LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA DE ARMENIA.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

INDICE

I. ESPECIFICACIONES GENERALES

INTRODUCCIÓN

01. OBJETIVO.
02. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA.
03. PLANOS, ESPECIFICACIONES Y MATERIALES.
04. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES.

GENERALIDADES

01. ALCANCES.
02. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.
03. ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.
04. NORMATIVIDAD.
05. MANEJO AMBIENTAL.
06. SEGURIDAD INDUSTRIAL.
07. REGIMEN DE SEGURIDAD SOCIAL.
08. MATERIALES Y PRODUCTOS.
09. MEDIDA, CUANTIFICACIÓN Y PAGO.
10. PLANOS RECORD, MANUALES, BITACORA DE OBRA.
11. MODIFICACIONES.
12. MANO DE OBRA.
13. SUBCONTRATISTAS.
14. MATERIALES A CARGO DEL CONTRATISTA.
15. PRUEBAS Y ENSAYOS.
16. MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.
17. CANTIDADES DE OBRA.
18. OBRAS MAL EJECUTADAS.
19. MÁS ANEXOS.

II. ESPECIFICACIONES PARTICULARES

01. PRELIMINARES
02. MOVIMIENTOS DE TIERRA Y RELLENOS
03. CIMENTACION
04. ESTRUCTURA
05. MAMPOSTERÍA Y PAÑETES

06. CUBIERTA E IMPERMEABILIZACIONES
07. PAÑETES
08. CIELORRASOS
09. PINTURAS
10. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS, GAS E INCENDIO
11. INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, SEGURIDAD, ILUMINACION
12. PISOS
13. ENCHAPES
14. APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS
15. CARPINTERIA METALICA
16. CARPINTERIA EN ALUMINIO
17. VIDRIOS, ESPEJOS CERRADURAS.
18. OBRAS EXTERIORES.
19. EQUIPOS MECANICOS
20. VENTILACION MECANICA Y AIRE ACONDICIONADO
21. ASEO FINAL
22. SEGURIDAD Y CONTROL
23. SISTEMA DE GASES ESPECIALES.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

I. ESPECIFICACIONES GENERALES

INTRODUCCIÓN

1. OBJETIVO.

Este manual tiene por objeto establecer los parámetros constructivos, sistemas de cuantificación y pago a los que se debe ajustar el constructor, interventor y en general todas las personas que tengan injerencia directa en la construcción y en el control de la obra que este documento hace referencia, de manera tal, que se unifiquen los criterios de construcción y se garantice la optima calidad de los resultados.

Este documento se complementa con las Especificaciones Técnicas de cada uno de los Estudios Técnicos elaborados para este proyecto como son: Estudio de suelos y geotecnia, diseño hidráulico y sanitario, diseño eléctrico, diseño de comunicaciones, de voz y datos, los cuales son de obligatorio cumplimiento,

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA.

El presente documento contiene las especificaciones técnicas para la “CONSTRUCCIÓN DEL LABORATORIO DE SALUD PUBLICA DE ARMENIA.

El proyecto arquitectónico contempla la construcción de un edificio con dos pisos de altura, destinado para las zonas de laboratorios y areas administrativas, un piso técnico para la ubicación y operación de todos los equipos de aire acondicionado y eléctricos y la cubierta, con las siguientes descripciones generales: PISO 1 ZONAS ADMINISTRATIVAS: Se tendrán las zonas de accesos principal con zonas de plazoleta y el acceso posterior con el acceso vehicular y de bicicletas y la zona de maniobra de residuos. Se tendrá una zona de cuartos técnicos, bodegas de almacenamiento, central de residuos, cuarto de seguridad y control, cuarto de descanso de funcionarios, baterías de baños, zonas verdes, hall corredor peatonal con acceso restringido, escaleras y ascensor, sala de juntas y sala de espera con sus baterías de baños, área administrativa, coordinación, sala de juntas, archivo, sala de profesionales, cocina y cafetería, zona de baños, una segunda zona verde, cuarto de zoonosis, cuarto dembalaje, cuarto frio, escalera de evacuación, vacunación, auditorio, zona de descarga, cuarto de almacenamiento de reactivos, salida de emergencia, etc. PISO 2 ZONAS ANALITICAS: Corredor séptico en el perímetro, zona de bilogía molecular, esterilización, zona de cultivos y microbacterias, microbilogía química, inmunoserología, escalera de evacuación, citohistopatología, control de calidad, baños y vestieres personal, recepción

de muestras, escalera principal y ascensor, sala de espera, baños y aseo, laboratorio de entomología, laboratotio vigilancia factores de riesgo, laboratorio fisicoquímicos, alimentos, aguas envasadas y bebidas alcoholicas; escalera de evacuación posterior, laboratoprio microbiológico de agua potable, etc. PISO 3 PISO TECNICO: En nivel +9,10: equipos de aire acondicionado, cuarto de subestación eléctrica y planta eléctrica, cuarto técnico ascensor, escaleras de evacuación, escalera principal, marquesina en vidrio sobre corredor séptico 2p. CUBIERTA: zonas en placa maciza soibre escaleras de evacuación, marquesinas sobre escalera principal y teja tipo sándwich.
La edificación esta conformada estructuralmente por un sistema convencional aporticado en concreto reforzado. El sistema de cimentación propuesto consiste en zapatas y vigas de amarre; placa de contrapiso sobre recebo compactado. La estructura se compone de columnas, placas aéreas con vigas descolgadas, vigas aéreas y perfiles metálicos para soporte de la cubierta en teja tipo sándwich y las marquesinas.
La fachada será en bloque pañetado y pintado; en piso tecbico t fachadas en celosía de aluminio y fachada flotante metálica.
Los muros interiores de las edificaciones serán en bloque de concreto liso y muros en superboard en piso 2, pintados y enchapes en baños y cocina. Pisos vinílicos y en baldosa vibroprensada blanca. Exteriores en adoquines y gramoquin

3. PLANOS, ESPECIFICACIONES Y MATERIALES

Los planos, las especificaciones y los anexos que se entregan se complementan entre sí y tienen por objeto explicar las condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de los materiales, en la forma que figura en los planos. Cualquier detalle que se haya omitido en planos, especificaciones, anexos o en todos estos, y que deba formar parte de la construcción, no exime al contratista de su ejecución, ni podrá tomarse como base para reclamaciones posteriores, por lo tanto queda obligado a cumplir con estas especificaciones.
Hacen parte integral de este documento todos los planos de los proyectos estructurales, arquitectónicos y de instalaciones técnicas, el estudio de suelos, el levantamiento topográfico, etc.
El contratista se ceñirá en un todo de acuerdo con los planos, cualquier detalle que se muestre en estos y que no figure en las especificaciones o que se encuentre en éstas pero no aparezcan en los planos tendrá tanta validez como si se presentara en ambos documentos. Prevalecen en todo momento las especificaciones indicadas en los planos y las relacionadas en el presente documento, a menos que los estudios técnicos (suelos, hidráulicos, Eléctricos, etc.) Indiquen condiciones especiales, si existe una incongruencia se le deberá consultar a la Interventoría.
En caso de presentarse inconsistencias entre las especificaciones relacionadas en el presente documento y las indicadas en los planos arquitectónicos, estudios técnicos (suelos, hidráulicos, eléctricos, etc.) e ítems del presupuesto, tendrá prioridad lo indicado en los planos arquitectónicos y en los planos estructurales y las especificaciones técnicas de cada uno de los estudios.

El constructor deberá revisar de manera paralela las especificaciones contenidas en este documento como las contenidas en los planos arquitectónicos y demás estudios técnicos. Todos son validos para definir y especificar el proyecto.
Donde se especifique un material o producto por su marca, debe entenderse que se trata de una orientación al contratista para adquirir la referencia de la misma calidad, en ningún momento se podrá reemplazar por un producto o material de diferente calidad, sin aprobación de la Interventoría.
Es responsabilidad del contratista familiarizarse con los planos a fin de poder coordinar directamente la ejecución de las redes eléctricas, acueducto, alcantarillado, gas, teléfonos, etc. para evitar interferencias entre sí.
Cualquier cambio o adición que se proponga deberá ser consultado por escrito a la coordinación con el supervisor del proyecto, éste a su vez recomendará al coordinador que para el efecto asigne la entidad contratante y no podrá ejecutarse sin previa autorización escrita por este. En caso contrario cualquier trabajo ejecutado será por cuenta y riesgo del contratista.
Los planos eléctricos y afines e hidráulicos son indicativos en cuanto se refiere a la localización de tuberías y ductos; por lo tanto, el contratista podrá hacer cambios menores en las rutas de tubería y ductos para ajustarlas a las condiciones arquitectónicas del proyecto. Estos cambios serán previamente consultados con la Interventoría.
El contratista mantendrá al día juegos de planos arquitectónicos, estructurales, eléctricos e hidráulicos, los cuales se utilizarán únicamente para indicar las modificaciones hechas en obra. Se supone que las cotas y dimensiones en planos coinciden, pero será obligación del contratista verificar los planos antes de iniciar los trabajos y cualquier discrepancia debe ser aclarada pronta y oportunamente con la coordinación, o con el supervisor del proyecto, pues en caso contrario al presentarse la necesidad de hacer correcciones después de ejecutadas las obras, será responsabilidad del contratista. En general, tienen prioridad los planos y detalles arquitectónicos. Igualmente sera obligación del contratista verificar las cantidades a ejecutar, poniendo de manifiesto a la interventoría, cualquier variación con lo contratado.

4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

Sin perjuicio de lo establecido en los apéndices del contrato de construcción, el Contratista deberá cumplir con lo establecido en las normas, códigos y/o reglamentos de diseño y construcción locales, nacionales e internacionales aplicables a todos y cada uno de los materiales, actividades y procesos por desarrollar dentro del objeto del contrato de construcción.
A continuación se relacionan las principales normas técnicas que debe cumplir el Contratista en desarrollo del contrato de construcción:

ESTRUCTURAS.

CÓDIGO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIONES SISMO RESISTENTES. NORMA SISMO RESISTENTE NSR10.

CODIGO DE SOLDADURA PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS, DE LA SOCIEDAD AMERICANA DE SOLDADURA, AWS D.1.1.

CONCRETOS

AMERICAN STANDARDS FOR TESTING AND MATERIALS – ASTM.
AMERICAN CONCRETE INSTITUTE – ACI.
PUBLICACIONES TÉCNICAS DEL INSTITUTO COLOMBIANO DE PRODUCTORES DE CEMENTO - ICPC, versiones 2001.
PUBLICACIONES TÉCNICAS DE LA PORTLAND CEMENT ASSOCIATION – PCA.

REDES DE SERVICIO PÚBLICO - HIDRÁULICA Y SANITARIA.

NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EMITIDAS POR LA EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE LA REGION.

REDES ELECTRICAS Y DE ILUMINACIÓN.

NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EMITIDAS POR LA EMPRESA DE ENERGIA RESPECTIVA.

REDES DE COMUNICACIÓN VOZ Y DATOS.

NORMAS RELEVANTES DE LAS EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVICIOS PÚBLICOS RELACIONADOS Y NORMATIVA DISTRITAL Y NACIONAL.

REDES DE GAS.

NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EMITIDAS POR LA FIRMA DE GAS NATURAL.
NORMA NTC 2505 – GASODUCTOS, INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS EN EDIFICACIONES RESIDENCIALES Y COMERCIALES Y SUS ACTUALIZACIONES, EN LOS CASOS QUE SEAN PERTINENTES.

VIAS Y ESPACIO PÚBLICO.

ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DEL ENTE TERRITORIAL QUE CORRESPONDA O DE LA GOBERNACION DEL VALLE.

4.1 CONCRETO

4.1.1 DESCRIPCION

Esta especificación cubre las normas vigentes que deben cumplirse con respecto al suministro de materiales, equipos, mano de obra, encofrados, tuberías embebidas, juntas de construcción, transporte, vaciado, curado, desencofrado y ensayos de concretos requeridos durante el desarrollo de la obra.

