

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS
BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

INDICE

GENERALIDADES.....	9
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.....	10
LIMPIEZA Y ASEO PERMANENTE	11
ASPECTO AMBIENTAL.	11
CONSIDERACIONES SOBRE LOS ELEMENTOS QUE COMPONEN LOS COSTOS DIRECTOS:.....	11
ASPECTOS GENERALES PARA ACEROS, CONCRETOS Y MORTEROS	14
CONCRETOS.....	14
ACERO DE REFUERZO	23
ESPECIFICACIONES PARTICULARES.	26
1. PRELIMINARES.	26
1.01. Localización y replanteo.	26
1.02. Campamento en tabla, teja de fibrocemento, piso en concreto de 2500 psi, capa de afirmado promedio de 0,05 m, incluye vestier, herrería, baño.	27
1.03. Cerramiento con cinta de seguridad y señalizador.	29
1.04. Cerramiento provisional con guadua y tela de cerramiento h=2.10m.	29
1.05. Avisos de señalización.	31
1.06. Valla de identificación de obra área de 4 m2, instalada en cerchas metálicas, incluye bases de concreto y mantenimiento durante la obra	31
1.07. Lavado de paredes y limpieza elementos sueltos o mal adheridos, resane y retoque con estuco y pintura	32
2. DEMOLICIONES Y DESMONTES.....	33
2.01. Desmante y demolición de cortasoles en concreto, incluye retiro de material sobrante fuera de la obra.....	33
2.02. Demolición de muro en soga incluye estructura de amarre, alfajías en concreto, guardaescobas, revoque y/o enchape y retiro de escombros fuera de la obra.	34
2.03. Demolición de pisos en concreto, andenes y/o (pisos + mortero de base) de espesor promedio=0.10m, incluye cortes con pulidora y retiro de material sobrante fuera de la obra.	35
2.04. Desmante de puerta y marco metálicos o de madera, incluye retiro fuera de la obra.	36
2.05. Desmante de ventanas metálicas o de madera, incluye retiro fuera de la obra.....	36
2.06. Demolición y/o desmante de guardaescobas h=0.10m, incluye retiro escombros fuera de la obra.	37
2.07. Desmante malla eslabonada, postes de cerramiento y puerta en malla, incluye retiro.....	38

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

3.	MOVIMIENTO DE TIERRAS.	38
3.01.	Excavación en material común seco de 0-2 m manual, incluye nivelación y/o perfilado y trasiego del material sobrante hasta el sitio de acopio.	38
3.02.	Lleno compactado con material del sitio manual.	39
3.03.	Cargue retiro y disposición final del material sobrante de excavación hasta el botadero autorizado.	40
4.	ESTRUCTURA.	41
4.01.	Pedestal en concreto 28 Mpa.	41
4.02.	Grouting de $f_c=42$ MPA sin retracción tipo "sika grout" o similar, para nivelación base platinas estructura metálica.	42
4.03.	Solado limpieza en concreto de 10,3 Mpa.	43
4.04.	Zapatas en concreto de 20,7 Mpa, no incluye refuerzo.	44
4.05.	Viga de enlace de zapatas en concreto de 20,7 Mpa, no incluye refuerzo.	45
4.06.	Columnas en concreto de 20,7 Mpa (3000 psi) sección $<1.600\text{ cm}^2$, no incluye refuerzo.	46
4.07.	Viga aérea en concreto de 20,7 Mpa.	47
4.08.	Malla electrosoldada M-131 D= 5mm c/.15m en ambos sentidos (incluye alambre negro, colocación y traslapo).	48
4.09.	Acero $F_y = 420$ Mpa (60.000 psi) $d>1/4"$.	49
4.10.	Acero estructural ASTM A-36, según diseño, incluye suministro, acero, corte, soldadura, anclajes, soldaduras, soportes, platinas, cartelas, pernos, tornillos, instalación, pintura anticorrosiva y acabado final en pintura epóxica.	50
4.11.	Suministro e instalación varilla roscada, $d=5/8"$ Acero A-325, longitud= 0.50m, incluye tuerca 1 tuerca gr2h y 2 tuercas gr2.	55
4.12.	Suministro e instalación pernos de anclaje en varilla roscada, $d=5/8"$ Acero A-325 N, longitud=0.30m, incluye epóxico estructural.	55
4.13.	Suministro e instalación anclaje en varilla $d=5/8"$ Acero A-325, longitud=0.15m, incluye epóxico estructural.	55
4.14.	Pérgola, tubo rectangular acero estructural ASTM500-C 50x150x3mm, incluye pintura anticorrosiva y acabado en poliuretano.	56
4.15.	Tubo estructural 70x200x4mm ASTM A-500-Cx4mm, incluye pintura anticorrosiva y acabado en poliuretano.	56
4.16.	Perfil PHRC 160x60x 2mm, incluye pintura anticorrosiva y acabado en poliuretano.	56
4.17.	Dintel en Perfil UPN 80mmx45mmx6mm, incluye pintura anticorrosiva y acabado en poliuretano.	56
5.	MAMPOSTERIA, ALFAJIAS, REVOQUES, ENCHAPES, CIELOS.	59

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

5.01.	Muro en superboard de 10mm, incluye perfiles estructurales en lámina cold rolled calibre 20, tratamiento de juntas, masillado, estuco acrílico, pintura KORAZA.....	59
5.02.	Muros en superboard de 8mm, incluye perfiles estructurales en lámina cold rolled calibre 24, tratamiento de juntas, masillado, estuco y vinilo.....	59
5.03.	Muro en ladrillo estructural de arcilla, de perforación vertical, acabado visto, incluye grafil, concreto fluido de relleno, hidrófugo.....	61
5.04.	Muro en bloque estructural de 13Mpa liso (19-19-39) de prefabricados OMEGA; incluye dovelas, grouting.	61
5.05.	Vigas y columnas de amarre de 0.25mx0.30m en concreto de 21Mpa, incluye refuerzo.	64
5.06.	Vigas y columnas de amarre de 0.12mx0.30m en concreto de 21Mpa, incluye refuerzo.	64
5.07.	Viga cinta en concreto de 21 Mpa de 0.12mx0.11m, incluye refuerzo.	64
5.08.	Alfajía en concreto de 20,7 Mpa para remate de muro a=0.27m a dos aguas, incluye refuerzo.	65
5.09.	Alfajía en concreto de 20,7 Mpa para remate de ventana a=0.15m, incluye refuerzo.	65
5.10.	Enchape en tableta de ladrillo en arcilla, incluye hidrófugo.	66
5.11.	Enchape cerámica de 1ra de 20cmx20cm tipo Ecocerámica blanco, incluye mortero 1:3.	68
5.12.	Revoque muros y carteras, incluye malla, dilataciones y filos.	69
5.13.	Cielo falso en panel de yeso junta perdida incluye pintura.....	70
6.	PISOS, GUARDAESCOBAS, ANDEN, AFIRMADO, POCETA.	71
6.01.	Piso en concreto de 20,7 Mpa e=0,12m afinado, no incluye refuerzo.	71
6.02.	Mortero de nivelación e = 0,05 m, para bases.	73
6.03.	Piso cerámico rectificado, tráfico T4, incluye mortero de base 1:3 de espesor promedio=0.05m.	74
6.04.	Bocapuerta en granito pulido, incluye dilataciones en bronce y mortero de base 1:3 ancho variable entre 0.15m y 0.30m y espesor promedio=0.05m	75
6.05.	Guardaescobas PVC media caña de 0.10m Vinisol.....	76
6.06.	Guardaescoba Cerámico Madera Beige de CORONA, biselado.....	77
6.07.	Anden en concreto de 20,7 Mpa (3.000 psi) e=0,10m, incluye malla electrosoldada de 5mm, de 0.15mx0.15m.....	78
6.08.	Sub-base granular tipo invías.	79
6.09.	Poceta corrida de aseo en concreto de 20,7 Mpa (3.000 psi) y granito pulido, longitud de desarrollo = 1,50m.....	81
7.	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y ESPECIALES.	82
	SISTEMAS DE EXTRACCION DE AIRE	82
	Laboratorio de Química Ambiental Aguas.....	82

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

7.01.	Extractor centrífugo E8.....	82
7.02.	Interruptor manual con testigo.	82
7.03.	Conductos de aire lam. galv. sin aislar.....	82
7.04.	Conductos circulares espiroducto 14".....	82
7.05.	Rejillas de extracción 6x6.	82
7.06.	Rejilla de extracción 16x8.	82
7.07.	Pruebas y balanceo.....	82
Depósito de gases y residuos peligrosos		82
7.08.	Extractor hélico-centrífugo E7	82
7.09.	Interruptor manual con testigo.	82
7.10.	Conductos de aire lam. galv. sin aislar.....	82
7.11.	Conductos circulares espiroducto 6".....	82
7.12.	Rejillas de extracción 6x6.	82
7.13.	Pruebas y balanceo.....	82
Depósitos de reactivos y solventes		82
7.14.	Extractor centrífugo E11, E12.....	82
7.15.	Tablero de Control electrónico.....	82
7.16.	Interruptor de flujo de aire.....	82
7.17.	Conductos de aire lam. galv. sin aislar.....	82
7.18.	Rejillas de extracción 6x6.	82
7.19.	Pruebas y balanceo.....	82
7.20.	Perforación en muros existentes para cruce de ductos y/o instalación de extractores, incluye cortes con pulidora, resane de los vanos y acabado final con pintura.....	82
7.21.	Desmonte extractores existentes, incluye resane de vanos y acabado final con pintura.	82
REDES HIDRAULICAS		88
7.22.	Tubería PVC presión de 1/2"	88
7.23.	Tubería PVC presión de 3/4"	88
7.24.	Punto hidráulico 1/2" AF, incluye tubería y accesorios.	90
7.25.	Llave de paso 1/2", incluye tapa de registro de 20x20 cm.	91
7.26.	Llave terminal para manguera 1/2".....	92
REDES SANITARIAS.....		93
7.27.	Localización y replanteo línea.	93

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLÓGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

7.28.	Excavación en tierra seca de 0 a 2 m	94
7.29.	Excavación en tierra seca de 2 a 4 m	94
7.30.	Cargue y retiro material sobrante manual.	94
7.31.	Lleno compactado con material del sitio.....	96
7.32.	Lleno con material transportado (cama de arena o recebo).....	97
7.33.	Conexión de redes nuevas a cajas y pozos existentes.	98
7.34.	Demolición caja en concreto.	99
7.35.	Cajas de inspección en concreto de 21 Mpa de 0.60mx0.60 incluye tapa. Profundidad hasta 1 m.....	100
7.36.	Cuerpo Cámara de inspección de diámetro interior 1.20 m, concreto de resistencia a la compresión 21 Mpa, incluye peldaños en acero de 3/4".	102
7.37.	Losa para cámaras de inspección Ø interior 1,20 m, e=0,175m. Concreto 21 Mpa. Incluye 64 kg de acero de refuerzo para tapa y tapa de polipropileno (Tipo Aguas y Aguas).....	103
7.38.	Base y cañuela cámara de inspección d= 1,20 m.	104
7.39.	Punto sanitario 2" incluye tubería y accesorios.	105
7.40.	Tubería PVCS 2" sanitaria, incluye accesorios.	107
7.41.	Tubería PVCS 3" sanitaria, incluye accesorios.	107
7.42.	Tubería PVCS 4" sanitaria, incluye accesorios.	107
7.43.	Tubería PVCS 3" bajantes aguas lluvias, incluye accesorios y soportes.	108
7.44.	Tragante de aguas lluvias d= 4", incluye accesorios.	109
7.45.	Tubería poliextruida de pared estructural 4" 110mm.	110
7.46.	Tubería poliestruida de pared estructural 6" 160mm.	110
7.47.	Tubería poliestruida de pared estructural 8" 200mm.	110
CUBIERTA EN ACERO INOXIDABLE		111
7.48.	Cubierta en acero inoxidable para mesón cocina, incluye poceta y grifería.	111
8.	CARPINTERIA METALICA Y EN ALUMINIO.	112
VENTANAS EN ALUMINIO Y VIDRIO TEMPLADO		112
8.01.	Ventana en celosía fija de aluminio anodizado ALUMINA ALN315, incluye alfajía, tornillería, sellos.	112
8.02.	Ventanas fijas V1, V2, V4 en aluminio anodizado de ALUMINA PC7038 y vidrio fijo templado de 5mm con celosía lateral ALN315, incluye alfajía, tornillería, empaques, pisavidrios, sellos. ...	112
8.03.	Ventana corrediza V3 en aluminio anodizado de ALUMINA PC7038 y vidrio templado de 5mm, incluye celosía superior, alfajía, rodamientos, tornillería, manijas, empaques, pisavidrios, sellos.	112

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

PUERTAS EN ALUMINIO Y VIDRIO TEMPLADO.....	114
8.04. Puerta corrediza, P2 y P3 en aluminio natural y vidrio templado de 10mm, ancho variable entre 0.90m y 1,20m y altura 2.30m, incluye perfiles guía, chapa de seguridad Yale, topes, manijas, elementos de sujeción y accesorios en aluminio y/o en acero inoxidable.	114
8.05. Puerta batiente P4 en aluminio natural y vidrio templado de 10mm, nave batiente de 0.80mx2.30m y cuerpo fijo de 0.55mx2.30m, en perfil T103 y pisavidrio álamo, incluye marco en perfil de aluminio U-078, chapa de seguridad Yale L370, bisagras de aluminio, empaques, tapaluz, topes, fallebas, manijas y demás accesorios en aluminio.....	114
CARPINTERIA METALICA.....	115
8.06. Puerta y marco en lámina calibre 18, (puerta P5 en área del ascensor), ancho=0.90m y altura 2.30m con rejilla inferior, incluye acabado con pintura electrostática.	115
8.07. Puerta y marco en lámina calibre 18, (puerta P1 del laboratorio de recepción de muestras), de 1,04mx3,00m con rejilla superior, incluye chapa de seguridad y acabado con pintura electrostática.	115
8.08. Puerta y marco en lámina calibre 18, (puerta P2 del laboratorio de recepción de muestras), de 1,93mx2,60m con rejilla lateral, incluye chapa de seguridad y acabado con pintura electrostática.	115
9. PINTURA.	116
9.01. Pintura epoxi bicomponente en paredes y cielos, incluye estuco acrílico y resanes.	116
10. MOBILIARIO	118
10.01. Armario de reactivos, altura entre 1.80m y 2.00m, fabricado en lámina galvanizada calibre18 acabado en pintura electrostática, 4 entrepaños microperforados de altura graduable con bandeja antigoteo.	118
11. CUBIERTA.....	118
11.01. Teja tipo sandwich e=30mm tipo Glamet techmet de Metecno.	118
11.02. Cubierta policarbonato 8mm Bayer, gran resistencia envejecimiento.	120
11.03. Flanche en lámina galvanizada C26 d=0,70m, incluye cinta multiseal de 0.15m y mortero 1:3 impermeabilizado.	122
11.04. Canal tipo Amazonas.	123
11.05. Canal en lámina galvanizada C 20 D=1,25 m.	123
12. VARIOS	125
12.01. Aseo y limpieza.	125
12.02. Elaboración plano récord.	126
ESPECIFICACIONES GENERALES REDES ELECTRICAS.	126
CONSIDERACIONES GENERALES DEL PROYECTO.	126

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

GENERALIDADES	126
PLANOS Y DOCUMENTOS	127
SIGNIFICADO DE TÉRMINOS EN PLANOS Y ESPECIFICACIONES	127
MARCAS Y CALIDADES DE MATERIALES.....	129
PRECIOS UNITARIOS	129
NORMAS TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	129
ESPECIFICACIONES PARTICULARES REDES ELECTRICAS.....	131
13. OBRAS ELECTRICAS.....	131
13.01. Suministro e instalación de salidas para lámparas de emergencia y avisos de salida de emergencia en tubería EMT de 3/4"	131
13.02. Suministro e instalación de salidas de tomacorriente doble Levitón Ref. 15-15R red normal en tubería EMT de 3/4" en cable de cobre aislado No. 10 EXZH BW.	131
13.03. Suministro e instalación de salidas de tomacorriente doble Levitón Ref. 15-15R red normal en tubería EMT de 3/4" en cable de cobre aislado No. 12 EXZH BW.	131
13.04. Suministro e instalación de salida para toma GFCI en tubería EMT de 3/4" en cable de cobre aislado No. 12 EXZH BW.	132
13.05. Suministro e instalación de salida para toma corriente a 220 V con pata trabada y tapa marca legrand en tubería EMT de 3/4" en cable de cobre aislado No. 12 EXZH BW.	132
13.06. Suministro e instalación de salidas de iluminación en tubería EMT de 3/4" incluye: cable, toma, tubería y demás accesorios para su correcta instalación.....	132
13.07. Suministro e instalación de salidas de interruptor sencillo en tubería EMT de 3/4"	133
13.08. Suministro e instalación de salidas de interruptor triple en tubería EMT de 3/4"	133
13.09. Suministro e instalación de tubería PVC de 3/4" para salidas de tomas de fuerza, iluminación y datos, Incluye accesorios.	133
13.10. Suministro e instalación de lámpara de emergencia LED de 2x2.5w.	133
13.11. Suministro e instalación de lámpara de aviso de salida de emergencia LED 5,0 w, 120-130 V. 133	
13.12. Suministro e instalación de breakers luminex de incrustar de 1x20 y 1x15 Amperios 10 KA.	134
13.13. Suministro e instalación de breakers luminex de incrustar de 1x30 Amperios 10 KA.	134
13.14. Suministro e instalación de breakers luminex de incrustar de 2x20 Amperios 10 KA.	134
13.15. Suministro e instalación de Luminaria panel led sylvania de colgar 45W (59.5x59.5*11) cm, incluye cable encauchetado # 14 EXZH BW, clavija de tres polos y elementos de fijación.....	134
13.16. Suministro e instalación de Luminaria panel led sylvania de colgar 24W (28.8x28.8x10.5) cm, incluye cable encauchetado # 14 EXZH BW, clavija de tres polos y elementos de fijación.....	135

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

13.17.	Suministro e instalación de tubería EMT de 1", Incluye accesorios para su correcta instalación.	135
13.18.	Suministro e instalación de salida doble de datos categoría 6 AMP, en caja Radwelt de 2"x4" y tubo EMT de 3/4"	135
13.19.	Suministro e instalación de cable UTP 4P LSZH categoría 6AMP.	135
13.20.	Suministro e instalación de SWITCH 5130-24puertos 10/100/1000 POE+4SFP marca HP.	136
13.21.	Certificación de puntos de red de datos.....	136
13.22.	Suministro e instalación de tubería EMT de 3/4"para alimentadores de extracción (E7, E8).	136
13.23.	Suministro e instalación de alimentadores de extracción (E7, E8).....	136
13.24.	Suministro e instalación de alimentadores de extracción (E11, E12).....	136
13.25.	Suministro e instalación de caja radwell de 4*4"	137
13.26.	Suministro e instalación de breakers luminex de incrustar de 3*15 Amperios 10 KA.	137
13.27.	Suministro e instalación de salidas para Luminaria 100 W anti explosión en tubería IMC de 3/4".....	137
13.28.	Suministro e instalación Luminaria para bombilla de 100 W anti explosión.....	137
13.29.	Suministro e instalación de salida para interruptor doble anti explosion en tubería IMC de 3/4".....	137

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

GENERALIDADES.

Las presentes especificaciones han sido elaboradas como soporte y complemento al conjunto de planos arquitectónicos, estructurales, hidráulicos, y de detalle elaborados para llevar a cabo diferentes trabajos en el edificio No10 de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Tecnológica de Pereira.

Las obras a ejecutar en esta intervención comprenden trabajos de adecuación funcional en los laboratorios de química ambiental y procesos biológicos conforme a la distribución y detalles suministrados en planos.

Antes de presentar su propuesta el proponente debe Inspeccionar el lugar de la obra para determinar aquellas condiciones que puedan afectar los trabajos a realizar, en todo caso el constructor asumirá la responsabilidad sobre la ejecución total de la obra, para que se realice en óptimas condiciones técnicas.

Los estudios, diseños, especificaciones, planos, memorias de cálculo y anexos que se entregan al Constructor se complementan entre sí y tienen por objeto explicar las condiciones y características constructivas y el alcance de los trabajos a ejecutar sin embargo cualquier detalle que se muestre en los planos y no figure en las especificaciones, o que se muestre en estas pero no aparezcan en los planos, tendrá tanta validez, como si se presentase en ambos documentos en caso de que se haya omitido en las especificaciones en los planos o en ambos, pero que estén de acuerdo a las prácticas constructivas aceptadas para dicho ítem en particular y que sea indispensable en la actividad, deben esclarecerse con la interventoría y no exime al constructor de su ejecución.

El constructor antes de iniciar cualquier trabajo, debe revisar y estudiar cuidadosamente todos los planos y documentos que contiene el proyecto, con el fin de verificar detalles, dimensiones, cantidades y especificaciones de materiales. Se asume que las cotas y dimensiones de los planos deben coincidir, pero será siempre obligación por parte del Constructor el verificar los planos y las medidas antes de iniciar los trabajos. Cualquier duda debe ser consultada por escrito en forma oportuna.

Las especificaciones particulares de construcción priman sobre las normas generales; Todos los trabajos que no estén cubiertos por especificaciones particulares, se ejecutaran conforme a lo estipulado en las normas generales de construcción.

En las presentes especificaciones se da mayor énfasis en la definición de las "características y calidad de obra terminada" que, en la descripción de los procedimientos necesarios para obtener tales resultados, también se dedica considerable espacio a la definición de la responsabilidad del Contratista con respecto a la obra a su cargo.

Se espera que estos planteamientos faciliten a los proponentes evaluar adecuadamente el costo de los servicios necesarios para dar cumplimiento a los requisitos especificados.

La omisión de descripciones detalladas de procedimiento de construcción en muchas de las especificaciones, refleja la suposición básica que el contratista conoce las prácticas de construcción. Cualquier omisión en los detalles suministrados en los planos y/o especificaciones, no eximirá de

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

responsabilidad al contratista, ni podrá tomarse como base para reclamaciones, pues se entiende que los profesionales que dirigen la obra están técnicamente capacitados y especializados en la materia. La Universidad Tecnológica no pretende condicionar los procesos constructivos, pero si dejar en claro la responsabilidad del contratista. Estas especificaciones fijan el estado en que debe entregar la obra y las normas que deben cumplir, aclarando que las normas técnicas fijadas por ICONTEC (en los capítulos de Cementos, morteros y Concretos, Mampostería, Pisos, Techos, Puertas y ventanas, Sistemas de suministro de agua, Instalaciones sanitarias, Instalaciones Eléctricas, Iluminación, equipo de construcción), serán de obligación y cumplimiento, aunque no se establezcan específicamente en este documento.

El contratista será el único responsable ante el contratante, por el estado de la obra; para ello debe asegurarse que su personal y los distintos subcontratistas cumplan con todas las especificaciones técnicas de construcción, normas de seguridad industrial, indicaciones de la interventoría y los plazos indicados.

Cualquier parte de la obra que quede expuesta o sea susceptible de daños por razón de ésta, u otras obras que se efectúen en la construcción general, deben protegerse adecuadamente en forma firme y permanecer así hasta que sea necesario o hasta la terminación de la obra, de cualquier forma, el contratista es responsable de todas las obras y la conservación de la zona hasta la entrega final.

Una vez finalizada la obra el Constructor debe elaborar y entregar en original y medio magnético los planos record de la misma.

En obras externas como internas que estén sujetas por parte de las empresas de servicios públicos a los procesos de revisión y recibo, el constructor debe dar cumplimiento a las observaciones e instrucciones impartidas por los inspectores y/o interventores de las mismas.

Se deben disponer de elementos de protección personal para visitantes, y proveedores quienes solo deben ingresar con la autorización directa del personal administrativo designado por el contratista y/o la interventoría.

MODIFICACIONES

Si durante la localización y/o replanteo de las obras, el constructor encuentra diferencias notables entre el proyecto y las condiciones de la obra en sitio, dará aviso a la interventoría y a los representantes de la entidad contratante, quien será la encargada de tomar cualquier decisión al respecto. Todo cambio sugerido por el Constructor, debe ser aprobado o rechazado por la interventoría, quien a su vez podrá hacer los cambios que considere convenientes desde el punto de vista técnico y económico, previa consulta con la entidad contratante y el consultor de diseño.

Debe dejarse constancia de los cambios aprobados mediante actas. Bajo la supervisión de la interventoría, el constructor debe consignar en los planos definitivos dichos cambios y todos los que se realicen durante el proceso de la obra.

Los cambios que surjan de **adiciones o modificaciones sustanciales** sobre el diseño original del proyecto, deben ser analizados y aprobados por el Consultor de los diseños.

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.

El Contratista debe incluir dentro de su organización administrativa el diseño e implantación de un modelo de aseguramiento de la calidad. Para cumplir con este requisito, se utilizará la norma NTC-ISO 9000 vigente.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

La responsabilidad por la calidad de la obra es única y exclusivamente del contratista y cualquier supervisión, revisión, comprobación o inspección que realice La Universidad Tecnológica o sus representantes se hará para verificar su cumplimiento, y no exime al contratista de su obligación sobre la calidad de las obras objeto del contrato.

LIMPIEZA Y ASEO PERMANENTE

El contratista debe proporcionar y mantener en satisfactorias condiciones sanitarias y de limpieza, todas las áreas de sus campamentos, sitios de trabajo, instalaciones y accesos a la obra, cumpliendo con los requisitos y reglamentos vigentes de sanidad pública y protección del medio ambiente. Igualmente, se debe designar un sitio exclusivo para acumular escombros y basura, la cual se debe retirar en forma permanente de la obra y fuera del Campus.

Para el transporte y disposición final de tierra y escombros deben cumplirse las normas que para tal efecto ha dispuesto el Ministerio del Medio Ambiente y el Municipio de Pereira.

Los tableros, andamios y formaleas mientras no estén en uso deben permanecer almacenados en un sitio de depósito debidamente organizado, solamente podrán ser llevados al sitio de colocación cuando se vayan a utilizar inmediatamente.

Los trabajos de aseo permanente y limpieza deben ser considerados dentro de la administración del proyecto pues no tendrán reconocimiento independiente, se pagará un aseo general al finalizar la obra.

ASPECTO AMBIENTAL.

El contratista se obliga a ejecutar las obras de acuerdo con las disposiciones legales vigentes sobre el medio ambiente, las normas especiales para el trámite y obtención de las autorizaciones y permisos específicos otorgados por la autoridad competente para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales y, especialmente, los requerimientos de la licencia ambiental del proyecto, con su respectivo plan de manejo.

Las instalaciones provisionales que se construyan deben conectarse a redes autorizadas por las empresas de servicios y la entidad contratante y el consumo será cancelado de acuerdo a la factura o convenio acordado para la prestación del servicio.

Los permisos, autorizaciones y concesiones de carácter ambiental, en proyectos que no requieran de licencia ambiental, serán obtenidos por el Contratista, quien será responsable de su manejo y utilización, así como de los costos que demande su obtención.

La escombrera seleccionada para el depósito de los escombros debe tener el permiso determinado para tal fin, legalizado por la CARDER.

CONSIDERACIONES SOBRE LOS ELEMENTOS QUE COMPONEN LOS COSTOS

DIRECTOS:

El Contratista debe tener en cuenta en el análisis de todos los ítems mínimo los siguientes elementos:

- Materiales de primera calidad.
- Materiales para fijación y formaleas.
- Pruebas tanto a materiales como a la obra terminada.
- Mano de obra directa e indirecta con todas sus prestaciones (parafiscales, seguridad industrial y demás requerimientos de ley)
- Equipos de trabajo y de seguridad.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

- Servicios, alquiler, gastos por deterioro o daño de la herramienta.
- Transportes internos, externos, verticales y horizontales de materiales, herramientas, equipos y personal.
- Almacenaje de insumos, vigilancia y seguros.
- Limpieza de obras.

En general se deben tener en cuenta todos los gastos administrativos y de manejo del contrato y todas las actividades que se necesite hacer para entregar la obra de acuerdo a las especificaciones indicadas en este documento y dentro del plazo contractual.

MÉTODOS CONSTRUCTIVOS

La metodología constructiva utilizada por el Constructor para desarrollar las actividades que se le contraten, debe garantizar a la entidad contratante y a la obra los siguientes aspectos:

- Las calidades previstas en planos y especificaciones del proyecto.
- La estabilidad de la obra contratada.
- El cumplimiento de los códigos y normas técnicas de construcción
- El cumplimiento de las normas de calidad que reglamentan los materiales y elementos constructivos.
- El cumplimiento de las normas de seguridad durante la ejecución de la obra.
- No afectar el desarrollo de las otras actividades que no estén a cargo suyo y que se ejecuten simultáneamente

MATERIALES

Todos los materiales que sean necesarios para la construcción total de las obras, deben ser aportados por el constructor y colocados en el sitio de las obras. Así mismo deberá considerar las diversas fuentes de materiales y tener en cuenta en su propuesta todos aquellos factores que incidan en su suministro.

Todos los costos que demanden la compra, exploración, explotación, procesamiento, transporte, manejo, vigilancia, de dichos materiales serán por cuenta del Constructor, quien a su vez deberá asumir los riesgos por pérdida, deterioro y mala calidad de los mismos. El constructor debe suministrar a la interventoría, con la debida anticipación las muestras que se requieran y las pruebas o ensayos que se estimen pertinentes.

Si el constructor omite este procedimiento, la interventoría, podrá ordenarle el descubrimiento de las obras no visibles; los gastos que tal operación demande serán por cuenta del Constructor. Las aprobaciones, por parte de la interventoría, de los materiales, no exoneran al Constructor de su responsabilidad por la calidad y estabilidad de las obras. Por lo tanto, éste deberá reparar por su cuenta las obras defectuosas y/o que no se ciñan a las especificaciones de los pliegos.

PRUEBAS Y ENSAYOS

Todas las pruebas y ensayos tanto de materiales como de la obra en general, se regirán por lo previsto en las especificaciones técnicas de los pliegos de condiciones y en las normas técnicas aplicables. Estos ensayos estarán a cargo del constructor. A juicio de la interventoría se podrán practicar pruebas o ensayos diferentes a los enunciados en las especificaciones atendiendo las recomendaciones o exigencias de los códigos o normas técnicas aplicables.

MAQUINARIA EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Toda la maquinaria, equipos y herramientas necesarios para la correcta y óptima ejecución de las obras deben ser suministrados por el constructor.
- Los equipos, maquinarias y herramientas que suministre el constructor deben ser adecuados a las características y magnitud de las obras que se ejecuten.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

- La reparación y mantenimiento de las maquinarias, equipos y herramientas es por cargo del constructor, quien debe asumir todos los riesgos por pérdida, daño, deterioro, de los mismos.

MANO DE OBRA Y SUMINISTRO DE PERSONAL

El Constructor debe dar cumplimiento a la legislación vigente en lo relacionado con aspectos laborales de remuneración, higiene y seguridad industrial y establecida para la industria de la construcción; La entidad contratante, bajo ningún concepto, asumirá responsabilidades por omisiones legales del constructor en este aspecto.

- Es obligación del Constructor suministrar y mantener durante la ejecución de las obras y hasta la entrega total de las mismas, a satisfacción de la entidad contratante, todo el personal idóneo y calificado de directivos, profesionales, técnicos, administrativos, obreros y demás que se requieran.
- Cuando a juicio de la interventoría, el personal al servicio de la obra resulte insuficiente o sin la experiencia necesaria, el constructor procederá a contratar el personal que haga falta y la mano de obra calificada que se requiera o a cambiarlo, sin ningún costo para la entidad contratante.
- Todas las instrucciones y notificaciones que la interventoría o la entidad contratante imparta al representante del constructor, se entenderá como hecha al constructor. Del mismo modo, todos los documentos que suscriban los profesionales del constructor, tendrán tanta validez como si hubieran sido emitidos por el constructor mismo.
- El personal que emplee el constructor será de su libre elección y remoción. No obstante, la entidad contratante se reserva el derecho de solicitar al constructor el retiro o traslado de cualquier trabajador suyo, si la interventoría considera que hay motivo para ello.
- Las indemnizaciones que se causen por concepto de terminación unilateral de contratos de trabajo, corren por cuenta del constructor. Toda orden de retiro o traslado de personal impartida por la interventoría, debe ser satisfecha por el constructor dentro de los tres (3) días hábiles a la comunicación escrita en ese sentido.
- Es obligación del Constructor suscribir contratos individuales de trabajo con el personal que utilice en la obra y presentar a la interventoría copias de estos contratos. Además, debe entregar, conforme a las fechas acordadas en los respectivos contratos, copias de las planillas de pago de los salarios suscritas por los trabajadores, con indicación de las respectivas cédulas de ciudadanía.
- Será por cuenta del constructor el pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones de todo el personal que ocupe en la ejecución de las obras.
- El constructor debe responder oportunamente por toda clase de demandas, reclamos o procesos que interponga el personal a su cargo o el de los subcontratistas.
- El Constructor debe tener en cuenta en su propuesta los salarios, prestaciones sociales, indemnizaciones y demás obligaciones que pagará a sus trabajadores conforme al código sustantivo de trabajo y demás normas legales complementarias
- Es entendido que el personal que el constructor ocupe para la realización de las obras, no tendrá vinculación laboral con la entidad contratante y que toda responsabilidad derivada de los contratos de trabajo correrá a cargo exclusivo del constructor.

OBRAS MAL EJECUTADAS

- El Constructor debe reconstruir a su costo, sin que implique modificación al plazo del contrato o el programa del trabajo, las obras mal ejecutadas (Se entiende por obras mal ejecutadas aquellas

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

que, a juicio de la interventoría, hayan sido realizadas con especificaciones inferiores o diferentes a las señaladas por la entidad contratante en este pliego de condiciones).

- El Constructor debe reparar las obras mal ejecutadas dentro del término señalado por la interventoría, o en su defecto hacer compromiso de reparación de acuerdo con la realidad constructiva y acometer en forma inmediata. Si el constructor no repara las obras mal ejecutadas dentro del término señalado por la interventoría, la entidad contratante podrá proceder a imponer las sanciones a que haya lugar.

ASPECTOS GENERALES PARA ACEROS, CONCRETOS Y MORTEROS

CONCRETOS

Esta especificación indica las normas que se deben cumplir en lo referente a materiales, preparación y utilización de concretos con las resistencias indicadas en planos, se entiende que la resistencia se alcanza a los 28 días según las normas ASTM y ACI. Todos los materiales empleados en la dosificación del concreto deben cumplir con las exigencias de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, NSR-10 y las que correspondan a las Normas Técnicas Colombianas.

Se podrá producir concretos en obra sin embargo la autorización para mezclar en obra no exime al Constructor de sus responsabilidades contractuales ni del cumplimiento de estas especificaciones.

El contratista debe contratar una compañía especializada y aprobada por la interventoría para diseñar las mezclas que se usarán en la obra; determinando con anterioridad las dosificaciones, granulometría y demás condiciones óptimas requeridas en la obtención de las resistencias de los concretos especificados en el proyecto.

El concreto está constituido por una pasta aglutinante de cemento portland, agua y materiales granulares de fuentes naturales o de trituración tales como grava o triturado como agregado grueso y arena como agregado fino. En el caso de no contar con diseño de mezclas certificado por laboratorio, el concreto empleado deberá ser suministrado por una planta que garantice la calidad del material.

CEMENTO

El cemento utilizado debe ser Portland tipo 1 y debe corresponder a aquel sobre el cual se hace la dosificación del concreto, cumpliendo con las normas técnicas colombianas.

NORMAS GENERALES (NTC)

- No 30. Cemento Portland. Clasificación y nomenclatura.
- No 31. Cemento Portland. Definiciones.
- No 108. Cementos. Extracción de muestras.

ESPECIFICACIONES

- NTC No 121. Cemento Portland. Especificaciones físicas y mecánicas.
- NTC No 321. Cemento Portland. Especificaciones técnicas.

Además de las normas citadas anteriormente, el cemento deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- No se harán mezclas con cemento que, por estar recién fabricado, esté a temperatura superior a la normal.
- No se utilizará cemento que presente alteración en sus características, ya sea por envejecimiento o meteorización.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

Almacenamiento

El cemento a granel debe almacenarse en silos cubiertos o tanques herméticos. El cemento empacado en sacos se almacenará en depósitos cubiertos libres de humedad y bien ventilados; se colocará sobre plataformas de madera elevadas por lo menos 15cm sobre el nivel del suelo, en arrumes que no sobrepasarán los dos metros de altura y no deben colocarse más de 14 sacos uno sobre otro. También deben estar separados por lo menos 50 cm de las paredes. Se tendrá especial cuidado en evitar la absorción de humedad. El cemento debe utilizarse en obra, siguiendo estrictamente el orden cronológico de recibo.

Cumplidas las anteriores condiciones, no se requerirá de ensayos para determinar la calidad del cemento, excepto cuando haya razones para suponer que éste haya podido alterarse o que el período de almacenamiento sea superior a dos meses. En estos casos el interventor deberá exigir las pruebas necesarias que demuestren que el cemento se halla en condiciones satisfactorias para su empleo en obra.

Las pruebas se harán en un laboratorio competente previamente aprobado por la interventoría y tendrán como base las normas técnicas que se relacionan a continuación:

Normas para ensayos del cemento Portland

NTC No 33	Método para la determinación de la finura del cemento por medio del aparato BLAINE de permeabilidad al aire.
NTC No 107	Ensayos en autoclave para determinar la expansión del cemento.
NTC No 109	Cementos. Método para determinar los tiempos de fraguado del cemento hidráulico Por medio de las agujas de GILLMORE.
NTC No 110	Método para determinar la consistencia normal del cemento.
NTC No 117	Método para determinar el calor de hidratación del cemento Portland.
NTC No 118	Método para determinar el tiempo de fraguado del cemento hidráulico mediante el aparato de VICAT.
NTC No 184	Cementos hidráulicos. Método de análisis químicos.
NTC No 221	Método de ensayo para determinar el peso específico del cemento Portland.
NTC No 225	Falso fraguado del cemento Portland. Método del mortero.
NTC No 226	Método del ensayo para determinar la finura del cemento hidráulico sobre los tamices 74 U y 149U.
NTC No 294	Método de ensayo para determinar la finura del cemento hidráulico sobre el tamiz 44 U.
NTC No 297	Falso fraguado del cemento Portland. Método de la pasta.
NTC No 597	Determinación de la finura del cemento Portland por medio del Turbidímetro.
NTC No1512.	Ensayo químico para determinar la actividad puzolánica.
NTC No1514.	Cemento. Ensayo para determinar la expansión por el método de las agujas de LE CHATELIER.
NTC No 1784	Cemento. Determinación de la actividad puzolánica. Método de contribución a la resistencia a la compresión.

Extracción de muestras según la Norma NTC 108.

Almacenamiento en silos herméticos: Se debe tomar una muestra de 5 kilos por cada 85 toneladas de cemento. La muestra será representativa tomando porciones de distintos sitios.

Cemento Empacado: Se debe tomar una muestra de por lo menos 5 kilos por cada 85 toneladas de cemento. Esta muestra se tomará mezclando las fracciones que resulten de tomar una muestra por cada 2.5 toneladas.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

Protección de las muestras: Inmediatamente después de su extracción, las muestras se depositarán en recipientes herméticos, envases de hojalata, bolsas impermeables ó de plástico, que se deben sellar inmediatamente después de llenarlas.

AGREGADOS.

Los agregados para concreto deben cumplir la norma NTC 174. El agregado fino consistirá en arena natural, arena manufacturada o una combinación de ambas. El agregado grueso consistirá en piedra triturada, grava, o una combinación de éstas.

Agregado Fino

El constructor obtendrá la arena en fuentes que deben ser previamente aprobadas por el interventor. La aprobación de la fuente no implica una aprobación tácita de todo el material extraído de ella. La arena debe ser uniforme, limpia, densa y libre de toda materia orgánica.

El constructor será responsable por la calidad de la arena y debe realizar periódicamente ensayos de las muestras para los contenidos de arcilla y de materia orgánica.

El agregado fino debe estar gradado dentro de los siguientes límites:

Tamiz (NTC 32)	Porcentaje que pasa
9.5 mm	100
4.75 mm	95 a 100
2.36 mm	80 a 100
1.18 mm	50 a 85
600 mm	25 a 60
300 mm	10 a 30
150 mm	2 a 10

El mínimo porcentaje dado arriba para el material que pasa los tamices 300mm y 150mm puede reducirse a 5 y a 0 respectivamente, si el agregado va a usarse en concreto con aire incluido y un contenido de cemento mayor de 237kg/m³, o en concreto sin aire incluido con un contenido de cemento mayor de 297kg/m³, o si se usa un aditivo mineral aprobado para suplir deficiencia en el porcentaje que pasa estos tamices. El concreto con aire incluido es aquel que contiene cemento con incorporador de aire o aditivo incorporador de aire y que logre un contenido de aire de más del 3%.

Agregado grueso

El agregado grueso será grava tamizada o roca triturada lavada, de la mejor calidad y proveniente de fuentes previamente autorizadas por la interventoría. Se debe controlar la calidad del material en cuanto a uniformidad y verificar que se encuentre libre de lodos y materiales orgánicos.