Comprende la construcción de muros de contención, cimientos, sobrecimientos, zapatas, muros, columnas, vigas, dinteles, placas macizas y aligeradas, escaleras, tanques, prefabricados, y en general la totalidad de elementos que requieran concreto, los cuales se construirán de acuerdo con los detalles consignados en los planos estructurales y a las recomendaciones contenidas en el estudio de suelos.

El constructor deberá contratar con una compañía especializada y aprobada por la interventoría el diseño de mezclas que serán utilizadas durante el transcurso de la obra, para poder determinar con suficiente anterioridad a la ejecución de la obra, las dosificaciones, granulometría y demás condiciones óptimas para obtener las resistencias del concreto especificado para el proyecto.

Se deben tener en cuenta las partes aplicables de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, NSR 10.

4.1.2. MATERIALES

Esta especificación indica las normas que se deben cumplir en lo referente a materiales, preparación y utilización de concretos con resistencias entre 2.000 y 4.000 P.S.I., 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 la norma NSR – 10 y las que correspondan al capítulo 3 de la norma ICONTEC.

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.

El concreto empleado deberá ser de calidad certificada y será suministrado por una planta que garantice la calidad del material.

Solamente se aceptaran concretos mezclados en obra, en aquellos lugares donde no haya plantas cercanas y el procedimiento será autorizado por la interventoría de la siguiente manera:

1. La interventoria verificará la calidad de los insumos (agua, cemento, arena y gravilla) y los aprobará en el caso de que estos cumplan con los requerimientos mínimos exigidos (según tablas anexas de granulometria, humedad, lo esoecificado en el capitulo 2.1.2.2 y en cumplimiento de la norma NSR-10), de igual manera la fuente de obtención de los mismos (canteras, rios etc).
2. La interventoria aprobará el diseño de mezcla elaborado por un laboratorio especializado.
3. Se procederá a la elaboración del concreto bajo las condiciones y metodologias autorizadas por la interventoria.

4. Se procederá a la toma de los ensayos de laboratorio requeridos según lo especificado en él capitulo 1.6.3 de las especificaciones generales, en cumplimiento de las normas Icontec.

4.1.2.1 CEMENTO

El cemento utilizado debe ser cemento Portland tipo 1 y deberá corresponder a aquel sobre el cual se hace la dosificación del concreto. Debe cumplir con las siguientes normas ICONTEC:

4.1.2.1.1 Normas generales

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

4.1.2.1.2 Especificaciones

- NTC 121. Cemento Portland. Especificaciones físicas y mecánicas.
- NTC 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 lo normal.
No se utilizará cemento que presente alteración en sus características, ya sea por envejecimiento o meteorización.

4.1.2.1.3 Almacenamiento

El cemento a granel deberá 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 30 cms. sobre el nivel del suelo, en arrumes que no sobrepasarán los dos metros de altura y no deberán colocarse mas de 14 sacos uno sobre otro. También deberán estar separados por lo menos en 50 cm. de las paredes. Se tendrá especial cuidado en evitar la absorción de humedad.

El cemento deberá 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 ó que el período de almacenamiento sea superior a los 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 ICONTEC que se relacionan a continuación:

4.1.2.1.4 Normas para ensayos del cemento Portland

- No 33. Método para la determinación de la finura del cemento por medio del aparato BLAINE de permeabilidad al aire.
- No 107. Ensayos en autoclave para determinar la expansión del cemento.
- No 109. Cementos. Método para determinar los tiempos de fraguado del cemento hidráulico por medio de las agujas de GILLMORE.
- No 110. Método para determinar la consistencia normal del cemento.
- No 117. Método para determinar el calor de hidratación del cemento Portland.
- No 118. Método para determinar el tiempo de fraguado del cemento hidráulico mediante el aparato de VICAT.
- No 184. Cementos hidráulicos. Método de análisis químicos.
- No 221. Método de ensayo para determinar el peso específico del cemento Portland.
- No 225. Falso fraguado del cemento Portland. Método del mortero.
- No 226. Método del ensayo para determinar la finura del cemento hidráulico sobre los tamices ICONTEC 74 U y 149U.
- No 294. Método de ensayo para determinar la finura del cemento hidráulico sobre el tamiz ICONTEC 44 U.
- No 297. Falso fraguado del cemento Portland. Método de la pasta.
- No 597. Determinación de la finura del cemento Portland por medio del Turbidímetro.
- No 1512. Ensayo químico para determinar la actividad puzolánica.
- No 1514. Cemento. Ensayo para determinar la expansión por el método de las agujas de LE CHATELIER.
- No 1784. Cemento. Determinación de la actividad puzolánica. Método de contribución a la resistencia a la compresión.

4.1.2.1.5 Extracción de muestras

Extracto de la Norma ICONTEC 108.
Almacenamiento en silos herméticos: Se deberá tomar una muestra de 5 kilos por cada 85 toneladas de cemento. La muestra será representativa tomando porciones de distintos sitios.
Cemento Empacado: Se deberá 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 (50 bultos).

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.

4.1.2.2 AGREGADOS

Los agregados para concreto deben cumplir la norma Icontec 174 (C33-de la ASTM). 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.

4.1.2.2.1 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. Su tamaño debe oscilar entre 0.5 mm y 2 mm muy bien gradado.

El constructor será responsable por la calidad de la arena y deberá realizar periódicamente los ensayos de las muestras para los contenidos de arcilla y de materia orgánica. En la obra, se deberá disponer de los equipos necesarios para realizar estos ensayos.

El agregado fino tendrá una gradación dentro de los siguientes límites:

TAMIZ ICONTEC		PORCENTAJE ACUMULADO QUE PASA
9.51 mm	(3/8")	100
4.76 mm	(# 4)	95 a 100
2.38 mm	(# 8)	80 a 100
1.19 mm	(# 16)	50 a 85
595	(# 30)	25 a 60
297	(# 50)	10 a 30
149	(#100)	2 a 10
75	(#200)	0 a 5

El agregado fino no tendrá más del 45% retenido entre dos tamices consecutivos de los indicados y su módulo de finura no será menor de 2.5 ni mayor de 3.1.

La cantidad de sustancias perjudiciales en los agregados finos, no excederá los limites prescritos en la siguiente tabla:

MATERIAL	MAXIMO PORCENTAJE DEL PESO TOTAL DE LA MUESTRA
Grumos de arcilla	1.0
Material que pasa por el tamiz Icontec 74 (tamiz 200)	
Concreto sujeto a desgaste	3.0[1]

[1]En el caso de arena manufacturada, si el material que pasa el tamiz Icontec 74 consiste en el polvo que resulta de la trituración y está

Otros casos	5.0 [2]
Carbón y lignito	
Superficie de concreto a la vista	0.5
Otros casos	1.0

En el anexo[3] se presentan las normas Icontec que se deben seguir para la ejecución de los ensayos de laboratorio.

4.1.2.2.2 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 Angeles, 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.

Si llegaren a presentarse dificultades en el suministro de materiales que cumplan estos requisitos, se podrá concertar con el interventor las condiciones de aceptación de los materiales disponibles en el mercado local.

libre de arcilla, estos limites pueden aumentarse a 5 y a 7% respectivamente. El agregado fino estará libre de cantidades perjudiciales de impurezas orgánicas.

[2] En el caso de arena manufacturada, si el material que pasa el tamiz Icontec 74 consiste en el polvo que resulta de la trituración y está libre de arcilla, estos limites pueden aumentarse a 5 y a 7% respectivamente. El agregado fino estará libre de cantidades perjudiciales de impurezas orgánicas.

[3] Para los ensayos de Laboratorio sobre los agregados deberán seguirse las siguientes normas Icontec:
No 129 Agregados Petreos. Extracción de Muestras.
No 77 Tamizado de materiales granulados (agregados ó áridos).
No 78 Agregados ó áridos. Determinación del material que pasa el tamiz Icontec 74 (Tamiz 200)
No 127 Método para determinar el contenido aproximado de materias orgánicas en arenas usadas en la preparación de morteros y hormigones.
No 126 Método para determinar la sanidad de los agregados para ataques con sulfato de sodio ó sulfato de magnesio.
No 177 Método para determinar el porcentaje de grumos de arcilla en los agregados.
No 130 Método para determinar la cantidad de partículas livianas en los agregados pétreos.
No 92 Método para determinar el peso unitario de los agregados.
No 93 Determinación de la resistencia al desgaste de agregados gruesos, mayores de 38.1 mm. Utilizando la máquina de Los Angeles.
No 98 Determinación de resistencia al desgaste de agregados gruesos hasta 38.1 mm. Utilizando la máquina de Los Angeles.
No 183 Método para determinar la dureza al rayado de los agregados gruesos.
No 175 Método químico para determinar la reactividad de los agregados.

El tamaño de los agregados gruesos puede variar entre ½" y 1 ½" ó entre 12 mm y 38 mm.

Los agregados gruesos tendrán una gradación comprendida entre los limites especificados a continuación:

Tamiz No.	**Tamaño en mm.**	**Porcentaje en peso que pasa por el tamiz**											
		100 mm. 4"	**90mm. 3.5"**	**75mm. 3"**	**63mm. 2.5"**	**50mm. 2"**	**37.5 mm 1.5"**	**25mm 1"**	**19.0 mm ¾"**	**12.5 mm ½"**	**9.5 mm 3/8"**	**4.75 mm No. 4**	**2.36 mm No.8**	**1.18m 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 prescritos 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 Icontec 74 (Tamiz 200)	1.00 [4]
Carbón y lignito	
Superficie del concreto a la vista	0.50

[4] Si el material que pasa el tamiz Icontec 74 consiste en el polvo que resulta de la trituración y está esencialmente libre de arcilla, este porcentaje puede incrementarse 2.0.

Los demás casos	1.00

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

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
- ¾ 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 al juicio del interventor, sin eximir al Constructor, en ningún caso de su responsabilidad.

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.

Los agregados para concreto, tanto finos como gruesos, deben cumplir con las siguientes normas ICONTEC:

4.1.2.2.3 Normas generales

- No 32. Tamices de ensayo de tejido de alambre.
- No 129. Agregados pétreos. Extracción y preparación de muestras.
- No 385. Hormigón y sus agregados. Terminología.

4.1.2.2.4 Especificaciones

- No 174. Especificaciones de los agregados para el hormigón.
- No 579. Efectos de las impurezas orgánicas del agregado fino sobre la resistencia de morteros y hormigones.

4.1.2.2.5 Ensayos

- No 77. Tamizado de materiales granulados. (Agregados áridos)
- No 78. Agregado para hormigón. Determinación del porcentaje que pasa el tamiz ICONTEC 74 U. Método del lavado.
- No 92. Método para determinar la masa unitaria de los agregados.
- No 93. Determinación de la resistencia al desgaste de los tamaños mayores de agregados gruesos, utilizando la máquina de los Angeles.

- No 98. Determinación de la resistencia al desgaste de los tamaños menores de agregados gruesos, utilizando la máquina de los Angeles.
- No 126. Modo para determinar la resistencia de los agregados a los ataques con sulfato de sodio ó sulfato de magnesio.
- No 127. Método para determinar el contenido aproximado de materia orgánica en arenas usadas en la preparación de morteros y hormigones.
- No 130. Método para determinar la cantidad de partículas livianas en los agregados pétreos.
- No 175. Método químico para determinar la reactividad potencial de los agregados.
- No 176. Método para determinar la densidad y la absorción de agregados gruesos.
- No 183. Método para determinar la dureza al rayado en los agregados gruesos.
- No 237. Método para determinar el peso específico y la absorción de los agregados finos.
- No 589. Hormigón. Método para determinar el porcentaje de terrones, arcillas y partículas deleznables en el agregado.
- No 1776. Agregados para el hormigón. Determinación del contenido de humedad total.

4.1.2.3 AGUA

El agua que se utilice para preparar y curar el concreto deberá ser limpia y libre de cantidades excesivas de limo, material orgánico, sales y demás impurezas. Deberá cumplir con lo especificado en la norma NSR 10 y con las disposiciones de la norma NTC 3459.

En caso de duda, el interventor podrá ordenar un análisis químico del agua, cuyos resultados deben estar entre los siguientes parámetros:

PH	Entre 5.5 y 9.0
Sustancia disuelta	15 Gramos/litro
Sulfato (En SO4)	1 Gramos/litro
Sustancias orgánicas disueltas en agua	15 Gramos/litro
Ion de Cloruro	8 Gramos/litro
Hidrato de Carburo	No debe contener

4.1.2.4 ADITIVOS

Solo se podrán utilizar cuando así 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 y deberán cumplir con lo especificado en la norma NSR 10 Sección C.3.6 – Aditivos, y con la norma ICONTEC No 1299 referente a aditivos químicos para hormigón.

4.1.2.2. PROPORCIONES DE LA MEZCLA

Las proporciones de la mezcla deben establecerse con base en diseños y mezclas de prueba hechas en el laboratorio o con base en experiencias con el mismo tipo de cemento y agregados. También debe cumplir con las exigencias del capitulo C5 de la norma NSR 10 y con la norma ICONTEC 2.000.

En todos los planos de construcción y de detalle deberá estar expresado claramente la resistencia a la compresión f ' c del concreto para la cual se haya diseñado cada parte de la estructura.

La mezcla debe proporcionarse para una resistencia que exceda la del diseño 85 kg./cm.² (1.200 PSI), salvo en los casos en que se disponga de un registro de no menos de 30 resultados de una o dos series, como máximo, de ensayos consecutivos de resistencia, realizados con materiales y en condiciones similares, sobre concretos de resistencia que no difiera en más de 70 kg./cm.² (1.000 PSI) del concreto que se pretende diseñar. En este caso el exceso de resistencia que se debe prever depende de la desviación estándar de la serie o series de ensayos referidos, así:

Exceso de resistencia Kg./cm.²	Desviación estándar Kg./cm².
28	menos de 21
38	21 a 28
49	28 a 35
63	35 a 42
85	más de 42

Cuando no sea disponible hacer diseño de la mezcla o mezclas de prueba, el interventor podrá autorizar el uso de la relación agua - cemento, que se da a continuación, siempre y cuando se cumplan los demás requisitos de esta especificación.

Kg/cm². - (PSI)	Relación agua – Cemento
140 - (2000)	0.73
175 - (2500)	0.65

210 -	(3000)	0.58
245 -	(3500)	0.51
280 -	(4000)	0.44

arenosa se usará el tipo C y si queda pobre en arena, el tipo A.

Las cantidades indicadas corresponden al caso de arena seca; si está húmeda, debe aumentarse una cantidad de 5 kilos y si está muy húmeda, en 10 kilos por bulto de cemento.
Estas proporciones de las mezclas, en peso, pueden expresarse en volumen, obteniendo los pesos de los agregados sueltos, lo cual puede hacerse simplemente pesando una sola vez un volumen conocido de estos y usando luego en el terreno los datos así obtenidos para transformar pesos o volúmenes.

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
	A	335	837	1032	125	154

TABLA PARA EL MEZCLADO DEL CONCRETO						
1 ½"	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 deberá 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 podrá 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 ó cemento al granel. Para el agua se aceptan variaciones equivalentes al 1% y la medición puede hacerse ya sea por peso o por volumen.

Cuando se requieran resistencias diferentes a las arriba consignadas, se deberá diseñar la correspondiente mezcla para que luego de los ensayos de laboratorio pertinentes, sea aprobada por la interventoría.

4.1.2.2. MEZCLADO Y COLOCACION

(Ver capítulos C 5.8, C 5.9, C 5.10)

Antes de comenzar el mezclado y colocación del concreto deberá tenerse cuidado de que todo el equipo que se va a emplear esté limpio, que las formaletas estén construidas en forma correcta, adecuadamente húmedas y tratadas con antiadherentes, y que el acero de refuerzo esté debidamente colocado de acuerdo con los planos y especificaciones.

En caso de que sea autorizada la mezcla en obra (Ver 2.1.2), el concreto se deberá mezclar por medios mecánicos en una mezcladora aprobada por el interventor y operada a la velocidad recomendada por el fabricante.

El mezclado deberá ser de 1 ½ minutos por lo menos. Deberá evitarse un mezclado muy prolongado que tienda a romper el agregado. Antes de añadir materiales nuevos a la mezcladora, ésta deberá desocuparse totalmente.

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	2 - 3	1 - 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 vigas, viguetas y columnas, un máximo de 4" (4 Pulgadas).
- Para losas macizas, cimientos y zapatas, un máximo de 3" (3 pulgadas).
- Los requisitos y manera de hacer el ensayo se indican en el anexo [5]

[5] Extracto de la norma **Icontec 396**

Ensayo de asentamiento o determinación del Slump en el concreto.

Este ensayo no es aplicable cuando el hormigón contiene una cantidad apreciable de agregado grueso de tamaño mayor a 5 cm.. O cuando el hormigón no es plástico o cohesivo.
Molde para el ensayo. Se presenta la figura con las dimensiones que debe tener el molde; su interior debe estar libre de abolladuras y ser relativamente suave y sin protuberancias tales como remaches.
Nota : Medidas en milímetros

Varillas para compactar: deben ser de hierro, cilíndrica, de 16 mm. de diámetro y longitud aproximada de 600 mm; el extremo compactador debe ser hemisférico con radio de 8 mm.

Procedimiento :

Se humedece el molde sobre una superficie horizontal rígida, plana, húmeda y no absorbente. Se sujeta firmemente con los pies y se llena con la muestra de hormigón en tres capas, cada una de ellas de un tercio del volumen del molde aproximadamente.
Cada capa debe compactarse con 25 golpes de la varilla, distribuidos uniformemente sobre su sección transversa. Para la capa del fondo es necesario inclinar ligeramente la varilla dando aproximadamente la mitad de los golpes cerca del perímetro y avanzando con golpes verticales de forma de espiral, hacia el centro. La capa del fondo debe compactarse en todo su espesor; las capas intermedia y superior en su espesor respectivo, de modo que la varilla penetre ligeramente en la capa inmediatamente inferior.
Al llenar la capa superior debe apilarse hormigón sobre el molde antes de compactar. Si al hacerlo se asienta por debajo del borde superior, debe agregarse hormigón adicional para que en todo momento vaya hormigón sobre el molde. Después de que la última capa ha sido compactada debe alisarse a ras la superficie del hormigón. Inmediatamente se retira el molde, alzándolo cuidadosamente en dirección vertical.
El alzado del molde debe hacerse en un tiempo aproximado de 5 a 10 segundos, mediante un movimiento uniforme hacia arriba, sin que se imparta movimiento lateral o de torsión al hormigón. La operación completa desde que se comienza a llenar el molde hasta que se retira, debe realizarse sin interrupción en un tiempo máximo de 2 minutos treinta segundos.
Inmediatamente si mide el asentamiento, determinando la diferencia entre la altura del molde y la altura medida sobre el centro original de la base superior del espécimen.
Si ocurre un derrumbamiento pronunciado o desprendimiento del hormigón hacia un lado del espécimen, debe rechazarse el ensayo y hacerse nuevamente la determinación sobre otra porción de la muestra.
Si dos ensayos consecutivos sobre una muestra de hormigón, dan el resultado descrito anteriormente, el hormigón carece probablemente de la plasticidad y cohesión necesarias para que el ensayo de asentamiento sea aplicable.

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 por el Interventor. En general, el llenado de moldes se debe terminar ó cortar donde no se afecte la resistencia de la estructura. A continuación se dan las recomendaciones para la elección de juntas de construcción:

Se deberán 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.

Para placas, vigas o viguetas, la junta deberá hacerse donde el esfuerzo cortante sea mínimo. La junta deberá ser vertical y antes de fundir concreto nuevo, se deberá limpiar la junta, desprender todo el material sobrante y aplicar adherente epóxico tipo Sikadur-32 primer ó similar para asegurar buena adherencia.

Para elementos que se fundan verticalmente, la junta deberá ser horizontal, equidistante entre 2 varillas consecutivas del refuerzo horizontal y preferentemente provista la llave.

Las vigas, vigas principales, capiteles de columnas y cartelas, deben considerarse como parte integral del sistema de losas y deben fundirse monolíticamente con las mismas, a menos que en los planos estructurales se indique un procedimiento diferente para ejecutar esta actividad adecuadamente. En ningún caso puede suspenderse el vaciado de concreto al nivel del refuerzo longitudinal.

Para los elementos de concreto a la vista el Constructor solicitará la aprobación del Interventor.

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.

La muestra utilizada debe ser representativa del hormigón y obtenerse de acuerdo con la norma Icontec 454

El concreto deberá consolidarse por medio de vibradores que operen a no menos de 7.000 revoluciones por minuto complementado por operaciones manuales utilizando varillas. Se deberá 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 deberá 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 deberá colocar una primera capa de espesor no menor de 3 cm. 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.

Las piezas embebidas deben asegurarse y taponarse si son huecas, para evitar que se muevan o se llenen de mezcla al colocar el concreto.

4.1.2.3 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 ó 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, etc.

El Constructor podrá hacer el curado por medio de compuestos sellantes conformados de acuerdo con la especificación C-309 de la ASTM. El compuesto se aplicará a pistola ó 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.

El curado con vapor o con calefacción sólo se aceptará para elementos prefabricados en planta, a no ser que en la obra se cumplan los siguientes requisitos:

Que sea autorizado por el interventor.

Que se presenten pruebas y ensayos que demuestren que el concreto no sufre disminuciones perjudiciales en su resistencia o durabilidad.
Que se haga un diseño de la mezcla con cilindros de prueba curados en la misma forma.

Que la calidad del concreto se compruebe por medio de ensayos de comprensión en cilindros de prueba.

Cuando haya dudas sobre la efectividad del cuadro se deberán hacer ensayos de resistencias adicionales como se indica adelante. (Criterios para la aceptación del concreto).

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.

4.1.2.4 CRITERIOS PARA LA ACEPTACION DEL CONCRETO

Cada muestra que se tome del concreto debe estar constituida, como mínimo, por 6 cilindros, que se deben ensayar a la compresión así: 2 a los 7 días, 2 a los 28 días y dos testigos. El resultado del ensayo es el promedio de las resistencias de los cilindros. En el anexo [6] se indica el procedimiento que se debe seguir para la toma de muestras y el ensayo de comprensión.

[6]Para los ensayos de comprensión de concreto, las muestras se deben tomar y ensayar de acuerdo con las siguientes normas Icontec:

454 Hormigón fresco. Toma de muestras.

550 Cilindros de hormigón tomados en las obras para ensayos de compresión. Elaboración y curado.

673 Ensayo de resistencia o comprensión de cilindros normales de hormigón.

Extracto de la norma **Icontec 454**

Hormigón fresco. Toma de muestras.

Esta norma tiene por objeto establecer los procedimientos para tomar muestras representativas de hormigón fresco en las obras.
Las muestras para los ensayos de hormigón deben ser compuestas, es decir, formadas por muestras individuales.

Tiempo

El tiempo total transcurrido entre la obtención de la primera y la última muestra individual, deberá ser tan corto como sea posible y en ningún caso podrá exceder 15 minutos.

Las muestras individuales deberán transportarse al lugar donde se ejecuten los ensayos al hormigón fresco o se elaboren los especímenes para ensayos posteriores. Efectuando el transporte, las muestras individuales deberán combinarse y mezclarse con una pala durante el tiempo mínimo necesario para asegurarse su uniformidad.
El tiempo transcurrido entre elaboración y utilización de la muestra compuesta deberá ser tan poco como sea posible y este deberá protegerse de elementos contaminantes y agentes de evaporación rápida, tales como el sol, el viento, etc.
Los ensayos de asentamiento o de contenido de aire deberán iniciarse dentro de los 5 minutos siguientes a la terminación de la toma de las muestras individuales. Dichos ensayos deberán terminarse tan pronto como sea posible.

La elaboración de especímenes para ensayos de resistencia deberá iniciarse dentro de los 20 minutos siguientes a la terminación de la toma de las muestras individuales.