La calidad del material sometido a la prueba de desgaste en la máquina de los ángeles, no debe ser superior al 40% en peso. Los agregados no deben presentar planos de exfoliación definidos y deben provenir de piedras o rocas de grano fino. El tamaño de los agregados gruesos puede variar entre ½" y 1 ½". Los agregados gruesos tendrán una gradación comprendida entre los límites especificados a continuación:

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS
BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

Tamiz No.	Tamaño en mm.	Porcentaje en peso que pasa por el tamiz												
		100mm 4"	90mm. 3.5"	75m m. 3"	63m m. 2.5"	50m m. 2"	37.5 mm 1.5"	25m m 1"	19.0 mm ¾"	12.5 mm ½"	9.5m m 3/8"	4.75 mm No. 4	2.36m m No.8	1.18 mm No. 16
1	90 a 37.5 mm.	100	90 a 100		25 a 60		0 a 15		0 a 15					
2	63 a 37.5 mm.			100	90 a 100	35 a 70	0 a 15		0 a 15					
3	50 a 25 mm.				100	90 a 100	35 a 70	0 a 15		0 a 15				
357	50 a 4.75mm				100	90 a 100		35 a		10 a 30		0 a 15		
4	37.5 a 19 mm.					100	90 a 100	20 a 55	0 a 15		0 a 15			
467	37.5 a 4.75 mm.					100	95 a 100		35 a 70		10 a 30	0 a 15		
5	25 a 12.5 mm.						100	90 a 100	20 a 55	0 a 10	0 a 5			
56	25 a 9.5 mm.						100	90 a 100	40 a 85	10 a 40	0 a 15	0 a 5		
57	25 a 4.75 mm.						100	95 a 100		25 a 60		0 a 10	0 a 5	
6	19 a 9.5 mm.							100	90 a 100	20 a 55	0 a 15	0 a 5		
67	19 a 4.75 mm.							100	90 a 100		20 a 55	0 a 10	0 a 5	
7	12.5 a 4.75 mm.								100	90 a 100	40 a 70	0 a 15	0 a 5	
8	9.5 a 2.36 mm.									100	85 a 100	10 a 30	0 a 10	0 a 5

La cantidad de sustancias perjudiciales en los agregados gruesos no excederá los límites indicados en la siguiente tabla:

Materiales	Máximo porcentaje del peso Total de la muestra
Grumos de arcilla	0.25
Partículas blandas	5.00
Material que pasa el tamiz 74 (Tamiz 200)	1.00 Si el material que pasa el tamiz 74 consiste en el polvo que resulta de la trituration y está esencialmente libre de arcilla, este porcentaje puede incrementarse 2.0.
Carbón y lignito	
Superficie del concreto a la vista	0.50
Los demás casos	1.00

El agregado estará libre de cantidades perjudiciales de impurezas orgánicas. El agregado grueso tendrá una pérdida no mayor del 40% en los ensayos de desgaste según las normas NTC 93 y 98

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

El tamaño máximo del agregado grueso no debe exceder los siguientes valores, escogiéndose siempre el que arroje el menor tamaño:

- 1/5 de la dimensión mínima entre caras de la formaleta
- 1/3 de la altura de las placas macizas
- 3/4 de la separación mínima entre los bordes de las varillas de refuerzo.

Sí de acuerdo con el criterio del interventor, las condiciones del sitio, las circunstancias o la magnitud de la obra no es posible realizar los ensayos de los materiales, la aceptación de los agregados quedará a juicio del interventor, sin eximir al constructor, en ningún caso de su responsabilidad.

Para este caso especial se recomienda proceder de la siguiente forma:

Cumplir con los ensayos de campo para materia orgánica y material fino. Un proceso de lavado sencillo elimina en la generalidad de los casos los excesos de materia orgánica y de finos.

Comprobar visual y manualmente, que los agregados están constituidos por partículas duras, recias y durables, de naturaleza no porosa, y sin señales de desintegración, un bajo peso unitario en el agregado grueso es síntoma de esta última característica.

Los agregados deben ser bien gradados. La mala gradación en la arena, si no tiene una cantidad excesiva de finos no afecta mucho la resistencia del concreto ni la cantidad de cemento necesaria, pero sí la maleabilidad de este.

El uso del agregado grueso del mayor tamaño posible reduce la cantidad de cemento y agua necesarios para obtener la misma resistencia y el mismo asentamiento.

Almacenamiento.

El almacenamiento de agregados fino y grueso deberá hacerse en sitios especialmente preparados para este fin que permitan conservar el material libre de tierra y elementos extraños.

Los agregados se almacenarán en forma separada de manera que se evite la segregación de tamaños. No se permitirá la operación de equipos con tracción por orugas sobre las pilas de agregado grueso. La extracción se hará en forma tal que se evite la separación de los materiales. Las pilas de los agregados se dispondrán en sitios que cuenten con facilidades de drenaje previamente acondicionados. Se deberá contar con una provisión suficiente de agregados que permitan mantener el vaciado de concreto en forma continua.

Normas generales (NTC)

No 32	Tamices de ensayo de tejido de alambre.
No129	Agregados pétreos. Extracción y preparación de muestras.
No385	Hormigón y sus agregados. Terminología.

Especificaciones

NTC No174	Especificaciones de los agregados para el hormigón.
NTC No579	Efectos de las impurezas orgánicas del agregado fino sobre la resistencia de morteros y hormigones.

AGUA

El agua que se utilice para preparar y curar el concreto debe ser limpia, libre de cantidades excesivas de limo, material orgánico, sales y demás impurezas. Debe cumplir con lo especificado en la norma NSR10. En caso de duda, el interventor puede ordenar un análisis químico del agua, cuyos resultados deben estar entre los siguientes parámetros:

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ADITIVOS.

Solo se podrán utilizar cuando lo indiquen expresamente los planos y especificaciones particulares y, además, cuenten con aprobación de la interventoría. En caso de usarse se exigirá el diseño de la mezcla y el control de la resistencia del concreto por medio de ensayos sobre cilindros de prueba.

Los aditivos serán usados siguiendo las instrucciones de la casa fabricante.

PROPORCIONES DE LA MEZCLA

Las proporciones de la mezcla deben establecerse con base a diseños y mezclas de prueba hechas en el laboratorio o con base en experiencias con el mismo tipo de cemento y agregados. También deben cumplir con las exigencias de la norma NSR10 y con las normas técnicas colombianas.

Para el uso de la tabla para mezclado de concreto se debe comenzar con una mezcla de tipo B de acuerdo con el tamaño máximo de agregado correspondiente. Si la mezcla queda de buena resistencia, se usará en la obra. Si la mezcla queda con apariencia muy arenosa se usará el tipo C y si queda pobre en arena, el tipo A.

Las cantidades indicadas corresponden al caso de arena seca. Estas proporciones de las mezclas, en peso, pueden expresarse en volumen, obteniendo los pesos de los agregados sueltos.

TABLA PARA EL MEZCLADO DEL CONCRETO						
Tamaño Máximo	Tipo	Kg./m3			Kg./bulto	
		Cemento	Arena	Grava	Arena	Grava
½"	A	391	1018	706	130	90
	B	386	964	779	125	101
	C	380	949	828	125	109
¾"	A	369	922	883	125	120
	B	358	894	932	125	130
	C	352	842	992	120	141
1"	A	358	894	932	125	130
	B	347	830	1014	120	146
	C	341	779	1051	114	154
1 ½"	A	335	837	1032	125	154
	B	324	775	1102	120	170
	C	319	725	1170	114	183
2"	A	319	797	1119	125	175
	B	313	749	1198	120	191
	C	302	690	1220	114	202

El constructor debe suministrar el equipo aprobado por la interventoría para la medición de las cantidades de materiales que componen el concreto controlando así; los volúmenes y pesos. El interventor puede exigir que se verifique la exactitud de los elementos de medición, tales como cajones o balanzas, para cerciorarse que no existan variaciones superiores al 1% cuando se emplea cemento en bultos o cemento al granel. Para el agua se aceptan variaciones equivalentes al 1% y la medición puede hacerse ya sea por peso o por volumen.

MEZCLADO Y COLOCACIÓN

Antes de comenzar el mezclado y colocación del concreto se debe cuidar que todo el equipo a emplear esté limpio, que las formaleas estén bien construidas, adecuadamente húmedas y tratadas con antiadherentes, verificar también que el acero de refuerzo esté colocado correctamente de acuerdo a planos y especificaciones.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

En caso de que sea autorizada la mezcla en obra, el concreto se debe mezclar por medios mecánicos en una mezcladora aprobada por el interventor, operada a la velocidad recomendada por el fabricante. El mezclado debe ser de 1y1/2 minutos por lo menos.

Sólo se podrá mezclar concreto en obra en las siguientes condiciones:

En aquellos elementos o actividades que lo permita expresamente el interventor, por no cumplir una función importante en la estructura o en el aspecto final de la obra, tales como atraques de tuberías, fijación de chazos.

En casos de emergencia, a juicio del Interventor y para volúmenes de concreto, menores de un (1) m³ siempre y cuando no se utilicen en elementos estructurales. El Slump o asentamiento permitido en el concreto será:

ELEMENTO ESTRUCTURAL	RECOMENDADO	LÍMITE
Losas fundidas sobre el suelo	2	1 - 3
Cimiento en concreto simple y muros de gravedad	3	2 - 4
Muros de contención reforzados y cimientos reforzados	3 - 4	2 - 5
Placas, vigas y muros reforzados	4	3 - 5

- En todos los casos un mínimo de 1" (1 pulgada).
- Para losas macizas, cimientos y zapatas, un máximo de 3" pulgadas.
- Los requisitos y manera de hacer el ensayo se indican la norma NTC 396

La operación del transporte del concreto al sitio de vaciado, deberá hacerse por métodos que eviten la segregación de los materiales de concreto y su endurecimiento o pérdida de plasticidad. Se deberá transportar el concreto a un sitio tan próximo como sea posible al de su colocación, para evitar manipuleos adicionales que contribuyen a la segregación de los materiales. Igualmente se colocará dentro de la formaleta tan cerca como sea posible en su posición final, sin desplazarlo excesivamente con el vibrador.

Tanto los vehículos para transporte de concreto desde la mezcladora al sitio de destino, como el método de manejo, deberán cumplir con todos los requisitos aplicables de la sección C-94 de la ASTM.

No se permitirá la colocación de concreto con más de 30 minutos de posterioridad a su preparación. No se permitirá adicionar agua al concreto ya preparado, para mejorar su plasticidad. El concreto no se dejará caer de alturas mayores de 1 metro, salvo en el caso de columnas o muros en el cual la altura máxima dentro de la formaleta será de 3 metros.

La operación de colocar concreto deberá efectuarse en forma continua hasta llegar a la junta indicada en los planos o por el Interventor. En general, el llenado de moldes se debe terminar o cortar donde no se afecte la resistencia de la estructura.

A continuación, se dan las recomendaciones para la elección de juntas de construcción:

- Se deben estudiar los diagramas de momentos flectores, fuerzas cortantes y fuerzas sísmicas para recomendar los lugares convenientes para la localización de las juntas procurando no afectar el comportamiento de la estructura.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

- Para los elementos que se funden verticalmente, la junta debe ser horizontal, equidistante entre 2 varillas consecutivas del refuerzo horizontal y preferentemente provista la llave.
- En caso de estructuras que deban estar en contacto con el agua, se procurará que no haya juntas distintas de las indicadas en los planos.

El concreto debe consolidarse por medio de vibradores que operen a no menos de 7.000 revoluciones por minuto, complementado por operaciones manuales, utilizando varillas. Tener especial cuidado de que el concreto rodee completamente el refuerzo y llegue a todos los sitios, especialmente las esquinas. No se permitirá desplazar el concreto de un sitio a otro, dentro de las formaletas con el vibrador.

En los muros y las columnas el Interventor podrá autorizar que se golpeen los travesaños o mordazas para facilitar la consolidación del concreto, siempre y cuando haya la seguridad de que no se va a desplomar o dañar la formaleta. No se debe aplicar el vibrador directamente sobre el refuerzo porque se puede destruir la adherencia con el concreto que haya comenzado a fraguar.

En caso de secciones muy reforzadas, en formaletas profundas como las de muros o columnas, o cuando la vibración no asegure el completo recubrimiento del refuerzo, se debe colocar una primera capa de espesor no menor a 3cm de mortero mezclado con las mismas proporciones arena/cemento que el concreto; este mortero debe colocarse inmediatamente antes de iniciar el vaciado del concreto de tal manera que en ese momento el mortero se encuentre plástico, es decir, ni endurecido ni fluido.

CURADO

Todas las superficies del concreto se protegerán del sol adecuadamente. También se protegerá el concreto fresco de las lluvias, agua corriente, vientos y otros factores perjudiciales.

Para asegurar un curado adecuado del concreto, éste debe mantenerse húmedo y a una temperatura no menor de 10 grados centígrados o 50° F, por los menos durante una semana (7 días). La humedad en el concreto puede lograrse por medio de rociados periódicos o cubriéndolo con un material que se mantenga húmedo. Debe ponerse especial atención al curado húmedo de elementos horizontales o que tengan superficie tales como vigas, placas, muros.

El constructor podrá hacer el curado por medio de compuestos o aditivos sellantes conformados de acuerdo con la especificación C-309 de la ASTM. El compuesto se aplicará a pistola o brocha inmediatamente sea retirada la formaleta sobre el concreto saturado con superficie seca y deberá formar una membrana que contenga el agua. En caso de usar sellador para el curado, las reparaciones del concreto no podrán hacerse hasta después de terminar el curado general de las superficies.

Los concretos que no hayan sido curados y protegidos como se indica en estas especificaciones, no serán aceptados y perderá el Constructor todos los derechos a reclamación alguna. Estos concretos deberán ser demolidos y vueltos a ejecutar por cuenta del Constructor.

CRITERIOS PARA LA ACEPTACIÓN DE LOS CONCRETOS

Cada muestra que se tome del concreto debe estar constituida, como mínimo, por 8 cilindros, que se deben ensayar a la compresión así: 2 a los 7 días, 2 a los 14 días, 2 a los 28 días y dos testigos. El resultado del ensayo es el promedio de las resistencias de los cilindros. La toma y ensayo de las muestras debe hacerse según el procedimiento indicado en las normas.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

Los resultados de los ensayos serán evaluados por la interventoría, quien en caso de que estos se encuentren por debajo de los valores especificados para cada clase de concreto, podrá ordenar pruebas adicionales o la demolición de las estructuras correspondientes.

Si el concreto no cumple los requisitos de resistencia establecidos, se hará, conjuntamente entre el Interventor y el Constructor, un estudio de la estructura para determinar si es aceptable o no y en este caso definir, con el Calculista, las reparaciones necesarias que correrán a cargo del Constructor, sin mengua ninguna de su responsabilidad.

Las investigaciones y comprobaciones sobre la estructura pueden ser:

- Investigación analítica de la seguridad de la estructura.
- Pruebas con martillo de impacto.
- Tomas y ensayo de núcleos de concreto en la estructura.
- Ensayos de carga.
- Otros procedimientos. (propuestos por el contratista y aprobados por la interventoría)

Cuando se prevean dificultades especiales en el curado, se deberán tomar muestras adicionales de los concretos, para curar en la obra en condiciones similares a las que se tendrán en el curado de la estructura. Este se considerará aceptable si los cilindros así curados dan resistencias no menores del 85% de los cilindros curados en las condiciones y con los procedimientos descritos en la norma NTC No. 550. Si esta condición no se cumple, deberá mejorarse el curado y proceder de acuerdo con lo indicado anteriormente.

Normas generales

- NTC No 454. Hormigón fresco. Toma de muestras.
NTC No 490. Yeso para refrendado de cilindros de hormigón.
NTC No 550. Cilindros de hormigón tomados en obra para ensayo de compresión.
NTC No 1377. Hormigón, Elaboración y curado de muestras en el laboratorio.
NTC No 1977. Compuestos para el curado del hormigón.

Normas para ensayos de hormigón

- NTC No 396. Método de ensayo para determinar el asentamiento del hormigón.
NTC No 491. Mortero de azufre para refrendado de cilindros de hormigón. Ensayo de compresión.
NTC No 673. Ensayos de resistencia y compresión de cilindros normales de hormigón.
NTC No 722. Ensayo de tracción indirecta de cilindros normales de hormigón.
NTC No 889. Ensayo de resistencia a la compresión y tracción indirecta de núcleos de hormigón.
NTC No 1032. Determinación del contenido de aire en hormigón. Método de presión.
NTC No 1294. Método de ensayo para determinar la exudación del hormigón.
NTC No 1513. Hormigón. Ensayo acelerado para la predicción de resistencias futuras de compresión.

RESANES EN EL CONCRETO

El constructor debe tomar todas las medidas pertinentes para evitar defectos e imperfecciones en el concreto. Si sucede este evento se deben hacer las reparaciones necesarias por parte de personal especializado y bajo supervisión directa de la interventoría.

La demolición o reparación del elemento de concreto quedará a juicio del interventor, dependiendo del tamaño del daño y la importancia estructural del elemento afectado. Los costos por concepto de demoliciones y reparaciones correrán por cuenta del constructor, **“sin que se constituya como obra**

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

adicional” que implique un reconocimiento económico o sea motivo de prórrogas en los plazos de ejecución pactados.

La reparación de las superficies de concreto deberá hacerse durante las 24 horas siguientes al retiro de la formaleta.

Todos los sobrantes y rebabas del concreto que hayan fluido a través de los empates de la formaleta o en la unión de los elementos prefabricados, deberán esmerilarse en forma cuidadosa.

Cuando la reparación sea pertinente, la interventoría fijará el proceso a seguir. Para resanar se debe picar la zona afectada hasta retirar completamente el concreto imperfecto y reemplazarlo con un mortero mezclado en condiciones tales que las relaciones de arena – cemento y agua – cemento sea igual a las del concreto especificado.

ACERO DE REFUERZO

DESCRIPCION

Esta especificación reúne todos los requisitos que deben cumplir las barras de acero empleadas como refuerzo del concreto. Deben cumplir con lo estipulado en las normas NSR 10, NTC 2289, NTC 248 y con las normas que se relacionan más adelante.

El refuerzo deberá cumplir, según el caso, con las normas técnicas que se relacionan a continuación:

GENERALIDADES:

- NTC No 116. Alambre duro de acero para el refuerzo del concreto.
- NTC No 159. Alambre de acero para precomprimido.
- NTC No 161. Barras lisas de acero al carbono para hormigón armado.
- NTC No 245. Barras de acero al carbono trabajadas en frío.
- NTC No 248. Barras corrugadas de acero al carbono para hormigón reforzado.
- NTC No1182. Barras de acero aleado acabadas en frío.
- NTC No1907. Alambre corrugado de acero para hormigón armado.
- NTC No1920. Acero estructural.
- NTC No1925. Mallas soldadas fabricadas con alambre corrugado para refuerzo del hormigón.
- NTC No1950. Acero estructural de baja aleación y alta resistencia.
- NTC No2310. Mallas soldadas fabricadas con alambre corrugado para refuerzo de hormigón.

ENSAYOS

- NTC No 1. Ensayo de doblamiento para producto metálico.
- NTC No 2. Ensayo de tracción para productos de acero.

MATERIALES

El acero de refuerzo debe cumplir con las normas ICONTEC 116 - 161 - 245 - 248 sobre las barras de acero al carbono para hormigón armado. El acero deberá ser del tipo que especifiquen los planos para cada tipo de obra. Cualquier tipo en la clase de acero deberá ser aprobado previamente por la Interventoría.

La malla electro soldada debe cumplir con las especificaciones ASTM A184 - A185 - A496 - A497.

DOBLADO

Las varillas de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos, y a las especificaciones del fabricante. No podrán doblarse en la obra barras que estén

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

parcialmente embebidas en el concreto. En el acero de alta resistencia no se permitirá enderezar los doblajes ya ejecutados.

COLOCACION Y FIJACION

Todos los aceros de refuerzo deberán colocarse en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse finalmente, en forma aprobada por el interventor, para prevenir su desplazamiento durante la colocación del concreto. La distancia del acero a las formaleas deberá mantenerse por medio de bloques de mortero prefabricados, con una resistencia igual al concreto que se especifica en la estructura respectiva, tensores o silletas metálicas u otros dispositivos aprobados. Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto, no deberán ser corrosibles. No se permitirá el uso de piedra o bloque de madera para mantener el refuerzo en su lugar.

Las varillas de refuerzo, antes de su colocación en la obra y antes de la colocación del concreto, deberán estar limpias y libres de óxido excesivo, tierra, escamas, aceites, pintura, grasa y de cualquier otra sustancia que pueda disminuir su adherencia con el concreto.

El recubrimiento mínimo del refuerzo será el indicado en los planos. Si no estuviere indicado en los planos, será como sigue: En concreto colocado directamente sobre el suelo 7.5cm. En concreto expuesto a la intemperie o en contacto con tierras de relleno: 5cm. En concreto no expuesto a la intemperie ni en contacto con la tierra: 2.5cm.

EMPALME Y GANCHOS

Los empalmes y ganchos de las varillas se harán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo empalme no indicado en los planos, requerirá la intervención del Interventor. Los empalmes en barras adyacentes deberán localizarse de manera que no queden todos en una misma sección, sino tan distantes entre sí como sea posible.

Salvo lo indicado en otra forma en los planos, la longitud de los empalmes al traslape, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje, deberán cumplir lo especificado al respecto en el código ACI 318-77 del American Concrete Institute, y la Ley 400/97 y el Decreto 33/98 – NSR - 10.

PRUEBAS Y ENSAYOS

La interventoría podrá ordenar pruebas de peso, tracción y doblado cuando lo juzgue necesario.

El peso del acero se calculará con base en las longitudes de las barras indicadas en los planos y los pesos teóricos unitarios que se indican a continuación:

PESOS DE LOS ACEROS					
TABLA SEGUN NORMA NTC 2289					
	# VARILLA		DIAMETRO		PESO KG
	2		1/4"		0.249
	3		3/8"		0.560
	4		1/2"		0.994
	5		5/8"		1.552
	6		3/4"		2.235
	7		7/8"		3.042
	8		1"		3.973

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

El acero a utilizar deberá cumplir con las tolerancias en peso y dimensiones de la Norma ICONTEC 248.

Su precio unitario incluye el valor del acero de refuerzo, alambre de amarre, separadores, silletas, distanciadores, pruebas, desperdicios y mano de obra y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta terminación de la obra.

Antes de fundir cualquier elemento estructural se debe avisar a la interventoría para su revisión y ninguna obra se podrá iniciar sin el permiso escrito donde la Interventoría autorice el vaciado.

ACERO DE REFUERZO

Se colocará como refuerzo principal y flejes de las estructuras de acuerdo a las dimensiones y diámetros indicados por los planos. Se pagará de acuerdo a los pesos indicados anteriormente y según los despieces de los planos en caso de realizar despieces diferentes deben ser aprobados por la interventoría, cuando se revisen las estructuras, antes de su vaciado se establecerá el número de flejes y sobre estas cantidades se cancelará, la cuantificación del hierro longitudinal se hará teniendo en cuenta despiece de los planos.

Se deben considerar dentro de los trabajos a realizar con el refuerzo la limpieza de las puntas de los refuerzos de las canastas de pilotes y caissons que se hayan podido contaminar en el vaciado de los concretos.

En los análisis de precios se deben tener en cuenta mano de obra, materiales, desperdicios, herramientas, equipos, transporte y limpieza.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES.

1. PRELIMINARES.

1.01. Localización y replanteo.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cuadrado (m²)

DESCRIPCIÓN:

Comprende el proceso de materialización de puntos de referencia en planimetría y altimetría desde la construcción existente y partiendo de ellos trazar los alineamientos horizontales o ejes con sus respectivas abscisas, según el patrón geométrico establecido en el diseño del proyecto y la definición de cotas y niveles de trabajo con ayuda de equipo topográfico de precisión.

ALCANCE Y PROCEDIMIENTO

Incluye el monitoreo constante del avance, cada vez que sea necesario se deberán revisar ajustar y corregir las coordenadas de localización y cotas de trabajo.

Comprende el registro en planos de cualquier modificación al trazado.

Una vez establecidos los puntos de amarre, se procederá a replantear las orientaciones de los alineamientos que conforman el patrón geométrico del diseño y a demarcar sus puntos de intersección; luego se materializarán los demás elementos geométricos del trazado horizontal, y simultáneamente se realiza la verificación de cotas y niveles cotejándolas con los diseños.

La localización, trazado y replanteo comprenderá todas las actividades definidas dentro del alcance del contrato, en cuanto a ejes, cotas y niveles que figuren en los planos arquitectónicos, estructurales y de redes (muros, puertas, alcantarillado, eléctrica, acueducto, gas y todas las conducciones), así como las zonas verdes, y las zonas duras discriminadas en los diseños arquitectónicos.

La actividad debe realizarse cumpliendo con las indicaciones e instrucciones suministradas en planos, en la presente especificación y acatando las recomendaciones del Interventor. Tener en cuenta lo siguiente:

- Verificar linderos, cabida del lote y aislamientos.
- Identificar ejes del proyecto.
- Localizar e identificar ejes estructurales.
- Establecer y conservar los sistemas de referencia planimétrica y altimétrica.
- Dejar referencias firmes que garanticen confiabilidad en las medidas de verificación y monitoreo.
- Establecer el nivel N = 0.00 arquitectónico para cada zona.
- Emplear nivel para obras de alcantarillado.
- Emplear nivel de manguera para trabajos de albañilería.
- Replantear estructura en pisos superiores.
- Replantear mampostería en pisos superiores.

UBICACIÓN: Área de construcción nueva en el laboratorio de recepción de muestras y demás áreas requeridas previa autorización de la interventoría.

MATERIALES – EQUIPOS:

- Puntilla de 3"
- Pintura y marcadores.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

- Cuartón de sajo 2" x 4" x 2,9 m
- Listón sajo de 5 x 3 cm x 2,5 m (varilla)
- Hilos, cimbras
- Plomadas, elementos para medición.
- Mangueras
- Andamios
- Comisión de topografía
- Equipos de topografía calibrados y certificados. (Teodolito, transito, distanciómetro, nivel de mano).
- Mano de obra necesaria
- Herramienta menor y/o las requeridas para la correcta ejecución de la actividad.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La actividad se pagará por metro cuadrado (M2), medida una sola vez para el replanteo de la obra, incluye mantenimiento de los puntos de referencia y de construcción. La medida será el área que ocupe la construcción sobre el terreno tomada desde los bordes del proyecto estructural, así:

La superficie a replantear del laboratorio de recepción de muestras será el área trapezoidal producto de las dimensiones tomadas entre los paramentos de muros en mampostería estructural entre ejes (1-6) y (A-E).

El pago será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: mano de obra, materiales, desperdicios, transportes de material dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado, certificaciones, andamios y equipos descritos en la presente especificación y/o los necesarios para su correcta ejecución. La actividad incluye el replanteo de andenes y demás áreas exteriores.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debe reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1.02. Campamento en tabla, teja de fibrocemento, piso en concreto de 2500 psi, capa de afirmado promedio de 0,05 m, incluye vestier, herrería, baño.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cuadrado (m2)

DESCRIPCIÓN

Corresponde este trabajo a la ejecución de instalaciones generales provisionales, destinadas al almacenamiento de materiales y equipos de construcción y de las oficinas y baños del personal del **CONTRATISTA**, y de la **INTERVENTORIA**, con un área suficiente y cómoda.

ALCANCE Y PROCEDIMIENTO

Los muros se construirán con tablas de madera, la cubierta en teja de fibrocemento ondulada No. 6, el contrapiso en concreto de 2500 PSI para evitar humedades. Las paredes de madera irán recubiertas en su interior con tela de cerramiento blanca (no se utilizará esterilla para muros). Se instalarán puertas en baños, oficinas y para el control de acceso con portacandado y candado con el fin de brindar seguridad a los elementos que allí se almacenen.

La actividad incluye, las instalaciones internas del campamento redes de energía, acueducto, alcantarillado, baterías sanitarias necesarias para atender el personal administrativo y los obreros.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

En caso de encontrarse inhabilitados los baños del campamento, se dispondrá de baños portátiles. Igualmente, será opcional el uso de baños portátiles como alternativa dentro del campamento.

Este ítem comprende también la adecuación de accesos para circulación de materiales, equipos y personal, delimitación de zonas de parqueo, iluminación de los lugares de trabajo y campamento.

Al finalizar la obra el contratista debe entregar a la Universidad Tecnológica de Pereira todos los sitios en el mismo estado en que los encontró al iniciar los trabajos. La UTP se reservará el derecho de conservar los materiales incluidos en este ítem.

Para su ejecución se debe tener en cuenta:

- Estudiar localización de instalaciones y distribución de espacios.
- Prever áreas de futura excavación y construcción.
- Estudiar alternativas de construcción.
- Aprobar localización y distribución. Su diseño y construcción debe garantizar instalaciones seguras, cómodas, con buena iluminación y ventilación
- Localizar y replantar en terreno.
- Ejecutar actividades incluyendo las correspondientes a instalaciones eléctricas e hidrosanitarias.
- Asear y habilitar. El campamento debe permanecer en buen estado de orden y limpieza.

MATERIALES Y EQUIPOS

- Se construirá en madera. (Tablas, cuartones, listones, guaduas).
- Tela de cerramiento blanca para recubrir los muros.
- Material de peña compactada bajo placa.
- Concreto de 2500 PSI para placa de piso.
- Materiales para instalaciones hidrosanitarias y eléctricas.
- Aparatos sanitarios para baños.
- Puertas de acceso a oficinas y baños.
- Teja ondulada No. 6 en fibrocemento.
- Cerradura como puertas baños
- Portacandado y candado puerta acceso a campamento.
- Puntillas
- Herramienta menor y/o lo requerido para la correcta ejecución de la actividad.

NORMAS Y ESPECIFICACIONES

Fichas técnicas – Especificaciones de los Fabricantes

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se mide y paga el metro cuadrado (M2) de campamento instalado en el área señalada, recibido a satisfacción y cumpliendo con lo especificado; Se medirá cada área útil cubierta al interior de los muros de cerramiento sin incluir aleros incluyendo un área mínima para interventoría de 8M2. La actividad incluye vestier y baño.

El pago será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: mano de obra, materiales, desperdicios, transportes de material dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado, certificaciones, andamios y equipos necesarios para su correcta ejecución.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

Se incluirá en éste rubro el valor del desmonte del campamento al finalizar la obra y el retiro de todos los elementos que lo componen o el traslado de los elementos que requiera la Universidad al sitio indicado por la interventoría.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debe reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1.03. Cerramiento con cinta de seguridad y señalizador.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro (m)

DESCRIPCIÓN:

Consiste en el cierre del perímetro de las obras con cinta plástica de seguridad calibre 6 fijada a delineadores tubulares espaciados a una distancia máxima de 2.00m, para impedir el paso de peatones o residuos hacia zonas adyacentes a las áreas de trabajo. La actividad incluye el traslado y reubicación del cerramiento acorde a las necesidades de ejecución de las obras.

Se utilizarán como mínimo dos hiladas de cinta, separadas entre sí 50cm, de colores naranja y blanco, negro y amarillo o amarillo y blanco.

UBICACIÓN: Laboratorios de recepción de muestras, química ambiental y demás áreas de intervención con previa autorización de la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La actividad se pagará por metro (M) de cerramiento instalado correctamente (compuesto por dos hiladas de cinta y señalizador) recibido a satisfacción y medido una sola vez. Se deben considerar en el precio de la actividad los costos del traslado, reubicación y mantenimiento del cerramiento durante la ejecución de los trabajos.

No serán tenidos en cuenta para efecto de pago, los tramos señalizados con cinta que se encuentre en mal estado.

El pago será el precio unitario estipulado dentro del contrato y deberá cubrir todos los costos de suministro e instalación de la cinta de seguridad, señalizadores, mano de obra, herramienta, equipo, materiales y en general, todo costo adicional relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debe reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1.04. Cerramiento provisional con guadua y tela de cerramiento h=2.10m.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro (m)

DESCRIPCIÓN:

Cerramiento perimetral para aislar completamente las obras de las demás instalaciones de la Universidad y controlar el acceso de personal al lugar donde se desarrollen las actividades propias de la obra. La localización será concertada con la Interventoría pues se debe cuidar de no afectar pasos peatonales y/o vehiculares habituales de la UTP.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ALCANCE Y PROCEDIMIENTO

Los parales en guadua estarán espaciados a una distancia máxima de 2,00 m, para garantizar el soporte apropiado y conservar la verticalidad del cerramiento de manera permanente. En su construcción se deberán prever las puertas necesarias para el acceso controlado hacia el interior de las áreas de trabajo o de almacenamiento de materiales y equipos, sin que esto tenga pago por separado.

Cuando no sea posible hincar los postes en el terreno se construirán bases de concreto de 17Mpa en las cuales quedarán embebidos. La sección de las bases será circular o cuadrada de 0,30m y altura de 0,40m.

Las zonas a cerrar, deben delimitar las áreas de construcción, circulaciones, campamento y sitios de bodega y en general todas las áreas incluidas en el presente contrato. El contratista debe realizar las reparaciones y sustituciones necesarias para evitar el deterioro de la línea de cierre verificando permanentemente que el cerramiento permanezca en óptimas condiciones actividad que debe estar incluida en el precio de la actividad.

Para la ejecución de ésta actividad se debe tener en cuenta:

- Estudiar y aplicar normas sobre el manejo del espacio público, verificar la localización del cerramiento de tal forma que no obstaculice la construcción del proyecto. Ni la circulación de público y personal en las áreas contiguas
- Prever zonas de excavación y taludes.
- Estudiar alternativas de accesos vehiculares y peatonales y acordar con la interventoría el trazado general del cerramiento y ubicación de los accesos controlados.
- Localizar e instalar los accesos. Construir las puertas vehiculares, de doble ala y las puertas peatonales de un ala.
- Empotrar los parales del cerramiento, máximo cada 2,00 metros.
- Instalar la tela y verificar que quede bien templada.
- Una vez terminada la obra retirar el cerramiento y entregar las áreas completamente aseadas.

MATERIALES Y EQUIPOS

- Tela verde de cerramiento o similar de altura 2,10m
- Guadua sobrebasa
- Excavación
- Listones de madera
- Cuartones
- Puntilla
- Concreto de 17Mpa
- Bisagras, chapas, cadenas, candados.
- Andamios
- Herramienta menor y/o lo requerido para la correcta ejecución de la actividad.

UBICACIÓN: Frente al laboratorio de recepción de muestras, y demás áreas autorizadas por la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se mide el metro (M) de cerramiento instalado con la altura indicada, medido una sola vez, recibido a satisfacción y cumpliendo con lo especificado. Las puertas de acceso se medirán con la misma unidad de pago de la presente actividad.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

El pago se hará con el precio unitario establecido en el contrato, en el cual se tendrán en cuenta todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, mano de obra, materiales, transportes dentro y fuera de la obra. El contratista debe considerar en su análisis los costos de mantenimiento del cerramiento durante la ejecución de la obra, los costos de desmonte al terminar los trabajos, así como el cargue retiro y disposición final de los materiales sobrantes hasta el botadero autorizado.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debe reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1.05. Avisos de señalización.

UNIDAD DE MEDIDA: Global (GI)

DESCRIPCIÓN:

Este ítem contempla el suministro e instalación de los elementos de cartelería y señalización de seguridad en las zonas donde se ejecutarán las obras.

Se suministrarán los avisos y señales preventivas, necesarios para evitar riesgos de accidente de trabajadores y personas ajenas a la obra, Así mismo se deberán mantener señalizadas las áreas de almacenamiento de materiales y de escombros. Se suministrarán mínimo 12 avisos, fabricados en lámina y/o vinilo con medidas de 0.30m x 0.40m, 0.75m x 0.75m y 0.90m x 0.90m de acuerdo a las necesidades del proyecto, incluyen bases y soportes de instalación.

UBICACIÓN: Serán instalados a lo largo de los tramos en ejecución o al interior de la edificación cumpliendo con criterios de seguridad en los diferentes frentes de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida y pago será global (GI), para la actividad ejecutada correctamente y recibida a satisfacción. Se cuantificarán una sola vez y el contratista debe garantizar que permanezcan en buenas condiciones durante el transcurso de las obras.

No serán tenidos en cuenta para efecto de pago, los avisos que se encuentren en mal estado.

El pago será el precio unitario estipulado dentro del contrato y deberá cubrir todos los costos de suministro e instalación de los avisos, bases y soportes, mano de obra, herramienta, equipo, materiales y en general, todo costo adicional relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debe reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1.06. Valla de identificación de obra área de 4 m2, instalada en cerchas metálicas, incluye bases de concreto y mantenimiento durante la obra

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cuadrado (m2)

DESCRIPCIÓN

Instalación de una valla que contenga la información del proyecto en ejecución.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ALCANCE Y PROCEDIMIENTO

Este ítem incluye el suministro e instalación de una valla informativa en lona de 2x2 que contenga la información del Proyecto, de acuerdo con el modelo entregado por el Universidad Tecnológica de Pereira. Deberá instalarse antes de iniciar la construcción y debe permanecer durante el transcurso de la obra.

Para hincar los postes en el terreno se construirán bases de concreto de 17Mpa. La sección de las bases será circular o cuadrada de 0,30m y altura de 0,40m.

Una vez terminada la obra se debe retirar la valla y entregar el área completamente aseada.

MATERIALES Y EQUIPOS

- Valla en lona impresa enmarcada
- Tubo estructural de 10 x 10
- Excavación
- Concreto de 17Mpa
- Andamios
- Herramienta menor y/o lo requerido para la correcta ejecución de la actividad.

NORMAS Y ESPECIFICACIONES

Fichas técnicas – Especificaciones de los Fabricantes

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se mide y paga por metro cuadrado (m2) de valla informativa instalada en el área señalada, recibida a satisfacción y cumpliendo con lo especificado.

El pago será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: mano de obra, materiales, desperdicios, transportes de materiales dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado, certificaciones, andamios y equipos necesarios para su correcta ejecución.

Se incluirá en éste rubro el valor del desmonte de la valla al finalizar la obra y el retiro de los elementos que la componen y/o traslado de los elementos que requiera la Universidad al sitio indicado por la interventoría. Igualmente, los postes y las bases de concreto requeridas para anclar los postes metálicos.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debe reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1.07. Lavado de paredes y limpieza elementos sueltos o mal adheridos, resane y retoque con estuco y pintura

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Cuadrado (m2)

DESCRIPCIÓN

Comprende la limpieza de muros en el laboratorio de recepción de muestras con hidrolimpiadora de alta presión con desprendimiento de elementos sueltos o mal adheridos con resane realizado con mortero de reparación. El contratista solo iniciará la limpieza de las zonas afectadas con previa autorización escrita del Interventor, en la cual se define el alcance del trabajo por ejecutar e incluye la aprobación de los métodos propuestos para hacerlo.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

Antes de iniciar la limpieza, deben garantizarse condiciones suficientes para evitar daños y afecciones tanto a las personas como al entorno de trabajo, elementos e instalaciones existentes.

El análisis debe incluir la limpieza manual, hipoclorito de sodio, retiro de escombros o material sobrante hasta el sitio de cargue y el posterior retiro desde la obra al botadero autorizado.

La actividad debe realizarse cumpliendo con las indicaciones e instrucciones suministradas en planos, en la presente especificación y acatando las recomendaciones del Interventor.

MATERIALES - EQUIPOS

Mano de obra necesaria.

Herramienta menor.

Andamios.

Hidrolimpiadora alta presión.

Mortero de reparación.

Estuco y Vinilo

y/o los requeridos para la correcta ejecución de la actividad.

NORMAS ESPECIFICACIONES

Autorización escombrera para depósito de escombros.

SEGURIDAD INDUSTRIAL SALUD OCUPACIONAL

Elementos necesarios para la seguridad industrial y salud ocupacional.

UBICACIÓN: Muros y cielos del laboratorio de recepción de muestras y demás áreas autorizadas por la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y pago del ítem será por metro cuadrado (m²) de pared o cielo tratados y recibidos a satisfacción, cumpliendo con lo especificado, se medirá el área, producto de la longitud por el ancho del muro o cielo, considerando su ejecución por una sola vez.

El pago será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: mano de obra, materiales, desperdicios, transportes de materiales dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado, certificaciones, andamios y equipos necesarios para su correcta ejecución.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debe reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

2. DEMOLICIONES Y DESMONTES.

2.01. Desmonte y demolición de cortasoles en concreto, incluye retiro de material sobrante fuera de la obra.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cuadrado (m²)

DESCRIPCIÓN

Desmonte, demolición y retiro de cortasoles en concreto localizados en las fachadas de los laboratorios de química ambiental y recepción de muestras. La actividad incluye cortes con máquina,

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

demolición de elementos en concreto, regularización de la superficie, resane con mortero 1:3 y retiro de escombros hasta el sitio de acopio y fuera de la obra.

Los cortasoles se demolerán manualmente de acuerdo a lo indicado en planos y con previa autorización de la interventoría, cuidando de no ocasionar daños en la superficie existente.

MATERIALES - EQUIPOS

Herramienta menor

Medios de acarreo y transporte.

Mortero 1:3 de resane

Equipos de corte

Andamios

y/o los requeridos para la correcta ejecución de la actividad.

NORMAS ESPECIFICACIONES

Autorización escombrera para depósito de escombros.

SEGURIDAD INDUSTRIAL –SALUD OCUPACIONAL

Elementos necesarios para la seguridad industrial y salud ocupacional.

UBICACIÓN: Fachadas de los laboratorios de química ambiental, recepción de muestras y demás sitios requeridos previa autorización de la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y pago será por metro cuadrado (M2) de vano o fracción de vano; en el que se deban retirar o demoler cortasoles, considerando su ejecución por una sola vez, para la actividad ejecutada correctamente de acuerdo a lo especificado y recibida a satisfacción.

El pago será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: mano de obra, materiales, desperdicios, transportes de materiales dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado, certificaciones, andamios y equipos necesarios para su correcta ejecución.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como mal ejecutadas. En este evento, el constructor debe reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

2.02. Demolición de muro en saga incluye estructura de amarre, alfajías en concreto, guardaescobas, revoque y/o enchape y retiro de escombros fuera de la obra.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cuadrado (m2)

DESCRIPCIÓN:

Comprende la demolición de muros, recubrimiento y elementos adheridos como: revoques, guardaescobas, enchapes, instalaciones eléctricas e hidráulicas. La demolición debe efectuarse en forma manual, mediante el uso de herramienta menor (maceta, cincel y/o puntero). En el análisis de la actividad se deben incluir; los cortes a máquina necesarios y el retiro de escombros fuera de la obra. Si a juicio del interventor hay materiales aprovechables estos son de propiedad de la entidad y se deben almacenar en el sitio elegido por la entidad, el cual no debe interferir con el normal funcionamiento de la obra.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

El Contratista solo podrá iniciar los trabajos de demolición con previa autorización escrita del Interventor, en la cual se definirán el alcance de los trabajos, la ubicación y se precisarán los métodos propuestos para hacerlo, cumpliendo las normas de seguridad vigentes y tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o de terceras personas, y daños a obras que se construyan o, a propiedades adyacentes.

El material producto de las demoliciones debe evacuarse diariamente hacia el sitio de acopio y finalmente hasta botadero autorizado.

UBICACIÓN: Área adyacente al laboratorio de química, de acuerdo a la localización indicada en planos y demás muros que sean requeridos previa autorización de la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida es el metro cuadrado (m²) de muro demolido (longitud por altura), incluye: guardaescobas, alfajías de concreto, instalaciones eléctricas e hidráulicas, revoques y/o enchapes y demás elementos que puedan estar adheridos a éste. En el caso de los muros con alfajía la medida se hará desde el nivel superior de ésta.

El pago se hará con el precio unitario establecido en el contrato para esta actividad e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución de acuerdo a lo especificado; la selección, almacenamiento de los materiales reutilizables, el transporte de material sobrante hasta el sitio de acopio y su posterior cargue y transporte hasta el botadero autorizado.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debe reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

2.03. Demolición de pisos en concreto, andenes y/o (pisos + mortero de base) de espesor promedio=0.10m, incluye cortes con pulidora y retiro de material sobrante fuera de la obra.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cuadrado (m²)

DESCRIPCIÓN

Comprende la demolición manual de pisos en concreto, andenes y pisos existentes en baldosa, tableta y/o grano en las áreas indicadas en planos o autorizadas por la interventoría. La actividad incluye la demolición de los guardaescobas y morteros de base. El análisis de la actividad incluye los cortes a máquina necesarios, los desmontes de elementos eléctricos, hidráulicos, sanitarios, el trasiego y el retiro de escombros fuera de la obra

Si a juicio del interventor hay materiales aprovechables estos son de propiedad de la entidad y se deben almacenar en el sitio elegido por la entidad, el cual no debe interferir con el normal funcionamiento de la obra.

El contratista solo podrá iniciar la demolición con previa autorización escrita del Interventor, en la cual se define el alcance del trabajo por ejecutar e incluye la aprobación de los métodos propuestos para hacerlo. La actividad debe realizarse con cuidado garantizando condiciones suficientes para evitar daños en las estructuras y redes existentes.

Durante el desarrollo de los trabajos el Contratista, debe señalar las áreas a intervenir y es responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, redes o propiedades

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.

Los trabajos deben efectuarse en tal forma, que produzcan la menor molestia posible a los habitantes y usuarios de las zonas próximas a la obra, cumpliendo con las indicaciones e instrucciones suministradas en planos, en la presente especificación y acatando las recomendaciones del Interventor.

UBICACIÓN: Demolición de piso en las áreas a intervenir, en los lugares indicados en planos, y demás sitios requeridos previa autorización de la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y pago de la actividad se hará por metro cuadrado (M2) de piso o andén en concreto demolido o de (piso + mortero de base) demolido para la actividad ejecutada correctamente y recibida a satisfacción, considerando su ejecución por una sola vez.

El pago será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: mano de obra, materiales, desperdicios, transportes de materiales dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado, certificaciones, andamios y equipos necesarios para su correcta ejecución.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debe reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

2.04. Desmante de puerta y marco metálicos o de madera, incluye retiro fuera de la obra.

2.05. Desmante de ventanas metálicas o de madera, incluye retiro fuera de la obra.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cuadrado (m2)

DESCRIPCIÓN

Comprende los trabajos necesarios para retirar las puertas y/o ventanas metálicas o de madera en el área de intervención del laboratorio de química ambiental, (ítems 2.04 y 2.05 respectivamente). En los análisis de las actividades se deben incluir los cortes a máquina que sean necesarios, el trasiego hasta el sitio de acopio, el almacenaje de los elementos desmontados y el retiro del material sobrante fuera de la obra.

Es responsabilidad del constructor, desmontar los elementos sin causar daños que afecten su funcionalidad. Los elementos desmontados que se determine que pueden tener un uso posterior, deben ser almacenados por el Constructor en un sitio seguro y protegidos de la intemperie. El Contratante se reservará el derecho de disponer de los elementos para su uso posterior. Los elementos desmontados que no sean reutilizables, deben ser evacuados por el Constructor para ser dispuestos en los sitios de acopio aprobados. El pago de este ítem se hace considerando su ejecución por una sola vez, incluida la demolición y el retiro de los escombros.

El Constructor debe suministrar todo el equipo, herramientas y mano de obra necesarios para la ejecución de los trabajos.

La actividad debe realizarse cumpliendo con las indicaciones e instrucciones suministradas en planos, en la presente especificación y acatando las recomendaciones del Interventor.

UBICACIÓN: En el área de intervención del ascensor y demás sitios requeridos previa autorización de la interventoría.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLÓGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y pago de este ítem se hará considerando su ejecución por una sola vez y se paga por metro cuadrado (M2) de puerta y marco desmontados o de ventana desmontada, para la actividad ejecutada correctamente y recibida a satisfacción por la interventoría.

El pago será el precio unitario estipulado dentro del contrato para cada actividad (ítem 2.04 o ítem 2.05) e incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: mano de obra, materiales, desperdicios, transportes de materiales dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado, certificaciones, andamios y equipos necesarios para su correcta ejecución.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debe reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

2.06. Demolición y/o desmonte de guardaescobas h=0.10m, incluye retiro escombros fuera de la obra.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro (m)

DESCRIPCIÓN:

Se refiere a la demolición y/o de guardaescobas existentes en las áreas de intervención de los laboratorios, de acuerdo a la localización indicada en planos. La actividad incluye corte, demolición y extracción de los fragmentos de guardaescoba hasta el sitio de acopio y fuera de la obra.

El Contratista solo podrá iniciar los trabajos de demolición con previa autorización escrita del Interventor, en la que se definirá el alcance de los trabajos por ejecutar y se aprobarán los métodos propuestos para hacerlo. Antes de iniciar los trabajos se deben señalar las áreas a intervenir procurando la menor molestia a los usuarios de las zonas próximas a la obra.

Las demoliciones se ejecutarán tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o de terceras personas, y daños a las obras que se construyen o a las redes existentes.

UBICACIÓN: Área de intervención de laboratorios y demás sitios requeridos previa autorización de la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida es el metro (M) de guardaescoba desmontado y/o demolido, para la actividad realizada de acuerdo a lo especificado y recibida a satisfacción. Las mediciones para el cálculo de la longitud a demoler y/o desmontar se deben tomar antes de realizar la actividad.

El pago se hará con el precio unitario establecido en el contrato para esta actividad e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, materiales, mano de obra, trasiego y retiro de escombros y material sobrante hasta el sitio de cargue y posterior retiro hasta el botadero autorizado.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

2.07. Desmante malla eslabonada, postes de cerramiento y puerta en malla, incluye retiro.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cuadrado (m²)

DESCRIPCIÓN:

Este ítem consiste en el desmante del cerramiento en malla y tubo existente del área de intervención del laboratorio de recepción de muestras.

Se revisarán previamente con la interventoría las zonas en donde se requiera retirar el cerramiento en malla y durante el desmante se deben tener los cuidados necesarios para recuperar los materiales que se puedan reutilizar, como: malla, concertina y postes.

UBICACIÓN: Laboratorio de recepción de muestras y demás sitios requeridos previa autorización de la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirán los metros cuadrados de malla y/o puerta retiradas, incluido el retiro de postes metálicos. El cerramiento a desmontar deberá ser acordado con la interventoría.

El pago de la actividad se realizará con el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: mano de obra, materiales, desperdicios, transportes de material dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado, certificaciones y equipos descritos en la presente especificación y/o necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debe reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

3. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

3.01. Excavación en material común seco de 0-2 m manual, incluye nivelación y/o perfilado y trasiego del material sobrante hasta el sitio de acopio.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cúbico (m³)

DESCRIPCIÓN

Son las excavaciones que deban ser ejecutadas manualmente para la construcción de pisos en concreto, andenes, zapatas, vigas de amarre de cimentación, vigas de rigidez, muros de contención y otros. Los materiales extraídos serán depositados en el lugar que indique la interventoría. La actividad incluye descapote y trasiego del material sobrante hasta el lugar de acopio.

Para la ejecución de la actividad tener en cuenta:

- No incluye carga y retiro de sobrantes.
- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos.
- Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural.
- Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales.
- Verificar niveles zapatas, vigas de amarre, vigas de rigidez, muros de contención, redes de alcantarillado, acueducto y otras redes y dimensiones expresados en los Planos Estructurales.
- Ubicar la señalización de la zona de excavación.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

- Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad evitando el uso de entibados. Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades evitando el uso de entibados.
- Utilizar entibados cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes.
- Depositar el material de relleno proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.
- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Cargar y retirar los sobrantes a los sitios indicados.

UBICACIÓN: zapatas, vigas de amarre, vigas de cimentación, muros de contención, redes de alcantarillado y acueducto, otras redes y demás lugares requeridos previa autorización de la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (m³) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones o disminuciones de niveles debidamente aprobadas por la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el contrato.

El Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno o el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del Constructor.

NORMAS ESPECIFICACIONES

Recomendaciones del Estudio de Suelos

SEGURIDAD INDUSTRIAL –SALUD OCUPACIONAL

Elementos necesarios para la seguridad industrial y salud ocupacional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (m³) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones o disminuciones de niveles debidamente aprobadas por la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato. El Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno o el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del Constructor.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debe reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

3.02. Lleno compactado con material del sitio manual.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cúbico (m³)

DESCRIPCIÓN

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

Rellenos en material seleccionado realizados en los sitios señalados dentro de los Planos Arquitectónicos, Planos Estructurales y Estudio de Suelos, proveniente de los materiales de excavación, previo visto bueno de la interventoría.

PROCEDIMIENTO:

- Verificar niveles para terraplenes y rellenos.
- Verificar alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales incluidas en los planos generales.
- Aprobar y seleccionar el material proveniente de las excavaciones.
- Aprobar métodos para colocación y compactación del material.
- Aplicar y extender el material en capas horizontales de 10cm.
- Regar el material con agua para alcanzar el grado de humedad previsto.
- Compactar por medio de equipos manuales o mecánicos. Verificar condiciones finales de compactación y niveles definitivos. Incluye limpieza de restos una vez finalizada la tarea con acarreo de estos hasta punto de acopio definido previamente.

UBICACIÓN: Se realizarán donde indican los planos del proyecto o en aquellos lugares donde sean requeridos previa autorización de la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se mide y paga por metros cúbicos (m^3) de rellenos compactados; el cálculo se hará con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de la ejecución de la actividad. El pago de la actividad se realizará con el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debe reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

3.03. Cargue retiro y disposición final del material sobrante de excavación hasta el botadero autorizado.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cúbico (m^3)

DESCRIPCION.

La actividad comprende el transporte de materiales desde los sitios de excavación, el cargue manual o mecánico en el sitio de acopio autorizado, el transporte en volqueta y la disposición final en los sitios de depósito o botaderos aprobados por la autoridad competente.

Todo el material resultante de las excavaciones manuales que no sea utilizado dentro de la obra se transportará al sitio dispuesto como botadero. El botadero usado fuera de la obra debe estar autorizado por CARDER.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El volumen retirado se medirá en metros cúbicos (m^3) y será la diferencia entre el volumen de excavaciones y el volumen de llenos. ($VOLUMEN\ EXCAVADO - VOLUMEN\ LENOS = VOLUMEN\ RETIRADO$). No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos.

El pago de la actividad se realizará con el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: mano de obra, materiales, desperdicios, transportes de material dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

autorizado, certificaciones y equipos descritos en la presente especificación y/o necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

4. ESTRUCTURA.

4.01. Pedestal en concreto 28 Mpa.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cúbico (m3)

DESCRIPCIÓN

Ejecución de pedestales en concreto de 28 Mpa a la vista en las estructuras del laboratorio de recepción de muestras, según localización y dimensiones expresadas en planos arquitectónicos y estructurales. (No incluye refuerzo).

Actividades a considerar en la ejecución del ítem: Consultar planos arquitectónicos y estructurales, consultar NSR 10, replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas, colocar refuerzos de acero, verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes, preparar formaletas y aplicar desmoldantes, levantar y acodalar formaletas, todas las formaletas deben quedar con la suficiente firmeza de tal manera que soporten no solo las cargas de trabajo, sino también los posibles impactos que se presenten especialmente a la hora del vaciado, verificar plomos y dimensiones.

La formaleta debe quedar debidamente nivelada, acodada y debe humedecerse previo al inicio del vaciado del concreto, en las áreas de contacto se deberá aplicar un aditivo epóxico que ligue al concreto existente con el nuevo; de acuerdo con lo estipulado en los planos estructurales, vaciar y vibrar el concreto, propinar golpes con martillo de caucho a diferentes alturas, desencofrar, ver tabla C 6.4 NSR 10, tiempos mínimos de remoción de encofrados, curar de manera constante durante los siete primeros días de vida del concreto. Se puede aplicar alguna película plástica o producto químico que evite la pérdida de humedad, pero sin dejar de aplicar agua periódicamente, en especial en temporadas de intenso calor, resanar y aplicar acabado exterior, verificar plomos y niveles para aceptación.

Dentro del análisis de la actividad, se debe incluir el suministro y transporte hasta la obra, trasiego horizontal, operaciones de izado, de montaje, medios auxiliares y complementarios para la correcta ejecución. Así como la recogida de cualquier resto o escombros generado y el cargue y transporte de este hasta botadero autorizado.

MATERIALES - EQUIPOS

Herramienta menor

Cortes a máquina

Concreto $f'c=28\text{mpa}$

Elementos de encofrado

Alambre y cualquier otro elemento auxiliar necesario

Andamios

NORMAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10.

Norma NTC y ASTM.

Generalidades de los concretos.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

SEGURIDAD INDUSTRIAL –SALUD OCUPACIONAL

Elementos necesarios para la seguridad industrial y salud ocupacional.

UBICACIÓN: Se realizarán en el laboratorio de recepción de muestras y demás sitios indicados en planos; o en aquellos lugares donde sean requeridos previa autorización de la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se mide y paga por metro cúbico (M3) de pedestal en concreto de 28Mpa, ejecutado correctamente, recibido a satisfacción una vez verificados el acero de refuerzo, dimensiones, niveles y calidad del concreto.

El pago de la actividad se realizará con el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: mano de obra, materiales, desperdicios, transportes de material dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado, ensayos de concreto, certificaciones y equipos descritos en la presente especificación y/o necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

4.02. Grouting de $f_c=42$ MPA sin retracción tipo “sika grout” o similar, para nivelación base platinas estructura metálica.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cúbico (m3)

Suministro y colocación de mortero de nivelación para anclajes y rellenos de precisión en el proceso de instalación de platinas en la estructura de la pérgola del laboratorio de recepción de muestras.

Los morteros SikaGrout se usarán como rellenos en zonas confinadas, cuando se requiera alta resistencia, adherencia y estabilidad volumétrica vertical del relleno, con uso especialmente para relleno bajo columnas de acero.

Actividades a considerar en la ejecución del ítem: consultar planos estructurales, definir procesos constructivos, formaletas a emplear, sistemas de curado, acordar calidades de acabados para aceptación, verificar instalación de platinas y elementos de anclaje de la estructura metálica, verificar espesores, vaciar Grouting acorde a las recomendaciones de diseños y del proveedor, verificar plomos y niveles para aceptación.

NORMAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10, Norma NTC y ASTM, generalidades de los concretos, normas relacionadas con aditivos manual técnico de los fabricantes.

MATERIALES - EQUIPOS

Para un litro de relleno (sin incluir desperdicio) se necesita aproximadamente las siguientes cantidades de SikaGrout en polvo:

Para una consistencia semifluida.

SikaGrout-200: 2.02 kg

SikaGrout-212: 1,75 kg

Formaleta para vaciado de mortero.

Herramienta menor.

Equipo para vaciado del concreto.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

SEGURIDAD INDUSTRIAL –SALUD OCUPACIONAL

Elementos necesarios para la seguridad industrial y salud ocupacional.

UBICACIÓN: Se realizarán en el área de intervención del laboratorio de recepción de muestras y demás sitios indicados en planos; o en aquellos lugares donde sean requeridos previa autorización de la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se mide y paga por metro cúbico (M3) de grouting de la resistencia especificada, ejecutado correctamente, recibido a satisfacción.

El volumen de grouting instalado se calculará usando las dimensiones que aparecen en planos el cual debe ser igual al realmente instalado, en caso de ser menor requerirá la aprobación del interventor y se pagará el volumen realmente instalado, en caso de ser mayor, solo se pagará hasta el volumen especificado en planos.

El pago de la actividad se realizará con el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: mano de obra, materiales, desperdicios, formaletas, curado, transportes de material dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado, ensayos, certificaciones y equipos descritos en la presente especificación y/o necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

4.03. Solado limpieza en concreto de 10,3 Mpa.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cúbico (m3)

DESCRIPCIÓN

Consiste en la preparación e instalación del concreto de limpieza de resistencia 10.3Mpa y espesor 0.05m. Esta capa se aplica al fondo de las excavaciones de las cimentaciones con el fin de proteger el acero de refuerzo de cualquier tipo de contaminación o alteración de las condiciones naturales del terreno.

Cualquier sobre espesor causado por una excavación errada o perfilado defectuoso deberá ser llenado con el material indicado en el estudio de suelos o en su defecto por el Interventor; el costo del suministro e instalación de éste, deberá asumir el Contratista y no se le reconocerá ningún pago por este ítem.

Actividades a considerar en la ejecución del ítem: Consultar estudio de suelos, consultar cimentación en planos estructurales, verificar excavaciones, verificar cotas de cimentación, limpiar fondo de la excavación, retirar materias orgánicas, cubrir el fondo de la excavación con concreto, verificar y controlar espesor de la capa de concreto, aplicar agua durante el proceso de fraguado de la mezcla, nivelar superficie, verificar cotas inferiores de cimentación.

MATERIALES - EQUIPOS

Concreto de 2,500 PSI (17.5Mpa)

Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.

Equipo para vaciado del concreto.

Herramienta menor

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

y/o los requeridos para la correcta ejecución de la actividad.

NORMAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10.

Norma NTC y ASTM.

Generalidades de los concretos.

SEGURIDAD INDUSTRIAL –SALUD OCUPACIONAL

Elementos necesarios para la seguridad industrial y salud ocupacional.

UBICACIÓN: Se realizarán en el área de intervención del laboratorio de recepción de muestras y demás sitios indicados en planos; o en aquellos lugares donde sean requeridos previa autorización de la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se mide y paga por metro cúbico (M3) de solado en concreto de 10.3Mpa y 0.05m de espesor, ejecutado correctamente, recibido a satisfacción una vez verificados los niveles y calidad del concreto.

El pago de la actividad se realizará con el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: mano de obra, materiales, desperdicios, transportes de material dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado, ensayos de concreto, certificaciones y equipos descritos en la presente especificación y/o necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

4.04. Zapatas en concreto de 20,7 Mpa, no incluye refuerzo.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cúbico (m3)

DESCRIPCIÓN:

Suministro y colocación de concreto para cimiento superficial o zapatas del laboratorio de recepción de muestras que se construirán conforme a los planos de diseño. (No incluye refuerzo).

Actividades a considerar en la ejecución del ítem: Consultar estudio de suelos, consultar cimentación en planos estructurales, consultar NSR 10, verificar excavaciones y cotas de cimentación, verificar localización y dimensiones, replantear zapatas sobre el concreto de limpieza, verificar nivel superior del concreto de limpieza, colocar y revisar acero de refuerzo, colocar soportes y espaciadores para el refuerzo, verificar refuerzos y recubrimientos, verificar plomos, alineamientos y dimensiones. La formaleta debe quedar debidamente nivelada, acodada y debe humedecerse previo al inicio del vaciado del concreto, vaciar concreto progresivamente, vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos para evitar el hormigqueo de la estructura, propinar golpes con martillo de caucho a diferentes distancias, curar de manera constante durante los primeros siete días de vida del concreto, verificar niveles finales para aceptación.

Dentro de la unidad, se deberán incluir el suministro y transporte hasta la obra, trasiego horizontal, operaciones de izado, de montaje, medios auxiliares y complementarios para la correcta ejecución. Así como la recogida de cualquier resto o escombros generado y el cargue y transporte de este hasta botadero autorizado.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

MATERIALES - EQUIPOS

Concreto de 20.7 Mpa, soportes y distanciadores para el refuerzo.

Madera y elementos de fijación.

Herramienta menor

y/o los requeridos para la correcta ejecución de la actividad

NORMAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10.

Norma NTC y ASTM.

Generalidades de los concretos.

SEGURIDAD INDUSTRIAL –SALUD OCUPACIONAL

Elementos necesarios para la seguridad industrial y salud ocupacional.

UBICACIÓN: En el área de intervención del laboratorio de recepción de muestras y demás sitios indicados en planos; o en aquellos lugares donde sean requeridas previa autorización de la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se mide y paga por metro cúbico (M3) de zapata en concreto de 20.7Mpa, ejecutada correctamente, recibida a satisfacción una vez verificados el acero de refuerzo, dimensiones, niveles y calidad del concreto.

El pago de la actividad se realizará con el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: mano de obra, materiales, desperdicios, transportes de material dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado, ensayos de concreto, certificaciones y equipos descritos en la presente especificación y/o necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

4.05. Viga de enlace de zapatas en concreto de 20,7 Mpa, no incluye refuerzo.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cúbico (m3)

DESCRIPCIÓN

Suministro y colocación del concreto para las vigas de enlace de cimentación en el laboratorio de recepción de muestras y rampa, se construirán conforme a los planos de diseño.

Actividades a considerar en la ejecución del ítem: Consultar estudio de suelos, consultar cimentación en planos estructurales, consultar NSR 10, verificar excavaciones y cotas de cimentación, verificar localización y dimensiones, replantear vigas sobre el concreto de limpieza, verificar nivel superior del concreto de limpieza, colocar y revisar acero de refuerzo, colocar soportes y espaciadores para el refuerzo, verificar refuerzos y recubrimientos, verificar plomos, alineamientos y dimensiones. La formaleta debe quedar debidamente nivelada, acodada y debe humedecerse previo al inicio del vaciado del concreto, vaciar concreto progresivamente, vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos para evitar el hormigqueo de la estructura, propinar golpes con martillo de caucho a diferentes distancias, curar de manera constante durante los primeros siete días de vida del concreto, verificar niveles finales para aceptación.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

MATERIALES - EQUIPOS

Herramienta menor
Madera formaleta
ACPM
Antisol blanco
Concreto de 20,7 Mpa (4000 psi)
Vibrador eléctrico o a gasolina
Ensayos de resistencia de concretos
y/o los requeridos para la correcta ejecución de la actividad.

NORMAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10.
Norma NTC y ASTM.
Generalidades de los concretos.

SEGURIDAD INDUSTRIAL –SALUD OCUPACIONAL

Elementos necesarios para la seguridad industrial y salud ocupacional.

UBICACIÓN: Se realizarán, en el laboratorio de recepción de muestras y demás sitios indicados en planos; o en aquellos lugares donde sean requeridos previa autorización de la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se mide y paga por metro cúbico (M3) de viga de enlace en concreto de 20.7Mpa, ejecutada correctamente, recibida a satisfacción, una vez verificados el acero de refuerzo, dimensiones, niveles y calidad del concreto.

El pago de la actividad se realizará con el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: mano de obra, materiales, desperdicios, transportes de material dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado, ensayos de concreto, certificaciones y equipos descritos en la presente especificación y/o necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

4.06. Columnas en concreto de 20,7 Mpa (3000 psi) sección<1.600 cm², no incluye refuerzo.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cúbico (m3)

DESCRIPCIÓN:

Ejecución de columnas en concreto reforzado, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Estructurales.

PROCEDIMIENTO:

Consultar Planos arquitectónicos, estructurales, consultar NSR 10, replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas, colocar refuerzos de acero, verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes. Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.

Levantar y acodalar formaletas, todas las formaletas deben quedar con la suficiente firmeza de tal manera que soporten no solo las cargas de trabajo, sino también los posibles impactos que se presenten especialmente a la hora del vaciado. Verificar plomos y dimensiones. La formaleta debe quedar debidamente nivelada, acodada y debe humedecerse previo el inicio del vaciado del

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

concreto. En las áreas de contacto se deberá aplicar un aditivo epóxico que ligue al concreto existente con el nuevo; de acuerdo con lo estipulado en los planos estructurales.

Vaciar y vibrar el concreto. Propinar golpes con martillo de caucho a diferentes alturas, desencofrar columnas. Ver tabla C 6.4 NSR 10, tiempos mínimos de remoción de encofrados.

Curar de manera constante durante los siete primeros días de vida del concreto. Se puede aplicar alguna película plástica o producto químico que evite la pérdida de humedad, pero sin dejar de aplicar agua periódicamente, en especial en temporadas de intenso calor.

Verificar plomos y niveles para aceptación. Incluye limpieza de restos una vez finalizada la tarea con acarreo de estos hasta punto de acopio definido previamente.

UBICACIÓN: Se ejecutará en la localización y dimensiones indicadas en planos o donde determine la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se mide y paga por metro cúbico (M3) de concreto debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

El pago de la actividad se realizará con el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: mano de obra, materiales, desperdicios, transportes de material dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado, ensayos de concreto, certificaciones y equipos descritos en la presente especificación y/o necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

4.07. Viga aérea en concreto de 20,7 Mpa.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cúbico (m3)

DESCRIPCIÓN:

Ejecución de concreto reforzado de vigas aéreas en concreto de 20,7 Mpa, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Estructurales.

PROCEDIMIENTO:

Consultar Planos arquitectónicos, estructurales, consultar NSR 10, replantear ejes, verificar niveles y localizar las vigas, colocar refuerzos de acero. Verificar refuerzos, traslapes, distanciamientos y ejes, preparar formaleas y aplicar desmoldantes. Levantar y acodalar formaleas, todas las formaleas deben quedar con suficiente firmeza de tal manera que soporten no solo las cargas de trabajo, sino también los posibles impactos que se presenten especialmente a la hora del vaciado. Verificar plomos y dimensiones. La formalea debe quedar debidamente nivelada, acodada y debe humedecerse previo el inicio del vaciado del concreto.

En las áreas de contacto (en caso de presentarse) se deberá aplicar un aditivo epóxico que ligue al concreto existente con el nuevo; de acuerdo con lo estipulado en los planos estructurales.

Vaciar y vibrar el concreto. Propinar golpes con martillo de caucho, desencofrar. Ver tabla C 6.4 NSR 10, tiempos mínimos de remoción de encofrados.

Curar de manera constante durante los siete primeros días de vida del concreto. Se puede aplicar alguna película plástica o producto químico que evite la pérdida de humedad, pero sin dejar de aplicar agua periódicamente, en especial en temporadas de intenso calor. Verificar plomos, alineamientos

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

y niveles para aceptación. Incluye limpieza de restos una vez finalizada la tarea con acarreo de estos hasta punto de acopio definido previamente.

UBICACIÓN: Se ejecutará en la localización y dimensiones indicadas en planos o donde determine la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m³) de concreto debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

El pago de la actividad se realizará con el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: mano de obra, materiales, desperdicios, transportes de material dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado, ensayos de concreto, certificaciones y equipos descritos en la presente especificación y/o necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

4.08. Malla electrosoldada M-131 D= 5mm c/.15m en ambos sentidos (incluye alambre negro, colocación y traslazo).

UNIDAD DE MEDIDA: Kilogramo (Kg)

DESCRIPCIÓN

Suministro, amarre y colocación de mallas electrosoldadas TIPO M-131 de 5mm, fabricadas con alambres corrugados de alta resistencia, instaladas acorde a planos estructurales. Se utilizarán como refuerzo de las placas de contrapiso y de cubierta en las áreas de intervención de ascensor y laboratorios.

Deben cumplir con la norma NSR 10 y la Norma de Fabricación: NTC 5806 (ASTM A1064); (NTC 2310).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Almacenar las mallas protegidas de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
- Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
- Verificar medidas, cantidades y despieces.
- Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.
- Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a separaciones, diámetros, longitud, traslazos, calibres y resistencias especificadas.
- Colocar y amarrar las mallas por medio de alambre negro.
- Proteger las mallas contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro.
- Verificar la correspondencia de las mallas colocadas con los despieces de elementos estructurales, por lo que deben estar colocadas en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.

MATERIALES - EQUIPOS

Mallas electrosoldadas M-131 (NTC 2289 ASTM A 706).

Alambre negro No 18.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

Equipo menor para corte, figuración y amarre del refuerzo.

Herramienta menor

y/o los requeridos para la correcta ejecución de la actividad.

NORMAS ESPECIFICACIONES

Ensayo de doblamiento para producto metálico. (NTC 1 ASTM A370).

Ensayo de tracción para productos de acero. (NTC 2 ASTM A370).

SEGURIDAD INDUSTRIAL –SALUD OCUPACIONAL

Elementos necesarios para la seguridad industrial y salud ocupacional.

UBICACIÓN: Se realizará en el área de intervención del ascensor y laboratorios y demás sitios indicados en planos; o en aquellos lugares donde sean requeridos previa autorización de la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se mide y paga por kilogramo (kg) de malla electrosoldada colocada correctamente cumpliendo con lo especificado y recibida a satisfacción. El peso se cuantificará conforme al área neta de malla instalada, no se medirán traslapes ni despuntes los cuales deben ser considerados en el precio de la actividad. El peso se determinará de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: mano de obra, materiales, desperdicios, transportes de material dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado, ensayos de concreto, certificaciones y equipos descritos en la presente especificación y/o necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

4.09. Acero $F_y = 420 \text{ Mpa}$ (60.000 psi) $d > 1/4''$.

UNIDAD DE MEDIDA: Kilogramo (Kg)

DESCRIPCION.

Esta actividad consiste en el suministro, figuración, armado e instalación del acero de refuerzo de $f'_c = 60.000 \text{ psi}$, para los elementos en concreto reforzado, según las indicaciones que contienen los planos estructurales. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10. Se deben considerar en la actividad los traslapes y ganchos que puedan resultar del despiece en obra y el alambre negro calibre 18 necesario.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Revisar los planos estructurales.
- Hacer el despiece del acero de refuerzo, evitando el mayor desperdicio posible.
- Identificar diámetros, longitudes y proceder a cortar.
- Figurar de acuerdo al plano estructural (dimensiones y cantidades).
- Identificar el elemento estructural que se va a armar.
- Proceder al armado y se asegurar con alambre negro.
- Revisar el armado por parte del supervisor de obra.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Se revisará ubicación, cantidad, diámetros del acero de refuerzo exactamente cómo este en los planos estructurales.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ENSAYOS A REALIZAR: Resistencia a tensión.

MATERIALES

Acero de refuerzo $F_y = 60.000 \text{ PSI}$, Diámetro mayor a $\frac{1}{4}$ ".

Alambre negro #18.

EQUIPO

- Herramienta menor.
- Mano de obra.
- Tronzadora.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES N/A

UBICACIÓN: Se realizará en las áreas de intervención, acorde a los planos estructurales del proyecto; o en aquellos lugares donde sean requeridos previa autorización de la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se mide y paga por kilogramo (kg) de acero suministrado e instalado, una vez verificadas las cantidades y correcta instalación. Se medirá la longitud por el peso nominal del elemento instalado.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: mano de obra, materiales, desperdicios, transportes de material dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado, ensayos de concreto, certificaciones y equipos descritos en la presente especificación y/o necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

4.10. Acero estructural ASTM A-36, según diseño, incluye suministro, acero, corte, soldadura, anclajes, soldaduras, soportes, platinas, cartelas, pernos, tornillos, instalación, pintura anticorrosiva y acabado final en pintura epóxica.

UNIDAD DE MEDIDA: Kilogramo (Kg)

DESCRIPCION.

Se refiere a la fabricación, suministro, transporte y montaje de elementos que conformarán las estructuras metálicas del proyecto; especificadas en los planos estructurales.

Las platinas, cartelas y demás elementos que estén indicados en acero A-36 se pagarán conforme al presente ítem.

El precio de las actividades incluye soldadura, tornillos, pernos de anclaje, cortes, perforaciones, pintura anticorrosiva y acabado final con pintura epóxica.

Para la fabricación y soldadura de elementos sólo se utilizará personal experto y calificado y equipo y herramienta adecuados, con previa aprobación de la Interventoría.

Los elementos en acero estructural deberán ser fabricados y ensamblados en taller, en secciones tan grandes como sea posible, pero que permitan su manejo y transporte. Los ensambles y las partes que la forman deberán probarse en el taller para comprobar el ajuste correcto y deberán marcarse claramente para su instalación. Cuando en los planos no aparezcan detalles de uniones. Estas serán diseñadas por el CONTRATISTA y sometidas a la aprobación de la Interventoría.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

La fabricación de las estructuras y elementos metálicos deberá hacerse como se indica en los planos. Todas las estructuras y elementos metálicos deberán embalsarse y transportarse en una forma tal que evite daño a los mismos o a su terminado.

Todas las estructuras y elementos fabricados podrán ser sometidos a la inspección y pruebas por la Interventoría en el taller del CONTRATISTA, sin que esto implique un costo adicional para EL CONTRATANTE. Todos los costos de las inspecciones y ensayos serán a cargo exclusivo del Contratista y estarán incluidos los respectivos costos unitarios del Contrato, por lo que el Contratista acepta sin salvedades que estos costos no serán objeto de pago adicional o por separado. El CONTRATISTA deberá proveer todas las facilidades, asistencia y seguridades necesarias para la Interventoría durante el cumplimiento de sus obligaciones. En caso de que cualquier estructura o elemento fabricado resulte defectuoso, debido a la mala calidad de la materia prima, la mano de obra, o de que por cualquier motivo no esté conforme con los requisitos de las especificaciones o de los planos, EL CONTRATANTE tendrá pleno derecho a rechazarlo y a exigir su corrección. Las estructuras o elementos que hayan sido rechazados o que requieran corrección, deberán ser cambiados o corregidos por cuenta exclusiva del CONTRATISTA, tal como lo exija la Interventoría.

La inspección, ensayo y aprobación de cualquier estructura o elemento dada por la Interventoría, no aminorará ni exime la responsabilidad del CONTRATISTA de cumplir con todas sus obligaciones contractuales.

El ítem incluye la soldadura pintura, anticorrosivo y demás consumibles requeridos para la fabricación de los elementos, así como también los elementos de izaje requeridos bien sean mecánicos y/o manuales.

Los huecos deberán ser cilíndricos y perpendiculares al plano del material; podrán ser taladrados o troquelados en materiales con un espesor máximo de $\frac{3}{4}$ ". Para materiales de espesor mayor, los huecos deberán ser hechos con taladro. No se permitirá el escarificado para corregir errores de localización y mucho menos el abrir huecos con equipo de oxicorte.

El constructor deberá presentar los planos de taller para aprobación por parte de la interventoría, sin ellos no se puede iniciar las labores de fabricación en taller.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- **Personal:**

El Contratista suministrará los respectivos certificados de calificación de procedimientos y soldadores de acuerdo con los requerimientos de normas AWS D.

Toda persona que no pase las pruebas de calificación deberá ser reemplazada.

- **Envío, almacenamiento y Manejo:**

Las secciones fabricadas y las partes componentes serán enviadas completamente identificadas de acuerdo a los planos de taller. Se almacenarán de acuerdo a las instrucciones del fabricante, con bajo nivel de humedad, adecuadamente protegidas del clima y las actividades de construcción.

- **Fabricación:**

Se utilizarán materiales del tamaño y espesor requeridos para producir la dureza y durabilidad necesaria en el producto terminado. Se fabricarán en las dimensiones mostradas o aceptadas en Planos Estructurales, utilizando las previsiones en planos para su fabricación y soporte.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

Para la ejecución de las áreas a la vista, se utilizarán materiales lisos y libres de defectos de superficie como perforaciones, marcas de costuras, marcas de rodaduras, etc.

Se removerán los defectos de superficie mediante procesos abrasivos, o reconstructivos antes de iniciar las actividades de limpieza, y los tratamientos previos a la pintura.

- **Dimensiones:**

En aquellos casos en que a la instalación de los elementos metálicos le precedan otros trabajos como apoyos en concreto o equivalente, se verificarán en obra las dimensiones de la instalación, permitiendo los ajustes necesarios en planta.

- **Esquinas y filos:**

En áreas de trabajo metálico expuesto se esmerarán los alineamientos y niveles de los elementos. En caso de no existir aclaraciones específicas los filos tendrán un radio aproximado de 1mm.

Todas las uniones entre elementos en tubo redondo serán del tipo boca de pescado.

- **Soldadura:**

Las soldaduras expuestas, serán esmeriladas y pulidas para obtener uniones continuas y lisas. Las juntas serán tan rígidas y fuertes como las secciones adyacentes, soldando completamente la superficie de contacto, excepto donde se indicarán tramos de soldadura espaciados. Las uniones con pernos rígidos podrán ser soldadas a criterio del fabricante.

Las soldaduras a emplear serán del tipo electrodos E70XX o equivalente.

Las soldaduras defectuosas deberán destruirse por medios mecánicos hasta descubrir el metal original y hacerse nuevamente.

- **Fijaciones:**

Las conexiones expuestas serán ejecutadas con alineamientos exactos en las uniones que serán perfectamente continuas y lisas, utilizando soportes incrustados donde fuera posible. Tornillería avellanada, en superficies acabadas. Las perforaciones para tornillos y pernos entre elementos metálicos, o las correspondientes a las superficies de anclaje serán ejecutadas en taller. El trabajo estará totalmente cortado, reforzado, perforado y rematado de acuerdo a los requisitos para ser recibido como material en obra.

- **Anclas y empotramientos:**

Se proveerá los anclajes indicados en planos, coordinados con la estructura de soporte de los elementos metálicos. Los envíos serán coordinados con otros trabajos en obra como áreas de soporte en concreto o equivalentes.

- **Miscelánea:**

Se proveerá la totalidad de anclajes necesarios para el ajuste de los elementos metálicos a las áreas de estructura en concreto, o mampostería incluyendo vigas suplementarias, canales, pernos, ribetes, tornillería, varillas, ganchos, anclas de expansión, y otros elementos requeridos.

- **Ensamble:**

Los elementos llegarán a la obra en las mayores dimensiones posibles, reduciendo las actividades de ensamble en la obra. Las unidades llegarán marcadas, asegurando uno adecuado ensamble e instalación.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

- **Instalación:**

La obra se ejecutará perfectamente ajustada en localización, alineamiento, altura, hilo y nivel, de acuerdo a los niveles y ejes generales de la obra.

Los anclajes se ejecutarán de acuerdo a los requerimientos de uso de los elementos.

- **Conexiones**

Los conectores se ajustarán perfectamente presentando uniones limpias y ajustadas.

Se ejecutarán en obra las soldaduras que no se realizan por limitaciones de transporte. Se limarán las juntas, para recibir los recubrimientos y acabados.

- **Incrustaciones a concreto y mampostería**

A menos que existiera alguna contraindicación, los elementos se instalarán a concreto sólido con pernos de expansión. El anclaje a chazos de madera no será permitido.

- **Pintura:**

Luego de pulidas todas las superficies, se aplicarán dos manos de anticorrosivo a base de cromato de zinc, con un espesor mínimo de 75 micrones (3mils) cada una, con un intervalo mínimo de aplicación de 8 horas.

Los elementos de la estructura metálica deberán llegar a la obra pintados con una capa de pintura anticorrosiva alquídica y cromato de zinc como inhibidor de la corrosión tipo Industrial 110.029 513 comercial color gris. Una vez instalados los elementos se aplicará la segunda capa de 75 micrones de anticorrosivo, seguidamente, a las 8 horas, se dará el acabado final tres (3) capas de esmalte epoxico de 3mils cada una. El costo de la pintura está incluido en este ítem.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Las tolerancias de aceptación de estos elementos deberán ser dictadas por el supervisor técnico acorde a las indicaciones de la NTC 5832.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Medición de las gargantas efectivas e inspección visual de la soldadura en planta.
- Medición de espesores de base anticorrosiva en planta.
- Medición de espesores de pintura de acabado.
- Ensayo de tintas penetrantes tanto obra como en campo.
- Ultrasonido

Se realizarán ensayos de líquidos penetrantes en el 10% de las soldaduras o filetes escogidos al azar y ultrasonido o radiografía en el 100% de las uniones a tope a tracción.