Procedimiento

Mezcladoras estacionarias con excepción de mezcladoras de pavimentación: las muestras se tomarán en dos o más intervalos de tiempo, espaciados regularmente durante la descarga de la porción media del hormigón y en ningún caso se tomarán de las porciones inicial y final.

Las muestras individuales se tomarán en un recipiente capaz de abarcar todo el chorro de descarga del hormigón.

Si la descarga del hormigón fuere excesiva para que el recipiente abarque todo el chorro, las muestras individuales se tomarán de la pila formada con la descarga de la mezcladora, por lo menos de 5 minutos distintos ubicados a diferentes profundidades. Deberá evitarse la contaminación con el material sobre el cual se coloque el hormigón o el contacto prolongado con un material absorbente.

Camiones mezcladores o camiones agitadores. Las muestras individuales se tomaran en dos o más intervalos de tiempo, espaciados regularmente durante la descarga de la porción media del hormigón y en ningún caso se tomarán de las porciones final o inicial.

Las muestras individuales se tomarán después de haber adicionado y mezclado el agua en el camión mezclador.

Las muestras individuales se tomarán en un recipiente capaz de abarcar todo el chorro de descarga del hormigón el cual podrá regularse mediante la velocidad de giro del tambor y nunca por la abertura de la compuerta.

Extracto de la norma **Icontec 550**

Cilindros de hormigón tomados en las obras para ensayos de compresión.

Elaboración y curado.

Equipos :

Moldes normales. Deben ser cilíndricos de 150 +- 2 mm. de diámetro interior y 300 +- 5 mm. de altura, de superficie no absorbente, suficientemente rígidos y los planos de sus bases deben ser normales a su eje. Los moldes deben estar provistos de una base metálica maquinada, con dispositivos para fijarla al molde de manera que su plano sea perpendicular al eje del cilindro. El molde debe permanecer vertical sobre su base o fondo y el extremo superior debe estar abierto. El molde y su base deben aceitarse con una capa delgada de aceite mineral antes de usarse.

El conjunto debe ser impermeable y si es necesario debe usarse un sellador adecuado para prevenir escurrimientos a través de la unión.

Varilla compactadora. Debe ser de acero estructural, cilíndrico, de 16 mm. de diámetro y de longitud aproximada a 600 mm. ; el extremo compactador debe ser hemisférico con radio 8 mm.

Recipiente de muestreo y mezclado. Debe disponerse de un recipiente de superficie limpia, no absorbente y de capacidad suficiente para combinar fácilmente mediante pala o palustre las muestras individuales (Norma **Icontec 454**).

De cada tipo de concreto se deberá tomar un número de muestras que no sea inferior a:

Una por cada 10 m3 de concreto o por cada 100 m.² de área fundida.

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 ó la demolición de las estructuras correspondientes.

La interventoría podrá ordenar un ensayo de carga en cualquier parte de la estructura, cuando por especiales consideraciones se establezca una duda razonable acerca del comportamiento de la estructura. Esta prueba se efectuará según la norma NSR-10.

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.

Vaciado de hormigón.: El hormigón se debe vaciar en los moldes en dos o tres capas usando una herramienta adecuada. Durante el vaciado de cada porción de hormigón se debe colocar este de tal manera que se garantice la correcta distribución del hormigón y se reduzca al mínimo la segregación del material dentro del molde, pudiendo utilizarse varilla para este fin. Después de la compactación el hormigón debe enrasarse con renglón o palustre, inmediatamente se deben cubrir los especímenes con láminas de vidrio o de metal, con lámina de polietileno u otro recubrimiento, para prevenir la evaporación.

Apisonado del hormigón.: El hormigón debe colocarse en un molde en tres capas de igual volumen aproximadamente. Cada capa debe compactarse con 25 golpes usando la varilla compactadora. Los golpes deben distribuirse uniformemente en toda la sección transversal del molde. La capa del fondo debe compactarse en toda su profundidad. Al compactar las capas superior e intermedia, la varilla debe penetrar aproximadamente 25 mm, en la capa inmediatamente inferior. Si al retirar la varilla quedan huecos en el cilindro, éstos deben cerrarse golpeando suavemente en las paredes del molde.

Curado de cilindros: Condiciones iniciales. Los moldes se deben colocar durante las primeras 16 horas, como mínimo, sobre la superficie horizontal, rígida, libre de vibración u otras perturbaciones. Los cilindros se deben almacenar en condiciones tales que se mantenga la temperatura entre los 16 y 27 grados centígrados y se prevenga la pérdida de humedad de los mismos. Los cilindros se pueden almacenar en cajas de madera, bajo costales húmedos o cualquier otro método apropiado, siempre que se satisfagan los requisitos mencionados de temperatura límite y pérdidas de humedad.

Cilindros para verificar diseño o para control de calidad. Los cilindros deben removerse de los moldes después de 20 +/- 4 horas de haber sido moldeados y deben almacenarse en condiciones de humedad tales que siempre se mantenga agua libre en todas sus superficies a temperatura permanente de 23 grados +- 2 grados centígrados hasta el momento de ensayo. Los cilindros no deben estar expuestos a goteras o corrientes de agua. Si se desea almacenamiento bajo agua, ésta debe estar saturada de cal.

Otros tipos de cilindros. Los cilindros que se toman para conocer el tiempo mínimo de remoción de cimbras, el tiempo para dar al servicio una estructura o pavimento a la carga de diseño o para hacer el control de curado en las obras se deben almacenar dentro o sobre la estructura, tan cerca como sea posible al sitio donde se esté usando el hormigón y deben recibir la misma protección que la dada a las partes de la estructura que representan y los moldes deben removerse simultáneamente con el retiro de los encofrados no portantes. Para el ensayo de comprensión deben sumergirse los cilindros por 24 +- 4 horas inmediatamente antes de la rotura para asegurar una condición uniforme de humedad.

Otros procedimientos.

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 Icontec No. 550. Si esta condición no se cumple, deberá mejorarse el cuadro y proceder de acuerdo con lo indicado en anteriormente.

Además de los requisitos anteriormente descritos, el control de la calidad de los concretos deberá hacerse con base en las normas ICONTEC que se relacionan a continuación:

4.1.2.5 NORMAS GENERALES (ICONTEC)

- No 454. Hormigón fresco. Toma de muestras.
- No 490. Yeso para refrentado de cilindros de hormigón.
- No 550. Cilindros de hormigón tomados en las obras para ensayos de compresión.
- No 1377. Hormigón, Elaboración y curado de muestras en el laboratorio.
- No 1977. Compuestos para el curado del hormigón.

4.1.2.6 NORMAS PARA ENSAYOS DE HORMIGON

- No 396. Método de ensayo para determinar el asentamiento del hormigón.
- No 491. Mortero de azufre para refrentado de cilindros de hormigón. Ensayo de compresión.
- No 504. Refrentado de cilindros de hormigón.
- No 673. Ensayos de resistencia y compresión de cilindros normales de hormigón.
- No 722. Ensayo de tracción indirecta de cilindros normales de hormigón.
- No 889. Ensayo de resistencia a la compresión y tracción indirecta de núcleos de hormigón.
- No 890. Determinación del tiempo de fraguado de mezclas, por medio de su resistencia a la penetración.
- No1028. Determinación del contenido de aire en hormigón fresco. Método volumétrico.
- No 1032. Determinación del contenido de aire en hormigón. Método de presión.
- No 1294. Método de ensayo para determinar la exudación del hormigón.
- No 1513. Hormigón. Ensayo acelerado para la predicción de resistencias futuras de compresión.

4.1.3 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 adicional que implique un reconocimiento por parte del interventor 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 sean iguales a las del concreto especificado.

4.1.4 JUNTAS

(Ver capítulo C 6.4)

Las juntas de construcción se harán según lo indicado en los planos y en los sitios en donde se requiera, de acuerdo con las condiciones en que se ejecuten los trabajos previa aprobación de la interventoría. La superficie de concreto en la que se forme la junta se limpiará con cepillos de acero u otros medios que permitan remover la lechada, los agregados sueltos y cualquier materia extraña. Se eliminará de la superficie el agua estancada e inmediatamente antes de iniciar la colocación de concreto nuevo, se humedecerá intensamente la superficie y se cubrirá con una capa de mortero ó lechada de cemento.

El acero de refuerzo continuará a través de las juntas si no se indica lo contrario.

Las juntas de dilatación se construirán en la forma y en los sitios indicados en los planos ó por la interventoría. Los sellos de cinta se colocarán centrados en las juntas y se asegurarán firmemente para que conserven su correcta ubicación durante el vaciado de concreto. Los empates e intersecciones de la cinta deberán mantener la continuidad del sello y se efectuarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Las juntas no indicadas en los planos, se harán y localizarán de tal manera que no perjudiquen la resistencia de la estructura.

4.1.4.1 MATERIALES PARA JUNTAS

(Ver capítulo C 6.4)

La cinta de PVC para sello de juntas cumplirá la especificación ASTM D 2240 ó similar y tendrá el ancho indicado en los planos.

Las masillas y sustancias bituminosas que se utilicen en las juntas serán de la mejor calidad. Todos estos materiales requerirán igualmente de la aprobación previa de la interventoría.

4.1.5 ALINEAMIENTOS Y TOLERANCIAS

Las desviaciones en pendientes, dimensiones ó alineamientos de las diferentes estructuras no podrán tener valores mayores a los aquí especificados.

4.1.5.1 TOLERANCIA PARA ESTRUCTURAS

En las construcciones de las obras se permitirán desviaciones de las líneas prescritas dentro de los límites que se especifican a continuación:

1.- De referencia a puntos especiales de una estructura:

Variación en dimensiones en 5m	1.0 cm
Variación en dimensiones en 10m	1.5 cm
Variación en dimensiones en 25M	2.0 cm

2.- Desviación de la verticalidad en las superficies especificadas, ó en superficies curvas de muros, columnas y salientes visibles:

En dos pisos ó cada 3m	0.5 cm
En seis metros ó mas	1.0 cm
En doce metros ó más	1.5 cm

3.- Error en cotas de losas, vigas, juntas horizontales visibles:

En tres metros	0.5 cm
En diez metros ó más	1.0 cm
En diez ms ó más construcción enterrada	3.0 cm

4.- Error en ejes por cada 10 ms 3 cm. Max.

5.- En sección de columnas, vigas y otras semejantes:

Por exceso	1.0 cm
Por defecto	0.5 cm

6.- En espesor de losas:

Por defecto	0.5 cm
En pisos y muros	
Por exceso	1.0 cm

7.- Variación en la localización de huecos

Cajas de inspección	+1.0 cm

8.- Fundaciones para columnas, muros y miembros semejantes:
Variación en dimensión:

Por defecto 1.0 cm
En planta:
Por exceso 5.0 cm

9.- Tolerancia para colocación del acero de refuerzo:

Para el acero de refuerzo de toda la estructura se permitirá variación en los espaciamientos de varillas: 2.0 cm

Variación recubrimientos de las armaduras 1.0 cm

4.2 FORMALETAS

4.2.1 DESCRIPCION

Se refiere la presente especificación a la ejecución de formaletas para fundir elementos en concreto. Se conservarán las especificaciones sobre acabados de los concretos incluidas en planos arquitectónicos y estructurales. El costo de la formaleta deberá ser incluido dentro del ítem en concreto correspondiente.

4.2.2 EJECUCION

La formaleta se diseñará de manera que soporte las cargas de construcción y viento, manteniendo los niveles y alineamientos de los elementos dentro de las tolerancias especificadas.

Los elementos se diseñarán para permitir una fácil remoción; serán completamente rígidos y fuertes para soportar las presiones hidráulicas resultantes del llenado rápido y la vibración de alta frecuencia.

El material para las formaletas será escogido por el Constructor, a no ser que en los planos o especificaciones particulares se estipule uno determinado. La escogencia dependerá de la textura que se le deba dar al concreto, pero en cualquier caso el Interventor deberá aprobar la formaleta que se va a utilizar.