Los resultados de los diferentes ensayos e inspecciones deberán presentarse con una información completa que determine el cumplimiento de las normas y especificaciones aplicables al material. El Contratista deberá guardar memorias de las pruebas efectuadas.

Los informes de pruebas deberán contener al menos la siguiente información:

- a. Identificación clara del material, elemento o ensamble que haya sido probado. Deberán emplearse dibujos, diagramas o fotografías donde sea necesario para explicar el comportamiento del material bajo prueba.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

- b. El número, título, revisión y fecha de los planos o esquemas que se han empleado para la realización de las pruebas, los cuales deberán estar aprobados por EL CONTRATANTE. Deberán indicar además claramente las especificaciones o normas aplicables para cada ensayo.
- c. Propósito y alcance de los ensayos, especificando claramente el tipo de ensayo efectuado (mecánico, eléctrico, químico, etc.): el equipo utilizado para llevar a cabo la prueba y el comportamiento del material. Se deberá especificar además si el ensayo fue destructivo.
- d. Informe sobre otras especificaciones y normas no especificadas aquí que concuerden con los resultados obtenidos durante los ensayos. Dichas normas deberán contar con la debida aprobación de EL CONTRATANTE según se especifica en estos documentos.
- e. Con el fin de verificar y efectuar comparaciones y análisis de los ensayos efectuados se deberá especificar en forma separada las características mecánicas requeridas para los diferentes materiales y los resultados que se obtuvieron de las pruebas. Esta información deberá acompañarse además de diagramas, esquemas o fotografías donde pueda apreciarse el comportamiento mecánico del elemento bajo prueba.
- f. Si los resultados obtenidos de los ensayos demuestran que el material cumple en forma satisfactoria con los requisitos exigidos en estos documentos se elabora un certificado de aceptación del material, el cual será firmado por las partes. En el caso de que cualquier material resulte defectuoso por mano de obra, o no cumple con los requisitos estipulados en los documentos del Contrato. El CONTRATANTE tendrá derecho a rechazarlo o a exigir su corrección de acuerdo con lo especificado en estos documentos.

MATERIALES

- Laminas metálica en material y espesores según planos estructurales.
- Canales en material y espesores según planos estructurales.
- Ángulos en material y espesores según planos estructurales.
- Soldadura tipo SMAW, GMAW, SAW, E70xx, E60xx.
- Base anticorrosiva alquídica.
- Pintura Acabado anticorrosivo alquídico.
- Pintura Acabado alquídico.

EQUIPO

- Herramienta de corte por plasma y/o oxicorte.
- Equipos de soldadura para proceso GMAW, SMAW, SAW
- Herramienta de izaje de planta.
- Herramienta menor para procesos metalmecánicos.
- Equipo para fabricación, ensamble, soldadura e instalación de estructuras metálicas.
- Equipos de izaje en obra manuales y/o mecánicos según se requiera.
- Equipos para pintura

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC). Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo-resistente NSR-10. American Institute of Steel Construction (AISC). American Iron and Steel Institute (AISI). American National Standards Institute (ANSI). American Society for Testing and Materials (ASTM). American Welding Society (AWS)

UBICACIÓN: Se realizarán, en las áreas de intervención del ascensor, laboratorio de recepción de muestras y demás sitios indicados en planos; o en aquellos lugares donde sean requeridos previa autorización de la interventoría.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se mide y paga por Kilogramo (Kg) de acero estructural ASTM A-36 instalado y recibido a satisfacción previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: mano de obra, materiales, desperdicios, soldadura, perforaciones, cortes, transportes de material dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado, ensayos, certificaciones y equipos descritos en la presente especificación y/o necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

- 4.11. Suministro e instalación varilla roscada, d=5/8" Acero A-325, longitud= 0.50m, incluye tuerca 1 tuerca gr2h y 2 tuercas gr2.**
- 4.12. Suministro e instalación pernos de anclaje en varilla roscada, d=5/8" Acero A-325 N, longitud=0.30m, incluye epóxico estructural.**
- 4.13. Suministro e instalación anclaje en varilla d=5/8" Acero A-325, longitud=0.15m, incluye epóxico estructural.**

UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (un)

DESCRIPCION.

Suministro e instalación de varilla roscada de alta resistencia de d=5/8", en la unión de la estructura metálica con la estructura existente en los pedestales del laboratorio de recepción de muestras (ítem 4.11). Serán elementos de alta resistencia al calor y a la corrosión con longitud de 0.50m en las bases de las estructuras y de 0.15m y/o de 0.30m en la conexión a vigas existentes. Las actividades incluyen las tuercas y ángulos requeridos en la instalación de los pernos.

Actividades a considerar para la ejecución de los ítems: consultar planos arquitectónicos, estructurales y normas NSR 10, colocar refuerzo, verificar traslapes y recubrimientos. instalar anclajes según diseños, verificar dimensiones, plomos y secciones, vaciar concreto, vibrar concreto mecánicamente, curar elementos

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Las tolerancias de aceptación de estos elementos deben ser acordes a las indicaciones de la NTC.
- Verificar verticalidad y plomos
- Garantizar el correcto ensamble de las platinas

ENSAYOS A REALIZAR:

- Solicitados en NSR-10, NTC

MATERIALES Y EQUIPOS

- Pernos F 1554 Gr 1053
- tuercas Gr2H y Gr2 por perno.
- varilla roscada, d=5/8" Acero A-325.
- Pintura Acabado alquidico.
- Herramienta menor para procesos metalmecánicos.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

- Equipo para fabricación, ensamble, soldadura e instalación de estructuras metálicas.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC). Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo-resistente NSR-10. American Institute of Steel Construction (AISC). American Iron and Steel Institute (AISI). American National Standards Institute (ANSI). American Society for Testing and Materials (ASTM). American Welding Society (AWS)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se mide y paga por unidad (Un) de perno y tuercas, suministrado e instalado correctamente, recibido a satisfacción después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato para cada actividad e incluye: todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: mano de obra, materiales, desperdicios, cortes, transportes dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado, ensayos, certificaciones y equipos descritos en la presente especificación y/o necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

- 4.14. Pérgola, tubo rectangular acero estructural ASTM500-C 50x150x3mm, incluye pintura anticorrosiva y acabado en poliuretano**
- 4.15. Tubo estructural 70x200x4mm ASTM A-500-Cx4mm, incluye pintura anticorrosiva y acabado en poliuretano.**
- 4.16. Perfil PHRC 160x60x 2mm, incluye pintura anticorrosiva y acabado en poliuretano.**
- 4.17. Dintel en Perfil UPN 80mmx45mmx6mm, incluye pintura anticorrosiva y acabado en poliuretano.**

UNIDAD DE MEDIDA: Kilogramo (Kg).

DESCRIPCIÓN:

Suministro e instalación de perfiles tubulares metálicos, para fabricación de las estructuras metálicas del laboratorio de recepción de muestras ensambladas conforme a los planos de diseño y los dinteles del laboratorio de química. Las actividades incluyen todos los elementos de conexión, como platinas, cartelas, pernos de anclaje y fijación, tuercas y demás accesorios requeridos para el ensamble y adecuado comportamiento y estabilidad de las estructuras instaladas, igualmente los trabajos de corte, perforación, soldadura, limpieza, base en anticorrosivo y acabado con pintura en poliuretano con los espesores indicados en planos.

La estructura de la pérgola se construirá con vigas en tubería rectangular de 50mmx150mm, en calibre de 3mm, las columnas en tubería de 70mmx200mm en calibre de 4mm, las correas en perfiles de 160mmx60mm calibre de 2mm y se pagarán en los ítems **4.14, 4.15, 4.16** respectivamente.

Los dinteles de puertas se fabricarán en perfiles UPN de 80mmx45mm y se pagarán en el ítem **4.17**.

La soldadura en acero se efectuará de acuerdo con las normas de la Sociedad Americana de Soldadura (AWS) y la fabricación según el Código de práctica Estándar AISC-92 y las normas colombianas de construcción NSR10.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

Actividades a considerar para la ejecución de los ítems: Consultar planos de diseño y normas NSR10, definir localización y niveles, presentar planos de taller previo al inicio de los trabajos, contratar personal experto y calificado para fabricar y soldar los elementos, usar equipos y herramientas adecuados.

Todos los materiales empleados para la fabricación de las estructuras y elementos que suministrará el contratista deben ser nuevos, de primera calidad; libres de defectos e imperfecciones y cumplir con la clasificación y grado especificados en los planos estructurales. Deben estar certificados de acuerdo con la última edición de la norma sismo resistente y conforme a las especificaciones de la ASTM, normas NTC del ICONTEC y normas equivalentes.

La fabricación y acabado de los elementos metálicos debe hacerse respetando los detalles indicados en planos y serán ensamblados en taller. Las partes que van embebidas en concreto, deben instalarse en el momento de efectuar los vaciados.

Cuando en los planos no aparezcan detalles de uniones, serán diseñadas por el contratista y sometidas a la aprobación de la Interventoría.

Las piezas en acero que se vayan a unir por medio de soldadura deben cortarse con precisión y tener las aristas biseladas por medio de soplete, de escalpelo neumático o por maquinado de acuerdo con el tipo de unión requerido para obtener penetración total. Las superficies cortadas deben quedar libres de defectos, imperfecciones o vacíos, causados por la operación de corte, de cualquier defecto perjudicial y herrumbres, grasas, polvo o materias extrañas a todo lo largo de los bordes preparados para la soldadura en toda la extensión de la penetración total. Los filetes terminados deben tener buena apariencia y uniformidad y quedar libres de cavidades, escamas, superficies salientes o cualquier otra irregularidad.

Todas las soldaduras defectuosas o imperfectas deben destruirse por medios mecánicos hasta descubrir el metal original y deben hacerse nuevamente en forma que sean aceptadas por el Interventor.

Para las soldaduras, solo se utilizará personal experto calificado, equipo y herramientas adecuadas y aprobadas por el Interventor. El contratista suministrará los respectivos certificados de calificación de procedimientos y soldadores de acuerdo con los requerimientos de normas AWS D. 1.1-96. Toda persona que no pase las pruebas de calificación será reemplazada.

El acabado de las superficies será en esmalte poliuretano color blanco-blanco. Los imperfectos ocasionados por la manipulación de la estructura durante el montaje deben ser corregidos.

El ensamble en fábrica no exonera al contratista de su responsabilidad para la perfecta articulación de las estructuras en obra.

Las estructuras y elementos metálicos deben ser embalados y transportados en forma tal que se eviten daños, pérdidas o corrosión. Cada elemento debe identificarse de acuerdo con los planos, por nombre, número de código, sub ensamble o ensamble al que pertenece y demás indicaciones que permitan identificar sin lugar a dudas cada uno de los elementos que conforman el despacho. Todas las partes que se van a instalar con pernos deben ser empacadas y despachadas desarmadas.

El contratista suministrará todos los materiales y elementos necesarios para la instalación de las estructuras, incluyendo pernos de anclaje embebidos en concreto, tuercas, arandelas, platinas de nivelación, juntas de expansión o de montaje.

El suministro incluirá todos los instrumentos de montaje y calibración que se requieran.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

Deben tomarse todas las precauciones e instrucciones de montaje indicadas en planos, utilizando los dispositivos de fijación, alineamiento y nivelación para lograr que las estructuras se instalen en posición exacta, con el alineamiento correcto y dentro de las tolerancias especificadas, de tal manera que las estructuras y los elementos metálicos operen correctamente y cumplan con las tolerancias especificadas por el Consejo de Práctica Estándar AISC. Todas las partes de las estructuras y otras piezas que requieran un nivel exacto deberán nivelarse y sostenerse firmemente hasta tanto se compruebe el alineamiento y nivel correcto y se fije en forma preliminar la estructura

Todos los elementos pueden ser sometidos a inspección y pruebas en el taller sin que esto implique costos adicionales para el contratante. Todos los costos de inspecciones y ensayos serán a cargo del contratista y estarán incluidos en los costos unitarios del contrato, por lo tanto, no serán objeto de pago adicional o por separado. Se realizarán ensayos de líquidos penetrantes en el 10% de las soldaduras o filetes escogidos al azar y ultrasonido o radiografía en el 100% de las uniones a tope a tracción.

Las estructuras o elementos que sean rechazados o que requieran corrección, serán cambiadas o corregidos por cuenta exclusiva del contratista.

Para el cálculo del peso final de la estructura se utilizarán los valores de pesos nominales de acuerdo con lo definido en las tablas suministradas por el fabricante del acero utilizado para la estructura instalada. No se pagarán sobrecostos por elementos instalados de manera unilateral por el contratista.

Los traslapes entre elementos serán los definidos en los planos estructurales. No se reconocerán traslapes mayores a los indicados en el plano estructural.

UBICACIÓN: Pérgola y cubierta del laboratorio de recepción de muestras, dinteles de puertas y demás áreas requeridas en diseños, autorizadas por la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se mide y paga por KILOGRAMO (KG) de estructura metálica pintada con anticorrosivo y poliuretano ejecutada correctamente, recibida a satisfacción, previa verificación de los resultados de ensayos y el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y requisitos mínimos de acabados.

El pago de todos los perfiles de acero, se calculará usando el peso nominal por metro de material y con la longitud total neta instalada. Se calculará el peso de la estructura metálica efectiva o finalmente instalada. Todo lo referido a desperdicios, material removido por cortes, recortes, agujeros, troquelado, despunte, ranuras o preparación de soldaduras deberán estar incluidas en el precio final del kilogramo de estructura metálica.

El peso de las platinas y demás elementos de unión, se calculará únicamente usando las dimensiones que aparecen en planos la cual debe ser igual a la realmente instaladas, en caso de ser menores requerirán la aprobación del interventor y se pagará la dimensión realmente instalada, en caso de ser mayores, solo se pagará la dimensión especificada en planos.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio. Los valores unitarios deben incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Incluir en los precios unitarios los costos de la base con anticorrosivo gris y el acabado final con esmalte poliuretano blanco (mínimo 2 manos de cada una).

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

5. MAMPOSTERIA, ALFAJIAS, REVOQUES, ENCHAPES, CIELOS.

5.01. Muro en superboard de 10mm, incluye perfiles estructurales en lámina cold rolled calibre 20, tratamiento de juntas, masillado, estuco acrílico, pintura KORAZA.

5.02. Muros en superboard de 8mm, incluye perfiles estructurales en lámina cold rolled calibre 24, tratamiento de juntas, masillado, estuco y vinilo.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cuadrado (m²)

DESCRIPCIÓN:

Comprende la fabricación de muros livianos de una o dos caras, divisorios o de fachada en los laboratorios. Se utilizarán láminas de 1.22mx2.44m en superboard de 8mm y de 10mm respectivamente.

La estructura de los muros se fabricará en perfiles de acero galvanizado Matecsa con proceso de rolado y grafilado calibre 24 para muros interiores y calibre 20 para muros exteriores, instalados cada 40.6 cm. La fijación de las láminas a la estructura se realizará con tornillo auto-perforante No.6x1" especial para el sistema. Se deberá avellanar la placa, para que los tornillos de fijación queden ocultos.

Los precios de las actividades deben incluir todos los elementos necesarios para construir los muros interiores de 8mm o exteriores de 10mm según sea el caso, tales como: perfiles en acero galvanizado con proceso de rolado y grafilado calibre 24 o calibre 20, láminas de superboard de 8mm y 10mm. Perfiles necesarios para la fabricación de dinteles, antepechos, descolgados, refuerzos metálicos para la instalación de aparatos sanitarios, muebles y divisiones en acero inoxidable, tratamiento de juntas, malla en fibra de vidrio, masilla y sellante elastomérico, estuco acrílico y pintura KORAZA para muros exteriores, estuco y vinilo VINILTEX DE PINTUCO para muros interiores.

Actividades a considerar en la ejecución del ítem: Verificar localización y detalles en planos, consultar requerimientos de la NSR 10, utilizar perfiles normalizado, calibre 24 y/o calibre 20, instalados cada 40.6 cm. En alturas mayores a 3 m instalar parales cada 40.5 cm y colocar un perfil de restricción horizontal cada 3m mínimo.

La fijación entre perfiles se debe hacer con tornillos de 8 x 9/16 de cabeza extraplana. Anclar las canales y párales de muros a las placas de piso y columnas con tornillo galvanizado No. 8x1 ½" y chazo plástico de ¼ x 1", perno expansivo, o con disparo de puntilla de acero, instalar aislante térmico y acústico en fresca SP de 3 1/2" para absorber el sonido y mantener el ambiente a temperaturas confortables.

Prever el espesor de los tabiques para dar paso a las tuberías hidráulicas, eléctricas y sanitarias. Las placas deben ser instaladas sobre un bordillo en concreto en las áreas de baños y 1cm (10 mm) por encima del nivel de piso en las demás áreas para evitar que absorban agua, igualmente deben ir separadas entre sí, 3 mm para que pueda penetrar el relleno epóxico.

No se deben instalar tornillos muy cerca del borde, porque se pueden presentar planos de falla.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

Hacer manejo invisible de juntas sobre superficies interiores, realizar el relleno de las dilataciones con un adhesivo epóxico, tipo SIKADUR 31®, SIKADUR 32®, TOC 50 10®, y tratamiento a nivel superficial con la instalación de malla en fibra de vidrio sobre las dilataciones, más masilla superboard.

En fachadas o superficies exteriores, hacer el tratamiento de juntas con sellante elastomérico de alta elongación SIKAFLEX 15 LM, resistente a la humedad y a los cambios de temperatura.

Se debe prever el espesor de los tabiques para dar paso a las tuberías hidráulicas, eléctricas y sanitarias.

Los descolgados desde losas, dinteles, carteras, fajas, jambas, ajustes contra estructura y demás partes de los muros livianos se pagarán con la misma unidad de medida de pago de los ítems correspondientes 5.01 y 5.02.

La actividad incluye limpieza de restos una vez finalizada la tarea y el acarreo del material sobrante hasta el punto de acopio y fuera de la obra hasta el botadero autorizado.

UBICACIÓN: Laboratorio de química y los que sean requeridos previa autorización de la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se mide y paga el metro cuadrado (M2) de muro en fibrocemento de 10mm o de 8mm construido en una o dos caras de acuerdo al ítem correspondiente (5.01 o 5.02); recibidos a satisfacción, cumpliendo con lo especificado y teniendo en cuenta las recomendaciones del fabricante.

Se medirá el área ejecutada recibida a satisfacción, (longitud por altura) descontando vanos de puertas, ventanas y vacíos. Los descolgados desde losas y dinteles o ajustes contra estructura se pagarán con la misma unidad de medida del ítem correspondiente (5.01 o 5.02).

Los muros de una cara de 8mm o de 10mm se pagarán conforme a los ítems 5.01 y 5.02 y se cuantificarán con un área equivalente al 60% del área total de muro descontando vanos de puertas, ventanas y vacíos.

Los descolgados desde losas, dinteles o los ajustes contra estructura se pagarán con la misma unidad de medida de los ítems 5.01 y 5.02 teniendo en cuenta si se trata de muros de una cara o de dos caras.

Los muros serán estructurados entre placas de entepiso, sin embargo, la medida del muro se tomará entre bordes de lámina de placa liviana, razón por la cual en el análisis unitario se debe considerar la estructura adicional que no lleve placa. En caso de que se deba colocar por una de las dos caras del muro, una lámina de mayor longitud; se promediará la altura de las caras.

No se medirán carteras, las cuales deben ser incluidas en el costo de la actividad al igual que los refuerzos metálicos o de madera inmunizada necesarios para la instalación de puertas, ventanas, muebles, lavamanos y divisiones en acero inoxidable.

El pago se hará con el precio unitario establecido en el contrato para muros en fibrocemento de 10mm (ítem 5.01) o para muros en fibrocemento de 8mm (ítem 5.02) e incluirán todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, andamios, materiales, estuco, vinilo para interiores, pintura para exteriores, desperdicios, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado y todos los necesarios para su correcta ejecución.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debe reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

5.03. Muro en ladrillo estructural de arcilla, de perforación vertical, acabado visto, incluye grafil, concreto fluido de relleno, hidrófugo.

5.04. Muro en bloque estructural de 13Mpa liso (19-19-39) de prefabricados OMEGA; incluye dovelas, grouting.

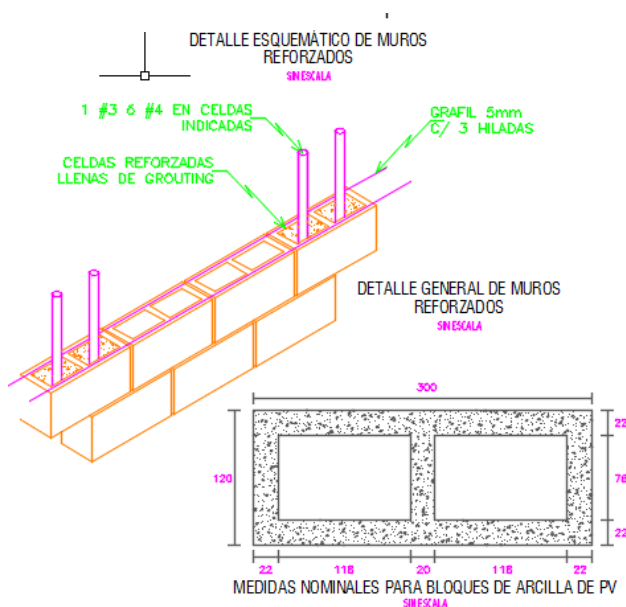
UNIDAD DE MEDIDA: Metro cuadrado (m²)

DESCRIPCIÓN:

Construcción de muros en ladrillo estructural de arcilla para el laboratorio de recepción de muestras de dimensiones 0.12mx0.20mx0.30m con resistencia a la compresión de 40Mpa, y muros en bloque de 19x19x39 de 13 Mpa, para contención en las áreas requeridas, ambos serán de prefabricados OMEGA y se fabricarán teniendo en cuenta los siguiente:

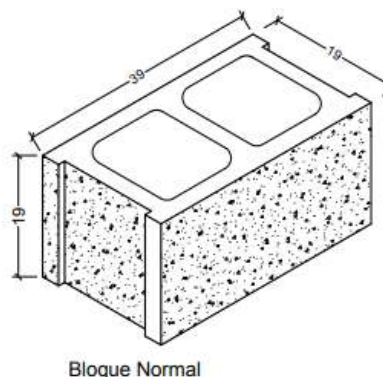
Detalle ladrillo estructural (Espesor-Alto-Largo)

Dimensiones Nominales (12-20-30)
Resistencia a la compresión 40Mpa



Detalle bloque estructural OMEGA (Espesor-Alto-Largo)

Dimensiones Nominales (20-20-40)
Dimensiones Reales (19-19-39)
Resistencia a la compresión 13Mpa



Durante el vaciado de la viga de cimentación en concreto se deben dejar instaladas las dovelas de los muros. En caso de que el contratista decida hacer la actividad posterior a los vaciados puede

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

optar por hacer perforaciones y anclajes teniendo en cuenta que esta actividad no se pagará por separado.

El ítem incluye suministro e instalación de los siguientes materiales: grouting de $f'c=17,5\text{Mpa}$, mortero de pega de $fcp=125\text{ Kg/cm}^2$, dovelas de 3/8" y de 1/2" cada 0.60m.

En las esquinas se instalarán dovelas cada 0,15m, igualmente se debe incluir en el precio de la actividad los conectores y escalerillas longitudinales en acero de 5mm mínimo cada tres hiladas (0.60m), sello de juntas con sikaflex 1A y fondo de junta con sikarod.

Actividades a considerar para la ejecución del ítem: Consultar localización en planos, consultar normas NSR10, verificar refuerzo, programar pedidos, revisar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes, realizar la actividad con personal calificado, almacenar los bloques y ladrillos en áreas cubiertas, limpiar las bases y verificar niveles antes de iniciar el procedimiento, instalar boquilleras y guías, preparar morteros de pega y humedecer yacimientos, la pega debe ser estriada y del mismo color del bloque, esparcir morteros en las áreas de pega, sentar bloques sin humedecer y retirar sobrantes de mezcla, verificar niveles, plomos y alineamientos, limpiar superficies de muros, vaciar grouting en las celdas de acuerdo a las recomendaciones de diseño.

Garantizar un acabado uniforme sin salientes o rebabas y una superficie limpia, en caso de presentar residuos se deben retirar aplicando el shampoo recomendado por el fabricante.

No se recibirán muros con manchas de mortero o concreto que puedan afectar su acabado de manera permanente. Igualmente se rechazarán los muros desplomados o que presenten juntas desalineadas o curvadas.

La actividad incluye limpieza de restos una vez finalizada la tarea y el acarreo del material sobrante hasta el punto de acopio y fuera de la obra hasta el botadero autorizado.

No se recibirá de manera definitiva hasta la entrega total de la obra, por lo tanto, el contratista debe velar por su conservación hasta el final.

NOTAS TÉCNICAS PARA CONSTRUCCIÓN DE MUROS ESTRUCTURALES.

- Utilizar relleno alto (grouting o fluido-concreto), llenar las celdas después de levantado el muro.
- EL grouting debe consolidarse por medio de vibrador o barra y recom pactarse poco tiempo después de haberse inyectado (NSR-10)
- Las Juntas de pega tanto horizontales como verticales deben tener un espesor mínimo de 7mm y máximo de 13mm (NSR 10).
- Se debe colocar mortero de pega sobre las pegas de los bloques tanto en sentido transversal como horizontal.
- La intersección de muros debe realizarse con conectores metálicos, no hacer traba en muros.
- Toda celda llena, debe llevar una ventana de inspección en su parte inferior de 8cm x8 cm
- Para evitar la deshidratación del mortero de pega se debe mojar la mezcla con agua y un retardante de fraguado, el cual puede ser cal deshidratada.
- El agua de amasado se debe preparar con retardante de fraguado de la siguiente forma: 24 horas antes de la utilización, llenar una caneca con 55 galones de agua, disolver un bulto de 40Kg de cal hidratada, dejar reposar.
- La cal hidratada puede ser reemplazada por SIKANOL (retardante de fraguado) siguiendo las recomendaciones del fabricante.
- Revolver bien el agua antes de usar en la mezcla del mortero.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

- Evitar durante el proceso constructivo la presencia de manchas, ocasionadas por trabajos de albañilería o por otros oficios, lo cual facilitará la limpieza posterior.
- No utilizar estropajos ni esponjas húmedas para eliminar los restos de mortero durante la ejecución del muro.
- Proteger las superficies mediante plásticos u otros elementos cuando se realicen trabajos que las puedan manchar, por ejemplo, la aplicación de morteros proyectados, pinturas, pulido de terrazos, vertido de escombros.
- El muro debe estar completamente seco antes de proceder a su limpieza.
- El procedimiento adecuado de limpieza deberá ser el siguiente:
 - a) Humedecer la zona a limpiar con agua.
 - b) Aplicar un producto limpiador específico para ladrillo a la vista.
 - c) Realizar un cepillado enérgico en la dirección de las juntas horizontales.
 - d) Las operaciones de limpieza y aclarado se realizarán simultáneamente y sin demora entre ambas, con el fin de evitar que el ácido continúe actuando sobre el muro.
 - e) Realizar previamente algunas pruebas para conocer la efectividad y reacción sobre el ladrillo del ácido o producto limpiador.
 - f) Para la limpieza de las eflorescencias, debe intentarse su eliminación preliminar en seco mediante cepillado, ya que en muchos casos esta simple operación puede ser suficiente para eliminarlas.
 - g) Cuando se emplee el chorro de agua a presión, debe realizarse una prueba para comprobar que no se dañe la junta de mortero.
 - h) La limpieza se efectuará comenzando por la parte superior de la fachada, con objeto de evitar el ensuciamiento de las zonas tratadas.
- Cuando el ladrillo esté perfectamente lavado y seco se procederá al hidrofugado, que es la aplicación de un hidrófugo con ingredientes activos que garanticen la preservación y buen aspecto de la fachada a largo plazo (10 años).
- No se aplicarán productos que contengan lacas o sellantes porque el muro debe “respirar”, y estos productos a corto plazo se desprenden ocasionando severos problemas estéticos.
- Es necesario sellar las juntas contra muros y elementos estructurales existentes por medio de un material elástico que se ajuste a los movimientos propios de cada material.

UBICACIÓN:

(Muro tipo 1) muros interiores y de fachada del laboratorio de recepción de muestras.

(Muro tipo 2) muros de contención requeridos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se mide y paga por metro cuadrado (m²) de muro estructural en arcilla de 0.12mx0.20mx0.30m o de muro en bloque texturizado tipo split de 0.14mx0.19mx0.39m de OMEGA, que sean ejecutados correctamente, de acuerdo a lo especificado, previa verificación del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. En la medida se descuentan las aberturas y vanos de puertas y ventanas.

El pago se hará con los precios unitarios establecidos en el contrato para cada actividad (ítems 5.03 y 5.04) e incluirán todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, andamios, materiales, mano de obra, almacenamiento de los elementos, transportes dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado y todos los necesarios para la correcta ejecución de las actividades.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

5.05. Vigas y columnas de amarre de 0.25mx0.30m en concreto de 21Mpa, incluye refuerzo.

5.06. Vigas y columnas de amarre de 0.12mx0.30m en concreto de 21Mpa, incluye refuerzo.

5.07. Viga cinta en concreto de 21 Mpa de 0.12mx0.11m, incluye refuerzo.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro (m)

DESCRIPCIÓN

Suministro y fabricación de los elementos de confinamiento para los muros del laboratorio de recepción de muestras. Se construirán vigas de amarre de 0.25x0.30 y de 0.12mx0.30m conforme a los ítems 5.05 y 5.06 en concreto de 21Mpa y vigas de remate de 0.12mx0.11m en concreto de 21Mpa conforme al ítem 5.07.

Las columnas y vigas se realizarán de acuerdo con las especificaciones y detalles consignados en los planos estructurales. Los análisis de las actividades deben contemplar suministro y preparación del concreto, trasiego horizontal y vertical, formaleta, vibrador, suministro e instalación del acero de refuerzo, la correcta disposición y nivelación del concreto, curado, limpieza, acarreo, carga, transporte y depósito del material sobrante hasta el botadero autorizado

Es indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y hormigueos en la estructura y garantizar así la resistencia y acabados solicitados.

MATERIALES - EQUIPOS

Herramienta menor, andamios, vibrador, concreto de 21 Mpa, mortero 1:3, puntillas, formaletas, varillón, antisol, acero $F_y=420$ Mpa

NORMAS Y ESPECIFICACIONES

NTC, NSR-2010, especificaciones y detalles del proyecto.

SEGURIDAD INDUSTRIAL –SALUD OCUPACIONAL

Elementos necesarios para la seguridad industrial y salud ocupacional.

UBICACIÓN: Muros laboratorio de recepción de muestras y las que sean requeridas previa autorización de la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se cancelará por metro (m) de viga y/o columna de amarre ejecutados correctamente en concreto de 21Mpa, recibidos a satisfacción y cumpliendo con los requerimientos de resistencia especificados. No se reconocerán volúmenes adicionales por inadecuada instalación o conformación de la formaleta.

El pago se hará con los precios unitarios establecido en el contrato para vigas y columnas de amarre de 0.25mx0.30m (ítem 5.05), 0.12mx0.30m (ítem 5.06), o viga cinta de 0.12mx0.11m (ítem 5.07) e incluirán todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, andamios, materiales, acero, concreto de 21Mpa, curador, aditivos, ensayos, desperdicios, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado y todos los necesarios para la correcta ejecución de las actividades.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debe reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

5.08. Alfajía en concreto de 20,7 Mpa para remate de muro a=0.27m a dos aguas, incluye refuerzo.

5.09. Alfajía en concreto de 20,7 Mpa para remate de ventana a=0.15m, incluye refuerzo.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro (m)

DESCRIPCIÓN

Construcción de alfajías en concreto reforzado de 21Mpa que servirán de remate superior a muros y ventanas del laboratorio de recepción de muestras y demás sitios señalados en diseños. Se ejecutarán siguiendo las dimensiones y formas indicadas en planos, a una o dos aguas. Los análisis de las actividades deben incluir el refuerzo, los cortes a máquina, el trasiego, el retiro de escombros y material sobrante hasta el sitio de cargue y posterior retiro desde la obra al botadero autorizado.

Las alfajías sobre muros tienen altura de 0,10m, nariz de 0,06m y van reforzadas longitudinalmente con varilla No3 y flejes No2 cada 0.25m. Las alfajías de ventanas tienen altura de 0,07m, nariz de 0,05m y van reforzadas longitudinalmente con varilla No3 y flejes No2 cada 0.20m.

Actividades a considerar en la ejecución del ítem: consultar localización en planos y normas NSR10, verificar dimensiones y refuerzo, revisar que la formaleta este perfectamente nivelada y cepillada, dejar en la parte inferior cortagoteras de 1 cm de ancho, fundir in situ y por tramos completos a fin de evitar juntas de construcción. Una vez fraguado el concreto generar dilataciones con pulidora cada 1.5m, verificar que el acabado de la superficie sea allanado liso, libre de hormigueros y con filos lisos sin desportilladuras.

Las alfajías de remate de ventanas se construirán con desnivel a un solo lado y las de muros con desnivel hacia los dos lados, tal como figura en los cortes de planos estructurales y arquitectónicos.

En las alfajías de ventanas, la zona de apoyo tendrá una superficie con menor desnivel y ancho variable entre 10 cm y 20 cm y el resto se construirá con pendiente aproximada del 2%.

La actividad debe realizarse cumpliendo con las indicaciones e instrucciones suministradas en planos, en la presente especificación y acatando las recomendaciones del Interventor.

MATERIALES Y EQUIPOS

Concreto de 21Mpa.

Soportes, atraques y distanciadores para el refuerzo

Maderas para Formaleta

Acero de refuerzo

Alambre y Puntilla

Pulidora

Herramienta menor

Andamios y equipo de altura

Equipo vibrado concreto

Acarreo horizontal y vertical.

NORMAS Y ESPECIFICACIONES

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

Ensayos para concreto (NSR 10), asentamiento y cilindros para ensayos a la compresión a 7,14 y 28 días.

UBICACIÓN: Remate de muros y ventanas en el laboratorio de recepción de muestras y las que sean requeridas previa autorización de la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida y pago se hará por metro (m) de alfajía construida, recibida a satisfacción y cumpliendo con lo especificado.

El pago se hará con los precios unitarios establecidos en el contrato para cada actividad (ítem 5.08 alfajía de $a=0.27m$ o ítem 5.09 alfajía de $a=0.15m$), e incluyen todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: mano de obra, materiales, desperdicios, transportes de material dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado, certificaciones y equipos descritos en la presente especificación y/o los necesarios para su correcta ejecución.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debe reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

5.10. Enchape en tableta de ladrillo en arcilla, incluye hidrófugo.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cuadrado (m²)

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de tableta en ladrillo requerida para cubrir los muros y vigas y/o columnas de fachada en el área de intervención del laboratorio de química. El análisis de la actividad incluye cortes a máquina, los productos de pega, emboquillado y sellado recomendados por el fabricante, sika adhesivo cementoso, cemento gris, productos de limpieza y de protección para la fachada, hidrófugo, trasiego, retiro de escombros y retiro de material sobrante hasta el sitio de cargue y el posterior retiro desde la obra hasta el botadero autorizado.

Actividades a considerar en la ejecución del ítem: Consultar planos arquitectónicos, verificar localización; medidas, cantidades y distribución de acuerdo a diseños; programar pedidos, revisar que las piezas sean de primera calidad y de color uniforme para todo el lote, revisar que estén enteras, sin desperfectos.

Sumergir las tabletas en agua al menos con veinticuatro horas de anticipación y pegar las hiladas en saga o verticalmente acorde a los diseños, distribuir de tal forma que siempre calcen piezas completas. En las esquinas deben coincidir las hiladas simulando bloques de ladrillo, para ello los extremos de las piezas que deben unirse serán cortadas y limadas a bisel. Colocar utilizando adhesivo para cerámica con soporte en fibrocemento tipo sika adhesivo cementoso, preparar y aplicar el producto acorde a las indicaciones del fabricante, iniciar colocación por la hilada inferior, hilar juntas en ambas direcciones dejando las piezas en los lugares menos visibles.

Hacer cortes homogéneos; garantizar la perfecta fijación y permanencia, enchapar hasta la altura indicada en planos arquitectónicos, retirar y reemplazar las piezas que no queden firmemente adheridas o con resaltos, emboquillar y limpiar los excesos para evitar manchas en la tableta, verificar niveles, alineamientos para aceptación, proteger la superficie terminada.

Las manchas de salitre u otros elementos que puedan aparecer serán eliminadas con procedimientos y productos adecuados que garanticen una solución permanente.

NOTAS GENERALES DE CONSTRUCCION

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

- Evitar durante el proceso constructivo la presencia de manchas, ocasionadas por trabajos de albañilería o por otros oficios, lo cual facilitará la limpieza posterior.
- No utilizar estropajos ni esponjas húmedas para eliminar los restos de mortero durante la ejecución del muro.
- Proteger las superficies mediante plásticos u otros elementos cuando se realicen trabajos que las puedan manchar, por ejemplo, la aplicación de morteros proyectados, pinturas, pulido de terrazos, vertido de escombros.
- El muro debe estar completamente seco antes de proceder a su limpieza.
- El procedimiento adecuado de limpieza deberá ser el siguiente:
 - i) Humedecer la zona a limpiar con agua.
 - j) Aplicar un producto limpiador específico para ladrillo a la vista.
 - k) Realizar un cepillado enérgico en la dirección de las juntas horizontales.
 - l) Las operaciones de limpieza y aclarado se realizarán simultáneamente y sin demora entre ambas, con el fin de evitar que el ácido continúe actuando sobre el muro.
 - m) Realizar previamente algunas pruebas para conocer la efectividad y reacción sobre el ladrillo del ácido o producto limpiador.
 - n) Para la limpieza de las eflorescencias, debe intentarse su eliminación preliminar en seco mediante cepillado, ya que en muchos casos esta simple operación puede ser suficiente para eliminarlas.
 - o) Cuando se emplee el chorro de agua a presión, debe realizarse una prueba para comprobar que no se dañe la junta de mortero.
 - p) La limpieza se efectuará comenzando por la parte superior de la fachada, con objeto de evitar el ensuciamiento de las zonas tratadas.
- Cuando el ladrillo esté perfectamente lavado y seco se procederá al hidrofugado, que es la aplicación de un hidrófugo con ingredientes activos que garanticen la preservación y buen aspecto de la fachada a largo plazo (10 años).
- No se aplicarán productos que contengan lacas o sellantes porque el muro debe “respirar”, y estos productos a corto plazo se desprenden ocasionando severos problemas estéticos.
- Es necesario sellar las juntas contra muros y elementos estructurales existentes por medio de un material elástico que se ajuste a los movimientos propios de cada material.

NORMAS ESPECIFICACIONES

NTC, ficha técnica del fabricante e instrucciones de la interventoría

SEGURIDAD INDUSTRIAL –SALUD OCUPACIONAL

Elementos necesarios para la seguridad industrial y salud ocupacional.

UBICACIÓN: Muros exteriores en área de intervención del ascensor y demás zonas requeridas previa autorización de la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se mide y paga por metro cuadrado (m²) de enchape en tableta de ladrillo instalado correctamente y recibido a satisfacción.

El pago se hará con el precio unitario establecido en el contrato para esta actividad, e incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: mano de obra, materiales, productos de pega, emboquillado y sellado recomendados por el fabricante, desperdicios, transportes de material dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado,

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

certificaciones y equipos descritos en la presente especificación y/o los necesarios para su correcta ejecución.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debe reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

5.11. Enchape cerámica de 1ra de 20cmx20cm tipo Ecocerámica blanco, incluye mortero 1:3.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cuadrado (m2)

DESCRIPCIÓN:

Suministro e instalación de cerámica en el laboratorio de recepción de muestras, tipo Ecocerámica, color blanco de 0,20X0,20m. La actividad incluye el mortero 1:3, los productos de pega y emboquillado recomendados por el fabricante y las tapas de registro que sean requeridas en las áreas enchapadas.

Actividades previas a considerar para la ejecución del ítem: consultar planos arquitectónicos, verificar localización, detalles y niveles, disponer pases de instalaciones sanitarias, eléctricas y otras si las hay; revisar que el material provenga del mismo lote de fabricación, las piezas que presenten deformaciones diferencias de color, tamaño o cualquier otro defecto serán rechazadas. El despiece y diseño estará dado en planos y cualquier modificación deberá ser aprobada por el interventor.

Procedimiento de ejecución: Iniciar colocación por la esquina frontal al acceso; remojar el material en agua durante 24 horas antes de pegarlo, se instalará sobre mortero 1:3, la superficie de aplicación debe estar limpia, libre de materiales sueltos, polvos y grasas, plomar y nivelar hilada por hilada respetando la altura y longitud indicadas en planos, estampillar con pegacor color blanco, cubriendo el 100% de la superficie de la baldosa, las piezas se ajustarán en tal forma que queden totalmente asentadas, y aquellas que no estén firmemente adheridas deberán ser cambiadas o reemplazadas, Las juntas se hilarán tanto horizontal como verticalmente, observando especial cuidado en que las superficies estén aplomadas y que las hiladas horizontales estén a nivel.

Emboquillar con concolor blanco, después de una (1) hora limpiar con trapo limpio ligeramente húmedo para evitar manchas y finalmente lavar y brillar la superficie con estopa.

Los ajustes en bordes, aristas e intersecciones se ejecutarán con piezas de fabricación especial, verificar plomos, alineamientos y niveles para aceptación.

En general todos los enchapes se recibirán de manera definitiva hasta la entrega total de la obra, por lo tanto, el contratista debe velar por su conservación hasta el final.

UBICACIÓN: Laboratorio de recepción de muestras y demás zonas requeridas previa autorización de la interventoría

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se mide y paga por metro cuadrado (M2) de enchape Ecocerámica, ejecutado correctamente, acorde a las condiciones especificadas y a las recomendaciones del fabricante, recibido a satisfacción previa verificación del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

El valor será el precio unitario estipulado en el contrato para la actividad e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra. Considerar en el análisis los filos y/o remates, wings de aluminio, dilataciones, pegacor, concolor, mortero 1:3, tapas de registro y rejillas de ventilación.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

5.12. Revoque muros y carteras, incluye malla, dilataciones y filos.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cuadrado (m²)

DESCRIPCIÓN:

Este ítem corresponde a los trabajos de recubrimiento de muros con mortero 1:3 en las áreas del proyecto donde se requieran, previa autorización de la interventoría. Se ejecutará de acuerdo a las dimensiones, detalles y especificaciones solicitadas en diseños; garantizando la resistencia y demás requerimientos consignados en planos. Será responsabilidad del contratista garantizar plomos y alineamientos en las superficies revocadas. La actividad incluye la ejecución de filos, dilataciones y acarreo de material sobrante hasta el sitio de cargue y posterior retiro hasta el botadero autorizado.

Actividades previas a considerar para la ejecución del ítem: consultar planos arquitectónicos, verificar localización, aplicar dos manos de revoque, la primera de mortero húmedo y la segunda de mezcla semi-seca, emparejar con codal, dar acabado liso a la superficie con llana metálica y una vez realizados los resanes afinar con llana de madera, curar la superficie revocada durante 7 días, para lograr una buena cohesión, humectando el revoque una vez por día, pero sin entrapar totalmente, dejar secar entre dos y cinco semanas de acuerdo con las condiciones atmosféricas.

Los revoques deberán presentar buena cohesión, resistencia mecánica y garantizar una buena adherencia entre el mortero y la base, no deben presentar grietas finas en forma de telaraña y ni sobre-revoques. Se harán dilataciones horizontales y verticales, en los lugares donde se encuentren cambios de rigidez o cambios de materiales.

Será responsabilidad del contratista la oportuna utilización del mortero preparado, y no se aceptarán para aplicación los morteros que hayan excedido los tiempos de manejabilidad.

Las superficies a revocar deben ser saturadas de agua para evitar que las áreas secas absorban la humedad de la mezcla y ocasionen posteriores problemas de calidad del revoque por inadecuado fraguado.

Aplicar el curador para morteros cuidando que no afecte la posterior instalación de recubrimientos

Bajo condiciones especiales en particular para aplicar revoques sobre superficies en las cuales el mortero presenta poca adherencia (tales como tuberías de PVC y resane de brechas), se debe emplear malla-vena u otro elemento similar que garantice la adecuada adherencia de la mezcla sobre la superficie a revocada.

Para el revoque de áreas que presenten requerimientos especiales de trabajo, se podrán adicionar aditivos o impermeabilizantes integrales a los componentes de la mezcla, previa autorización de la Interventoría

MATERIALES Y EQUIPOS

Mortero 1:3

impermeabilizante

Malla de gallinero ½"x0.90 y/o malla de vena.

Formaleta

Equipos para mezcla transporte y colocación del mortero

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLÓGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

Andamios
Herramienta menor

NORMAS ESPECIFICACIONES

NSR2010, NTC, documentos de proyecto e indicaciones de la interventoría.

SEGURIDAD INDUSTRIAL –SALUD OCUPACIONAL

Elementos necesarios para la seguridad industrial y salud ocupacional.

UBICACIÓN: Áreas de intervención del proyecto y demás zonas requeridas previa autorización de la interventoría

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se mide y paga por m² de superficie revocada con mortero 1:3. Se medirá el área ejecutada recibida a satisfacción, (longitud por altura) descontando vanos de puertas, ventanas y vacíos. Los descolgados desde losas y dinteles o ajustes contra estructura se pagarán con la misma unidad de medida del presente ítem. No se reconocerán metros adicionales por la inadecuada instalación de material o por áreas revocadas sin previa autorización de la interventoría.

El valor será el precio unitario estipulado en el contrato para la actividad e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra. Considerar en el análisis el mortero 1:3, filos, dilataciones, malla de vena, impermeabilizante, curador.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

5.13. Cielo falso en panel de yeso junta perdida incluye pintura.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cuadrado (m²)

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de cielo raso en raso en panel yeso de 12.7mm de Gyplac® en el área del laboratorio de recepción de muestras. El precio de la actividad incluye todos los elementos necesarios para construir el cielo raso, tales como: placas de yeso GYPLAC ST de 1/2", perfiles omega, viguetas y cuelgas en acero galvanizado con proceso de rolado y grafilado calibre 24, tornillos de cabeza extraplana de 13mm, chazos de expansión, plásticos o metálicos con sus respectivos tornillos o clavos de acero para ser usados con pistola de alto impacto, platina de 55mm x55mm con un remache galvanizado tipo pop, tratamiento de juntas con cinta de papel, masilla en polvo y masilla en pasta de Gyplac®, acabado con pintura tipo 1 VINILTEX de PINTUCO, tapas de inspección Gyplac® de 0.60mx0.60m con sistema de cierre y apertura Snap-lock.

Actividades a considerar en la ejecución del ítem: Verificar localización y detalles en planos, consultar requerimientos de la NSR 10 y recomendaciones de instalación del fabricante, verificar niveles para instalación, Instalar las cuelgas o velas rígidas que soportan las viguetas espaciadas entre 0.80m y 0.90m máximo, verificar verticalidad de las velas rígidas, no se debe admitir ningún grado de inclinación puesto que su desempeño estructural no será eficiente y puede producir deflexiones en el cieloraso, fabricar entramado metálico con perfiles omega de 0.47mm de espesor separados a una distancia máxima de 0.61m.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

Instalar las viguetas principales que unen los omegas de 0.47mm de espesor separadas a cada 0.81m, instalar las placas de gyplac en sentido transversal a la trama del bastidor que conforman los perfiles omega trabándolas siempre entre ellas de manera que no queden juntas continuas en toda el área del cielorraso, realizar tratamiento de juntas entre placas de yeso con cinta de Papel Gyplac®, dos capas de masilla en polvo Gyplac® y la(s) última(s) capas con masilla en Pasta Gyplac®, dependiendo del nivel de acabado requerido, aplicar pintura, garantizar una superficie lisa sin aberturas y resaltos, limpiar y proteger.

Limpiar los restos una vez finalizada la tarea y trasladarlos hasta el punto de acopio y fuera de la obra.

No se aceptarán láminas con irregularidades, fisuras o desportilladuras.

El cielo raso debe estar perfectamente nivelado y parejo no se admitirán alabeos, ondulaciones, protuberancias o irregularidades en las juntas. El contratista debe cuidar que los cortes en la unión de cielos con muros o columnas no sean irregulares.

Los vanos de lámparas, tragaluces en acrílico, ventanas de inspección se localizarán conforme a los diseños y su ejecución no se pagará por separado, en la medida final del cielorraso no se descontarán las áreas de vanos. Los remates verticales y descolgados se medirán por metro cuadrado.

El contratista debe incluir en la elaboración del precio unitario la estructura de soporte necesaria para la conformación de los remates verticales, descolgados y vanos según sea el caso.

La actividad debe realizarse cumpliendo con las indicaciones e instrucciones suministradas en planos, en la presente especificación y acatando las recomendaciones del fabricante.

Los cielos no se recibirán de manera definitiva hasta la entrega total de la obra, por lo tanto, el contratista debe velar por su conservación hasta el final.

UBICACIÓN: Depósito de material y equipos en el laboratorio de recepción de muestras, y demás sitios requeridos previa autorización de la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y pago se hará por metro cuadrado (m²) de cielo raso construido en proyección horizontal recibido a satisfacción, acorde a las recomendaciones del fabricante y cumpliendo lo especificado.

El pago será el precio unitario estipulado dentro del contrato para esta actividad e incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: mano de obra, materiales, desperdicios, transportes de material dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado, certificaciones, andamios y equipos necesarios para su correcta ejecución.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debe reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

6. PISOS, GUARDAESCOBAS, ANDEN, AFIRMADO, POCETA.

6.01. Piso en concreto de 20,7 Mpa e=0,12m afinado, no incluye refuerzo.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cuadrado (m²)

DESCRIPCION.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

Suministro y colocación de concreto reforzado de 20.7Mpa para fabricación de pisos en concreto en los laboratorios con espesor de 0.12m (item 6.02).

Las actividades incluyen cortes con pulidora respetando un factor de forma 1:1.5 y lados no mayores a 3m, sello de juntas, diseño de mezclas, preparación de concreto, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño, formaletería en madera ordinaria, teleras, molduras, cerchas, tacos metálicos y de madera, vientos y riostras, andamios, tablones, largueros, alambre para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado y vaciado de la mezcla, según diseño. No incluye refuerzo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar nivelación y acabados sub-base del recebo.
- Verificar niveles y pendientes en planos arquitectónicos.
- Verificar compactación de la sub-base de recebo.
- Verificar niveles y pendientes.
- Colocar impermeabilización con polietileno calibre C4
- Prever juntas de retracción distancia máxima 3 m o las dimensiones previstas en el Estudio de Suelos y Planos Estructurales.
- Colocar soportes y distanciadores para el refuerzo.
- Colocar y verificar el acero de refuerzo.
- Vaciar el concreto y nivelar con boquilleras metálicas.
- Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos.
- Verificar niveles de acabados.
- Realizar acabado de la losa de acuerdo con especificaciones.
- Curar concreto
- Verificar niveles finales para aceptación

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Tolerancia elementos en concreto – NSR 10
- Recubrimientos del refuerzo – NSR 10

ENSAYOS A REALIZAR:

Resistencia del concreto a la compresión.

MATERIALES

Concreto de 3000 PSI (20.7 MPa)

Polietileno calibre C4 para aislamiento

Madera Ordinaria

Alambre negro cal 18.

Bombeo

Curador

Productos para sello de juntas

Curador

EQUIPO

- Herramienta menor.
- Vibrador de concreto.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

- Concretadora
- Equipos de corte
- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Formaletas para concreto a la vista.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10.

Normas NTC y ASTM.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se mide y paga por metro cuadrado (m²) de piso en concreto de 0.12m de espesor, fabricado en concreto de 20.7Mpa, ejecutado correctamente y recibido a satisfacción, previa verificación del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el área instalada acorde a diseños.

El pago será el precio unitario estipulado dentro del contrato para cada actividad e incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: mano de obra, materiales, desperdicios, transportes de material dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado, certificaciones, andamios y equipos necesarios para su correcta ejecución.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debe reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

6.02. Mortero de nivelación e = 0,05 m, para bases.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cuadrado (m²)

DESCRIPCIÓN:

Suministro e instalación de mortero 1:3 con espesor promedio 0.05m en aquellas áreas del proyecto que no lleven acabado de piso, ubicados acorde a diseños y previa autorización de la interventoría.

Actividades a considerar para la ejecución del ítem: consultar planos arquitectónicos; verificar localización, disponer pases para instalaciones sanitarias, eléctricas y otras si las hay, realizar la actividad con personal calificado, fabricar el mortero en la proporción mínima solicitada para generar la dureza adecuada, no se aceptará una base arenosa, la base debe quedar totalmente afinada, resanada y nivelada con acabado liso, sin esmaltar, curar la superficie y dejar secar, verificar niveles finales para aceptación.

Una vez ejecutado el mortero el contratista deberá velar por su conservación hasta la instalación del piso y luego hasta la entrega final de las obras.

UBICACIÓN: bases para muebles y demás sitios requeridos autorizados por la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se mide y paga el metro cuadrado (M²) de mortero 1:3 ejecutado correctamente, recibido a satisfacción y cumpliendo con las condiciones especificadas, previa verificación del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

El valor será el precio unitario estipulado para esta actividad dentro del contrato e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, materiales, aditivos, curador, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

6.03. Piso cerámico rectificado, tráfico T4, incluye mortero de base 1:3 de espesor promedio=0.05m.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cuadrado (m²)

DESCRIPCIÓN:

Suministro e instalación de piso en porcelanato para los laboratorios de química y recepción de muestras acorde a la distribución indicada en planos. Tipo Calares REF: 567062031, color beige de CORONA, en formato 0,566mX0,566m. La actividad incluye el mortero de base 1:3 necesario para asentar y ajustar las piezas de espesor promedio 0,05m y los productos de pega, emboquillado y sellado recomendados por el fabricante. (PEGACOR MAX blanco y gris, CONCOLOR).



Actividades a considerar para la ejecución del ítem: Consultar planos arquitectónicos; verificar localización, niveles y pendientes de diseño, disponer previamente pases para las instalaciones sanitarias, eléctricas y demás conducciones; verificar medidas, cantidades y distribución de acuerdo a diseños; programar pedidos, preparar y extender el mortero 1:3; revisar que las piezas estén enteras y sin desperfectos; definir despieces y orden de colocación cualquier modificación debe ser aprobada por el interventor; usar pegante recomendado por el fabricante, hilar juntas con crucetas plásticas en ambas direcciones dejando las piezas en los lugares menos visibles; hacer cortes homogéneos contra rejillas y garantizar pendientes adecuadas hacia los sifones; retirar y reemplazar las piezas que no queden firmemente adheridas o con resaltos, llenar juntas con la boquilla recomendada por el fabricante de color similar al piso, limpiar los excesos para evitar manchas en la tableta, verificar niveles, alineamientos y pendientes para aceptación, proteger la superficie terminada.

Los pisos se recibirán de manera definitiva hasta la entrega total de la obra, por lo tanto, el contratista debe velar por su conservación hasta el final.

UBICACIÓN: Laboratorios de química y recepción de muestras y demás sitios requeridos autorizados por la interventoría.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se mide y paga el metro cuadrado (M2) de piso PORCELANATO Tipo Calares REF: 567062031, color beige de CORONA ejecutado correctamente acorde a las recomendaciones del fabricante, cumpliendo con lo especificado y recibido a satisfacción previa verificación del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

El pago se hará con el precio unitario estipulado dentro del contrato, e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado y todos los necesarios para la correcta ejecución de las actividades. Se debe considerar dentro del análisis del precio el mortero 1:3 y los productos de pega, emboquillado y sellado recomendados por el fabricante.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

6.04. Bocapuerta en granito pulido, incluye dilataciones en bronce y mortero de base 1:3 ancho variable entre 0.15m y 0.30m y espesor promedio=0.05m

UNIDAD DE MEDIDA: Metro (m)

DESCRIPCIÓN

Construcción de franjas en granito pulido, de ancho variable entre 0.15m y 0.25m, para conectar diferentes ambientes. Se ejecutarán con el ancho especificado en planos o por la interventoría y de acuerdo a los cuadros de puertas suministrados. La actividad incluye el acondicionamiento de la franja a intervenir, las dilataciones en bronce y el mortero de base 1:3.

Actividades a considerar para la ejecución del ítem: consultar planos arquitectónicos, humedecer el piso, colocar la capa de mortero 1:3 hasta nivelar, instalar varillas de bronce, aplicar la capa de 1.5cm del material de acabado, compuesto por cemento blanco, granito No 3, marmolina, color, cemento gris y aditivo, pulir a máquina hasta lograr el acabado esperado, verificar niveles, alineamientos y pendientes para aceptación, proteger la superficie terminada.

Los bocapuestas se recibirán de manera definitiva hasta la entrega total de la obra, por lo tanto, el contratista debe velar por su conservación hasta el final.

UBICACIÓN: Áreas frente al laboratorio de química y demás sitios requeridos autorizados por la interventoría.

MEDIDA Y PAGO.

Se mide y paga por metro (m) de bocapuerta en granito pulido, ejecutado correctamente, cumpliendo las condiciones especificadas, recibido a satisfacción previa verificación del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

El pago se hará con el precio unitario estipulado dentro del contrato para esta actividad, e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado y todos los necesarios para la correcta ejecución de las actividades. Se debe considerar dentro del análisis del precio el mortero 1:3, granos, marmolina, dilataciones en bronce, cemento blanco y gris.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

6.05. Guardaescobas PVC media caña de 0.10m Vinisol.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro (m)

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de guardaescobas en media caña de 0,10m en PVC, para las áreas con pintura epóxica del laboratorio de química y demás ambientes indicados en diseños autorizados por la interventoría. Será en color blanco, con propiedades de protección bacteriostática y fúngica y unión por soldadura PVC. La actividad incluye piezas especiales para uniones y encuentros entre piezas, soldadura, se utilizará cordón de soldadura PVC de 4 mm de vinisol, los productos de pega recomendados por el fabricante, transportes dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado.

Actividades a considerar para la ejecución del ítem: Consultar planos arquitectónicos; verificar localización, revisar que las piezas estén sin desperfectos, verificar cantidades y distribución de acuerdo a diseños; cualquier modificación debe ser aprobada por el interventor, cortar las piezas a emplear, limpiar la superficie, proceder al montaje del guardaescobas usando soldadura PVC, instalar piezas especiales de unión o encuentro entre distintas alineaciones, garantizar una perfecta unión y sin oquedades entre los distintos componentes del guardaescobas, suelo y paredes, retirar y reemplazar las piezas que no queden firmemente adheridas o con resaltos, verificar alineamientos para aceptación.

Los gastos generados por las pruebas que se deban realizar para garantizar la calidad de los materiales, serán por cuenta del contratista, así como también la reposición de los materiales defectuosos o que no cumplan las normas y calidades exigidas en estas especificaciones, en los planos, o las especificaciones particulares.

Los guardaescobas se recibirán de manera definitiva hasta la entrega total de la obra, por lo tanto, el contratista debe velar por su conservación hasta el final.

ESPECIFICACIONES NORMAS

Ficha técnica del fabricante, documentos del proyecto e indicaciones de la interventoría.

SEGURIDAD INDUSTRIAL –SALUD OCUPACIONAL

Elementos necesarios para la seguridad industrial y salud ocupacional

UBICACIÓN: Área frente al laboratorio de química y demás sitios requeridos autorizados por la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se mide y paga por metro (m) de guardaescoba PVC en mediacaña de 0.10m; ejecutado correctamente, acorde a las recomendaciones del fabricante, recibido a satisfacción y cumpliendo con las condiciones especificadas, previa verificación del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato para esta actividad e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, retiro de material sobrante hasta el botadero

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

autorizado y todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad. Se debe considerar dentro del análisis del precio, la soldadura y piezas especiales para uniones y encuentros entre piezas.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

6.06. Guardaescoba Cerámico Madera Beige de CORONA, biselado.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro (m)

DESCRIPCIÓN:

Suministro e instalación de guardaescobas en los laboratorios de química y recepción de muestras acorde a la distribución indicada en planos. Será tipo Guardaescoba Cerámico Madera Beige de CORONA, Referencia: 603011031. La actividad incluye dilataciones y productos de pega, emboquillado y sellado recomendados por el fabricante. (PEGACOR MAX blanco y gris, CONCOLOR).



Actividades a considerar para la ejecución del ítem: Consultar planos arquitectónicos; verificar localización, revisar que las piezas estén enteras y sin desperfectos; verificar cantidades y distribución de acuerdo a diseños; cualquier modificación debe ser aprobada por el interventor; garantizar que las juntas del piso y de los guardaescobas estén alineadas; usar pegante recomendado por el fabricante (PEGACOR MAX blanco y gris), retirar y reemplazar las piezas que no queden firmemente adheridas o con resaltos, llenar juntas con la boquilla recomendada por el fabricante (CONCOLOR) de color similar al piso, limpiar los excesos para evitar manchas en la tableta, verificar alineamientos para aceptación.

Los guardaescobas se recibirán de manera definitiva hasta la entrega total de la obra, por lo tanto, el contratista debe velar por su conservación hasta el final.

UBICACIÓN: Laboratorios donde se instalarán pisos porcelánicos y demás sitios requeridos autorizados por la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se mide y paga el metro (m) de guardaescoba Cerámico Madera Beige de CORONA Referencia: 603011031; ejecutado correctamente, acorde a las recomendaciones del fabricante, recibido a satisfacción y cumpliendo con las condiciones especificadas, previa verificación del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato para esta actividad e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, retiro de material sobrante hasta el botadero autorizado y todos los necesarios para la correcta ejecución de las actividades. Se debe considerar dentro del análisis del precio los productos de pega, emboquillado y sellado recomendados por el fabricante.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLÓGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

6.07. Anden en concreto de 20,7 Mpa (3.000 psi) e=0,10m, incluye malla electrosoldada de 5mm, de 0.15mx0.15m.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cuadrado (m²)

DESCRIPCIÓN:

Construcción de andén en concreto de 21Mpa en el acceso al laboratorio de recepción de muestras. Se fabricará de e=0,10m con acabado escobado y acollado en los bordes y dilataciones, apoyado sobre una capa de sub-base previamente compactada de 0.10m. La actividad incluye suministro e instalación del refuerzo en malla electrosoldada de 5mm con separación 0,15X0,15m. La sub-base se pagará en el ítem correspondiente del presupuesto.

Actividades previas a considerar para la ejecución del ítem: Consultar recomendaciones del estudio de suelos, verificar niveles y pendientes de diseño en planos arquitectónicos. Disponer pases de instalaciones sanitarias, eléctricas y otras si las hay.

Prever juntas de construcción y retracción de acuerdo con los requerimientos de forma establecidos por el código de construcciones NSR10 e indicados en diseños estructurales, respetando un factor de forma 1:1.5 y lados no mayores a 3m. En caso de que el contratista decida realizar cortes posteriores a los vaciados puede optar por hacerlo usando el equipo mecánico adecuado y teniendo en cuenta que esta actividad no se pagará por separado.

Verificar calibres, medidas, cantidades y despieces de las mallas electrosoldadas, instalar refuerzo garantizando traslapes y recubrimientos mínimos por medio de soportes y distanciadores. Proteger las mallas contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto como aceites, grasas, polvo, barro. vaciar la placa de concreto de 0,10m de espesor, nivelar con reglas metálicas, vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.

Realizar el rayado transversal de 1 mm de profundidad con escoba nueva o cualquier otro elemento que garantice rugosidad en el elemento, curar el concreto, verificar niveles finales para aceptación.

NORMAS ESPECIFICACIONES

NTC e instrucciones de la interventoría

SEGURIDAD INDUSTRIAL –SALUD OCUPACIONAL

Elementos necesarios para la seguridad industrial y salud ocupacional.

UBICACIÓN: Laboratorio de recepción de muestras y demás sitios requeridos autorizados por la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se mide y paga por metro cuadrado (m²) de andén de 0.10m de espesor fabricado en concreto de 20.7Mpa, ejecutado correctamente y recibido a satisfacción, previa verificación del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el área instalada acorde a diseños.

El pago será el precio unitario estipulado dentro del contrato para esta actividad e incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: mano de obra, materiales, desperdicios, transportes de material dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado, certificaciones, andamios y equipos necesarios para su correcta ejecución.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debe reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

6.08. Sub-base granular tipo invías.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cubico (m3)

DESCRIPCIÓN:

Suministro, transporte, colocación, humedecimiento o aireación, extensión, conformación, compactación y terminado de material de sub-base granular sobre la subrasante, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en planos y demás documentos del proyecto. Para el efecto de ésta especificación, la sub-base será la estructura de soporte para pisos en concreto, andenes, cimentaciones y demás estructuras especificadas en el proyecto. En el análisis de precio se deben tener en cuenta todos los costos de mano de obra, equipo, herramienta, combustible, material granular y demás recursos necesarios para el correcto desarrollo de la actividad.

El material para sub-base se compondrá de fragmentos de roca, gravas, arenas y limos. En cada caso, sean suelos naturales o mezclados, debe obtenerse una capa uniforme, compacta, libre de terrones de arcilla, materia orgánica, basuras, escombros, u otros elementos.

Estos materiales deben cumplir las siguientes propiedades:

MATERIAL PARA SUB BASE

Porcentaje en peso que pasa:

TAMIZ	TIPO DE GRADACIÓN		
	A	B	C
3"	100	100	100
2 1/2"	90-100	90-100	90-100
Nro 4	35-70	40-90	50-100
Nro 200	0-20	0-25	0-30

La gradación propuesta de los materiales de sub-base, estará dentro de los límites especificados en la tabla anterior, con una variación uniforme de los tamaños gruesos a los finos.

Límites de Consistencia: La fracción del material que pasa el tamiz No. 40 debe tener un índice de plasticidad menor de 6 y un límite líquido menor de 25.

Desgaste: El material al ser sometido al ensayo de abrasión en la máquina, debe presentar un desgaste menor del 50%.

Equivalente de Arena: La fracción del material que pasa por el tamiz No. 4 debe presentar un equivalente de arena mayor del 20%.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

Valor Relativo de Soporte CBR: El CBR será mayor de 25% para una densidad seca mínima del 95% con relación a la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

Fuentes de Materiales: Los materiales se extraerán de canteras o depósitos aluviales estudiados y aceptados por la Interventoría.

Además de lo indicado anteriormente la calidad de los agregados debe cumplir con lo indicado en las normas y especificaciones de INVIAS

- Desgaste (INV E-218)
- Perdida de solidez (INV E-220)
- Plasticidad (INV E-125, INV E-126)
- Compactación (INV E-142)
- Granulometría INV E-123

TOLERANCIAS:

Cota base conformada: +/- 1 cm a nivel de diseño

Compactación: Mínimo 1 ensayo por cada 250 M2

Ensayos por tramo de máx. 250 M2: Mínimo seis (6):

Densidad media del Tramo de máx. 250 M2: Min. 95% Proctor modificado

Densidad individual min. 98% de densidad media del tramo con máximo una muestra bajo la densidad media del tramo

Espesor medio capa compactada $\geq$ Espesor de diseño

PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION

La construcción de una sub-base comprende las siguientes operaciones repetidas cuantas veces sea necesario:

1. Extensión y humedecimiento de una capa, conformación, compactación y acabado de la misma capa. El Contratista no podrá dar comienzo a los trabajos sin la aprobación del Interventor, de las fuentes de suministro de los materiales propuestos y el acabado aprobado de la sub-rasante, incluyendo el bombeo, peraltes y demás obras de carácter definitivo o provisional necesarias para mantener drenada el área a intervenir, en cualquier condición climática.
2. La sub-base se colocará en capas no mayores de 10 cm. de espesor, medido antes de la compactación, y mantendrá un contenido de humedad cercano al óptimo para compactarse a un mínimo del 95% de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado. En ningún caso se permitirá colocar la capa superior de sub-base sin que la capa inferior cumpla las condiciones de nivelación, espesor y densidad exigidas.
3. Cuando el afirmado existente en el sitio a intervenir sea parte de la sub-base del proyecto, se escarificará en una profundidad de 10 cm y luego se conformará y compactará al 95% de la densidad máxima del Proctor Modificado. El precio unitario de la actividad cubrirá los costos de escarificación requeridos.
4. El Contratista colocará el material de sub-base de tal manera que no produzca segregación y no cause daño a la superficie de asiento. Las ruedas de las volquetas se mantendrán limpias para evitar la contaminación de la superficie de sub-rasante, sub-base y del material de sub-base por colocar.
5. Cualquier contaminación de una capa debe corregirse, antes de proseguir el trabajo. El Contratista está obligado a conservar y restaurar todo camino utilizado para acarreo de los materiales, dejando la superficie en condiciones similares a las que presentaba antes de iniciar los transportes.
6. La compactación de las zonas próximas a obras tales como: andenes, sardineles, muros, tuberías, condulines, ductos, cámaras u otras estructuras, se ejecutará con equipo manual o mecánico adecuado, tomando todas las precauciones. Salvo ordenes de la Interventoría, el contratista asumirá los costos derivados de la reparación de daños ocasionados por su trabajo

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

UBICACIÓN: Pisos en concreto, andenes, cimentaciones y demás estructuras indicadas en diseños y en los sitios donde sea requerida previa autorización de la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se mide y paga por metro cúbico (m³) de sub-base granular compactada sin exceder al valor indicado en planos, (no se pagarán volúmenes mayores a los indicados generados por falta de control en la excavación) medido en el sitio de colocación y recibido a satisfacción por la interventoría.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra y demás elementos necesarios para ejecutar la actividad correctamente.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

6.09. Poceta corrida de aseo en concreto de 20,7 Mpa (3.000 psi) y granito pulido, longitud de desarrollo = 1,50m.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro (m)

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de poceta corrida en el laboratorio de recepción de muestras con la localización que figura en los planos arquitectónicos, se construirá en concreto reforzado con acabado en granito pulido No. 2 y 3 y sección libre 0,50mx0,40m. La actividad incluye: concreto impermeabilizado de 20.7Mpa, mortero 1:3, cemento blanco y gris, grano No1, No2, No3, acero de refuerzo en malla electrosoldada de 5mm de 0.15mx0.15m y rejillas de 2".

Actividades a considerar para la ejecución del ítem: consultar planos arquitectónicos, hidráulicos y sanitarios, verificar localización y dimensiones, verificar disposición de las salidas hidrosanitarias, instalar formaleta y acero de refuerzo, verificar alineamientos, plomos y niveles, vaciar concreto de 21Mpa, instalar rejilla, una vez terminado el mortero y antes de colocar el grano probar los niveles de la superficie haciendo correr agua para verificar que no queden empozamientos, usar grano # 1, # 2 y, # 3 presentar muestras para aprobación, pulir garantizando una superficie homogénea y libre de ondulaciones, realizar la actividad con personal calificado, instalar llaves terminales.

Proteger la superficie terminada de la adherencia de otros elementos como mezclas de mortero y/o concreto, polvo, grasas y aceites.

Las pocetas se recibirán de manera definitiva hasta la entrega total de la obra, por lo tanto, el contratista debe velar por su conservación hasta el final.

Para el recibo final la superficie debe estar libre de manchas de concreto, mortero, grasas, aceites y en general de cualquier elemento que afecte su apariencia.

NORMAS ESPECIFICACIONES

NTC, planos del proyecto e instrucciones de la interventoría

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se mide y paga por Metro (m) de poceta en granito pulido ejecutada correctamente, cumpliendo con lo especificado y recibida a satisfacción cumpliendo las pruebas de estanqueidad, acabado, alineación y aplomado.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

El pago será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: mano de obra, materiales, desperdicios, transportes de material dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado, certificaciones y equipos descritos en la presente especificación, así como los materiales y equipos necesarios para su fabricación y correcto funcionamiento.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

7. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y ESPECIALES.

SISTEMAS DE EXTRACCION DE AIRE

Laboratorio de Química Ambiental Aguas

- 7.01. Extractor centrífugo E8.**
- 7.02. Interruptor manual con testigo.**
- 7.03. Conductos de aire lam. galv. sin aislar.**
- 7.04. Conductos circulares espiroducto 14".**
- 7.05. Rejillas de extracción 6x6.**
- 7.06. Rejilla de extracción 16x8.**
- 7.07. Pruebas y balanceo.**

Depósito de gases y residuos peligrosos

- 7.08. Extractor hélico-centrífugo E7**
- 7.09. Interruptor manual con testigo.**
- 7.10. Conductos de aire lam. galv. sin aislar.**
- 7.11. Conductos circulares espiroducto 6".**
- 7.12. Rejillas de extracción 6x6.**
- 7.13. Pruebas y balanceo.**

Depósitos de reactivos y solventes

- 7.14. Extractor centrífugo E11, E12.**
- 7.15. Tablero de Control electrónico.**
- 7.16. Interruptor de flujo de aire.**
- 7.17. Conductos de aire lam. galv. sin aislar.**
- 7.18. Rejillas de extracción 6x6.**
- 7.19. Pruebas y balanceo.**
- 7.20. Perforación en muros existentes para cruce de ductos y/o instalación de extractores, incluye cortes con pulidora, resane de los vanos y acabado final con pintura.**
- 7.21. Desmonte extractores existentes, incluye resane de vanos y acabado final con pintura.**

UNIDADES DE MEDIDA:

ITEMS 7.01_7.02_7.05_7.06_7.07_7.08_7.09_7.12_7.13_7.14_7.15_7.18_7.19_7.20_7.21: Unidad (und)

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ITEMS 7.03_7.10_7.16: Metro cuadrado (m²)

ITEMS 7.04-7.11-7.17: Metro (m)

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de los sistemas de aire acondicionado para los laboratorios de la Facultad de Ciencias Ambientales que se requiere intervenir según diseños. La actividad incluye materiales, equipos, transportes, soportes, andamios, instalaciones eléctricas del sistema (tableros eléctricos para la acometida de fuerza, protecciones contra corto circuito, acometidas a cero metros de los equipos, tableros y controles, arrancadores magnéticos y protecciones térmicas para maniobra y protección de los motores del sistema, debe ejecutar las conexiones y energizar los equipos) necesarios para la acometida de fuerza incluyendo las protecciones contra corto circuito, elementos de anclaje y sujeción necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de los sistemas. Las áreas a acondicionar son las siguientes:

➤ **Laboratorio de Química Ambiental Aguas.**

Este laboratorio será dotado con un sistema de extracción de aire localizada sobre el mesón y dentro de los cuartos de lavado y depósito conectado al ventilador centrífugo E-8 que descarga el aire hacia arriba por un conducto circular sobrepasando el tejado para evitar que la contaminación entre al edificio. (Presión negativa mínima 0.015 pca)

➤ **Depósitos de gases y residuos peligrosos.**

Estos depósitos serán dotados con un sistema de extracción de aire independiente del anterior ya que su operación debe ser permanente mientras exista dentro de ellos materiales con emanaciones peligrosas. El aire extraído será conducido hacia arriba hasta sobrepasar la altura del techo de igual manera que el anterior ítem, impulsado por el ventilador hélico-centrífugo en línea E-7. (Presión negativa mínima 0.015 pca)

➤ **Depósitos de reactivos y solventes.**

Se dotarán los depósitos con un sistema de extracción de aire compuesto por la red de conductos de extracción de aire, sus rejillas y dos extractores, para lograr redundancia en la operación, del tipo centrífugo con motor por fuera del flujo de aire y un oído de aspiración (E-11, E-12). El encendido y apagado de los extractores será controlado electrónicamente para que en caso de falla del ventilador que lidera la extracción de aire, se encienda automáticamente el ventilador que está en espera y simultáneamente se emita una señal luminosa parpadeante que se interpretará como alarma. (Presión negativa mínima 0.015 pca)

El contratista deberá considerar en el precio de las actividades anotadas las siguientes obras:

Instalaciones eléctricas:

- Tableros eléctricos para la acometida de fuerza,
- Protecciones contra corto circuito
- Acometidas a cero metros de los equipos.
- Tableros y controles.
- Arrancadores magnéticos y protecciones térmicas para maniobra y protección de los motores del sistema, ejecutar las conexiones y energizar los equipos.

Instalaciones civiles:

- Obras de mampostería y resane de huecos en muros, techos y placas para el paso de tuberías y conductos de aire.
- Punto de drenaje para el condensado producido por las unidades manejadoras

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

- Puntos de suministro de agua con llave tipo jardín para las labores de mantenimiento.
- Obras de acabados en las áreas intervenidas. (pintura)

Balanceamiento del Sistema

El contratista entregará los sistemas perfectamente balanceados para dar las cantidades de aire especificadas en los planos.

La mano de obra y los instrumentos para el balanceo y medición de caudales serán suministrados por el contratista. Los cambios en poleas, motores, adición de compuertas necesarias para ajustar los caudales de aire serán suministrados por el contratista sin costo adicional para la Universidad.

Pruebas y ajustes

Será por cuenta del contratista las pruebas y ajustes que se enumeran a continuación:

- Caudal del aire por difusores y rejillas.
- Caudal del aire a la entrada y salida de las unidades.
- Temperatura del aire a la entrada y salida de las unidades.
- Amperaje de motores.
- Condiciones internas de presurización, temperatura y humedad de las áreas acondicionadas.

Si los resultados de las pruebas arrojan diferencias superiores al 5% de lo especificado, el contratista deberá efectuar las modificaciones requeridas hasta que los equipos se ajusten a lo proyectado, sin costo adicional para el contratante.

El contratista debe suministrar, instalar y entregar en perfecto estado de operación los equipos y sistemas descritos, ajustándose a todos los requerimientos y usando materiales y equipos nuevos y de la mejor calidad. Los planos y especificaciones dados son descriptivos de tal manera que detalles menores generalmente no mostrados en ellos, pero necesarios, deberán incluirse en el trabajo sin generar un sobre costo adicional para el contratante.

Ruidos y vibraciones

Los equipos de aire acondicionado y ventilación deberán operar sin ruidos o vibraciones objetables en la opinión del contratante o su representante. En caso de objeciones el contratista las corregirá sin costo adicional para el contratante.

Instrucciones

Al finalizar la instalación el contratista debe suministrar dos copias de un manual que contenga como mínimo los siguientes datos:

1. Manual de operación de los sistemas que contenga además instrucciones de manejo en casos especiales de uso y emergencias.
2. Manual de mantenimiento de cada equipo, incluyendo catálogos originales de fábrica.
3. Formatos de entrega de los equipos con los resultados de las pruebas de entrega firmados por el contratante o su representante.
4. Copia de los planos definitivos de los sistemas firmados por el contratante y/o su representante. Toda firma que aparezca en los planos o documentos deberá estar acompañada del nombre del que firma, cargo y empresa a la cual pertenece, en letras de imprenta, así como también la fecha.

También deberá suministrar dos copias digitales en CD claramente marcados conteniendo todos los documentos anteriores, grabados en archivos de programas comerciales de fácil consecución en el mercado tales como WORD, EXCEL, ACROBAT, AUTOCAD.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

Normas de Calidad

Estas instalaciones se efectuarán respetando las ultimas normas establecidas por ASHRAE, SMACNA, AMCA y ASME de los Estados Unidos y además las establecidas por ICONTEC.

Planos

Los planos suministrados son descriptivos, por lo tanto, el contratista deberá tener en cuenta todas las condiciones bajo los cuales se harán los trabajos de tal manera que su desconocimiento no podrá ser tomado como motivo de revisión y/o reajuste de precios y cantidades.

El contratista deberá previamente a la iniciación de los trabajos presentar los siguientes planos de taller para su aprobación:

- Planos detallados de fabricación y ubicación de compuertas o Dampers de balanceo de aire.
- Diagramas eléctricos unifilares de fuerza, control.
- Diagramas eléctricos de control
- Planos de las bases de los equipos y su ubicación.
- Planos de los pases de los conductos de aire en muros o vigas.

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LOS EQUIPOS Y CONDUCTOS

Extractor centrífugo en caja: E-8

Se instalará en los sitios indicados en los planos extractores del tipo centrífugo con el gabinete o caja construido en láminas de acero galvanizado recubierto con pintura electrostática horneada y aislado acústicamente al interior con caucho espumoso de ½ pulgada de espesor como mínimo. El rotor será del tipo de aletas inclinadas adelante balanceado estática y dinámicamente, construido con láminas de acero galvanizado. El motor se acoplará directamente al rotor y será del tipo monofásico a 220 volt. con protección térmica interna y con posibilidad de seleccionar tres velocidades: 1050 rpm, 900 rpm y 750 rpm. Estará montado sobre un soporte metálico fuertemente atornillado que permita su extracción en caso de revisión.

El ventilador deberá ser certificado bajo las normas AMCA en cuanto a su capacidad, nivel de ruido y vibraciones.

El Contratista deberá incluir en el precio del extractor además del precio del extractor como tal, el precio de la mano de obra empleada en su instalación y los accesorios para su montaje como el soporte metálico, el arrancador magnético, los acoples en lona y los aparatos de control requeridos para su correcta operación.

La capacidad del extractor de aire deberá ser como mínimo las siguientes:

EXTRACTOR CENTRIFUGO EN CAJA	E-8
Caudal de aire (CFM)	1.330
Perdidas externas (Pulg.agua pca)	0,52
Nivel máximo de ruido (dB)	70
Consumo máximo(Kwatts)	0,5

Extractor centrífugo E-11 y E-12

Se instalará en el sitio indicado en los planos para los depósitos de reactivos y solventes dos extractores de aire del tipo centrífugo con rotor de alabes curvos inclinados adelante y motor directamente acoplado al rotor, con carcaza fabricada con láminas de acero soldadas, de simple

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

oído, y con acabado en pintura de poliéster horneada, montado sobre estructura rígida también en acero. Su motor deberá funcionar a 1550 rpm, 110 volt. El conjunto deberá ser montado sobre soportes aisladores de vibraciones.

El ventilador deberá ser certificado bajo las normas AMCA en cuanto a su capacidad, nivel de ruido y vibraciones.