Si la formaleta a utilizar es de madera, deberá estar exenta de abultamientos, vacíos, nudos flojos y habrá de ser sana y tener espesor uniforme. En lo posible deberá ser nueva ó de primera calidad, en especial si se utilizará en concretos a la vista.

Las formaletas deben estar en buenas condiciones y ajustadas correctamente para evitar escapes del mortero y el concreto. Las esquinas serán achaflanadas a menos que se especifique lo contrario.

4.2.3 TOLERANCIAS

Presión hidráulica: La deflexión permisible máxima de las superficies de la formaleta a la presión del concreto no será mayor a 1/360 de la longitud entre apoyos de su cara mayor.

Se mantendrán los alineamientos con las siguientes desviaciones permisibles:

Variaciones en plomos:
En elementos de 3 m. de altura 5 mm.

En elementos de 6 m. de altura 10 mm.
En elementos hasta de 12 m o mayores 20 mm.

Variaciones de nivel o sobre las inclinaciones indicadas en planos
En elementos de 3 m. de longitud 5 mm.
En elementos de 6 m. de longitud 10 mm.
En elementos hasta de 12 m o mayores 20 mm.

Variaciones de sección en elementos estructurales:
-5 mm. + 10mm.

Las variaciones de alineamientos en cualquier sección del edificio
En elementos de 6 m. de longitud 12 mm.
En elementos hasta de 12 m o mayores 25 mm.

La tolerancia para aperturas en placas y vacíos no excederá 6 mm.

Las medidas de la formaleta se tomarán antes y durante los procesos de vaciado, realizando los ajustes que fueran necesarios.

La formaleta deberá impregnarse con un material que impida que se adhiera el concreto, este material no deberá producir manchas en el concreto a la vista y debe ser aprobado por el Interventor. La formaleta debe humedecerse antes de vaciar el concreto. Debe evitarse a toda costa que la armadura se impregne con el antiadherente utilizando disolventes en su limpieza si esto ocurre.

Las juntas entre elementos de la formaleta no deben alterar la apariencia de las áreas en concreto visto.

Las formaletas se limpiarán después de cada uso, se mantendrán libres de brozas y polvo limpiándolas con gratas, cepillos o trapos de acuerdo al material.

El número máximo de utilizaciones estará en función del deterioro del acabado que la formaleta debe generar, por lo cual está sujeto a las revisiones de la interventoría.

El interventor podrá solicitar la inclusión de ventanas de inspección y limpieza en los fondos de las formaletas de muros y columnas de mayor dimensión, a las que incorporarán mecanismos que no alteren las superficies del concreto fundido.

Cuando se hagan fundidas monolíticas de gran altura, es conveniente dejar en las paredes de los encofrados, aberturas de dimensiones apropiadas para compactar las capas inferiores de concreto; dichas aberturas estarán a distancias no mayores de 1 metro y deberán sellarse después de vaciado el concreto.

La formaleta sólo se podrá retirar cuando el concreto haya adquirido una resistencia compatible con las cargas que haya de recibir en ese momento, de manera que la resistencia a las cargas propias y de construcción sea tal que la deflexión no exceda 1/360.

No se removerán los encofrados laterales ni las formaletas antes de que hayan transcurrido los tiempos mínimos que se indican a continuación.

Muros y obra vertical	A las 14 horas
Columnas y pedestales	A las 24 horas
Vigas y losas	A los 7 días para tramos de 3.0 ms de largo y un día adicional por cada 30 cm de aumento de luz hasta 28 días.
Voladizos	A los 7 días para tramos de 1 ms de largo y 4 días adicionales cada 30 cms de aumento de luz hasta 28 días.

4.2.3.1 REFERENCIAS:

ACI 347 “Recommended Practice for Concrete Formwork”.

4.2.4 MATERIALES

Madera ordinaria de monte semidura en camillas tradicionales, tablas, repisas y otros tipos de secciones. Parales y cerchas metálicas, cercos y mordazas como soporte de formaletas tradicionales.

Para concreto visto: Listones de cedro macho de diferentes espesores, madera laminada mínimo de 19 mm., paneles metálicos, elementos de fibra de vidrio o papel laminado para columnas circulares.

El costo por uso de formaletas para cualquier elemento de concreto, ya sea estructural ó no estructural, deberá incluirse dentro del costo directo de las actividades correspondientes.

4.3 MORTERO

4.3.1 DESCRIPCION

Esta especificación reúne las normas técnicas mínimas que han de tenerse en cuenta para la selección de los materiales que se requieren para la preparación de morteros de pega, morteros para pañete y morteros de inyección para elementos de mampostería.

El constructor deberá contratar con una compañía especializada y aprobada por la interventoría el diseño de mezclas que serán utilizadas durante el transcurso de la obra, para poder determinar con suficiente anterioridad a la ejecución de la obra, las dosificaciones, granulometría y demás condiciones óptimas para obtener las resistencias de los morteros especificados para el proyecto.

4.3.2 MATERIALES

El mortero estará conformado por los siguientes materiales:

4.3.2.1 CEMENTO

Es el elemento aglutinante, será cemento Portland o una combinación de cal y cemento Portland. En ningún momento se puede utilizar únicamente cal como aglutinante. Los requisitos mínimos que debe cumplir este material son los incluidos en la especificación para concretos de este manual.

4.3.2.2 AGREGADOS

Estos deben cumplir con lo estipulado en la norma NSR 10. Para los efectos de este manual, la arena se clasifica y determina de la siguiente manera:

Arena de peña o de mina: Hasta un 20% más fina que el tamiz ICONTEC 74 U (Tamiz 200).
Arena semilavada: Hasta un 10% más fina que el tamiz ICONTEC 74 U (Tamiz 200).
Arena lavada: Según especificación de Agregados finos
Cuando se utilice cal, solo es posible la utilización de arena lavada.

4.3.2.3 AGUA

El agua que se utilice para la mezcla del mortero deberá ser potable y además debe cumplir con los requisitos correspondientes a la especificación No 2.1 contenida en este manual.

4.3.2.4 ADITIVOS

Si son requeridos y así lo especifican los planos, podrán utilizarse siempre y cuando cumplan con el contenido de la especificación No 2.1 de este manual. Si no aparecen especificados en los documentos de construcción, deberá contar con autorización previa de la interventoría.

4.3.3 PREPARACION Y MEZCLADO

Si el mezclado en forma manual, debe practicarse sobre una superficie de hormigón endurecido o en un recipiente impermeable para evitar la pérdida de la lechada de cemento. Si se utiliza una mezcladora mecánica, el proceso debe tomar 1 ½ minutos como mínimo. Según el empleo que vaya tener y de acuerdo con los materiales que se especifiquen, los morteros tendrán proporciones mínimas de componentes, de acuerdo con la siguiente tabla:

USOS DEL MORTERO	**CEMENTO Y ARENA LAVADA**	**CEMENTO Y ARENA SEMILAVADA**	**CEMENTO Y ARENA DE PEÑA**	**CEMENTO, CAL Y ARENA LAVADA**
Para Morteros de Pega en:				
Sobrecimientos	1:6	1:4	1:5	No
Muros de Carga	1:6	1:4	No	1:1:10
Muros Divisorios	1:8	1:6	1:4	1:1:12

Fachadas y Culatas	1:6	1:4	No	1:1:8
Afinado de Pisos	1:4	No	No	No
Impermeabilización integral	1:3	No	No	No
Para Pañete en:				
Muros Interiores	No se aconseja	1:8	1:6	1:1:12
Muros Exteriores	No se aconseja	1:6	1:4	1:1:10
Impermeabilizado	1:3	1:2	No	No

La dosificación, mezclado, calidad y ensayos de morteros de pega y/o inyección deben cumplir con las especificaciones de la norma NSR 10 y con las normas ICONTEC que se relacionan a continuación:

4.3.3.1 NORMAS GENERALES:

- No 111. Método para determinar la fluidez de morteros de cemento.
- No 112. Mezcla mecánica de pasta de cemento hidráulico y morteros de consistencia plástica.
- No 119. Método para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico.
- No 120. Método para determinar la resistencia a la flexión de morteros de cemento hidráulico.
- No 220. Cementos. Determinación de la resistencia de morteros de cemento hidráulico, usando cubos de 50 mm de lado.
- No 224. Método para determinar el contenido de aire, en morteros de cemento hidráulico.
- No 397. Expansión potencial de morteros de cemento Portland expuestos a la acción de sulfatos.
- No 489. Resistencia química de morteros.
- No 547. Exudación de pastas y morteros de cemento.

Además del cumplimiento de las normas mencionadas anteriormente, los morteros deben cumplir con los siguientes requisitos:

No pueden utilizarse morteros que se hayan humedecido por más de una hora, ó que se hayan estado mezclado en seco con más de cuatro (4) horas de anticipación. Si la arena está húmeda, el lapso se reducirá a dos (2) horas.

No se permite adicionar a una mezcla ya preparada, ninguno de sus componentes, con el objeto de cambiar sus proporciones o rejuvenecerlo.

El mortero usado como pega en mampostería, debe llenar completamente los espacios entre los elementos y su resistencia después de endurecido debe aproximarse lo más posible a la del material que une.

El mortero usado como pañete debe tener la plasticidad y la consistencia necesaria para adherirse a la mampostería, de tal forma que al endurecerse garantice un conjunto monolítico.

4.3.4 MORTERO DE INYECCION O GROUT

El mortero de inyección (Grout) tendrá la siguiente dosificación: Una parte de cemento Portland tipo 1, dos o tres partes de arena y no más de un décimo (1/10) de cal, medidos en volumen.

El uso de esta dosificación no exime al constructor de obtener la resistencia especificada por el calculista, ni de cumplir los siguientes requisitos:

Obtener una resistencia mínima de 1.2 veces el f ‘m de la mampostería a los 28 días. (f ‘m es la resistencia a la compresión de la mampostería medida en kg/cm². Esta medición se efectúa de acuerdo con la norma ICONTEC 673)

Obtener una resistencia máxima de 1.5 veces el f ‘m de la mampostería que se esté inyectando.

Cuando el material que se va a inyectar presente celdas ó espacios con dimensiones mayores a diez (10) centímetros en ambas direcciones, puede utilizarse concreto con un tamaño de agregado no mayor a un (1) centímetro ó 3/8”. Este concreto debe cumplir con todos los requisitos expresados anteriormente.

El asentamiento ó slump para el mortero de inyección a utilizarse será como máximo de 8”.

4.3.5 MORTERO PARA MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL

El mortero de pega para muros en bloque de concreto ó ladrillo cerámico deberá cumplir con todas las especificaciones generales de morteros excepto en lo referente a uso del mortero y deberá cumplir con los siguientes requisitos.

La resistencia a la compresión del mortero empleado, debe ser lo suficientemente buena para garantizar la transmisión de las cargas que resiste el muro durante la construcción y uso. Para alcanzar este objetivo las mezclas deben ser ricas en contenido de cemento.

Los morteros para mampostería estructural se clasifican como M, S y N, dependiendo de las proporciones de los materiales empleados en la mezcla.

PROPORCIONES DEL MORTERO POR VOLUMEN			
TIPO DE MORTERO	**PARTES DE CEMENTO POR VOLUMEN**	**PARTES DE CAL POR VOLUMEN**	**RESISTENCIA** (Mayor ó igual)
M	1	¼	175 kg/cm²
S	1	De ¼ a ½	125 kg/cm²
N	1	De ½ a 1 ¼	50 kg/cm²

La proporción de arena no podrá ser mayor de tres veces ni menor de 2.25 veces la suma de los volúmenes de cemento y cal.

La tabla anterior es una guía para la dosificación de los morteros de pega y su empleo no libera al constructor de su responsabilidad y de su obligación de obtener las resistencias especificadas por el calculista.

Para determinar la resistencia a la compresión del mortero de pega a los 28 días, se utilizará un cubo de 5 centímetros de arista.

En mampostería estructural reforzada solo se podrá usar mortero tipo M ó S y las juntas verticales y horizontales deberán tener como mínimo un centímetro de espesor.