Estos depósitos deberán estar permanentemente bajo presión negativa razón por la cual se selecciona dos extractores idénticos que trabajan en redundancia, es decir, uno de ellos opera mientras el otro queda a la espera para encenderse automáticamente en caso de falla del extractor que lidera. El contratista suministrará e instalará el control automático que recibe la señal de falla del interruptor de flujo de aire y actúa sobre el encendido de los ventiladores.

Deberá además suministrar e instalar dos compuertas de cierre por presión para evitar el flujo invertido del aire.

Las capacidades de los extractores centrífugos deberán ser como mínimo las siguientes:

EXTRACTOR CENTRIFUGO	E-11	E-12
Caudal de aire (CFM)	210	210
Perdidas externas (Pulg.agua pca)	0,15	0,15
Nivel máximo de ruido (dB)	70	70
Consumo máximo(Kwatts)	0,2	0,2

El precio del extractor centrífugo anotado deberá contener además del precio del extractor como tal, el precio de la mano de obra empleada en su instalación y el precio de los accesorios requeridos como son el soporte metálico, arrancador magnético, los acoples en lona y los aparatos de control requeridos para su correcta operación.

Extractor hélico-centrífugo: E-7

Se suministrará e instalará los extractores de aire hélico-centrífugos sobre la parte alta de la pared que da al exterior descargando el aire en forma horizontal. Los extractores serán del tipo mixto helicoidal y centrífugo en línea montados sobre rodamientos de bolas, fabricados con plástico reforzado y acero galvanizado. El conjunto motor-ventilador debe ser fácilmente removible para inspección y limpieza. El motor deberá tener la posibilidad de seleccionar dos velocidades como mínimo.

El precio del extractor deberá contener además del precio del extractor como tal, el precio de la mano de obra empleada en su instalación y el precio de los accesorios requeridos, como son el soporte metálico, arrancador magnético, los acoples en lona y los aparatos de control requeridos para su correcta operación

Las capacidades de los extractores helicoidales deberán ser como mínimo las siguientes:

EXTRACTOR HELICO-CENTRIFUGO	E-7
Caudal de aire (CFM)	180
Perdidas externas (Pulg.agua pca)	0,28
Nivel máximo de ruido (dB)	70
Consumo máximo(watts)	70

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

Conductos del aire

Conductos en lámina galvanizada aislados

Los conductos del aire pertenecientes a los sistemas de aire acondicionado, suministro y retorno de aire, instalados al interior de la edificación serán fabricados con láminas de acero galvanizado calibre 24 como mínimo en secciones rectangulares como se muestra en los planos, aislados térmicamente por el exterior con mantas de fibra de vidrio recubiertas con barrera de vapor de foil de aluminio reforzado con hilos de fibra de vidrio entrecruzados Duct wrap de Fiberglass o equivalente.

Los conductos del aire instalados al exterior tendrán además del aislamiento térmico Duct wrap un recubrimiento en manto asfaltado terminado en foil de aluminio.

La fabricación e instalación de todos los conductos del aire deberán seguir fielmente las normas SMACNA de los Estados Unidos para conductos de aire con una presión menor o igual a 2 pulgadas de columna de agua (pca).

La unidad de medida de todos los conductos del aire será el metro cuadrado del material usado en su fabricación. El cálculo de la cantidad de metros cuadrados se hace basado en las medidas de los conductos realmente instalados así: se toma el perímetro del conducto y se multiplica por la longitud del conducto. El perímetro de las reducciones se toma como del mismo valor que el perímetro mayor, la longitud de los codos se mide como la longitud de su línea media y el perímetro de las zapatas se toma como del mismo perímetro del ramal al cual pertenecen.

El valor del metro cuadrado de conducto de aire en el presupuesto deberá incluir además del valor de las láminas, el valor de los soportes, tornillos, pegantes, mano de obra, andamios, transportes, impuestos y todo lo necesario para entregar listos para ser usados.

Conductos en lámina galvanizada sin aislar

Los conductos del aire de extracción serán fabricados con láminas de acero galvanizado calibre 24 como mínimo en secciones rectangulares y circulares. Los de secciones rectangulares serán fabricados de igual manera que los anteriores con la diferencia que estos no requieren aislamiento térmico de ninguna clase.

Los conductos de extracción de aire y descarga al exterior en secciones circulares sin aislamiento térmico serán fabricados con grafado en espiral continuo SPIRODUCTO o similar.

Difusores y rejillas

Se suministrará e instalará donde lo indican los planos los difusores y rejillas del aire los cuales serán fabricados con perfiles de aluminio extruido pintados con pintura electrostática de color blanco. Todas las rejillas y difusores deberán estar dotados de compuerta para regular el caudal del aire:

○ **Difusor de suministro**

Los difusores marcados en los planos como "DS" serán de las dimensiones anotadas en plano y del tipo de aletas de tres pulgadas de ancho. El dämpers será de aletas opuestas con mecanismo de cierre por piñones. (Recomendado: ref. L-AV de LAMINAIRE).

○ **Difusor perforado**

Los difusores marcados en los planos como "DP" serán de dimensiones 24"x24" del tipo micro perforado con pleno metálico, cuello cuadrado y difusor cuadrado. La parte perforada será

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

abisagrada para permitir la limpieza interna y la regulación de la compuerta o dámper. (Recomendado: ref. L-PC1-4W de LAMINAIRE)

- **Rejilla de retorno perforada**

Las rejillas de retorno marcadas en los planos como “RRP” serán del tipo perforado con pleno metálico, cuello redondo y rejilla perforada abisagrada. (Recomendado: ref. L-PR1 de LAMINAIRE)

- **Rejilla de extracción**

Las rejillas de extracción marcadas en los planos como “RE” serán del tipo de aletas fijas inclinadas. (Recomendado: ref. L-RA de LAMINAIRE)

- **Rejilla de retorno**

Las rejillas de retorno marcadas en los planos como “RR” serán del tipo de aletas fijas inclinadas. (Recomendado: ref. L-RA de LAMINAIRE)

- **Rejilla de aire exterior**

Las rejillas de toma de aire exterior marcadas en los planos como “RAE” será del tipo de aletas fijas inclinadas dotada con malla metálica galvanizada. (Recomendado: ref. L-RA de LAMINAIRE)

Controles

Los sistemas de extracción de aire de los depósitos de reactivos se controlarán desde un tablero de control que contiene un microprocesador que responde a la señal del interruptor de flujo de aire cuyo sensor se instalará dentro del conducto de succión de cada extractor, el cual se encarga de apagar automáticamente el extractor que falla y simultáneamente encender el extractor que está en espera, enviando también una señal de alarma que hará titilar un bombillo testigo ubicado en sitio definido por la interventoría.

Los demás sistemas de extracción de aire se controlarán desde su propio interruptor manual instalado en sitio aprobado por la interventoría. Todo interruptor manual deberá tener un bombillo testigo de operación como indicador de funcionamiento.

Mano de obra

El personal que efectuará la instalación de los sistemas de aire acondicionado y ventilación mecánica debe ser personal con estudios certificados por El SENA para montajes de equipos y buenas prácticas en concordancia con el medio ambiente, con una experiencia mínima de cinco años ejecutando trabajos similares, y además deberán ser dirigidos por un Ingeniero Mecánico, también con cinco años de experiencia mínima en instalaciones de sistemas de aire acondicionado.

REDES HIDRAULICAS

7.22. Tubería PVC presión de 1/2”.

7.23. Tubería PVC presión de 3/4”.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro (m)

DESCRIPCION

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

Se refiere al suministro e instalación de tubería y accesorios PVC presión de aquellas marcas que acrediten sello de calidad o que cumplan Normas técnicas colombianas o internacionales aplicables, soldadura, limpiador y todos los elementos necesarios para la correcta instalación de las redes de acuerdo a los planos de diseño. En esta actividad se incluye las excavaciones necesarias, el retiro de sobrantes, lecho de arena y ranuras sobre pisos y paredes necesarios para la instalación o fijación de la tubería.

Todas las redes se probarán a 150 psi y se mantendrá esa presión durante 4 horas sin que se presente una baja en la lectura del manómetro del equipo de prueba. Si se presentan fugas deberán repararse y repetir la prueba nuevamente. Estas pruebas deberán ejecutarse antes de ser cubiertas con mortero, concreto, o relleno con el fin de corregir rápidamente cualquier falla posible en el sistema.

La actividad incluirá, la tubería instalada, los accesorios de unión y cambio de dirección de acuerdo al diámetro de la tubería, pruebas, mano de obra, herramientas, equipos y demás costos directos e indirectos necesarios para su correcta ejecución. En el caso de tuberías descolgadas, se deberá incluir el costo de las platinas de anclaje, pernos de fijación y elementos de soporte.

En todos los lugares donde la obra lo permita, se colocarán tubos de longitud completa y solo así se admitirá; con excepción de tubos cortados donde la naturaleza del trabajo así lo exija. Los tubos y accesorios deberán ser fabricados de Cloruro de Polivinilo rígido y basados en las normas ICONTEC 382, ASTM D 2466.

El sistema de unión de las tuberías y accesorios será a base de soldadura líquida siguiendo exactamente las indicaciones del fabricante, esto es, las uniones se sellarán con soldadura previa limpieza con líquido limpiador.

El espacio entre soportes será el indicado por el fabricante, pero en ningún caso será superior a dos (2) metros para tuberías horizontales. Las verticales serán en cada piso o cada tres (3) metros.

Es de especial importancia la protección de las tuberías por el piso para evitar que el tráfico las pise mientras se cubren. El contratista tendrá la obligación de hacer puentes para evitar daños en las tuberías.

Las tuberías que vayan por el piso deberán quedar entre el recebo y la placa del piso. Toda la red se someterá a prueba de funcionamiento con la presión adecuada a fin de constatar que no existen escapes ni filtraciones.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar y dar aplicación a los Planos hidráulicos y verificar localización.
- Localizar en lugares señalados en planos/ verificación con interventoría.
- Presentar certificados de calidad de producto para aprobación de interventoría.
- Realizar instalación de tubería y accesorios.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.
- Realizar prueba de presión a la red y Proteger la tubería.
- Finalizar con proceso de liberación de la actividad con la interventoría.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

Cumplimiento de normas técnicas aplicables en la totalidad de los materiales a utilizar.
Cumplimiento de competencia para todo el personal

ENSAYOS A REALIZAR:

Prueba de presión

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

MATERIALES:

Tubería y accesorios PVC PR del diámetro especificado. Soldadura líquida y limpiador para PVC y CPVC. Mortero 1:3 para protección de tuberías. Platinas de soporte y tornillos de anclaje para tuberías descolgadas y fijación de tallos.

EQUIPOS:

Herramienta menor. Manómetro y equipo de prueba
Elementos de protección personal de acuerdo al riesgo.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

Normas técnicas aplicables.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se cancelarán por unidad de longitud (m) de tubería instalada recibida a satisfacción. Se exceptúan medidas incluidas en el punto hidráulico. Su costo incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad: mano de obra, materiales, transportes, pruebas.

7.24. Punto hidráulico 1/2" AF, incluye tubería y accesorios.

UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (un)

DESCRIPCION

Se constituye punto hidráulico todas las salidas para suministros de agua que, saliendo desde un tallo o ramal de alimentación, se distribuyan para abasto de aparatos sanitarios, llaves terminales y demás puntos para toma de agua. Deberá incluirse en el precio de la actividad, el suministro e instalación de la tubería y accesorios en PVC con marcas que acrediten sello de calidad o Norma Icontec NTC14 y NTC332 y NTC11SS, soldadura, limpiador, codos y niples galvanizados, regatas y todos los elementos necesarios para su correcta instalación.

El punto hidráulico comprende desde la válvula de paso directo hasta el muro donde se conectará la grifería que corresponda. (Deben considerarse los tramos de tubería de diferente diámetro que distribuyen a cada punto desde la válvula de control en longitudes no mayores a 3.0 m)

Los tubos y accesorios deberán ser fabricados de Cloruro de Polivinilo rígido y basados en las normas ICONTEC 382, ASTM D 2466. En la tubería PVC, las uniones y empalmes se limpiarán con limpiador PVC y se sellarán con soldadura líquida de PVC.

Las salidas a los diferentes aparatos tales como lavamanos, duchas, etc., se harán utilizando un codo y un niple galvanizado. El punto hidráulico incluye la cámara de aire (para contrarrestar el golpe de ariete)

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar y dar aplicación a los planos de diseño de redes hidráulicas.
- Localizar en lugares señalados en planos/ Verificar con Interventoría.
- Presentar certificados de calidad de productos para aprobación de interventoría.
- Realizar instalación de tubería y accesorios de acuerdo a lo señalado en planos y siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación y funcionamiento.
- Realizar prueba de presión – hacer entrega a satisfacción de la Interventoría.
- Proteger la tubería.
- Finalizar con proceso de liberación de la actividad con interventoría.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS
BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

Cumplimiento de normas técnicas aplicables en la totalidad de los materiales a utilizar.

Cumplimiento de competencia para todo el personal

ENSAYOS A REALIZAR:

Prueba de presión a 150 –200 psi en un plazo mínimo de cuatro horas.

MATERIALES:

Tubería y accesorios PVC PR del diámetro requerido. Accesorios HG.

Soldadura líquida y limpiador. Elementos menores.

EQUIPOS:

Herramienta menor.

Equipo y manómetro para prueba de presión.

Elementos de protección personal de acuerdo al riesgo.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

Normas técnicas aplicables.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se cancelará por unidad de salida recibida a satisfacción. Su costo incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad: mano de obra, materiales, transportes, pruebas.

7.25. Llave de paso 1/2", incluye tapa de registro de 20x20 cm.

UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (un)

DESCRIPCION

Se refiere al suministro e instalación de válvulas de paso directo de marca Red White, aprobadas por el interventor, incluye adaptadores machos, codos y accesorios PVC PR, soldadura y limpiador, cinta teflón, tapa registro en plástica de 0.20mx0.20m y demás elementos necesarios para su correcta instalación.

Las válvulas serán de compuerta con cuerpo de hierro fundido para diámetros iguales o mayores de 2", y cuerpo de bronce para diámetros menores de 2". Deberán soportar una presión de trabajo de 150 PSI.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar y dar aplicación a los planos hidráulicos y verificar localización.
- Localizar en lugares señalados en planos.
- Presentar certificados de calidad de productos para aprobación del interventor.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.
- Finalizar con proceso de liberación de la actividad con la interventoría.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

Cumplimiento de normas técnicas aplicables en la totalidad de los materiales a utilizar

Cumplimiento de competencia para todo el personal

ENSAYOS A REALIZAR:

No aplica

MATERIALES:

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

Válvula de paso directo del diámetro especificado.

Tubería y accesorios PVC para conexión desde la red de suministro.

Cinta teflón, soldadura líquida y limpiador

EQUIPOS:

Herramienta menor.

Elementos de protección personal de acuerdo al riesgo.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

Normas técnicas aplicables. NTC 1500, RAS 2000

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se cancelará por unidad de válvula instalada y recibida a satisfacción. Su costo incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad: mano de obra, materiales, transportes, pruebas.

7.26. Llave terminal para manguera 1/2".

UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (un)

DESCRIPCION:

Suministro e instalación de llave terminal pesada de cobre tipo cruceta en diámetro de 1/2" con vida útil superior a 150.000 ciclos y los accesorios de conexión.

La actividad incluye los niples galvanizados de aproximadamente 20 cm, extensiones, adaptadores machos, codos, uniones y demás accesorios requeridos en PVC presión y galvanizados, soldadura y limpiador, cinta teflón y demás elementos necesarios para su correcta instalación.



Bronze granallado

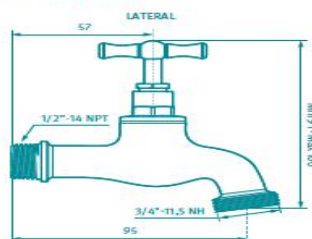


Satín granallado

ATRIBUTOS

- Manija con sistema de cierre a compresión.
- Para trabajo pesado.
- Alto caudal.
- Acabado robusto y resistente.
- Presión de trabajo hasta 125 PSI.
- Capacidad de flujo o caudal: 39 L/min. a 20 PSI dinámica.
- Vida útil o desgaste: 150.000 ciclos.

PLANO TÉCNICO



PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar y dar aplicación a los Planos hidráulicos y verificar localización.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

- Localizar en lugares señalados en planos.
- Presentar certificados de calidad de productos para aprobación del interventor.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- En caso de requerir extensiones utilizar llaves pesadas con extensión de fábrica.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.
- finalizar con proceso de liberación de la actividad con la interventoría.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

Cumplimiento de normas técnicas aplicables en la totalidad de los materiales a utilizar

Cumplimiento de competencia para todo el personal

MATERIALES:

Llave terminal del diámetro especificado.

Tubería y accesorios PVC para conexión desde la red de suministro.

Cinta teflón, soldadura líquida y limpiador

EQUIPOS:

Herramienta menor.

Elementos de protección personal de acuerdo al riesgo.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

Normas técnicas aplicables. NTC 1500, RAS 2000

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se cancelarán por unidad de llave terminal de 1/2", instalada y recibida a satisfacción. Su costo incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad: mano de obra, materiales, transportes, pruebas.

REDES SANITARIAS

7.27. Localización y replanteo línea.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro (m)

DESCRIPCIÓN:

Comprende la localización de las redes del proyecto, planimétrica y altimétricamente dejando elementos de referencia permanentes, acorde a los diseños. La actividad se realizará con comisión de topografía, y el contratista debe suministrar los equipos de precisión y personal idóneo.

Antes de iniciar las obras, el contratista someterá a verificación y aprobación de la Interventoría la localización general del proyecto y sus niveles.

Si el constructor encuentra una diferencia notable entre los planos y el terreno en el proceso de localización, dará aviso al interventor. Si el constructor sugiere un cambio en la localización que crea beneficiosa para la obra, lo comunicará al interventor quien lo autorizará o negará. De todos aquellos cambios que se hagan en la localización, ya sea por diferencias en los planos o por haberlos sugerido el constructor, se dejará constancia en un acta. El interventor debe consignar en los planos definitivos los cambios efectuados durante la construcción.

La actividad incluye los levantamientos detallados, tendientes a ubicar interferencias, así como la ubicación de señales indicativas de las mismas, para prevenir daños en tuberías, cajas, cables, postes,

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

mangueras, ductos y otros elementos o estructuras superficiales o enterradas que estén en la zona de excavación o en el área próxima a la misma.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

La precisión de los levantamientos topográficos, deberá estar dentro de los siguientes errores de cierre:

1. Para los levantamientos planimétricos, los cierres en ángulo y distancia deben ser similares a los de los levantamientos efectuados para los diseños.
2. El error de cierre de las nivelaciones, medido en centímetros, no deberán ser mayor a la raíz cuadrada de la longitud en Km. de la línea nivelada.
3. La aceptación por parte de la interventoría de los trabajos no exonera al contratista de su responsabilidad por errores de localización o nivelación en cualquiera de las partes de la obra.
4. El Contratista tendrá la obligación de informar oportunamente a la interventoría, las discrepancias entre localizaciones de obras y las mostradas en planos.
5. Se debe entregar a la terminación de las obras el plano record en medio magnético y escrito. La información correspondiente a coordenadas geodésicas y altitud deben corresponder a las definidas por el IGAG.

MATERIALES:

Puntillas (promedio)
Guaduas basa
Listones sajo
Estacones lata de guadua
Estacas de madera.

EQUIPOS:

Equipo de Topografía
Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se mide y paga por metro (m) de localización en línea replanteada correctamente.

El pago será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: mano de obra, materiales, desperdicios, transportes de material dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado, certificaciones y equipos descritos en la presente especificación, así como los materiales y equipos necesarios para su realización.

No se reconocerá al contratista pago adicional por demarcación de alineamientos y pendientes. El análisis de la actividad incluye los costos de mantenimiento de referencias y verificación de alineamientos y cotas durante toda la etapa de construcción, igualmente incluye los trabajos de investigación de interferencias

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

7.28. Excavación en tierra seca de 0 a 2 m

7.29. Excavación en tierra seca de 2 a 4 m.

7.30. Cargue y retiro material sobrante manual.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cúbico (m³)

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

DESCRIPCIÓN:

La actividad corresponde a movimientos y corte de terreno, realizados para la construcción de redes hidrosanitarias, y para la conformación final del nivel de sub-rasante requerida. Las excavaciones se ejecutarán de acuerdo con las líneas y pendientes que se muestren en los planos o como lo indique el interventor. El alcance de las actividades incluye el corte, trasiego de material dentro del perímetro de la obra y cargue y retiro de sobrantes hasta un botadero autorizado, pagando cada actividad en el ítem correspondiente. El corte de capas superficiales de material granular con espesores hasta de 0,50m se pagará al mismo precio del ítem 7.10.

Se debe impedir mientras se haga la excavación que aguas lluvias de cualquier índole se alojen en esta, los costos que se puedan generar por la utilización de motobomba correrán por cuenta del contratista. Igualmente incluye las previsiones que sean necesarias para garantizar la estabilidad de los taludes.

El material sobrante de las excavaciones y no utilizado para llenos, deberá ser retirado a lugares de depósito autorizados, siguiendo los protocolos de retiro.

El contratista debe gestionar y presentar oportunamente los permisos requeridos para sitios de botadero y disposición final, para aprobación de la interventoría. En todo caso los retiros hechos en volquetas deben garantizar circulación con llantas lavadas y volcó carpado desde el momento en que salga de los sitios de depósito internos hasta el sitio de descargue final

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos.
- Verificar niveles expresados en los Planos.
- Realizar cortes con herramienta menor o maquinaria pequeña, utilizando entibados para terrenos inestables o fangosos o en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes.
- Clasificar y proteger el material que sea apto para la realización posterior de llenos en la obra.
- Depositar los materiales provenientes de las excavaciones, no aptos para llenos, en un área donde se facilite su retiro, sin obstruir la circulación de sectores aledaños.
- Cargar y retirar los sobrantes.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

NO aplica. La mayor cantidad de obra ejecutada por el contratista a razón de variación sin justificación de los lineamientos de excavación indicados, serán a su costo.

ENSAYOS A REALIZAR:

No aplica

MATERIALES

Materiales para entibados si se requieren.

EQUIPO

Equipo manual para excavación o maquinaria pequeña.

Elementos de protección personal de acuerdo al riesgo de la actividad.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

Recomendaciones del Estudio de Suelos.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Las excavaciones se cancelarán por unidad de volumen de material excavado, medido en banco. Se diferenciará para pago según los rangos de profundidad definidos en el ítem respectivo Su costo incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

El cargue y retiro de material sobrante se medirá en razón al volumen a retirar calculado en banco, e incluye todos los costos de permisos para uso de botadero, cargue y retiro, limpieza y conservación de vías y zonas de tránsito o afectación por la actividad.

7.31. Lleno compactado con material del sitio.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cúbico (m3)

DESCRIPCIÓN:

Corresponde a la colocación y compactación de forma manual y/o con equipo liviano, con material seleccionado proveniente de excavaciones, en los sitios donde deba alcanzarse un nivel determinado, en redes hidrosanitarias y demás sitios donde sean requeridos. El ítem incluye el trasiego desde el sitio de acopio temporal. El material seleccionado debe haber estado debidamente protegido de las condiciones ambientales, con el fin de conservar las condiciones originales que permitan realizar una compactación adecuada. El lleno se debe realizar por capas para lograr una compactación adecuada.

PROCEDIMIENTO:

- Realizar planimetría y altimetría
- Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural.
- Verificar y recibir aprobación de la interventoría de las zonas a intervenir.
- Verificar alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales incluidas en los planos generales.
- Aprobar y seleccionar el material proveniente de las excavaciones.
- Revisar y validar métodos para colocación y compactación del material.
- Aplicar y extender el material en capas horizontales de 10 cm.
- Regar el material con agua para alcanzar el grado de humedad previsto.
- Compactar por medio de equipos manuales o mecánicos.
- Verificar condiciones finales de compactación y niveles definitivos. Incluye limpieza de restos una vez finalizada la tarea con acarreo de estos hasta punto de acopio definido previamente.

ENSAYOS A REALIZAR:

Ensayo de densidad y Proctor estándar

TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN

Tubo SHELBY

Compactación >90% PROCTOR estándar

MATERIALES:

Material seleccionado con previa aprobación de la interventoría.

EQUIPO:

Equipo manual para compactación, según características y volumen de lleno

Equipo mecánico para compactación. Según características y volumen de lleno

Elementos de protección personal de acuerdo al riesgo de la actividad

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

UBICACIÓN:

Zanjas de redes hidrosanitarias y demás lugares donde se requiera.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se mide el cuerpo geométrico que ocupará la tierra a depositar y se pagará por metros cúbico (m³) de material compactado; el cálculo se hará con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de la ejecución de la actividad.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato, que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos, transporte y demás costos directos e indirectos para la correcta ejecución de las obras.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá realizar los correctivos del caso y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

7.32. Lleno con material transportado (cama de arena o recebo).

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cúbico (m³)

DESCRIPCION:

Suministro y riego de material granular (arena) utilizado para la nivelación base de las tuberías. Se indica para garantizar una superficie uniforme de material adecuado, y evitar futuros asentamientos desiguales del terreno que le produzcan esfuerzos excesivos.

Para el caso de tuberías PVC SA y NOVAFORT hasta 200 mm de diámetro se indica colocar una base de arena fina o media cubriendo todo el ancho de la zanja y en un espesor de 10 cm o hasta la mitad del tubo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar y dar aplicación al Proyecto de redes hidráulicas.
- Localizar en lugares señalados en planos/ verificar con interventoría.
- Realizar riego de la cama de arena previo a la instalación de tubería y accesorios de acuerdo a lo señalado en planos
- finalizar con proceso de liberación de la actividad con la interventoría.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

Cumplimiento de normas técnicas aplicables en la totalidad de los materiales a utilizar.
Cumplimiento de competencia para todo el personal

ENSAYOS A REALIZAR:

Granulometría de la arena

MATERIALES:

Arena fina / media

EQUIPOS:

Herramienta menor,
Elementos de protección personal de acuerdo al riesgo.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

Normas técnicas aplicables.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se cancelará por metro cúbico (m³) de arena de base instalada y recibida a satisfacción. Su costo incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad: mano de obra, materiales, transportes dentro y fuera de la obra.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá realizar los correctivos del caso y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

7.33. Conexión de redes nuevas a cajas y pozos existentes.

UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (Un)

DESCRIPCIÓN:

Esta especificación tiene como finalidad indicar el procedimiento que se debe seguir para realizar las conexiones a cámaras existentes y cómo se deben realizar las perforaciones en las paredes de una cámara de inspección existente, para conectar a ella nuevas tuberías, de acuerdo con lo consignado en los documentos de diseño del proyecto. Esta norma aplica para cámaras y cajas de inspección existentes de cualquier diámetro, a la cual se les vaya a conectar una tubería nueva.

La perforación que deba realizarse en las cámaras de inspección existentes para conectar las tuberías, debe realizarse cuidadosamente utilizando herramienta de mano o equipo mecánico manejado por personal especializado, con el fin de no afectar la estructura de la cámara de inspección. Adicionalmente el diámetro de la perforación debe exceder lo menos posible el tamaño de la tubería para que el emboquille y los resanes garanticen un funcionamiento adecuado de la conexión. El empalme a la cámara de inspección se realizará utilizando concreto de la misma especificación que el utilizado para la cámara de inspección o con la calidad que indiquen los planos o la interventoría. Estas perforaciones se clasifican según rangos por diámetro. Se debe perforar circularmente la cámara en el punto a realizar el empalme utilizando equipos mecánicos, tales como compresores dotados con martillos que garanticen perforar únicamente la sección necesaria para la conexión.

Se debe garantizar la continuidad monolítica de la sección afectada con la perforación y el concreto de empalme de la tubería nueva, para lo cual se debe emplear un producto a base de cemento e inhibidores de corrosión, y resinas epóxicas, el cual sirve como revestimiento anticorrosivo del acero de refuerzo, este producto además debe servir para la reparación del concreto cuando el acero de refuerzo está oxidado y requiere tratamiento, también para la protección preventiva del acero. En general, el uso de este aditivo debe seguir estrictamente las recomendaciones del fabricante y cumplir la norma (ASTM C-881-02 Standard Specification for Epoxy-Resin-Base Bonding Systems for Concrete) en su versión más reciente.

Cuando se ejecute la perforación de la cámara se debe proteger la cañuela, para evitar que los escombros causen una obstrucción en la tubería. La cámara de inspección se debe dejar limpia, libre de escombros y de basura en su interior.

El empalme debe realizarse utilizando concreto con una resistencia mínima a la compresión de 21MPa. Las paredes del cilindro deben dejarse en sus condiciones originales una vez se concluya esta actividad. Se pueden usar morteros tipo "grout" con la misma resistencia para el vaciado y un aditivo epóxico para garantizar la adherencia del concreto nuevo al viejo que cumpla (ASTM C-881-02 Standard Specification for Epoxy-Resin-Base Bonding Systems for Concrete).

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

Cuando la cámara de inspección sea reforzada, se debe cortar el refuerzo de la estructura que se encuentre en el área perforada y colocar dos anillos de grafil con el fin de tener un acero de mayor resistencia producto del proceso de grafilado o moldeado en frío. La normas NTC 330 “Requisitos generales para alambres y alambre de acero al carbono y acero aleado” y NTC 5806 “Alambre de acero liso y grafilado y mallas electro soldadas para refuerzo de concreto” establece los requisitos para alambre de acero grafilado, que se ha trabajado en frío por estiramiento, laminado, o por ambos, utilizado como se produce, o en forma elaborada para refuerzo de concreto (por ejemplo mallas electro soldadas) en tamaños con área de sección transversal no menor que 6,45 mm².

PROCEDIMIENTO:

Una vez realizadas las perforaciones en las cajas existentes según los criterios anteriormente establecidos, se deberán adecuar y limpiar las superficies de la perforación y tubería para posteriormente realizar la aplicación del aditivo para la unión de concretos ya endurecidos con concretos nuevos o grouting, se deberán realizar los resanes correspondientes y finalmente los empalmes de tuberías.

TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN:

Una vez terminados los empalmes de las tuberías y las superficies intervenidas con la perforación y reconstrucción, éstos NO podrán presentar desperfectos que afecten su estanqueidad. Deberá verificarse el acabado de las paredes al interior de la cámara.

ENSAYOS A REALIZAR:

Ensayo de estanqueidad

MATERIALES:

Concreto de 21 Mpa o Grouting

Accesorios para empalmes

Aditivo epóxico

Entre otros, para realizar correctamente la actividad.

UBICACIÓN: Según planos hidrosanitarios

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se pagará por unidad (un), de conexión a cámaras existentes debidamente ejecutada y recibida a satisfacción por la interventoría. Se pagará según lo establecido en el presupuesto cuyo valor incluye: Las perforaciones que deberán efectuarse sobre el concreto, resanes y reparaciones que se deban realizar en el concreto posterior a los empalmes de las tuberías, aditivo epóxico, transporte, mano de obra, equipos y herramientas, retiro de sobrantes fuera de la obra y demás actividades necesarias para la correcta ejecución de éste ítem.

7.34. Demolición caja en concreto.

UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (un)

DESCRIPCIÓN

Comprende la demolición manual y/o mecánica de caja de inspección ubicada en el área de intervención del ascensor y del laboratorio de química; con espesor promedio de 0.15m. La actividad incluye: remoción, transporte, descargue y disposición final de los materiales provenientes de la demolición en los sitios de acopio, cargue y disposición final del material sobrante en el botadero autorizado.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

El Contratista solo podrá iniciar la demolición con previa autorización escrita del interventor, en la cual se define el alcance del trabajo por ejecutar e incluye la aprobación de los métodos propuestos para hacerlo.

Antes de iniciar la demolición se deben garantizar condiciones suficientes para evitar daños en las estructuras aledañas existentes.

Para la ejecución de la actividad tener en cuenta:

- Verificar localización.
- Retirar o realizar la disposición definitiva del material sobrante
- Certificación de escombrera autorizada.

MATERIALES Y EQUIPOS

- Herramienta menor
- Equipos manuales para demolición.
- Equipos mecánicos para demolición
- Equipos para cargue y retiro de material sobrante
- Volqueta

UBICACIÓN: área de intervención de ascensor y laboratorio de química y demás sitios requeridos previa autorización de la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se mide y paga por unidad (un) de caja de inspección demolida cumpliendo con lo especificado, para la actividad recibida a satisfacción. La demolición se acordará con la interventoría antes de acometer los trabajos, considerando su ejecución por una sola vez.

El pago de la actividad se realizará con el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: mano de obra, materiales, desperdicios, transportes de material dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado, certificaciones y equipos descritos en la presente especificación y/o necesarios para la correcta ejecución del ítem. Incluir en el precio de la actividad el costo de los cortes previos a la demolición.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debe reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

7.35. Cajas de inspección en concreto de 21 Mpa de 0.60mx0.60 incluye tapa. Profundidad hasta 1 m.

UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (un)

DESCRIPCIÓN:

Corresponde a la construcción de cajas de inspección de redes de alcantarillado de aguas lluvias y aguas residuales con las medidas internas indicadas. El concreto a utilizar incluido en la cañuela es de resistencia 21 Mpa.

Las paredes llevarán malla electrosoldada de 5mm, ojo 0.15mx0.15m, y la tapa llevará varillas de acero corrugado #3 colocadas cada 0.15 m en ambos sentidos, medidos desde el centro de cada varilla.

Se debe emplear ángulo de hierro 1 ½"x1/8" para el borde de la tapa, a este ángulo deben ir soldadas las varillas de 3/8", para la base que recibe la tapa se debe colocar ángulo de 1 ½"x1/4", de tal forma

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

que queden a ras. Las cajas de inspección se deberán construir de las dimensiones indicadas en los planos. El ítem incluye el resane con mortero impermeabilizado de los bordes y juntas contra tuberías de entrada y salida.

Sobre el piso de las cajas se conformará una cañuela que orientará el agua en el sentido del flujo. Tanto el piso como la cañuela serán en concreto de 21Mpa de resistencia y su acabado será liso terminado con llana. En ningún caso el piso o la cañuela deberán obstruir la sección de la tubería de entrada o salida de la caja.

La tapa de la caja se apoyará completamente sobre el ángulo colocado en las paredes de la caja, y deberá quedar completamente nivelada. Para permitir la inspección de las cajas, las tapas deberán estar provistas de manija en hierro (con protección anticorrosivo)

Se debe ser cuidadoso en incluir todos los materiales, herramienta, mano de obra y transportes en el análisis de los precios para entregar en funcionamiento las cajas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos hidrosanitarios.
- Localizar en lugares señalados en planos.
- Realizar proceso constructivo para el vaciado de las cajas previa aprobación de la interventoría. Las tapas deberán ser vaciadas por fuera de su sitio final y una vez obtengan la resistencia especificada se colocarán en el sitio respectivo.
- Retirar formaleta de muros a las 24 horas de vaciado y resanar con mortero las entradas y salidas de la tubería.
- Instalar tapa en concreto reforzado
- Presentar para aprobación de la interventoría.

TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN:

El acero y el concreto, empleados deberán cumplir lo especificado en éste manual para cada uno de los ítems.

ENSAYOS A REALIZAR:

Resistencia del concreto

MATERIALES:

Concreto 21Mpa impermeabilizado. Desencofrante.

Acero de refuerzo 60000 psi, para la tapa de la caja

Mortero 1:2 para resane

Pintura anticorrosiva

Marco y contra marco en ángulo y platina

EQUIPOS:

Herramienta menor. Equipo para preparación del concreto.

Formaleta para caja y tapa

Elementos de protección personal de acuerdo al riesgo.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

Especificaciones particulares de la Empresa de Acueducto y alcantarillado.

Normas NTC aplicables.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS
BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se cancelará por unidad (un) de caja construida, ejecutada correctamente, recibida a satisfacción. Su costo incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad: mano de obra, materiales, transportes, pruebas, refuerzo, marco y contramarco de la tapa y demás costos necesarios para la ejecución del ítem.

7.36. Cuerpo Cámara de inspección de diámetro interior 1.20 m, concreto de resistencia a la compresión 21 Mpa, incluye peldaños en acero de 3/4".

UNIDAD DE MEDIDA: Metro (m)

DESCRIPCIÓN:

Corresponde a la construcción del cuerpo para cámaras de inspección de las redes de alcantarillado con diámetro interno de 1.2m, contruidos en concreto reforzado, de 21 Mpa de resistencia a la compresión.

Consiste en cilindros compuestos por anillos concéntricos con un diámetro interno 1.2m y diámetro externo 1.5m fundidos en tramos de 1 a 1.2m de altura, sobre la base en concreto previamente fundida.

El diámetro interno libre será 1.2 m, Las paredes de espesor de 0.15 m homogéneo en todo su perímetro.

Se le colocarán peldaños con barras corrugadas de acero al carbón de diámetro N° 6 (3/4"). Tendrán una resistencia de 4.2 Mpa (4.200 kg/cm² -grado 60). Se les aplicará una capa de removedor de óxido, luego dos capas de base anticorrosiva y finalmente dos capas de acabado de pintura epóxica amarilla sin disolver.

Además, se debe:

- Consultar planos del proyecto Sanitario y localizar en lugares señalados en planos.
- Verificar localización de las tuberías que se interconectan en las cámaras.
- Verificar la instalación del acero de refuerzo indicado en los planos
- Fundir o Vaciar los cuerpos de las cámaras previa aprobación de la Interventoría de la localización de tuberías de entrada y salida.
- Retirar formaleta a las 24 horas de vaciado y resanar con mortero las entradas y salidas de la tubería.
- Resanar los pasos en acero al carbono y aplicar última capa de anticorrosivo

ENSAYOS A REALIZAR:

Resistencia del concreto

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

Desplome menor a 1% de la altura

MATERIALES:

- Concreto de 21Mpa (producción)
- Acero de refuerzo
- Formaleta cuerpo para cámara de inspección D=1.20m

EQUIPOS:

Herramienta menor

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

OTRAS NORMAS:

- Especificaciones particulares de la Empresa de Acueducto y alcantarillado.
- Normas NTC aplicables.

UBICACIÓN:

Según planos hidrosanitarios

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirá y se pagará por metro (m) de cuerpo de cámara construido recibido y aceptado a satisfacción por la Interventoría.

El precio unitario cubrirá los costos de suministro, mano de obra, transporte, refuerzo, materiales y en general todos los costos directos e indirectos necesarios para la realización de la actividad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reemplazar el equipo a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

7.37. Losa para cámaras de inspección Ø interior 1,20 m, e=0,175m. Concreto 21 Mpa. Incluye 64 kg de acero de refuerzo para tapa y tapa de polipropileno (Tipo Aguas y Aguas)

UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (Un)

DESCRIPCIÓN:

Se construirá una placa de concreto de resistencia 21Mpa reforzado con acero de diámetro 1/2", tal como se muestra en planos y se suministrará e instalará la tapa y anillo en polipropileno de acuerdo al plano.

La tapa y el anillo deberán tener un acabado uniforme, libre de deformaciones plásticas, pandeos, arqueos, descamación, de laminación, bordes despicados, material quemado, rebabas y bordes cortantes.

La tapa debe asentar uniformemente en el anillo, no debe quedar con desniveles y juegos no especificados. Esta condición debe ser examinada en una superficie plana, apta para el ensayo del elemento

La tapa es apta y compatible para ser instalada con anillos y cámaras de inspección prefabricados de concreto, de concreto vaciado en situ, o de polímeros, tanto nuevas como existentes

Al efectuar cuatro mediciones del diámetro de la tapa en cualquier punto de la circunferencia, estas no deben diferir entre sí en más de 5 mm, y la variación de la medida de dos diámetros tomados a 90 grados no debe ser mayor de 5mm, según norma NTC 1393.

Las tapas deberán contar con un gancho de asidero para permitir la remoción de la tapa cuando se desee ingresar a la cámara de inspección.

El contratista deberá presentar a la interventoría la ficha técnica del producto que incluya como mínimo la siguiente información: las dimensiones, la lista de materiales de cada parte y la resistencia mecánica, ficha técnica de la materia prima en caso de ser material reciclado y certificado en la fuente de suministro como material no contaminado, informe de ensayos de la prueba a flexo-compresión realizada al modelo de tapa-anillo que oferta

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN:

1. La superficie expuesta o cara superior de la tapa deberá ser antideslizante, con un grabado uniforme en alto relieve de mínimo 2 mm de altura.
2. El nivel de porosidad en el material no debe sobrepasar el 5% del área afectada cuando se realice la evaluación por medición directa.
3. La tapa y el anillo deberán tener un acabado uniforme, y estar libres de deformaciones plásticas, pandeos, arqueos, descamación, delaminación, bordes despicados, material quemado, rebabas y bordes cortantes
4. La tapa deberá asentar uniformemente en el anillo, no debe quedar con desniveles.
5. No deberá presentarse fusión entre la tapa y el anillo, por el efecto de la dilatación del material.
6. Se deberá garantizar el cumplimiento de la dimensión en el apoyo entre tapa y anillo, el peso y la resistencia a flexo compresión igual o mayor a 12.500 Kg sin presentar ningún tipo de daño, fisuras, grietas, delaminaciones, ni rotura en su estructura.
7. La tapa tiene un gancho de asidero en varilla lisa o corrugada No.6 (1/2 in) en hierro galvanizado, doblada (no soldada) formando ángulos de $90^\circ \pm 5^\circ$. El borde superior del gancho no debe sobrepasar la rasante de la superficie o cara superior de la tapa. Los agujeros para el gancho deben ser acordes con el calibre de la varilla.
8. La tapa tiene refuerzos internos para garantizar el cumplimiento de la resistencia a flexo compresión del conjunto tapa – anillo
9. Holgura perimetral entre tapa y anillo: máximo 10 mm, medido en el radio
10. La tapa debe colocarse antes de fundir el concreto de la placa

NORMAS:

Las tapas fabricadas con polipropileno de alto impacto deberán cumplir la norma NTC -1393 (resistencia a la tracción mayor o igual a 21.9 MPa, resistencia a la compresión mayor a 25 MPa y resistencia a la flexión mayor a 27.9 MPa.)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se paga por unidad (un) de placa y tapa en polipropileno para cámara de inspección con su anillo debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. En caso de no conformidad la tapa que no cumpla con las condiciones especificadas deberán reemplazarse sin generar sobrecostos. El precio unitario del ítem incluye los costos directos e indirectos para el suministro e instalación de las tapas.

7.38. Base y cañuela cámara de inspección d= 1,20 m.

UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (Un)

DESCRIPCIÓN:

Esta actividad corresponde a la ejecución de una losa, cañuela en concreto simple y base de concreto de 21 Mpa para la cámara. Las cañuelas tienen una sección transversal semicircular, que permite dar continuidad al flujo entre tuberías de llegada y de salida. La sección final de la cañuela estará dada por el diámetro interior de la tubería de salida de la cámara, en intersección de tuberías la sección de la cañuela deberá ser un semicírculo = al diámetro interno de la tubería de entrada. La conformación final de las secciones de cañuelas dependerá del número de tuberías de entrada y de las diferencias de cota de éstas y la tubería de salida, deberá procurarse una pendiente uniforme entre tuberías de entrada y salida.

El acabado de la superficie de las cañuelas debe ser muy similar a la superficie interna de las tuberías, por lo que deberá esmaltarse con una capa de cemento. La base (fondo de la cámara de inspección) deberá quedar con una inclinación de por lo menos 15% que desciende de las paredes interiores del cilindro hacia las cañuelas.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

La base y la cañuela para cámaras de inspección se localizarán y fabricarán según lo establecido en planos de acuerdo a su dimensión y función, o según lo indicado por la interventoría.

Se deberán tener en cuenta en todas las indicaciones sobre concreto, formaletas establecidas en las normas técnicas aplicables y en la sección de generalidades sobre estructuras de concreto. El concreto a utilizar debe garantizar la resistencia y demás requerimientos indicados en los planos estructurales del proyecto para lo cual debe realizar el diseño de la mezcla y en su análisis unitario debe considerar todos los costos de acarreo que sean necesarios, incluyendo equipos como plumas, bomba estacionaria, o cualquier otro método que garantice la adecuada y oportuna colocación de la mezcla.

Se ejecutarán de acuerdo con las dimensiones, detalles y especificaciones de resistencia consignados en los planos estructurales. Antes del vaciado de los concretos, el acero de refuerzo y los demás elementos embebidos deben asegurarse para evitar que durante la colocación del concreto se presenten desplazamientos que afecten los recubrimientos o la configuración prevista.

El contratista deberá considerar la utilización de formaleta siempre que las condiciones técnicas o del terreno lo hagan necesario, para conservar las dimensiones de los elementos estructurales indicadas en los planos.

MATERIALES:

Concreto 21 Mpa (producción)
Formaletas

EQUIPO:

HERRAMIENTA MENOR

UBICACIÓN:

Interior cuerpo de cámara de inspección

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se pagará por unidad (Un) de base y cañuela para cámara de inspección de diámetro exterior 1.5m, debidamente ejecutada y recibida a satisfacción por la interventoría. El precio es el acordado en el presupuesto e incluye todos los costos directos e indirectos para la correcta ejecución de la actividad: Mano de obra, material, transportes, herramientas, equipos, entre otros.

7.39. Punto sanitario 2" incluye tubería y accesorios.

UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (Un)

DESCRIPCION

Se define como punto sanitario, toda salida de desagüe de aparato para evacuación de aguas servidas, y comprende desde el accesorio de descarga del aparato sanitario (sea en muro o piso), hasta la conexión con el tallo de descarga (colector o bajante).

En las redes descolgadas deberá considerarse los tapones de limpieza y accesorios de conexión a redes de ventilación en función del diámetro correspondiente

Deberá utilizarse tubería y accesorios PVC sanitaria de marca con sello de calidad. Las uniones se harán con soldadura líquida previo tratamiento con limpiador removedor. En el punto sanitario debe considerarse tramos de tubería en longitudes hasta 3.0 m medidos a partir de la boca de desagüe.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLÓGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

Para el caso de puntos sanitarios con longitudes de tubería mayores, la diferencia será medida y cancelada como tubería sanitaria del diámetro respectivo.

Toda tubería de desagüe, debe entregarse debidamente probada a la Interventoría, antes de rellenar o cubrir garantizando así su perfecta estanqueidad. Las pruebas deberán hacerse taponando cada uno de los ramales de descarga y llenando la tubería de agua para verificar el nivel de estanqueidad. Cuando se presenten fugas, deberán corregirse y repetir nuevamente la prueba hasta entregar a satisfacción. La tubería PVC sanitaria se probará durante 8 horas continuas y en lo posible con una columna de agua de 5.0 metros. Para protección de la red deben considerarse tapones de prueba en PVC.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar y dar aplicación al Proyecto de redes Sanitarias.
- Localizar en lugares señalados en planos, considerando la posición de desagües definida de acuerdo al tipo de aparato.
- Presentar certificados de calidad de producto para aprobación del interventor de los materiales a utilizar.
- Ubicar la tubería y presentarla sin soldar para autorización de la interventoría.
- Proceder con la soldadura de tuberías y accesorios.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación
- Realizar prueba de estanqueidad y reparaciones necesarias. Repetir la prueba si es necesario.
- Instalar soportes adecuados
- finalizar con proceso de liberación de la actividad con la interventoría.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

Sin fugas.

Aceptable 1 % de desviación en pendiente y posición de los desagües.

Cumplimiento de normas técnicas aplicables en la totalidad de los materiales a utilizar.

Cumplimiento de competencia para todo el personal

ENSAYOS A REALIZAR:

Prueba de estanqueidad.

MATERIALES:

Tubería y accesorios PVC Sanitaria del diámetro especificado

Soldadura líquida y limpiador removedor.

Platinas de anclaje y tornillos de fijación para tuberías descolgadas.

Mortero de resane para conexión a cajas de inspección

EQUIPOS:

Herramienta menor.

Andamios / elementos de apoyo.

Elementos de protección personal de acuerdo al riesgo.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Norma Icontec NTC 1087, NTC1341 y demás normas técnicas aplicables.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

Se cancelará por unidad de punto para el desagüe instalado y recibidos a satisfacción. Su costo incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad: mano de obra, materiales, transportes, pruebas, soportes.

7.40. Tubería PVCS 2" sanitaria, incluye accesorios.

7.41. Tubería PVCS 3" sanitaria, incluye accesorios.

7.42. Tubería PVCS 4" sanitaria, incluye accesorios.

DESCRIPCION

Se refiere al suministro e instalación de tuberías y accesorios PVC sanitaria de aquellas marcas que acrediten sello de calidad, los cuales se utilizarán para tallos de desagüe o ramales de descarga que se conectan a cajas de inspección. Incluye todos los accesorios necesarios para la correcta instalación de las redes verticales (incluyendo soldadura y limpiador) de acuerdo a los planos.

Se aclara que la instalación de tapones de limpieza o inspección se consideran como accesorios a incluir en el precio de tubería en los puntos sanitarios o longitudes de tubería y no se considerarán como puntos sanitarios adicionales.

En el caso de tuberías descolgadas, estas deberán anclarse a muros o elementos estructurales utilizando platinas en lámina C22 (1"x1/8") y pernos de fijación de acuerdo al material donde se ancle. La calidad y especificaciones de los elementos de soporte deben ser consultados con el diseñador estructural en función de las cargas aplicables en la tubería.

Una vez instalada la tubería deberá probarse con columna de agua durante un tiempo mínimo de 8 horas para verificar la estanqueidad.

En todos los lugares donde la obra lo permita, se colocarán tubos de longitud completa y solo así se admitirá. Únicamente se aceptarán tubos cortados, donde la naturaleza del trabajo así lo exija.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar y dar aplicación al Proyecto Sanitario.
- Localizar en lugares señalados en planos.
- Presentar certificados de calidad de producto para aprobación del interventor.
- Realizar instalación y presentar sin soldar a la interventoría.
- Soldar la tubería y fijarla con la autorización de la interventoría.
- Realizar prueba de estanqueidad a la tubería.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.
- finalizar con proceso de liberación de la actividad con la interventoría.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

Sin fugas.

Se aceptará una desviación hasta del 1% en lo definido para pendiente de la tubería.

Cumplimiento de normas técnicas aplicables en la totalidad de los materiales a utilizar.

Cumplimiento de competencia para todo el personal

ENSAYOS A REALIZAR:

prueba de estanqueidad.

MATERIALES:

Tubería y accesorios PVC Sanitaria del diámetro especificado

Soldadura líquida y limpiador removedor.

Platinas de anclaje y tornillos de fijación para tuberías descolgadas.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

Mortero de resane para conexión a cajas de inspección.

EQUIPOS:

Herramienta menor.

Andamios / elementos de apoyo.

Elementos de protección personal de acuerdo al riesgo.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

Normas técnicas aplicables

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se cancelarán por unidad de longitud de tubería sanitaria instalada y recibida a satisfacción. Se diferencia para medida y pago según el diámetro de red, excluyendo las tuberías incluidas en el punto sanitario. Su costo incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad: mano de obra, materiales, transportes, pruebas.

7.43. Tubería PVCS 3" bajantes aguas lluvias, incluye accesorios y soportes.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro (m)

DESCRIPCION

Se refiere al suministro e instalación de tubería PVC aguas lluvias, accesorios PVC sanitaria, de aquellas marcas que acrediten sello de calidad, soldadura y limpiador y todos los elementos necesarios para la correcta instalación de las redes horizontales y verticales, en muros o colgadas de las redes de desagüe de aguas lluvias de acuerdo a los planos.

Incluirá la tubería instalada, incluyendo los accesorios de acuerdo al diámetro de la tubería (de unión y conexión de tragantes y soscas a canales), mano de obra, pruebas, herramienta, equipos y demás costos directos e indirectos necesarios para su correcta ejecución

En todos los lugares donde la obra lo permita, se colocarán tubos de longitud completa y solo así se admitirá. Únicamente se aceptarán tubos cortados, donde la naturaleza del trabajo así lo exija.

En los tramos donde la tubería deba ir descolgada o entre buitrones, se utilizarán platinas de fijación que permitan conformar el alineamiento y pendiente de la tubería, al igual que le brinde estabilidad. Las platinas se fijarán a elementos estructurales preferiblemente.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar y dar aplicación al Proyecto Sanitario.
- Presentar certificados de calidad de producto para aprobación del interventor.
- Localizar en lugares señalados en planos.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.
- finalizar con proceso de liberación de la actividad con la interventoría.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

Cumplimiento de normas técnicas aplicables en la totalidad de los materiales a utilizar.

Cumplimiento de competencia para todo el personal

ENSAYOS A REALIZAR:

Prueba de estanqueidad.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

MATERIALES:

Tubería PVC Aguas lluvias y accesorios PVC Sanitaria del diámetro especificado

Soldadura líquida y limpiador removedor.

Platinas de anclaje y tornillos de fijación para tuberías descolgadas.

Mortero de resane para conexión a cajas de inspección.

EQUIPOS:

Herramienta menor.

Andamios y elementos de soporte.

Elementos de protección personal de acuerdo al riesgo.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

NTC 382, ASTM D2466, 2241, NTC 1339 y demás normas técnicas aplicables.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se cancelarán por unidad de longitud de tubería instalada y recibida a satisfacción, discriminado según diámetros de la red. Su costo incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad: mano de obra, materiales, transportes, pruebas.

7.44. Tragante de aguas lluvias d= 4", incluye accesorios.

UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (un)

DESCRIPCION

Se define como tragante la conexión entre el sosco de la canal de aguas lluvias hacia el bajante o colector de desagüe para aguas lluvias a nivel de cubierta y comprende desde el accesorio de empalme al sosco de la canal hasta la conexión con el tallo de descarga (colector o bajante).

Deben considerarse los tapones de limpieza y accesorios de conexión, al igual que los elementos de soporte que garanticen su estabilidad, y pendiente uniforme. Incluye la rejilla tipo granada o cúpula

Deberá utilizarse tubería y accesorios PVC de marca con sello de calidad. Las uniones se harán con soldadura líquida previo tratamiento con limpiador removedor. Deben considerarse tramos de tubería en longitudes hasta 3.0 m medidos a partir de la boca de desagüe. Para el caso con longitudes de tubería mayores, la diferencia será medida y cancelada como tubería sanitaria del diámetro respectivo.

Toda tubería instalada debe entregarse debidamente probada a la Interventoría

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar y dar aplicación al Proyecto de redes Sanitarias.
- Presentar certificados de calidad de producto para aprobación del interventor de los materiales a utilizar.
- Ubicar la tubería y presentarla sin soldar para autorización de la interventoría.
- Proceder con la soldadura de tuberías y accesorios.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación
- Realizar prueba y reparaciones necesarias.
- Instalar soportes adecuados
- Finalizar con proceso de liberación de la actividad con la interventoría.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

Sin fugas.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

Aceptable 1 % de desviación en pendiente y posición de los desagües.

Cumplimiento de normas técnicas aplicables en la totalidad de los materiales a utilizar.

Cumplimiento de competencia para todo el personal

ENSAYOS A REALIZAR:

Prueba de estanqueidad.

MATERIALES:

Tubería y accesorios PVC sanitaria del diámetro especificado

Soldadura líquida y limpiador removedor.

Platinas de anclaje y tornillos de fijación para tuberías descolgadas.

EQUIPOS:

Herramienta menor.

Andamios / elementos de apoyo.

Elementos de protección personal de acuerdo al riesgo.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Norma Icontec NTC 1087, NTC1341 y demás normas técnicas aplicables.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se cancelarán por unidad de tragantes instalados y recibidos a satisfacción del interventor. Su costo incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad: mano de obra, materiales, transportes, pruebas, soportes.

7.45. Tubería polietruida de pared estructural 4" 110mm.

7.46. Tubería polietruida de pared estructural 6" 160mm.

7.47. Tubería polietruida de pared estructural 8" 200mm.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro (m)

DESCRIPCION

Se refiere al suministro e instalación de tubería y accesorios PVC NOVAFORT marca PAVCO que cumpla con la Norma Icontec NTC 3722 y demás elementos necesarios para su correcta instalación incluyendo el lubricante. Esta tubería se colocará en los sitios definidos en el proyecto y en su valoración se incluye la tubería instalada, incluyendo la longitud de los accesorios de acuerdo al diámetro de la tubería.

La instalación de la tubería se realizará de acuerdo con las normas técnicas, planos de diseño, y recomendaciones del fabricante. Deberá tenerse especial control en los sitios de unión de tuberías y en la compactación del material colocado en la zona de la tubería.

En todos los lugares donde la obra lo permita, se colocarán tubos de longitud completa y solo así se admitirá. Únicamente se aceptarán tubos cortados, donde la naturaleza del trabajo así lo exija.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar y dar aplicación al Proyecto Sanitario.
- Localizar en lugares señalados en planos.
- Realizar instalación y presentar sin soldar a la interventoría.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

- Soldar la tubería y fijarla con la autorización de la interventoría.
- Realizar prueba de estanqueidad a la tubería.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.
- finalizar con proceso de liberación de la actividad con la interventoría.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

Sin fugas.

Se aceptará una desviación hasta del 1% en lo definido para pendiente de la tubería.

Cumplimiento de normas técnicas aplicables en la totalidad de los materiales a utilizar.

Cumplimiento de competencia para todo el personal

ENSAYOS A REALIZAR:

Prueba de estanqueidad.

Control de alineamiento, profundidad.

MATERIALES:

Tubería, accesorios, lubricante requeridos para la instalación.

Mortero de resane para conexión a cajas de inspección.

EQUIPOS:

Andamios y elementos de soporte.

Herramienta menor.

Elementos de protección personal de acuerdo al riesgo.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

Normas ASTM D4161, NTC 3877, NTC 3917, NTC 3871, NTC 3826, y demás normas técnicas aplicables

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se cancelarán por unidad de longitud de tubería instalada y recibida a satisfacción, discriminado según diámetros de la red. Su costo incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad: mano de obra, materiales, transportes, pruebas.

CUBIERTA EN ACERO INOXIDABLE

7.48. Cubierta en acero inoxidable para mesón cocina, incluye poceta y grifería.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro (m)

DESCRIPCION

Suministro y colocación de cubierta en acero inoxidable calibre 20, en el laboratorio de recepción de muestras, incluye una poceta sencilla, salpicadero, grifería tipo pico de loro de GRIVAL, canastilla, sifón, acoples y demás accesorios. Se deberán considerar en el análisis de la actividad los costos de maniobras, acarreo, transportes dentro y fuera de la obra, sello con SIKAFLEX, y elementos complementarios de soporte y los requeridos para la correcta ejecución de la actividad.

Actividades a considerar para la ejecución del ítem: verificar dimensiones en planos, rectificar medidas en obra: La fabricación e instalación debe ser realizada por una empresa especializada, una vez instalada la cubierta debe ser protegida de manchas y deterioro hasta la entrega final de la obra.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

UBICACIÓN: Laboratorio de recepción de muestras y demás sitios requeridos previa autorización de la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se mide y paga por metro (m) de cubierta en acero inoxidable cal.20 ejecutada correctamente y recibida a satisfacción.

El pago de la actividad se realizará con el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: mano de obra, materiales, desperdicios, transportes de material dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado, certificaciones y equipos descritos en la presente especificación y/o necesarios para la correcta ejecución del ítem.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debe reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

8. CARPINTERIA METALICA Y EN ALUMINIO.

VENTANAS EN ALUMINIO Y VIDRIO TEMPLADO

- 8.01. Ventana en celosía fija de aluminio anodizado ALUMINA ALN315, incluye alfajía, tornillería, sellos.**
- 8.02. Ventanas fijas V1, V2, V4 en aluminio anodizado de ALUMINA PC7038 y vidrio fijo templado de 5mm con celosía lateral ALN315, incluye alfajía, tornillería, empaques, pisavidrios, sellos.**
- 8.03. Ventana corrediza V3 en aluminio anodizado de ALUMINA PC7038 y vidrio templado de 5mm, incluye celosía superior, alfajía, rodamientos, tornillería, manijas, empaques, pisavidrios, sellos.**

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cuadrado (m²)

DESCRIPCIÓN:

Suministro e instalación de ventanas interiores y exteriores del proyecto, fabricadas en aluminio anodizado color natural de ALUMINA y vidrio templado de 5mm según las dimensiones y diseño indicado en planos. Los análisis de las actividades incluyen perfiles complementarios para instalación, vidrio templado de 5mm, alfajías, tornillería, empaques, pisavidrios, sellos, transportes dentro y fuera de la obra y demás elementos necesarios para dejar las ventanas instaladas y funcionando correctamente.

Las ventanas a instalar se clasifican de acuerdo a su diseño en los siguientes tipos:

Ventana Tipo 1- Fija en Celosía: ítem (8.01) Están compuestas por persianas fijas en aluminio con la siguiente localización y dimensiones:

- Ventana V1a de 0.70mx0.70m: son dos ventanas, localizadas en el cuarto de residuos peligrosos y en el pasillo de circulación frente a la caseta de oxígeno.
- Ventana V5 de 0.55mx2.30m: localizada en el área de recepción de muestras sobre el costado sur del proyecto.

Ventana Tipo 2 - En vidrio fijo y celosía lateral: ítem (8.02) Están conformadas por dos cuerpos uno en celosía y otro en vidrio fijo templado de 5mm, con la siguiente localización y dimensiones

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

- Ventana V1 de 1.25mx0.60m: localizada en el área del congelador y neveras del laboratorio de recepción de muestras.
- Ventana V2 de 2.49mx0.60m: localizada sobre el nivel del mueble de almacenamiento en el laboratorio de recepción de muestras.
- Ventana V4 de 1.87mx0.60m: localizada sobre la fachada occidental del laboratorio de recepción de muestras.

Ventana Tipo 3- Corrediza con celosía superior: ítem (8.03) Está compuesta por cuatro cuerpos inferiores y dos cuerpos superiores. Los módulos inferiores están conformados por dos naves móviles y dos fijas con vidrio templado de 5mm y los módulos superiores por dos celosías. La ventana tiene la siguiente localización y dimensiones:

- Ventana tipo V3 de 3.74mx1.70m: localizada sobre el nivel del mesón en el laboratorio de recepción de muestras.

El contratista debe considerar en el precio de las actividades el suministro e instalación de chapas de seguridad con recibidor y rodamientos para las ventanas corredizas, la tornillería, manijas, empaques, pisavidrios, sello, los elementos complementarios o tubulares T101 necesarios para fijar las ventanas entre sí o a los muros en caso de ser demandados, y demás elementos requeridos para garantizar la instalación adecuada y el correcto funcionamiento de las ventanas. Igualmente, los elementos de protección de muros y pisos adyacentes.

Actividades a considerar para la ejecución de los ítems: Consultar planos arquitectónicos; verificar localización, revisar cantidades, diseño y dimensiones, verificar los vanos, comprobar que cumplan con las medidas mínimas, niveles, plomos, escuadras y demás factores que puedan incidir en el correcto funcionamiento de las ventanas. No se aceptará ninguna separación entre muro y perfil, cualquier corrección que pueda requerirse en este sentido será ejecutada por cuenta del contratista. Contratar personal calificado para la fabricación y montaje, presentar planos de taller, hacer seguimiento al proceso de fabricación, usar perfilaría PC7038 de ALUMINA, vidrios templados de 5mm y celosías ALN315 de ALUMINA.

Proteger los elementos durante el cargue, transporte y descargue, verificar que no se presenten golpes, abolladuras y fisuras, almacenar apropiadamente hasta su instalación, verificar que el ajuste de los componentes sea adecuado, revisar que los empalmes de las piezas y la fijación se ejecute con tornillería específica para aluminio, verificar sentido de apertura de las ventanas acorde a los diseños, comprobar el correcto funcionamiento para recibo.

Las ventanas se recibirán de manera definitiva hasta la entrega total de la obra, por lo tanto, el contratista debe velar por su conservación hasta el final. No se aceptarán elementos con abolladuras, y/o raspones.

UBICACIÓN: Fachadas occidental, oriental y sur del edificio de ambiental, en las áreas de intervención de los laboratorios y demás sitios requeridos autorizados por la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se mide y paga el metro cuadrado (M2), de ventana en aluminio de ALUMINA ejecutada de acuerdo a lo especificado, recibida a satisfacción y funcionando correctamente. Se medirá el área instalada producto de sus dimensiones (longitud por altura).

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato para cada tipo de ventana de acuerdo a los ítems 8.01, 8.02 y 8.03 e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ejecución como: elementos de protección de muros y pisos adyacentes, herramientas, equipos, andamios, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado y todos los necesarios para garantizar el correcto funcionamiento.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

PUERTAS EN ALUMINIO Y VIDRIO TEMPLADO

- 8.04. Puerta corrediza, P2 y P3 en aluminio natural y vidrio templado de 10mm, ancho variable entre 0.90m y 1,20m y altura 2.30m, incluye perfiles guía, chapa de seguridad Yale, topes, manijas, elementos de sujeción y accesorios en aluminio y/o en acero inoxidable.**
- 8.05. Puerta batiente P4 en aluminio natural y vidrio templado de 10mm, nave batiente de 0.80mx2.30m y cuerpo fijo de 0.55mx2.30m, en perfil T103 y pisavidrio álamo, incluye marco en perfil de aluminio U-078, chapa de seguridad Yale L370, bisagras de aluminio, empaques, tapaluz, topes, fallebas, manijas y demás accesorios en aluminio.**

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cuadrado (m²)

DESCRIPCIÓN:

Suministro e instalación de puertas en vidrio templado y aluminio del proyecto. Fabricadas en aluminio anodizado color natural de ALUMINA y vidrio templado de 10mm según las dimensiones y diseño indicado en planos. Los análisis de las actividades incluyen perfiles en aluminio de ALUMINA, vidrios templados de 10mm, tornillería, empaques, pisavidrios, sellos, fallebas, manijas, tapaluz, topes, empaques, sello elástico de SIKA para uniones y juntas, transportes dentro y fuera de la obra y demás elementos necesarios para dejar las puertas instaladas y funcionando correctamente. Igualmente, los elementos de protección de muros y pisos adyacentes.

Las puertas a instalar se clasifican de acuerdo a su diseño en los siguientes tipos:

Puertas Tipos 2 y 3 - Corrediza: ítem (8.04) Tienen la siguiente localización y dimensiones:

- Puerta P2 de 0.90mx2.30m: localizada en el acceso al cuarto de reactivos y conservación de muestras.
- Puerta P3 de 1.20mx2.30m: localizada en el acceso al laboratorio de Química Ambiental-Aguas.

El contratista debe tener en cuenta en el precio de estas puertas el suministro e instalación de las chapas de seguridad con recibidor, el perfil superior en acero inoxidable, los rodamientos de nylon, y el perfil guía inferior integrado en el piso.

Puerta Tipo 4 - Batiente: ítem (8.05) Está conformada por dos cuerpos, un fijo y una nave batiente con la siguiente localización y dimensiones

- Puerta P4 de 1.25mx0.60m: localizada en el cuarto de balanzas del laboratorio de Química ambiental-Aguas.

Actividades a considerar para la ejecución de los ítems: Consultar planos arquitectónicos; verificar localización, revisar cantidades, diseño y dimensiones, verificar los vanos, comprobar que cumplan con las medidas mínimas, niveles, plomos, escuadras y demás factores que puedan incidir en el correcto funcionamiento de las puertas, presentar planos de taller, hacer seguimiento al proceso de

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

fabricación, usar perfilaría ALUMINA, chapas Yale y vidrios templados de 10mm Proteger los elementos durante el cargue, transporte y descargue, verificar que no se presenten golpes, abolladuras y fisuras, almacenar apropiadamente hasta su instalación, verificar que el ajuste de los componentes sea adecuado, revisar que los empalmes de las piezas y la fijación se ejecute con tornillería específica para aluminio y/o acero inoxidable. No se aceptará ninguna separación entre muro y perfil, cualquier corrección que pueda requerirse en este sentido será ejecutada por cuenta del contratista. Contratar personal calificado para la fabricación y montaje, comprobar el correcto funcionamiento para recibo.

Las puertas se recibirán de manera definitiva hasta la entrega total de la obra, por lo tanto, el contratista debe velar por su conservación hasta el final. No se aceptarán elementos con abolladuras, y/o raspones.

UBICACIÓN: Cuarto de reactivos y conservación de muestras, laboratorio de Química Ambiental y demás sitios requeridos, autorizados por la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se mide y paga el metro cuadrado (M2), de puertas en vidrio templado de 10mm y aluminio y/o acero inoxidable según ítems 8.04 y 8.05, ejecutadas de acuerdo a lo especificado, recibidas a satisfacción y funcionando correctamente. Se medirá el área instalada producto de sus dimensiones (longitud por altura).

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato para cada tipo de puerta de acuerdo a los ítems 8.04 y 8.05, e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, andamios, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado, elementos de protección de muros y pisos adyacentes y todos los necesarios para la correcta ejecución de las actividades.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CARPINTERIA METALICA.

- 8.06. Puerta y marco en lámina calibre 18, (puerta P5 en área del ascensor), ancho=0.90m y altura 2.30m con rejilla inferior, incluye acabado con pintura electrostática.**
- 8.07. Puerta y marco en lámina calibre 18, (puerta P1 del laboratorio de recepción de muestras), de 1,04mx3,00m con rejilla superior, incluye chapa de seguridad y acabado con pintura electrostática.**
- 8.08. Puerta y marco en lámina calibre 18, (puerta P2 del laboratorio de recepción de muestras), de 1,93mx2,60m con rejilla lateral, incluye chapa de seguridad y acabado con pintura electrostática.**

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cuadrado (m2)

DESCRIPCIÓN:

Fabricación, suministro e instalación de puertas metálicas de acceso a los laboratorios de química y recepción de muestras; fabricadas según diseño y especificaciones contenidas en los planos

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

arquitectónicos y de detalle. Se suministrarán con los elementos necesarios para su correcta operación.

La actividad incluye los marcos metálicos del mismo calibre de la puerta, la chapa de seguridad, los materiales de fijación, herrajes, asas bisagras de ensamble mecánico, haladeras, fallebas, topes, sello elástico de SIKA para uniones y juntas, pintura electrostática, transportes dentro y fuera de la obra y retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado.

Actividades a considerar en la ejecución del ítem: verificar localización características y sentidos de giro de las puertas, revisar dimensiones, plomo y escuadra de los vanos y su correspondencia con las dimensiones de diseño, realizar corte, ensamble y pintura de los elementos en un taller especializado, presentar planos de taller, controlar el proceso de fabricación comprobando el ajuste de los componentes, espesor mínimo de lámina de 1,2mm y calidad de pintura electrostática, instalar herrajes con precisión y sin dañar el acabado final de las puertas, proteger los elementos durante el cargue, transporte y descargue, verificar que no se presenten golpes, abolladuras y fisuras, almacenar apropiadamente hasta su instalación, verificar que el ajuste de los componentes sea adecuado, revisar que los empalmes de las piezas y la fijación se ejecute correctamente, comprobar el correcto funcionamiento para recibo.

Las puertas no se recibirán de manera definitiva hasta la entrega total de la obra, por lo tanto, el contratista debe velar por su conservación hasta el final.

El constructor tiene la obligación de verificar y respetar las dimensiones plasmadas por el consultor en los planos arquitectónicos y de detalle de la carpintería metálica y es su responsabilidad llevar los controles de medidas de vanos tal como se especifica en los planos de puertas y ventanas.

UBICACIÓN: Frente al laboratorio de química y recepción de muestras y demás áreas requeridas en diseños autorizadas por la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se mide y paga por metro cuadrado (m²) de puerta y marco en lámina cal.18, ejecutada correctamente de acuerdo a lo especificado, recibida a satisfacción previa verificación del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

Se medirá el área producto de las dimensiones de la puerta (ancho por altura). Las celosías se pagarán con la misma unidad de medida y no se descontarán las lucetas.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato para cada tipo de puerta e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra. Considerar en el análisis los marcos, la chapa de seguridad YALE y los demás elementos requeridos para su instalación y correcto funcionamiento.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

9. PINTURA.

9.01. Pintura epoxi bicomponente en paredes y cielos, incluye estuco acrílico y resanes.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cuadrado (m2)

DESCRIPCIÓN:

Corresponde al resane de muros y cielos con estuco acrílico y posterior aplicación de pintura tipo esmalte epoxi en base agua de dos componentes y acabado semi-brillante para aplicar en interior. La pintura será atóxica, antibacterial y antifúngica (certificada por el fabricante)

Actividades a considerar en la ejecución del ítem: verificar en planos los sitios de aplicación, tener en cuenta las recomendaciones del fabricante, sellar poros y mejorar impermeabilidad y adherencia, usar ACRILCOR 50 para mejorar la cohesión, nivelar la superficie con estuco plástico, revisar que el estuco este perfectamente adherido y seco, las partes abombadas deben ser retiradas y resanadas, garantizar que la superficie esté libre de humedad, polvo, mugre, grasa, cera, pintura deteriorada y óxido, cubrir las áreas con pintura antibacterial de CORONA, no aplicar a temperaturas inferiores a 10°C, dejar secar mínimo 2 horas entre manos, aplicar 3 manos hasta garantizar superficies homogéneas.

Los materiales recibidos en obra deben estar en los envases y recipientes originales y se almacenarán adecuadamente hasta su utilización. La Interventoría rechazará los envases cuyo contenido haya sido alterado. Las actividades deben realizarse cumpliendo las indicaciones e instrucciones suministradas en planos, en la presente especificación y acatando las recomendaciones del fabricante y del Interventor.

Las áreas pintadas se recibirán de manera definitiva hasta la entrega total de la obra, por lo tanto, el contratista debe velar por su conservación hasta el final.

ESPECIFICACIONES NORMAS

Ficha técnica del fabricante e instrucciones de la interventoría.

SEGURIDAD INDUSTRIAL –SALUD OCUPACIONAL

Elementos necesarios para la seguridad industrial y salud ocupacional

UBICACIÓN: Espacios frente al laboratorio de química y demás sitios requeridos autorizados por la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se mide y paga el metro cuadrado (m2) de muro cubierto con estuco plástico, vinilo y pintura antibacterial, ejecutado correctamente, recibido a satisfacción y cumpliendo con las condiciones especificadas, previa verificación y cumplimiento de las tolerancias para aceptación y requisitos mínimos de acabados.

El precio unitario será el consignado en el contrato para esta actividad e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, materiales, desperdicios, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado y todos los necesarios para la correcta ejecución de las actividades.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

10. MOBILIARIO

10.01. Armario de reactivos, altura entre 1.80m y 2.00m, fabricado en lámina galvanizada calibre 18 acabado en pintura electrostática, 4 entrepaños microperforados de altura graduable con bandeja antigoteo.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro (m)

DESCRIPCIÓN:

Fabricación de armario para el almacenamiento de químicos e insumos en el laboratorio de Química Ambiental, La actividad incluye cuatro (4) entrepaños con capacidad de carga por entrepaño de 40 kg y borde antiderrame, herrajes de sujeción y graduación de altura tipo cremallera, rejilla de ventilación en la base y cara posterior o superior del mueble que permite el intercambio de aire con el exterior del armario, sistema exterior posterior y lateral de sujeción de seis (6) ranuras por cara para unir y asegurar armarios entre sí, patas en tubular de acero galvanizado con base antideslizante. Sistema de puerta de apertura tipo ala, de doble pared con sistema de pivote en acero inoxidable. Cerradura de seguridad con tiradera embebida de accionamiento de medio giro y de cierre vertical de dos (2) puntos con pestillos de acero inoxidable ocultos por la pared interna de la puerta para evitar la alteración del mecanismo de apertura.

UBICACIÓN: Laboratorio de Química Ambiental y demás sitios requeridos autorizados por la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se mide y paga por metro (m) de armario en lámina galvanizada y pintura electrostática fabricado correctamente, recibido a satisfacción y cumpliendo con las condiciones especificadas, previa verificación y cumplimiento de las tolerancias para aceptación y requisitos mínimos de acabados.

El precio unitario será el consignado en el contrato para esta actividad e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, materiales, desperdicios, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado y todos los necesarios para la correcta ejecución de las actividades.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

11. CUBIERTA

11.01. Teja tipo sandwich e=30mm tipo Glamet techmet de Metecno.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cuadrado (m²)

DESCRIPCIÓN

Suministro y montaje de teja trapezoidal tipo sandwich, Glamet LV Monoroof de Metecno, inyectada en línea continua con poliuretano expandido de alta densidad (38 Kg/m³), con cara externa en lámina de acero galvanizada pre-pintada y cara interna en papel vinil.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

CARACTERÍSTICAS:

Espesor del poliuretano inyectado $e=30\text{mm}$, densidad 38kg/m^3 , acero superior calibre 26 y con pintura electrostática en polvo coil coating de $e=70$ micras color terracota, acero inferior galvanizado calibre 26 con pintura poliéster líquida.

Actividades a considerar en la ejecución del ítem: Antes de iniciar el trabajo contratista e interventor deben convenir el método adecuado para la correcta ejecución de la actividad, verificar medidas antes de pedir el material, considerando el desperdicio que se puede generar, de manera que no se presenten desfases que afecten la entrega final, La estructura metálica que sirve de base se considerará lista para proceder a la instalación de la cubierta cuando esté completamente pintada, las correas alineadas y niveladas con una separación máxima entre ejes de correas de 1.70 m o la distancia máxima recomendada por el fabricante. Igualmente deben estar instalados todos los elementos de arriostramiento y las canales; las cuales deben estar impermeabilizadas y pintadas., instalar los paneles siguiendo las recomendaciones del fabricante.

Deben contemplarse en el análisis de la actividad, los elementos de fijación de la teja a las correas o perlines tales como, caperuzas, tornillos de cabeza hexagonal con doble aislante en neopreno y arandela. También deben ser suministrados e instalados los empaques, sellantes, remates laterales y de borde en todo el perímetro del techo, recomendados por los fabricantes o proveedores de la cubierta.

Los sistemas de fijación deberán garantizar completa estabilidad y resistir la presión o succión producidas por el viento.

El contratista debe proveer todos los elementos (teleros, protección de superficie) y los cuidados necesarios para que la cubierta no presente daños por diferentes causas, entre las cuales se encuentran el tráfico de personal sobre el área de trabajo y la ejecución de otras labores como pintura de muros o estructura metálica. En caso de presentarse daños ocasionados por la realización de trabajos de pintura sin proteger la superficie no se aceptará en ningún caso, hacer limpieza de la teja con espátula y lija ni cubrir nuevamente aplicando pinturas de menor calidad, por lo tanto, el elemento o teja que presente deterioro debe ser reemplazado.

Los costos de todas las reparaciones causadas por daños o desgastes atribuibles a acciones negligentes del constructor, o a deficiente calidad y mala ejecución de las obras correrán por cuenta del constructor. En todo caso, después de la ejecución y aceptación para el pago será responsabilidad del constructor conservar la cubierta en buen estado hasta su recibo final.

La actividad debe realizarse cumpliendo con las indicaciones e instrucciones suministradas en planos, en la presente especificación y acatando las recomendaciones del fabricante e Interventor.

Tener en cuenta:

- Almacenar el material de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Verificar en cortes de fachada los sitios de voladizos,
- Verificar en sitio las dimensiones totales de cubierta, distancias entre correas según planos, paralelismo y nivelación de la cara superior y remates para la teja.
- Ejecutar instalación por personal calificado autorizado por el fabricante.
- Iniciar colocación de teja al lado opuesto al viento predominante de lluvia.
- Suspender los trabajos cuando llueva o la velocidad del viento sea superior a 25 km/h .
- Rectificar periódicamente las interdistancias y alineamientos de los clips para perfecta instalación.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

- Seguir instrucciones del fabricante respecto a las pendientes mínimas y métodos de remate contra mampostería, canales o cualquier tipo de elemento que conforme la cubierta.
- Verificar niveles y acabados para aceptación.

MATERIALES Y EQUIPOS

- Teja sandwich Glamet LV Monoroof de Metecno, calibre 26.
- Elementos de fijación, caperuzas.
- Tornillo autorroscante 6,5mmx70mm acero inoxidable, con arandela.
- Tornillos de cabeza hexagonal con doble aislante en neopreno y arandela
- accesorios suministrados por el fabricante (remates, anclajes)
- Empaques, sellantes
- Remates laterales y de borde
- Teleras
- Equipos
- Grúa, montacarga.
- Herramienta menor.
- Acarreo horizontal y vertical.
- Andamios, plataformas y equipo de altura

NORMAS Y ESPECIFICACIONES

NTC, NSR-10, ficha técnica del fabricante e instrucciones de la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida y pago se hará por metro cuadrado (m2) de cubierta instalada en proyección horizontal recibida a satisfacción, cumpliendo con lo especificado y acorde a las recomendaciones del fabricante.

El pago se hará con el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: mano de obra, materiales, desperdicios, transportes de material dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado, certificaciones, andamios y equipos descritos en la presente especificación y/o los necesarios para su correcta ejecución.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debe reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

11.02. Cubierta policarbonato 8mm Bayer, gran resistencia envejecimiento.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cuadrado (m2)

DESCRIPCIÓN:

Suministro e instalación de cubierta en policarbonato sobre el área de ampliación del laboratorio de recepción de muestras ubicada en el sector sur del edificio.

La cubierta será un producto BAYER; compuesta por paneles de 8mm. El precio de la actividad incluye suministro e instalación de los paneles y elementos complementarios necesarios para su instalación entre ellos: conectores de policarbonato, sellos en remates de panel, aseguradores o uniones de acero inoxidable para fijación a la estructura, espaciador o rigidizador para mejorar la resistencia, tornillos autopercutorantes, frenos, perfiles de aluminio para remate de cubierta y silicona.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

Actividades a considerar en la ejecución del ítem: Consultar planos de diseño, verificar que se instalen en el sitio señalado de acuerdo a las dimensiones y detalles mostrados en planos y acogiéndose a las recomendaciones del fabricante, presentar certificados de calidad, cumplir las recomendaciones del proveedor con relación al transporte y almacenamiento de paneles, verificar medidas en campo considerando el material adicional de desperdicio que se pueda generar en obra de manera que no existan desfases que afecten la entrega final, definir niveles de acabados, iniciar instalación solo cuando los trabajos preliminares estén finalizados, prever la instalación de redes, tuberías eléctricas, hidrosanitarias, realizar la instalación con personal calificado y con materiales homologados, garantizar que la estructura de base esté lista antes de instalar.

La estructura metálica que sirve de base se considerará lista para proceder a la instalación de la cubierta cuando esté completamente pintada, las correas alineadas y niveladas y con la separación mínima recomendada por el fabricante. También deben estar instalados todos los elementos de arriostramiento y las canales.