Los ensayos para comprobar la calidad de los morteros se harán de acuerdo a lo estipulado en la norma NSR 10:

Para el mortero de pega debe realizarse por lo menos un ensayo de resistencia a la compresión (promedio de 3 cubetas) por cada 200 m2 de muro ó por cada día de pega. Igualmente se debe verificar con frecuencias semanales las condiciones de plasticidad y retención de agua de los morteros de pega usados. El procedimiento para la toma de muestras y el ensayo deben hacerse con base en las normas NTC 3329 (ASTM C270) y NTC 3546(ASTM C780). La resistencia a la compresión puede medirse a los 28 días sobre probetas tomadas en cubos de 50 mm de lado ó en cilindros de 75 mm de diámetro por 150 mm de altura.

Para el mortero de inyección se debe realizar un ensayo de resistencia a la compresión (promedio 3 cubetas) por cada 10 m3 de mortero inyectado ó por cada día de inyección. El procedimiento para la toma de muestras y el ensayo deben hacerse con base en la norma NTC 4043 (ASTM C1019). La resistencia a la compresión también puede medirse a los 28 días sobre probetas tomadas en cubos de 50 mm de lado ó en cilindros de 75 mm de diámetro por 150 mm de altura. La resistencia del mortero de inyección medida a los 28 días

deberá localizarse dentro de un rango de máximo 1.5 f 'm y mínimo 1.2 f 'm, y en ningún caso ser inferior a 10 Mpa.

4.4 **ACERO DE REFUERZO Y MALLAS**.

4.4.1 DESCRIPCION

Esta especificación reúne todos los requisitos que deben cumplir las barras de acero al carbono empleadas como refuerzo del concreto. Deben cumplir con lo estipulado en la Sección C.3.5 de la norma NSR 10; NTC 2289, NTC 248 y con las normas ICONTEC que se relacionan más adelante.

4.4.2 MATERIALES

El acero de refuerzo y las mallas tendtan la resistencia especificada en los planos de construcción y cooroboradas con las memorias de calculo. El acero y las mallas, deberan cumplir, según el caso, con las normas ICONTEC que se relacionan a continuación:

4.4.2.1 GENERALIDADES:

- No. 116. Alambre duro de acero para el refuerzo del concreto.
- No. 159. Alambre de acero para precomprimido.
- No. 161. Barras lisas de acero al carbono para hormigón armado.
- No 245. Barras de acero al carbono trabajadas en frío.
- No 248. Barras corrugadas de acero al carbono para hormigón reforzado.
- No 1182. Barras de acero aleado acabadas en frío.
- No 1907. Alambre corrugado de acero para hormigón armado.
- No 1920. Acero estructural.
- No 1925. Mallas soldadas fabricadas con alambre corrugado para refuerzo del hormigón.
- No 1950. Acero estructural de baja aleación y alta resistencia.
- No 2310. Mallas soldadas fabricadas con alambre corrugado para refuerzo de hormigón.

4.4.2.2 ENSAYOS:

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

4.4.3 EJECUCION

Se utilizará el tipo de refuerzo especificado en los planos. El cambio de la clase de acero requiere la autorización expresa del interventor.

Todo el acero de refuerzo de cualquier elemento, debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al proceso de vaciado, para poder ser inspeccionado por la interventoría.

En casos normales no se requiere realizar ensayos para comprobar las características del acero. Sin embargo, cuando el interventor considere que existen razones para dudar de su calidad, podrá ordenar los ensayos a que se refieren las normas Icontec antes citadas.

No se aceptará como refuerzo estructural hierro proveniente de demoliciones.

Antes de quedar cubiertas por el concreto, debe comprobarse que las varillas de refuerzo no presenten suciedades como polvo, barro, aceite ú otros elementos o sustancias que afecten la adherencia con el concreto. No se aceptará la presencia del oxido, pero podrán utilizarse varillas que hubieran estado oxidadas, previa limpieza con el cepillo metálico si su dimensión y peso quedan dentro de las tolerancias indicadas en la siguiente tabla, que rige para todo el refuerzo en barras que se emplee.

DIAMETRO	**TOLERANCIA PORCENTUAL EN PESO**		**TOLERANCIA PORCENTUAL EN DIAMETRO**
	INDIVIDUAL	**LOTE**	
Menor que ½"	-8.0 a +10.0	-6.0 a +6.0	-4.0 a +5.0
Mayor ó igual a ½"	-5.0 a +6.0	-3.5 a +4.0	-2.5 a +3.0

Sólo se aceptará el doblado en frío de las varillas; no se permitirá desdoblar hierro con diámetro mayor o igual a ½".

No se permitirá el uso de soldadura para la fijación o punteo del hierro ni para empalmar varillas de aceros con f 'y mayor de 40.000 PSI.

Para mantener los recubrimientos de concreto ó entre el acero y la formaleta, sólo se podrán utilizar bloques de concreto o elementos metálicos tales como puentes, estribos, taches, amarres superiores, etc. No se autorizará el empleo de trozos de ladrillo, tubería metálica, bloques de madera u otros elementos que desmejoren la calidad del acabado final del concreto. (Ver capítulo C.7.7)

En general, se aceptan las siguientes tolerancias en cuanto a la variación de la altura "D" ó de recubrimiento:

ALTURA UTIL	**TOLERANCIA EN ALTURA UTIL (CM)**	**TOLERANCIA EN RECUBRIMIENTO (CM)**
D < 20	+ 1.0	- 1.0
D > = 20	+ 1.3	- 1.2

El refuerzo se utilizará en las longitudes indicadas en los planos; cualquier variación en los despieces, empalmes y traslapos tendrá que ser aprobada por el interventor, previa consulta y autorización expresa del diseñador estructural. (Ver capítulo C.7)

En estos casos se usarán las indicaciones del anexo.[7]

[7] Cuando no sea posible a juicio del interventor, consultar al calculista para hacer variaciones en el despiece del hierro, se usarán las siguientes indicaciones:

Traslapos a Tracción:
No se deberán empalmar más del 50% de las varillas en una misma sección transversal del elemento.
No se permitirán empalmes en elementos estructurales sometidos a tensión pura. Para estos casos se usará soldadura o conectores adecuados.

Los traslapos mínimos que se usarán son los siguientes (en centímetros):

TRASLAPOS A TRACCION

	Barra corrugada fy = 40000 psi	Barra corrugada fy = 400000 psi fy = 600000 psi	Barra lisa fy = 40000 psi	Barra lisa fy = 400000 psi fy = 600000 psi
¼"	45	45	45	60
3/8"	45	45	45	70
½"	45	60	60	95
5/8"	50	75	75	115
¾"	65	95	95	140
7/8"	90	130	110	160
1"	120	170	130	190
1 1/8"	150	210	160	-
1 ¼"	180	270	190	-

Traslapos a comprensión:

Se usarán los siguientes traslapos mínimos (en centímetros):

TRASLAPOS A COMPRESION				
	Barra corrugada fy = 40000 psi	Barra corrugada fy = 400000 psi fy = 600000 psi	Barra lisa fy = 40000 psi	Barra lisa fy = 400000 psi fy = 600000 psi
3/8"	30	30	40	60
½"	30	40	50	65
5/8"	35	50	65	80
¾"	40	60	80	95
7/8"	45	70	80	110
1"	55	80	100	120
1 1/8"	60	90	110	130
1 ¼"	65	100	120	140

Si la resistencia del concreto es menor que 3000 PSI (210 k/cm²) la longitud del traslapo se aumentara en un 35%.

Para los casos en que se especifiquen ganchos, éstos tendrán las dimensiones mínimas indicadas en la siguiente tabla: (en centímetros).

Barra	Gancho 180			Gancho 90		
	L	C	M	D	L	C
½"	16	12	11	8	18	21
5/8"	18	13	13	10	22	26
¾"	21	16	16	12	26	31
7/8"	25	18	18	14	30	36
1"	28	21	21	16	35	41
1 1/8"	38	26	29	23	40	49
1 ¼"	43	30	33	26	45	55

2.5 **MOVIMIENTO DE TIERRAS**

2.5.1 DESCRIPCION

En caso de que sea necesario se ejecutarán los movimientos de tierras que así lo exijan las Obras, a fin de obtener los niveles de piso definidos en los Planos Generales.

Se refiere este capítulo al desplazamiento de volúmenes de excavación y rellenos, necesarios para obtener las cotas de fundación y los espesores de sub-bases, de acuerdo a los niveles de pisos de los Planos Generales, a los espesores de contrapiso y demás recomendaciones contenidas en el estudio de Suelos.

Para todos los casos el Constructor, antes de cualquier movimiento de tierra, tendrá especial cuidado establecer las nivelaciones previas para determinar las cubicaciones del caso.

Las excavaciones se ejecutarán manual ó mecánicamente con el equipo apropiado de acuerdo a la magnitud y programación de la obra. La decisión se tomará en conjunto entre el Constructor y el Interventor.

Medida y valorización:

El refuerzo se medirá en kilos, con aproximación de dos decimales. Se medirán las longitudes indicadas en los planos con las variaciones aceptadas por el interventor y se explicarán los siguientes pesos por metro lineal para la obtención de los kilos:

1/4:	0,25 kilos/metro lineal
3/8:	0,56 kilos/metro lineal
1/2:	1.00 kilos/metro lineal
5/8:	1.55 kilos/metro lineal
3/4:	2.24 kilos/metro lineal
7/8:	3.04 kilos/metro lineal
1" :	3.97 kilos/metro lineal
1 ¼":	5.04 kilos/metro lineal

No se medirán longitudes adicionales de hierro resultantes de cambios hechos para facilitar la construcción.
El hierro se medirá por separado o se incluirá en el elemento respectivo de concreto, de acuerdo con lo indicado en la especificación particular o en el presupuesto.

Los rellenos se ejecutarán a los niveles de compactación exigidos por las cargas del Edificio o de áreas libres a los que estén sujetas, siguiendo cuidadosamente las recomendaciones del Estudio de Suelos.

Las sobre excavaciones no autorizadas por la interventoría y los rellenos que por esta causa se deban efectuar estarán a cargo del Constructor.

Cuando las excavaciones se realicen con equipo mecánico, se dejará el margen suficiente para pulir y perfilar manualmente las superficies de acuerdo con los alineamientos y dimensiones especificados. El costo de esta última actividad estará incluido dentro del valor correspondiente a la excavación mecánica.

Cuando la base de las excavaciones y los taludes reciban vaciado directo de concreto, deberán pulirse hasta las líneas ó niveles indicados en los planos ó autorizados por la interventoría. Si las superficies mencionadas no quedan en contacto directo, la excavación se hará con las dimensiones que a juicio de la interventoría permitan la colocación de formaletas.

En los sitios que presenten deficiente capacidad de soporte ó cuando el material que se encuentre al nivel de la rasante proyectada no sea aceptable a criterio del ingeniero de suelos, la excavación deberá profundizarse hasta donde éste lo indique. El costo de esta última actividad estará incluido dentro del valor correspondiente a la excavación mecánica. El espacio adicional se llenará con material adecuado, compactado hasta obtener la densidad que la interventoría determine.

La excavación para estructuras se interrumpirá antes de llegar a la capa de base para proteger el terreno de cimentación y conservarlo sin perturbar. Esta capa proctetora se removerá solamente cuando se vaya a iniciar la construcción.

Con base en las condiciones reales que se presenten durante el desarrollo de los trabajos, se determinará entre el constructor y el interventor los métodos, medidas y controles que deban adoptarse para garantizar la estabilidad de las excavaciones. Se estudiarán soluciones a los problemas que puedan presentarse por las subpresiones, lluvia ó almacenamiento de agua dentro de las excavaciones.

2.5.2 DISPOSICION DE MATERIAL

El material proveniente de las excavaciones que reúna los requisitos para ser utilizado en rellenos y terraplenes, se colocará en los sitios aprobados por la interventoría.

La interventoría aprobará la localización y acondicionamiento de los botaderos que serán ubicados en lo posible dentro del área de acarreo libre, en sitios donde no interfieran cauces ó drenajes existentes y no perjudiquen intereses urbanos tanto públicos como privados.