El contratista debe proveer todos los elementos (teleras, protección de superficie) y los cuidados necesarios para que la cubierta no presente daños por diferentes causas, entre las cuales se encuentran el tráfico de personal sobre el área de trabajo y la ejecución de otras labores como pintura de muros o estructura metálica. Los elementos que presenten deterioro deben ser reemplazados.

La actividad debe realizarse cumpliendo con las indicaciones e instrucciones suministradas en planos, en la presente especificación y acatando las recomendaciones del fabricante e Interventor.

Una vez finalizada la tarea se deben limpiar los restos, los cuales serán trasladados hasta el punto de acopio y fuera de la obra.

La actividad no se recibirá de manera definitiva hasta la entrega total de la obra, por lo tanto, el contratista debe velar por su conservación hasta el final.

UBICACIÓN: Laboratorio de recepción de muestras sector sur del edificio de ambiental; y en los sitios requeridos autorizados por la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se mide y paga por metro cuadrado (m²) de cubierta en policarbonato de BAYER ejecutada acorde a las recomendaciones del fabricante, cumpliendo con lo especificado y recibida a satisfacción, previa verificación y cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

El precio unitario será el consignado en el contrato para esta actividad e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, andamios, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado. Considerar en el precio el suministro e instalación de los remates y accesorios recomendados por el fabricante.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debe reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

11.03. Flanche en lámina galvanizada C26 d=0,70m, incluye cinta multiseal de 0.15m y mortero 1:3 impermeabilizado.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro (m)

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de remates para cubierta en el laboratorio de recepción de muestras, elaborados en lámina, con desarrollo de 0.70m. La actividad incluye el remate contra muros para evitar filtraciones hacia el nivel inferior con mortero 1:3 y cinta multiseal.

Se fabricará en lámina galvanizada calibre 26 con las dimensiones y forma que indican los planos, las uniones serán grafadas y soldadas e irán pintadas con alumol sobre una base de wash primer. En la unión entre muros y lámina se instalará la cinta multiseal de ancho 0,15m.

Actividades a considerar en la ejecución del ítem: Consultar planos de diseño, verificar que se instalen en el sitio señalado de acuerdo a las dimensiones y detalles mostrados en planos, verificar medidas en campo considerando el material adicional de desperdicio de manera que no existan desfases que afecten la entrega final, iniciar instalación solo cuando los trabajos preliminares estén finalizados, realizar la instalación con personal calificado.

El contratista deberá proveer todos los elementos (teleras, protección de superficie) y los cuidados necesarios para que ni la cubierta ni los elementos aledaños a la intervención presenten daños en el proceso de instalación del flanche. Los costos de todas las reparaciones causadas por daños o desgastes atribuibles a acciones negligentes del constructor, o a deficiente calidad y mala ejecución de las obras correrán por cuenta del constructor.

La actividad debe realizarse cumpliendo con las indicaciones e instrucciones suministradas en planos, en la presente especificación y acatando las recomendaciones del Interventor.

Una vez finalizada la tarea se deben limpiar los restos, los cuales serán trasladados hasta el punto de acopio y fuera de la obra.

MATERIALES Y EQUIPOS

- Herramienta menor.
- Lámina galvanizada calibre 26
- Cinta multiseal aluminio, alumband
- Mortero 1:3 impermeabilizado.
- Alumol
- Wash primer
- Teleras
- Equipos de soldadura
- Andamios y equipo de altura

NORMAS Y ESPECIFICACIONES

Fichas técnicas - Especificaciones del fabricante.

UBICACIÓN: Laboratorio de recepción de muestras sector sur del edificio de ambiental; y en los sitios requeridos autorizados por la interventoría.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y pago se harán por Metro (m) de flanche instalado, recibido a satisfacción, cumpliendo con lo especificado y acorde a las recomendaciones del fabricante.

El pago será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: mano de obra, materiales, desperdicios, transportes de material y/o sobrantes dentro y fuera de la obra hasta el botadero autorizado, certificaciones, andamios y equipos descritos en la presente especificación y/o los necesarios para su correcta ejecución. Considerar en el análisis unitario el mortero 1:3 y la cinta multiseal.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debe reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

11.04. Canal tipo Amazonas.

11.05. Canal en lámina galvanizada C 20 D=1,25 m.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro (m)

DESCRIPCION

Suministro e instalación de canales a nivel de cubierta en lámina galvanizada o PVC de acuerdo a las secciones indicadas en los planos de diseño, las cuales se utilizarán para la captación y conducción de aguas lluvias hacia los bajantes o redes de drenaje del proyecto.

Las canales en lámina serán grafadas y soldadas para brindar mayor estabilidad al elemento y garantizar un funcionamiento adecuado. Los desperdicios y dobleces de la canal no son objeto de medición para pago, por lo tanto, deben ser considerados por el contratista en el costo unitario de la actividad.

Debe verificarse la pendiente uniforme de la canal en dirección a los tragantes y bajantes definidos en el plano de diseño. Los soscros de conexión a los tragantes y/o bajantes deben considerarse en el costo longitudinal de la canal.

Terminada la instalación de la canal, debe darse acabado con anticorrosivo y pintura epóxica. Los soportes de la canal en lámina no serán considerados como ítem adicional y deben ser incluidos en el costo longitudinal de la canal.

Las canales en PVC, deberán presentar certificados de calidad de producto y al igual que las canales en lámina los soportes de la canal deben considerarse en el costo de la actividad, ya que no generarán costo adicional.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar y dar aplicación al Proyecto de redes Sanitarias.
- Determinar ensambles de los elementos en lámina con las instalaciones sanitarias.
- Verificar desarrollo de las canales, despieces y modulaciones de lámina para control de desperdicios.
- Garantizar protecciones eficaces.
- Elaborar canales en lámina galvanizada de acuerdo a especificaciones de sección hidráulica indicada en los planos de diseño y especificaciones.
- Determinar sistemas de anclaje a los elementos estructurales del proyecto.
- Fijar elementos con herrajes y tornillería adecuada diseñados para el sistema de canal y

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

estructura particular del proyecto.

- Realizar soldadura y grafado en los sitios requeridos en acuerdo previo con la interventoría.
- Ubicar las canales y presentarlas con soportes provisionales para revisión de secciones y pendientes por parte de la interventoría.
- Proceder con la soldadura y soportes adecuados
- finalizar con proceso de liberación de la actividad con la interventoría.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

Sin fugas.

Aceptable 1 % de desviación en pendiente.

Cumplimiento de normas técnicas aplicables en la totalidad de los materiales a utilizar.

Cumplimiento de competencia para todo el personal

ENSAYOS A REALIZAR:

Prueba de estanqueidad.

MATERIALES:

Canal en lámina galvanizada calibre 20 de la sección especificada

Canal tipo Amazonas de PAVCO

Soportes para canal en PVC y accesorios de conexión

Platinas de anclaje, tornillos de fijación elementos de soporte.

Manto asfáltico de 3 mm para remates en uniones contra muros.

Masilla de poliuretano (sikaflex)

Anticorrosivo y pintura epóxica.

EQUIPOS:

Equipo de soldadura

Soldadura PVC

Herramienta menor.

Andamios / elementos de apoyo.

Elementos de protección personal de acuerdo al riesgo.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Normas técnicas aplicables.

UBICACIÓN: Laboratorio de recepción de muestras sector sur del edificio de ambiental; y en los sitios requeridos autorizados por la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se cancelará por unidad de longitud de canal en lámina galvanizada o en PVC instalada y recibida a satisfacción. Su costo incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad: mano de obra, materiales, transportes, pruebas, soportes, accesorios de conexión.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debe reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

12. VARIOS

12.01. Aseo y limpieza.

UNIDAD DE MEDIDA: Mes (mes)

DESCRIPCIÓN:

Se refiere a las normas generales de protección, conservación y limpieza que deben aplicarse durante la ejecución de las obras. El aseo general se realizará en todas las áreas a intervenir y en las zonas adyacentes afectadas por las obras, El contratista debe contar en forma diaria con un ayudante que realice el aseo al menos durante dos horas al final de la jornada.

Actividades a considerar para la ejecución del ítem: La actividad comprende la remoción de todos los elementos usados en la construcción, como materiales sobrantes, formaletas y similares; la limpieza y arreglo de las zonas debe hacerse a medida que se adelanten las obras y debe ser permanente para garantizar seguridad y eficiencia de los operarios en el desplazamiento de materiales y equipos a su destino final; es responsabilidad del constructor conservar en buen estado las obras objeto del contrato hasta el recibo final.

Antes del recibo final para la liquidación del contrato, el constructor debe efectuar la limpieza general de todas las obras construidas y las zonas adyacentes. La satisfactoria ejecución de estos trabajos será condición para el recibo final de las obras y el Interventor podrá retener el pago por obra aceptada hasta cuando el constructor haya cumplido con su obligación de limpiar y arreglar las zonas.

Los costos de reparación de daños o desgastes atribuibles a acciones o negligencia del constructor o deficiente calidad o mala ejecución de las obras, correrán por cuenta del constructor.

UBICACIÓN: área del proyecto, zonas adyacentes afectadas por las obras y demás sitios requeridos autorizados por la interventoría.

MEDIDA DE PAGO:

La unidad de pago será por Mes (mes) para la actividad realizada de acuerdo a lo especificado y recibida a satisfacción; involucra el aseo permanente de las áreas del proyecto para todas y cada una de las actividades ejecutadas según el alcance del contrato. Se entenderá como permanente que el aseo debe hacerse desde el inicio hasta el recibo definitivo de la obra. El precio total del ítem se dividirá en pagos mensuales acorde a la duración del contrato.

El pago se hará con el precio unitario establecido en el contrato para esta actividad e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, materiales, productos de aseo, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra y retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

12.02. Elaboración plano récord.

UNIDAD DE MEDIDA: unidad (un)

DESCRIPCIÓN:

Comprende las labores de actualización de todos los planos iniciales del proyecto y complementación de nuevos planos en caso de requerirse; teniendo en cuenta los cambios efectuados sobre el diseño inicial o anotaciones constructivas complementarias respecto a modificaciones surgidas durante la ejecución de los trabajos.

Actividades a considerar para la ejecución del ítem: Verificar la información inicial, realizar la actividad con personal calificado que tenga experiencia en el manejo de los programas de diseño, actualizar mensualmente los planos de acuerdo a modificaciones surgidas en obra y presentarlos a la interventoría para verificación, entregar versión final de los planos al terminar las obras. Los planos record deben tener el mismo formato y nivel de detalle de los que fueron suministrados al contratista para ejecutar las obras. Una vez aprobados el contratista entregará una copia impresa en papel bond y una versión en archivo digital.

Para el recibo final y liquidación del contrato, el constructor debe contar con el aval de la interventoría, sin este requisito, no podrá ser dada por recibida la obra. Los costos generados por la corrección de errores atribuibles al contratista por deficiencias de calidad o mala ejecución de los planos, correrán por cuenta del constructor

MEDIDA DE PAGO:

La unidad de medida es la unidad (un) para la actividad realizada de acuerdo a lo especificado y recibida a satisfacción; involucra la actualización permanente de los planos para todas las actividades ejecutadas según el alcance del contrato.

El pago se hará con el precio unitario establecido en el contrato para esta actividad e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: levantamiento en campo, herramientas, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIONES GENERALES REDES ELECTRICAS.

CONSIDERACIONES GENERALES DEL PROYECTO.

GENERALIDADES

Las presentes especificaciones, suministran las normas mínimas de construcción que, junto con los planos eléctricos de la obra, forman parte integral y complementaria para la ejecución de la obra eléctrica.

Cualquier detalle que se muestre en los planos y no figure en las especificaciones o que se muestre en estas, pero no aparezca en los planos, tendrá tanta validez como si se presentase en ambos documentos.

Todo cambio o modificación a los planos o especificaciones particulares que se pacten en los contratos, deberá hacerse con la aprobación previa de la Universidad o del interventor designado para la obra, registrándose en los mencionados documentos o en la bitácora de la obra. Para la ejecución, montaje,

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

pruebas y energización de este trabajo será aplicable las Normas 2050 del Código Eléctrico Colombiano, Resolución (RETIE), Resolución (RETILAP), la norma de EEP y lo establecido en los estándares internacionales de la ANSI TIA 568 A, 569 A y 568 B 2.1 para las redes de cableado estructurado.

PLANOS Y DOCUMENTOS

- A. El contratista deberá familiarizarse con los planos de la obra eléctrica con el fin de que pueda coordinar correctamente la ejecución de la misma.
- B. El plano eléctrico de la obra es un indicativo en cuanto se refiere a la localización y trabajos de la obra; el contratista podrá hacer cambios menores en los trabajos diseñados para ajustarlos a las exigencias de construcción y terreno.
- C. Cualquier omisión en los detalles suministrados en los planos y/o especificaciones, no eximirá de responsabilidad al contratista, ni podrá tomarse como base para reclamaciones, pues se entiende que el profesional dirigente de la obra este técnicamente capacitado y especializado en la materia y que el contratista al firmar el contrato correspondiente ha examinado cuidadosamente todos los documentos y se ha informado de todas las condiciones que puedan afectar la obra, su costo y su plazo de entrega.

SIGNIFICADO DE TÉRMINOS EN PLANOS Y ESPECIFICACIONES

- A. CANALIZACIÓN:
Se consideran a todos los ductos eléctricos según planos, incluyendo uniones, pegantes, grapas, tiros, soportes, terminales, zanjias, cuya finalidad es la conducción del cableado eléctrico.
- B. ALAMBRADO:
Significa el suministro e instalación de todos los conductores para las líneas de fases, neutros y tierra, con sus respectivas conexiones, uniones, terminales, aislantes y cintas y todos elementos necesarios para que las instalaciones eléctricas queden correctamente ejecutadas, sin cortocircuitos y con niveles de aislamiento mínimos exigidos por la norma 2050 del Código Eléctrico Colombiano (RETIE). Se debe respetar la siguiente codificación de colores para los cables eléctricos a instalar.
- C. RED NORMAL:
 - NEUTRO : Conductores de color Blanco
 - TIERRA : Conductores en color Verde
 - CONTINUIDAD : Conductores desnudos Calibre 14 AWG
 - FASES : Circuitos de Iluminación Amarillo, Azul, Rojo.
Circuitos de Tomas Amarillo, Azul, Rojo.
- D. SALIDA ELÉCTRICA:
Dentro de este término, se involucra tanto la canalización como el alambrado y su respectivo aparato de control (interruptor, tomacorriente, plafón).
- E. PUESTAS DE TIERRA:
Significa el suministro e instalación de acuerdo con el diseño del sistema de aterrizaje al cual estarán referidos y conectados los equipos y sistemas del proyecto.
- F. CONDUCTOR DE CONTINUIDAD:
Cable eléctrico utilizado para dar continuidad eléctrica a todo elemento metálico, de forma que su potencial sea cero, este conductor debe garantizar la continuidad eléctrica de todos los elementos metálicos por esta razón debe ser conectado siempre que exista una derivación o cambio de sentido de las canalizaciones o estructuras metálicas.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

G. EQUILIBRIO DE FASES:

Se deben equilibrar cuidadosamente las cargas de las fases al conectar los circuitos de los diferentes tableros y subestaciones. El desequilibrio, no podrá exceder del 10 %. Cada salida eléctrica, debe ser conectada al tablero indicado por los planos y los circuitos no deben presentar una regulación superior al 3%.

H. PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO:

Antes de la puesta en servicio, se deben efectuar las pruebas a que haya lugar para la comprobación de la integridad de los trabajos y el correcto funcionamiento de la instalación.

Deben ser desarrolladas como mínimo las siguientes pruebas bajo responsabilidad del director de la obra:

- De continuidad.
- De aislamiento con meger de 500 V, fase - fase, fase - tierra, fase-nutro.
- De correspondencia de circuitos de acuerdo a los cuadros de carga en los planos.
- Medidas de niveles de voltaje.
- De equilibrio de fases.
- De secuencia de fases, en los casos donde involucre la conexión de motores.
- De comprobación de valores nominales: Calibres, diámetros, voltajes, de tipo de conexión, puesta a tierra, amperaje.
- Capacidad interruptiva.
- De resistencia de puesta a tierra

De las pruebas, deberán ser entregados al interventor los protocolos con los resultados de dichas pruebas, con el fin que este apruebe las instalaciones.

- Los equipos y materiales que suministre el contratista, deberán ser aprobados por La Interventoría en el momento de la entrega formal. A partir de este momento, los equipos y materiales quedan bajo la responsabilidad del contratista, hasta la entrega final de la obra.

Antes de energizar un equipo o tablero, el contratista está en libertad de solicitar por escrito al interventor la presencia de un representante del fabricante o vendedor de dicho equipo para que revise y apruebe el montaje de dicha instalación y autorice su energización. Si la solicitud no se efectúa, la responsabilidad recae exclusivamente sobre el contratista. Si antes de recibir una obra por parte del interventor, se llegare a producir daño a la instalación por motivo de la energización para puesta en servicio, la responsabilidad será del contratista; El ingeniero designado como director de obra procederá de inmediato a realizar las reparaciones y cambio del caso. El contratista correrá con los costos que la reparación demande. El contratista tomará las precauciones para impedir que personas diferentes a su propio personal opere el sistema eléctrico antes de ser entregado oficialmente al interventor.

I. MARCACIÓN:

La totalidad de las instalaciones deberá identificarse con marquillas en acrílico o resina. Todos los tomacorrientes, salidas de voz / datos, video, CCTV, patch panels del rack de comunicaciones, tablero de distribución de red normal, tablero de red regulada si existiera y tablero general de subestación deberán identificarse.

J. PLANOS RECORD:

Al finalizar las obras el contratista deberá entregar los planos actualizados de acuerdo a los cambios que se hayan autorizado previamente e igualmente entregará los manuales y catálogos de los equipos suministrados y un manual de funcionamiento de las redes

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

instaladas. También entregará tablas de administración de las redes de voz y datos y de los tableros de distribución.

MARCAS Y CALIDADES DE MATERIALES

Los materiales a utilizar serán los siguientes:

MATERIAL MARCA

- Aparatos (Interruptores y LEVITON, LUMINEX (RETIE)
- Tomacorrientes)
- Breakers y totalizadores GENERAL ELECTRIC, LUMINEXMERLIN GERIN- SQUARE D (RETIE)
- Cables y Alambres CENTELSA, PROCABLES, (RETIE)
- Cajas de paso y empalme MERLIN GERIN-CODEL, REBRA, INDELPA (RETIE)
- Cajas para aparatos y tomas PVC PAVCO, COLMENA, PLASTIMEC (RETIE)
- Tableros de alumbrado MERLIN GERIN, LUMINEX (RETIE)
- Tubería Conduit metálica COLMENA, SIMESA
- Tubería Conduit PVC PAVCO, COLMENA, PLASTIMEC (RETIE)
- Varillas de Cobre DYNA, CENTELSA
- Terminales de Compresión 3M, PANDUIT

Los productos utilizados en las instalaciones eléctricas deberán acogerse a las disposiciones del RETIE y a la NTC 2050. y deberán demostrar su conformidad con el RETIE, mediante un certificado de producto.

PRECIOS UNITARIOS

El proponente en su oferta, señala precios unitarios y totales para cada ítem, que cubren todos los gastos directos e indirectos, por concepto de mano de obra, equipos y materiales hasta la entrega a satisfacción de la obra.

Estos precios incluyen:

- A. Materiales necesarios para que la instalación funcione adecuadamente. (Incluye obras civiles de ser necesarias)
- B. Costos por concepto de utilización de equipos de trabajo.
- C. Valor de los salarios aumentados en las correspondientes prestaciones e indemnizaciones sociales, el valor de los seguros y cualquier otro cargo que afecte el costo de la mano de obra.
- D. Los gastos generales por concepto de administración y dirección de obra, derechos de cualquier clase, financiación, gastos de oficina, movilización de personal y materiales, y en general todo gasto imputable a la construcción de la obra.
- E. Gastos imprevistos.
- F. Honorarios y utilidad del contratista.

NORMAS TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los trabajos deberán ser ejecutados de acuerdo a las normas 2050 de Código Eléctrico Colombiano (RETIE y RETILAP), las normas de la Empresa de Energía de Pereira para instalaciones eléctricas.

1. Todo el sistema de red normal tendrá cinco (5) hilos, tres (3) fases, un (1) conductor tierra Aislada y un (1) conductor de neutro.
2. El calibre del neutro en la red normal y en la red regulada será el mismo calibre de las fases.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

3. El color de las fases dependerá del circuito que se alimentan del tablero de distribución, el retorno para el sistema de iluminación se tomara de un color diferente para evitar confusiones.
4. El color del Neutro será blanco.
5. Todos los conductores serán cables con aislamiento, Cable cu EXZH BW, respetando el código de colores, con neutro y tierra independiente desde el tablero de distribución. Los conductores se llevarán entorchados en todo su recorrido para evitar interferencias electromagnéticas.
6. Las derivaciones de los circuitos, se ejecutarán mediante conectores de desforre o de resorte. en ningún caso se permitirá el uso de cinta aislante.
7. Los circuitos deben ser considerados desde el tablero correspondiente hasta cada una de las salidas.

ACOMETIDAS

La acometida de alimentación del tablero se tenderá desde el sitio mostrado en planos y se llevarán por la canalización hasta el tablero principal.

Las acometidas se cablearán de acuerdo a los calibres especificados en los planos y en el diagrama unifilar.

Las acometidas se pagarán por metros con aproximación al centímetro y se cancelarán en su totalidad una vez se energicen, y se hayan realizado prueba de aislamiento, polaridad y código de colores.

Las acometidas deben ser continuas en todo su recorrido desde la subestación hasta los tableros y deben ser rematadas en ambos extremos con bornes ponchables tipo terminal Las acometidas que alimenten determinado tablero o circuito, su cableado debe ir junto todo el recorrido y amarrado. De tal forma que se eviten calentamientos por efectos electromagnéticos.

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

Se utilizarán interruptores termo magnéticos mono polares, bipolares y tripolares, estos serán enchufables y ajustables en el caso de los totalizadores con C.I de 10.000 Amperios los enchufables y 20000 amperios los totalizadores, según las necesidades consignadas en los diagramas unificables de los planos eléctricos.

SALIDAS ELÉCTRICAS

Las salidas eléctricas de 208/120 V. para distribución de alumbrado y tomas, se ejecutarán de acuerdo con la localización indicada en los planos eléctricos, en la clase de material, en los diámetros y con las seguridades que se especifican y acorde con las normas de la Empresa de Energía de Pereira, la norma NTC 2050 y lo establecido en el (RETIE).

Estos ítems, serán medidos por unidad y su pago se aproximará al centímetro, el que incluye: La canalización, alambrada, acometidas y sub-acometidas desde el tablero de distribución hasta las cargas.

CONDUCTORES

Todos los conductores que se utilicen deberán ser de cobre electrolítico, conductividad 98 temple suave, temperatura máxima 90°C, Cable cu EXZH BW para 600 voltios.

Todo el cableado a instalar será conductor tipo cable (7 o más filamentos por conductor) en la tubería para conexión entre cajas metálicas, se debe instalar un conductor No. 14 desnudo como línea de continuidad, tanto en los circuitos de alumbrado como de tomas según lo establecido en el RETIE.

Los cables de los conductores deberán ser continuos, no se permitirá en ningún caso la ejecución de empalmes de cables o alambres dentro de la tubería conduit.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

CONDUIT RÍGIDO METÁLICO

Será de acero del tipo EMT al igual que sus accesorios como uniones, entradas a caja (boquillas terminales y sus curvas) y deberá cumplir la norma ICONTEC 105. Esta clase de tubería, debe soportarse en las estructuras de concreto, placas de pisos, muros de carga, o divisorios, salvo en los casos de muros en bloques huecos o donde la instalación requiera que su ubicación sea a la vista.

Los diferentes tramos de tubería, deben empatare con uniones adecuadas para este tipo de tubería. Esta tubería, debe asegurarse a las diferentes cajas de salidas por medio de boquillas y contratueras roscadas y las curvas en ningún caso deben ser fabricadas en obra; en este caso siempre se hará uso de curvas comerciales aun para diámetros desde 1/2

”. Se exime de esta restricción aquellos casos donde se remonten tuberías y se haga necesario efectuar “offsets” con herramientas dobla tubos adecuadas al calibre del material, en cuyo caso no debe presentar la tubería muestras de maltrato, ralladuras o dobleces.

CONDUCCIONES

Toda la canalización para las redes eléctricas (alumbrado, tomas) y de comunicaciones (voz, datos) se realizarán por bandeja porta cables, y tubería EMT.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES REDES ELECTRICAS.

13. OBRAS ELECTRICAS

13.01. Suministro e instalación de salidas para lámparas de emergencia y avisos de salida de emergencia en tubería EMT de 3/4".

Se instalarán salidas de iluminación para lámparas de emergencia y avisos de salida de emergencia incluye: tubería EMT de 3/4" accesorios EMT de 3/4", caja radwelt de 2" x 4", abrazadera doble ala 3/4", conectores de resorte, cable de cobre aislado No. 12 EXZH BW, Chazo plástico de 1/4" con tornillo drywall de 8x1", Tomacorriente doble Levitón blanco con polo a tierra y tapa y demás accesorios para

MEDIDA DE PAGO:

La unidad de medida es la unidad (un) para la actividad realizada de acuerdo a lo especificado y recibida a satisfacción.

13.02. Suministro e instalación de salidas de tomacorriente doble Levitón Ref. 15-15R red normal en tubería EMT de 3/4" en cable de cobre aislado No. 10 EXZH BW.

Se instalarán salidas de tomas de corriente doble Levitón Ref. 15-15R red normal en tubería EMT de 3/4" y cable de cobre aislado No 12 EXZH BW como se indica en planos, Incluye: tubería EMT con sus respectivos accesorios, caja radwelt de 2*4", cable de cobre aislado No. 12 EXZH BW, tomacorriente doble Levitón color blanco Ref. 15-15R, Terminal de desforre 10-12 AWG amarillo 3M, Marquilla autoadhesiva y demás accesorios para su correcta instalación.

MEDIDA DE PAGO:

La unidad de medida es la unidad (un) para la actividad realizada de acuerdo a lo especificado y recibida a satisfacción.

13.03. Suministro e instalación de salidas de tomacorriente doble Levitón Ref. 15-15R red normal en tubería EMT de 3/4" en cable de cobre aislado No. 12 EXZH BW.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

Se instalarán salidas de tomas de corriente doble Levitón Ref. 15-15R red normal en tubería EMT de 3/4" y cable de cobre aislado No 12 EXZH BW como se indica en planos, Incluye: tubería EMT con sus respectivos accesorios, caja radwelt de 2x4", cable de cobre aislado No. 12 EXZH BW, tomacorriente doble Levitón color blanco Ref. 15-15R, Terminal de desforre 10-12 AWG amarillo 3M, Marquilla autoadhesiva y demás accesorios para su correcta instalación.

MEDIDA DE PAGO:

La unidad de medida es la unidad (un) para la actividad realizada de acuerdo a lo especificado y recibida a satisfacción.

13.04. Suministro e instalación de salida para toma GFCI en tubería EMT de 3/4" en cable de cobre aislado No. 12 EXZH BW.

Se instalarán salidas de tomas de corriente doble GFCI marca legrand red normal en tubería EMT de 3/4" y cable de cobre aislado No 12 EXZH BW como se indica en planos, Incluye: tubería EMT con sus respectivos accesorios, caja radwelt de 2*4", cable de cobre aislado No. 12 EXZH BW, tomacorriente doble GFCI marca legrand, Terminal de desforre 10-12 AWG amarillo 3M, Marquilla autoadhesiva y demás accesorios para su correcta instalación.

MEDIDA DE PAGO:

La unidad de medida es la unidad (un) para la actividad realizada de acuerdo a lo especificado y recibida a satisfacción.

13.05. Suministro e instalación de salida para toma corriente a 220 V con pata trabada y tapa marca legrand en tubería EMT de 3/4" en cable de cobre aislado No. 12 EXZH BW.

Se instalarán salidas para tomas a 220 V con pata trabada y tapa marca legrand en tubería EMT de 3/4" y cable de cobre aislado No 12 EXZH BW como se indica en planos, Incluye: tubería EMT con sus respectivos accesorios, caja radwelt de 2*4", cable de cobre aislado No. 12 EXZH BW, tomacorriente doble, 220 V con pata trabada y tapa marca legrand, Terminal de desforre 10-12 AWG amarillo 3M, Marquilla auto adhesiva y demás accesorios para su correcta instalación.

MEDIDA DE PAGO:

La unidad de medida es la unidad (un) para la actividad realizada de acuerdo a lo especificado y recibida a satisfacción.

13.06. Suministro e instalación de salidas de iluminación en tubería EMT de 3/4" incluye: cable, toma, tubería y demás accesorios para su correcta instalación.

Se instalarán salidas de iluminación normal, incluye: tubería EMT de 3/4" accesorios EMT de 3/4", caja radwelt de 2" *4", abrazadera doble ala 3/4", cable de cobre aislado No. 12 EXZH BW, Chazo plástico de 1/4" con tornillo drywall de 8x1", Tomacorriente doble Levitón blanco con polo a tierra, tapa y demás accesorios para su correcta instalación.

MEDIDA DE PAGO:

La unidad de medida es la unidad (un) para la actividad realizada de acuerdo a lo especificado y recibida a satisfacción.

13.07. Suministro e instalación de salidas de interruptor sencillo en tubería EMT de 3/4".

Se instalarán salidas de interruptor sencillo en tubería EMT de 3/4", incluye: tubería EMT de 3/4" accesorios EMT de 3/4", caja radwelt de 2" *4", abrazadera doble ala 3/4", cable de cobre aislado No. 12 EXZH BW, Chazo plástico de 1/4" con tornillo drywall de 8x1", Interruptor sencillo gálica u otro de igual o mejor calidad y demás accesorios para su correcta instalación.

MEDIDA DE PAGO:

La unidad de medida es la unidad (un) para la actividad realizada de acuerdo a lo especificado y recibida a satisfacción.

13.08. Suministro e instalación de salidas de interruptor triple en tubería EMT de 3/4".

Se instalarán salidas de interruptor sencillo triples en tubería EMT de 3/4", incluye: tubería EMT de 3/4" accesorios EMT de 3/4", caja radwelt de 2" *4", abrazadera doble ala 3/4", cable de cobre aislado No. 12 EXZH BW, Chazo plástico de 1/4" con tornillo drywall de 8x1", Interruptor sencillo triple gálica u otro de igual o mejor calidad y demás accesorios para su correcta instalación.

MEDIDA DE PAGO:

La unidad de medida es la unidad (un) para la actividad realizada de acuerdo a lo especificado y recibida a satisfacción.

13.09. Suministro e instalación de tubería PVC de 3/4" para salidas de tomas de fuerza, iluminación y datos, Incluye accesorios.

Se instalará canalizaciones en concreto (anden), tierra (prado) en tubería PVC de 3/4" para alimentación de los circuitos de iluminación, fuerza y datos. Dichas canalizaciones afloran en tubería EMT para los diferentes puntos las cuales se pagan en su respectivo ítem. Las canalizaciones en concreto deben tener una profundidad mínima de 10 cm y en prado de 30 cm.

MEDIDA DE PAGO:

La unidad de medida es el metro (m) para la actividad realizada de acuerdo a lo especificado y recibida a satisfacción.

13.10. Suministro e instalación de lámpara de emergencia LED de 2x2.5w.

Se instalarán Lámparas de emergencia LED con 2 Spot de 2.5 w cada uno, 85-277 voltios, cable encauchetado # 14 EXZH BW, clavija con polo a tierra levitón, chazo plástico de 1/4" con tornillo drywall de 8x1" y demás elementos de fijación garantizando su correcta instalación.

MEDIDA DE PAGO:

La unidad de medida es la unidad (un) para la actividad realizada de acuerdo a lo especificado y recibida a satisfacción.

13.11. Suministro e instalación de lámpara de aviso de salida de emergencia LED 5,0 w, 120-130 V.

ADECUACION FUNCIONAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA AMBIENTAL Y PROCESOS BIOLOGICOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

Se instalarán Lámparas de aviso de salida de emergencia LED 5,0 w, 120-130, cable encauchetado # 14 EXZH BW, clavija con polo a tierra levitón, chazos plásticos de 1/4" con tornillo drywall de 8x1" y demás elementos de fijación garantizando su correcta instalación.

MEDIDA DE PAGO:

La unidad de medida es la unidad (un) para la actividad realizada de acuerdo a lo especificado y recibida a satisfacción.

13.12. Suministro e instalación de breakers luminex de incrustar de 1x20 y 1x15 Amperios 10 KA.

Se instalarán breakers luminex de incrustar de 1*20 A para tomas normales y 1*15 A para iluminación con capacidad interruptiva 10 KA. Se tener en cuenta el equilibrio de fases.

MEDIDA DE PAGO:

La unidad de medida es la unidad (un) para la actividad realizada de acuerdo a lo especificado y recibida a satisfacción.

13.13. Suministro e instalación de breakers luminex de incrustar de 1x30 Amperios 10 KA.

Se instalarán breakers luminex de incrustar de 1*30 A para tomas normales con capacidad interruptiva de 10 KA. Se tener en cuenta el equilibrio de fases.

MEDIDA DE PAGO:

La unidad de medida es la unidad (un) para la actividad realizada de acuerdo a lo especificado y recibida a satisfacción.

13.14. Suministro e instalación de breakers luminex de incrustar de 2x20 Amperios 10 KA.

Se instalarán breakers luminex de incrustar de 2*20 A para tomas normales con capacidad interruptiva de 10 KA. Se tener en cuenta el equilibrio de fases.

MEDIDA DE PAGO:

La unidad de medida es la unidad (un) para la actividad realizada de acuerdo a lo especificado y recibida a satisfacción.

13.15. Suministro e instalación de Luminaria panel led sylvania de colgar 45W (59.5x59.5*11) cm, incluye cable encauchetado # 14 EXZH BW, clavija de tres polos y elementos de fijación.

Se instalarán Lámparas con las siguientes características: Angulo de apertura 120 °, flujo luminoso 4000 lm, voltaje 100-277, dimensiones 59.5x59.5x11 cm, eficacia 88lm/W, chasis con Bordes revestidos en aluminio, difusor opalizado y con policarbonato, además de cable encauchetado #14 EXZH BW, clavija de tres polos y demás elementos para su correcta instalación.

MEDIDA DE PAGO:

La unidad de medida es la unidad (un) para la actividad realizada de acuerdo a lo especificado y recibida a satisfacción.

13.16. Suministro e instalación de Luminaria panel led sylvania de colgar 24W (28.8x28.8x10.5) cm, incluye cable encauchetado # 14 EXZH BW, clavija de tres polos y elementos de fijación.

Se instalarán Lámparas con las siguientes características: Angulo de apertura 120 °, flujo luminoso 1700 lm, voltaje 100-277, dimensiones 28.8*28.8*10.5 cm, eficacia 70.8lm/W, chasis con Bordes revestidos en aluminio, difusor opalizado y con policarbonato, además de cable encauchetado #14 EXZH BW, clavija de tres polos y demás elementos para su correcta instalación.

MEDIDA DE PAGO:

La unidad de medida es la unidad (un) para la actividad realizada de acuerdo a lo especificado y recibida a satisfacción.

13.17. Suministro e instalación de tubería EMT de 1", Incluye accesorios para su correcta instalación.

Se suministrará e instalará tubería EMT de 1" para canalización de los alimentadores del ascensor. Esta se realizará desde la bandeja existente en el corredor principal, dicha canalización hará el recorrido del foso hasta el gabinete ubicado en la parte superior del ascensor.

MEDIDA DE PAGO:

La unidad de medida será por metro (m), para la actividad realizada de acuerdo a lo especificado y recibida a satisfacción.

13.18. Suministro e instalación de salida doble de datos categoría 6 AMP, en caja Radwelt de 2"x4" y tubo EMT de 3/4".

Se instalarán salidas de datos dobles en tubería EMT de 3/4" Incluye: tubería EMT con sus respectivos accesorios, caja radwelt de 2*4", Face plate doble AMP, Blank insert, Jack RJ45 categoría 6AMP, marquilla auto adhesiva y demás accesorios para su correcta instalación.

MEDIDA DE PAGO:

La unidad de medida es la unidad (un) para la actividad realizada de acuerdo a lo especificado y recibida a satisfacción.

13.19. Suministro e instalación de cable UTP 4P LSZH categoría 6AMP.

Se instalará cable UTP categoría 6 AMP incluye: cable UTP categoría 6 AMP, amarras plásticas de 20 cm y demás accesorios para su correcta instalación.

MEDIDA DE PAGO:

La unidad de medida será por metro (m), para la actividad realizada de acuerdo a lo especificado y recibida a satisfacción.

13.20. Suministro e instalación de SWITCH 5130-24puertos 10/100/1000 POE+4SFP marca HP.

Se suministrará e instalará SWITCH 5130-24 puertos 10/100/1000 POE + 4 SFP marca HPS, witch de 24 puertos Ref. HP 5130 POE incluye montaje en el rack existente y listo para entrar en funcionamiento.

MEDIDA DE PAGO:

La unidad de medida es la unidad (un) para la actividad realizada de acuerdo a lo especificado y recibida a satisfacción.

13.21. Certificación de puntos de red de datos.

Se deben certificar todos los puntos de datos garantizando su correcta instalación y su respectivo certificado generado por el instrumento de medida donde se incluya su calibración vigente.

MEDIDA DE PAGO:

La unidad de medida es la unidad (un) para la actividad realizada de acuerdo a lo especificado y recibida a satisfacción.

13.22. Suministro e instalación de tubería EMT de 3/4"para alimentadores de extracción (E7, E8).

Se suministrará e instalará tubería EMT de 3/4" para la canalización de los alimentadores de extracción como se indica en planos, Incluye accesorios y elementos de fijación para una correcta instalación.

MEDIDA DE PAGO:

La unidad de medida será el m para la actividad realizada de acuerdo a lo especificado y recibida a satisfacción.

13.23. Suministro e instalación de alimentadores de extracción (E7, E8).

Suministro e instalación de alimentadores de extracción desde tablero existente hasta punto de ubicación según planos en (4 # 12) AWG, THHN-THWN, 90°C libre de halógenos (HF FR LS) por tubería EMT pagado en otro ítem, incluye terminales y demás elementos para una correcta instalación.

MEDIDA DE PAGO:

La unidad de medida será el m para la actividad realizada de acuerdo a lo especificado y recibida a satisfacción.

13.24. Suministro e instalación de alimentadores de extracción (E11, E12).

Suministro e instalación de alimentadores de extracción desde tablero existente hasta punto de ubicación según planos en (5 # 12) AWG, THHN-THWN, 90°C libre de halógenos (HF FR LS) por tubería EMT pagado en otro ítem, incluye terminales y demás elementos para una correcta instalación.

MEDIDA DE PAGO:

La unidad de medida será el m para la actividad realizada de acuerdo a lo especificado y recibida a satisfacción.

13.25. Suministro e instalación de caja radwell de 4*4".

Se suministrarán e instalarán de cajas radwell de 4*4" para caja de paso y puntos de ubicación de los extractores, incluye accesorios y elementos de sujeción.

MEDIDA DE PAGO:

La unidad de medida será el un, para la actividad realizada de acuerdo a lo especificado y recibida a satisfacción.

13.26. Suministro e instalación de breakers luminex de incrustar de 3*15 Amperios 10 KA.

Se suministrarán e instalarán breaker de 3*15 Amperios para protección de cada uno de los alimentadores de los extractores en los tableros establecidos según se indica en planos.

MEDIDA DE PAGO:

La unidad de medida será el un, para la actividad realizada de acuerdo a lo especificado y recibida a satisfacción.

13.27. Suministro e instalación de salidas para Luminaria 100 W anti explosión en tubería IMC de 3/4".

Suministro e instalación de salidas para Luminaria 100 W anti explosión en tubería IMC de 3/4", incluye Sello para tubería IMC el cual se debe encargarse de controlar el paso de gases al interior de la tubería, tubería IMC 3/4", conduit Series Conduit Outlet Boxes, gúa Threaded Extension, Nipple Cover, Fixture Cover y demás accesorios necesarios para garantizar salidas de iluminación Clase I División. 1 y 2, Grupos C y D, Clase II Grupos E, F y G.

MEDIDA DE PAGO:

La unidad de medida será el un, para la actividad realizada de acuerdo a lo especificado y recibida a satisfacción.

13.28. Suministro e instalación Luminaria para bombilla de 100 W anti explosión.

Suministro e instalación de luminaria con las siguientes características: Montaje colgante, acceso roscado 3/4". Clase I División. 1 y 2, Grupos C y D, Clase II Grupos E, F y G. Incluye Domo reflector.

MEDIDA DE PAGO:

La unidad de medida será el un, para la actividad realizada de acuerdo a lo especificado y recibida a satisfacción.

13.29. Suministro e instalación de salida para interruptor doble anti explosion en tubería IMC de 3/4".

Suministro e instalación de salidas para interruptor doble anti explosion en tubería IMC de 3/4", incluye Sellante en Polvo CROUSE HINDS, interruptor tubería IMC, tubería IMC 3/4", conduit Series Conduit Outlet Boxes, GUA Threaded Extension, Nipple Cover, Fixture Cover y demás accesorios necesarios para garantizar salidas de iluminación Clase I División. 1 y 2, Grupos C y D, Clase II Grupos E, F y G.