Los materiales ó desechos se colocarán en los botaderos en forma tal que se obtengan condiciones aceptables de estabilidad, nivelación y drenaje. Los costos que genere la utilización y negociación de zonas de botadero será asumida por el Constructor.

Los derrumbes y daños a la obra ó a terceros producidos por la acumulación del material en lugares ó en forma inapropiados, serán de responsabilidad del Constructor.

2.5.3 ACARREOS

El Constructor acarreará fuera de la Obra en volquetas el material calculado como sobrante, teniendo en cuenta de seleccionar y conservar el de mejor calidad para futuros rellenos o para material de jardinería.

El acarreo se hará con el equipo adecuado para la distancia en que se movilizará el material y las condiciones de localización y acceso a las obras. En todas las operaciones de traslado de materiales se tomarán las precauciones que se consideren necesarias para evitar daños y perjuicios a personas, obras en ejecución y propiedades públicas ó privadas.

2.5.4 ENTIBADOS Y ENTARIMADOS

En los sitios en donde se requiera, se suministrarán, instalarán y mantendrán los elementos de contención temporales que garanticen la estabilidad de las excavaciones.

El número, dimensiones, clase de material y forma de colocación de los elementos del entibado serán determinados por el Constructor de acuerdo con las condiciones que se encuentren en cada sector de la excavación con el fin de obtener máxima seguridad para el normal desarrollo de los trabajos y la estabilidad de los terrenos y estructuras contiguas al sitio de las obras.

Se evitará la formación de cavidades en las zonas de contacto del entibado con el suelo y si se presentan deberán llenarse inmediatamente con material adecuado y compactado.

Antes del relleno final de la excavación, se retirarán los entibados en forma cuidadosa y gradual para evitar daños en la obra construida o en las instalaciones y estructuras vecinas. Cuando el retiro de los entibados pueda ocasionar daños se dejarán en el sitio en las condiciones que por escrito establezca la interventoría.

Se construirán con elementos resistentes todas las plataformas ó entarimados que se requieran en las excavaciones para colocar provisionalmente el material excavado y así evitar que se ruede causando daños y facilitar la ejecución de los trabajos.

Todos los entibados y entarimados deberán ser aprobados por la interventoría, que podrá exigir cambios, adiciones y mejoras si considera que no reúnen los requisitos indispensables para lograr una máxima garantía de protección. La aprobación y dirección de la interventoría, no exime al Constructor de su responsabilidad por los daños y perjuicios ocasionados por deficiencias en la construcción de tales elementos.

2.5.5 DERRUMBES

El Constructor adoptará todas las medidas que sean necesarias para reducir a un mínimo las posibilidades de derrumbes. Se evitará aflojar el material de los taludes más allá de la superficie teórica del proyecto indicada en los planos ó autorizada por la interventoría. No se colocará material a una distancia del borde de la excavación menor que la autorizada por la interventoría, ni se permitirá el tráfico por las orillas inestables de los taludes. El material proveniente de los derrumbes será removido y trasladado al sitio que ordene la interventoría.

Si el Constructor no atiende las instrucciones de la interventoría, todos los daños y perjuicios ocasionados por derrumbes estarán a cargo del Constructor y correrán por su cuenta los trabajos para restaurar la obra , inmueble ó instalación afectada.

2.5.6 EQUIPOS

Retroexcavadoras, motoniveladoras y topadoras mecánicas a solicitud del interventor. Palas redondas y cuadradas No.4, picas de 5lb, barras de +/- 18lb., almádenas o machos de +/-18 lb., para excavaciones manuales.

2.6 **MAMPOSTERIA**

2.6.1 DESCRIPCION

El presente capítulo incluye la totalidad de actividades relacionadas con la ejecución de muros estructurales, divisiones, y en general la obra de albañilería, realizadas con mampuestos, prefabricados, o piedras sin labrar, unidas con morteros o algún tipo de argamasa, las que se desarrollarán de acuerdo a los Detalles consignados en los Planos arquitectónicos generales y de detalle.

La presente especificación incluye las expectativas de acabado en mampostería a la vista, para los elementos que así se indiquen en Planos Arquitectónicos.

2.6.2 ENVIO Y ALMACENAMIENTO

El material se almacenará en obra en plataformas localizadas preferiblemente en lugares altos y secos. El almacenamiento se hará en filas con una altura máxima de 1.80 ms., garantizando que no queden en puente. Todo el material se protegerá durante el envío, almacenamiento y construcción contra la humedad, suciedad y otros tipos de contaminación con tierra u otros materiales de obra.

2.6.3 MATERIALES

Se utilizarán materiales de textura y color uniforme, para cada tipo requerido y para cada área visualmente continua. En el momento de llegar el material a la obra deberá ser examinado rigurosamente y de ser posible se revisará la totalidad de las piezas para proceder a la devolución y reposición de las que lleguen defectuosas sin costo adicional.

Todo ladrillo de arcilla antes de su colocación deberá estar húmedo para garantizar la adherencia del mortero de pega durante el período de fraguado. Las piezas de concreto deberán colocarse secas.

En los planos arquitectónicos y en las especificaciones particulares se indicarán las dimensiones de los muros, los tipos de ladrillos o bloques que los conforman, el acabado superficial, la clase de estría y la forma de las trabas o aparejos.

Los ladrillos ó bloques que sean utilizados en la construcción de muros estructurales deben cumplir con las siguientes normas ICONTEC:

- No 2153. Ladrillo cerámico para mampostería estructural.
- No 247. Bloques huecos de hormigón.
- No 249. Dimensiones modulares de bloques huecos de hormigón.

Otros requisitos que deben cumplir los ladrillos ó bloques empleados en mampostería estructural son:

- Cumplir con lo estipulado en la norma NSR – 10.

- El valor f ‘m (resistencia a la compresión de la mampostería expresada en Kg/cm²) será la especificada por el ingeniero calculista y deberá estar dentro de los rangos consagrados en la norma NSR – 10.

Para las unidades de mampostería se deben realizar los ensayos establecidos de absorción inicial, absorción total, estabilidad dimensional y resistencia a la compresión de por lo menos 5 unidades por cada lote de producción y no menos de una unidad por cada 200 m2 de muro.

Los bloques de concreto para poder ser transportados y colocados, deben haber sido fabricados con un mínimo de quince (15) días de anticipación.

2.6.3.1 BLOQUE PREFORADO DE CONCRETO

Se utilizará bloque normalizado de dimensión nominal de 29*9*14 cm. de acuerdo a planos. Cumplirá con las normas NTC 4026.
El límite de absorción de humedad será del 9% en el momento de envío a obra, hasta el momento de utilización.

2.6.4 EJECUCIÓN

La ejecución de las actividades de mampostería tendrá como base los planos arquitectónicos generales, las ampliaciones de espacios incluyendo aquellas correspondientes a las áreas húmedas del Proyecto, y los cortes de fachada.

Se iniciará el replanteo de muros despejando totalmente las placas que deberán estar barridas, y libres de escombros, desperdicios de pañetes, suciedades y polvo. Se recuperarán los ejes estructurales, verificando su ortogonalidad antes de proseguir; luego se replanteará la mampostería de fachadas e interiores con hilo y color mineral, de acuerdo a los planos mencionados. El replanteo además deberá realizarse teniendo en cuenta los cuadros de puertas y ventanas.

La mampostería correspondiente a sobrecimientos se replanteará con hilos sobre estacas y puentes permitiendo el alineamiento de sus caras.

Los morteros preferiblemente serán mezclados en forma mecánica, mezclando durante 2 minutos los materiales secos, y durante 3 minutos después de añadir agua. La mezcla a mano en bateas será permitida a criterio del interventor.

No se utilizarán unidades desportilladas, fisuradas, rotas ó que presenten defectos similares.

En los extremos de cada uno de los tramos rectos de muros se instalarán boquilleras perfectamente plomadas en dos sentidos, sobre las cuales se marcará el estantillón de hiladas de acuerdo a la distribución relacionada en los Planos de cortes de fachada, la que será proyectada con hilos de manera que se controle el nivel en cada una de las hiladas.

La conformación del muro se ejecutará, una vez se haya humedecido el yacimiento, de acuerdo a las trabas requeridas en cada área específica. Luego se procede a prolongar las ducterías de instalaciones hidráulicas, eléctricas u otras a que hubiera lugar, evitando la apertura de regatas en muros frescos y en muros que quedarán a la vista. Cuando sea necesaria la apertura de regatas para la incrustación de instalaciones u otros elementos en muros que no queden a la vista, estas se deben ejecutar luego de quince (15) días de construidos los muros con el objeto de evitar que los golpes perjudiquen el fraguado y trabe del mortero de pega. No se reconocerán costos adicionales por el uso de conectores requeridos para trabar nuevamente la mampostería.

De no existir aclaraciones adicionales, los muros se trabarán en hiladas de soga a media pieza.

Se utilizarán morteros de acuerdo a las especificaciones del ítem 2.3, esparciendo homogéneamente la mezcla en las áreas de pega tanto horizontales como verticales. Enseguida se sienta la hilada una vez se ha distribuido la pega lateral. Se retirarán los excedentes laterales de mortero, retapando las pegas. Las caras del muro deberán ser perfectamente verticales y aptas para recibir los acabados planteados.

Los muros presentados en espesores fuertes en planos arquitectónicos deberán subir hasta el nivel estructural superior inmediato, atracándose ó no a dichos elementos según especificación del calculista. Para antepechos y muros bajos se deberán ubicar los cortes y detalles respectivos.

Es de primordial importancia que todas las Especificaciones sobre morteros, así como la selección de ladrillos establecidas en el capítulo de materiales sean tenidas en cuenta con suma atención.

2.6.4.1 MATERIALES:

Mortero de arena de peña, toletes, bloques o ladrillos de acuerdo a las especificaciones generales del “Proyecto”.

2.6.4.2 EQUIPO:

Alambre, hilo y mineral para replanteo, plomadas y niveles, barras y cepillos para la limpieza de placas, boquilleras e hilos, palas bateas cucharas y palustres.

2.7 MAMPOSTERIA NO REFORZADA

2.7.1 DESCRIPCION

La presente especificación se refiere a la ejecución de muros clasificados en la norma NSR 10 como mampostería no reforzada.

2.7.2 EJECUCION

Los muros de mampostería no reforzada deben tener un espesor mínimo de 12 cm., la relación entre la distancia sin apoyos, ya sea horizontal o vertical y el espesor del muro no debe ser mayor de 25, su colocación se debe adelantar con hiladas horizontales completas, haciendo las trabas que fueren necesarias.

En el momento de proceder a la construcción del muro, se debe tener especial cuidado en la limpieza de cada una de las caras, para que éstas tengan la adherencia necesaria por el mortero de pega. Las juntas de pega deben tener un espesor mínimo de 7 mm y máximo de 10 mm.

Los muros que se intersecten se deben amarrar por medio de conectores o trabarse entre sí. Así mismo se deben crear juntas verticales de control en los muros para permitir los movimientos de la edificación en puntos específicos. La distancia máxima entre juntas de control no debe ser superior a los 12 m..

La colocación del ladrillo se hará en hiladas que deben quedar perfectamente niveladas, se debe ejecutar por la cara más visible del muro respectivo, quedando éstas perfectamente trabadas, salvo indicación específica de colocación hecha sobre los Planos de Detalle; finalmente las esquinas deberán quedar en perfecta línea recta. Estos muros de ladrillo a la vista se deben proteger con sacos de cemento pegados con engrudo, los cuales se deberán retirar cuando se proceda al aseo general de la Obra.

2.7.3 MATERIALES

Cuando se establezca que los muros deben ser en ladrillo tolete, la calidad debe ser de primera, de dimensiones uniformes y aristas en perfecto estado, el material para los muros debe ser cortado a máquina, prensado, bien cocido, homogéneo y que no presente grietas ni planos de fractura que perjudiquen su resistencia.

Las juntas verticales y horizontales se harán con mortero de cemento y arena en proporción de 1:6, siendo el espesor máximo de éstas 1 cm.

2.8 MAMPOSTERIA PARCIALMENTE REFORZADA

2.8.1 DESCRIPCION

La presente especificación se refiere a la ejecución de muros clasificados en la norma NSR 10 como mampostería parcialmente reforzada.

2.8.2 EJECUCION

Los muros de mampostería parcialmente reforzada deben tener un espesor de 15 cm. y la relación entre distancia sin apoyos, ya sea vertical u horizontal, y el espesor del muro, debe ser tal que se evite el pandeo en cualquier sentido.

Los muros que solo soportan su propio peso pueden tener un espesor mínimo de 10 cm., y una relación de la distancia sin apoyos al espesor, máximo igual a 30.

En el momento de proceder a la construcción del muro, se debe tener especial cuidado en la limpieza de cada una de las caras, para que éstas tengan la adherencia necesaria por el mortero de pega y con el mortero de inyección. Las juntas de pega deben tener un espesor mínimo de 7 mm y máximo de 10 mm, así como aquellas celdas que deban inyectarse posteriormente deben tener sus juntas completamente pegadas con mortero.

Aquellas unidades que no van a ser inyectadas solo necesitan de mortero en las juntas horizontales y verticales de las caras externas de la unidad. El mortero de inyección debe consolidarse por medio de vibrador o barra y recompactarse poco tiempo después de haber sido inyectado o consolidado.

Los muros que se intersecten se deben amarrar por medio de conectores o trabarse entre sí. Así mismo se deben crear juntas verticales de control en los muros para permitir los movimientos de la edificación en puntos específicos. La distancia máxima entre juntas de control no debe ser superior a los 12m.

El refuerzo tanto en dirección vertical como horizontal no debe ser menor a 0.00027 y solo el refuerzo que sea continuo en el muro puede tenerse en cuenta al calcular las cuantías mínimas. Toda la fuerza cortante debe ser resistida únicamente por el refuerzo que deberá quedar dentro del muro. El espaciamiento del refuerzo vertical no debe ser mayor de 2.40 M. a ejes y el espaciamiento del refuerzo horizontal de 80 cm.

La colocación del ladrillo se hará en hiladas que deben quedar perfectamente niveladas y se debe ejecutar por la cara más visible del muro respectivo, quedando éstas perfectamente trabadas, salvo indicación específica de colocación hecha sobre los Planos de Detalle. Finalmente, las esquinas deberán quedar en perfecta línea recta.

Los muros en ladrillo a la vista se deben proteger con sacos de cemento pegados con engrudo, los cuales se deberán retirar cuando se proceda al aseo general de la Obra.

En caso de que la mampostería lleve algún tipo de recubrimiento, las especificaciones de éste se deberán seguir directamente del capítulo y artículo correspondientes, del presente manual, teniendo en cuenta las normas técnicas para el refuerzo que aparecen en los Planos Estructurales.

2.8.3 MATERIALES

Cuando se establezca que los muros deben ser en ladrillo portante a la vista, la calidad debe ser de primera, de dimensiones uniformes y aristas en perfecto estado, el material para los muros debe ser cortado a máquina, prensado, bien cocido, homogéneo y que no presente grietas ni planos de fractura que perjudiquen su resistencia.

Las juntas verticales y horizontales se harán con mortero de cemento y arena en proporción de 1:4, siendo el espesor máximo de éstas 1 cm.

El mortero de inyección para el relleno debe consolidarse por medio de vibrador o barra y recompactarse poco tiempo después de haber sido inyectado o consolidado.

2.9 MAMPOSTERIA REFORZADA

2.9.1 DESCRIPCION

La presente especificación se refiere a la ejecución de muros clasificados en la norma NSR 10 como mampostería reforzada.

2.9.2 EJECUCION

Los muros de mampostería reforzada deben tener un espesor entre 14 y 20 cm. y la relación entre distancia sin apoyos, ya sea vertical u horizontal, y el espesor del muro, debe ser tal que se evite el pandeo en cualquier sentido. Los muros que solo soportan su propio peso pueden tener un espesor mínimo de 10 cm., y una relación de la distancia sin apoyos al espesor, máximo igual a 30.

En el momento de proceder a la construcción del muro, se debe tener especial cuidado en la limpieza de cada una de las caras, para que éstas tengan la adherencia necesaria por el mortero de pega y con el mortero de inyección. Las juntas de pega deben tener un espesor mínimo de 7 mm y máximo de 10 mm, así como aquellas celdas que deban inyectarse posteriormente deben tener sus juntas completamente pegadas con mortero.

Aquellas unidades que no van a ser inyectadas solo necesitan de mortero en las juntas horizontales y verticales de las caras externas de la unidad. El mortero de inyección debe consolidarse por medio de vibrador o barra y recompactarse poco tiempo después de haber sido inyectado o consolidado.

Los muros que se intersecten se deben amarrar por medio de conectores o trabarse entre sí. Así mismo se deben crear juntas verticales de control en los muros para permitir los movimientos de la edificación en puntos específicos. La distancia máxima entre juntas de control no debe ser superior a los 10 m..

El refuerzo tanto en dirección vertical como horizontal no debe ser menor a 0.0007 y la suma de ambas cuantías no debe ser menor a 0.002, elevadas sobre el área bruta de la sección del muro. Toda la fuerza cortante debe ser resistida únicamente por el refuerzo. El espaciamiento del refuerzo vertical no debe ser mayor de 1.20m a ejes y el espaciamiento del refuerzo horizontal de 60 cm.

La colocación del ladrillo se hará en hiladas que deben quedar perfectamente niveladas y se debe ejecutar por la cara más visible del muro respectivo, quedando éstas perfectamente trabadas, salvo indicación específica de colocación hecha sobre los Planos de Detalle. Finalmente, las esquinas deberán quedar en perfecta línea recta.

Los muros en ladrillo a la vista se deben proteger con sacos de cemento pegados con engrudo, los cuales se deberán retirar cuando se proceda al aseo general de la Obra.

En caso de que la mampostería lleve algún tipo de recubrimiento, las especificaciones de éste se deberán seguir directamente del capítulo y artículo correspondientes, del presente manual, teniendo en cuenta las normas técnicas para el refuerzo que aparecen en los Planos Estructurales.

2.9.3 MATERIALES

Cuando se establezca que los muros deben ser en ladrillo portante a la vista, la calidad debe ser de primera, de dimensiones uniformes y aristas en perfecto estado, el material para los muros debe ser cortado a máquina, prensado, bien cocido, homogéneo y que no presente grietas ni planos de fractura que perjudiquen su resistencia.

Las juntas verticales y horizontales se harán con mortero de cemento y arena en proporción de 1:4, siendo el espesor máximo de éstas 1 cm.

El mortero de inyección para el relleno debe consolidarse por medio de vibrador o barra y recompactarse poco tiempo después de haber sido inyectado o consolidado.

2.10 **PAÑETES Y ESTUCOS**

2.10.1 DESCRIPCION

Se incluyen en esta especificación los recubrimientos de muros o placas con capas morteros y estucos definiendo las superficies de los mismos, a ser acabadas en pinturas o enchapes de acuerdo a lo señalado en Planos Constructivos.

2.10.2 EJECUCION

Se debe hacer énfasis en las labores de nivelación de losas estructurales, y de mampostería de muros a pañetar de manera que se controle el desperdicio de mortero por falsos niveles y plomos en losas y cubiertas, procurando que los espesores promedios de pañetes no sobrepasen 1.5 cm. de espesor.

Los pañetes se mezclarán en las proporciones indicadas hasta obtener una consistencia plástica de acuerdo al tipo de aplicación, uniforme y libre de grumos.

Pañetes en placas. Los pañetes serán aplicados directamente sobre las placas descimbradas, una vez se hayan verificado los niveles de perímetro, y se hayan retirado brozas y resaltos significativos. Se deberán limpiar la losas de todo tipo de grasas y materia orgánica y se deberán escarificar la superficies lisas.

Se elaborarán líneas maestras que definirán los niveles finos de las áreas a pañetar a distancias no mayores de 3 m.. de manera que las áreas entre ellas puedan ser llenadas y niveladas enrasando con boquilleras de madera recta o de aluminio, para que se obtengan superficies regladas, y de textura continua, llenando con pañete de arena de peña en proporción 1:4, arrojado con firmeza al cielo raso.

A no ser que existan aclaraciones adicionales, el pañete finalmente será retapado para obtener una textura lisa, continua y horizontal con acabado homogéneo afinado con llana de madera.

2.10.3 MATERIALES

Mortero de cemento y arena de peña cernida en proporción 1:4.

2.10.4 EQUIPO

Hilos y mangueras para nivelación, andamios, bateas, baldes, llanas, palustres y boquilleras

Aclaración técnica[8]

[8] Las características principales de los pañetes tales como secamiento, dureza y resistencia, comportamiento plástico, elástico y refracción, están determinados en gran medida por los aglutinantes, como el cemento utilizado en pegas, revoques y estucos tradicionales. Por los adhesivos y ligantes químicos como emulsiones vinílicas y acrílicas, utilizadas en pañetes y estucos plásticos, yesos "pasados", yeso colbón, o masillas para resanar. Y finalmente por yeso para fraguable utilizado en la preparación de yeso y estuco tradicionales, y la cal hidratada utilizada como pañete hasta un 5% o como ligante adicional.

2.11 BASES Y PISOS

2.11.1 DESCRIPCION

Se refiere este capítulo a la construcción de sub-bases, bases, afinados y a la instalación de acabados de pisos en el Proyecto, de acuerdo a las Especificaciones de Planos Generales.

2.11.2 EJECUCION

El constructor verificará que la totalidad de instalaciones hidráulicas hayan sido ejecutadas antes de iniciar la ejecución de afinados de pisos y la instalación de acabados. La actividad preferiblemente se iniciará una vez se hayan rematado los pañetes de muros colindantes.

Los niveles de pisos serán referidos siempre a la nivelación general de la placa.

La instalación de pisos se ejecutará con las pendientes y niveles indicados en planos de detalle. En áreas donde se consideren sifones y rejillas de piso no especificadas, se trabajarán pendientes del 0.5% de manera que no se produzcan acumulaciones de agua ni charcos.

Los planos de detalles de pisos incluyen los despieces generales para los materiales seleccionados, así como los detalles particulares de pirlanes, cantos, bordes, y los remates necesarios para la ejecución total del capítulo en el Proyecto.

Los niveles estructurales de losas y peldaños de escaleras han sido coordinados de acuerdo a los espesores de materiales de la mencionada selección.

El Constructor tendrá especial cuidado en obtener superficies acabadas perfectamente, niveladas, de acuerdo a los Planos Generales, libres de resaltos y salientes en uniones y juntas, de manera que se presente una superficie perfectamente uniforme y continua, correspondiente a un optimo acabado para cada uno de los materiales a utilizar.

Los ajustes por cambios de materiales especificados que no pudiesen instalarse se deberán consultar con el Consultor de diseño.

2.11.3 EQUIPO

Mineral para trazar, reglas, niveles.

2.12 **MADERAS**

2.12.1 DESCRIPCION

El presente capítulo de refiere a la totalidad de los elementos utilizados para el “Proyecto”, ya sea como madera estructural ó como carpintería de acabados.

2.12.2 SELECCIÓN DE LA MADERA

Los elementos en madera utilizados como Estructurales no podrán presentar defectos y serán escogidos a través de selección visual, de manera que se eliminen aquellas piezas que presenten defectos visibles en la altura, alabeos, escamaduras, fallas a compresión, grietas, inclinación del grano, médula, nudos, bandas de parénquima, perforaciones de insectos o rajaduras.

Toda la madera que se emplee en la construcción deberá estar previamente aprobada por la interventoría.

2.12.3 TRATAMIENTO

Toda la madera utilizada como tal, deberá ser acondicionada mediante tratamiento de secado artificial o natural y sometida a procesos de preservación manual, a presión normal o mecánica con empleo de vacío a presión que garantice máxima durabilidad de la madera con fines estructurales.

Para la construcción de todos los elementos principales, secundarios y revestimientos portantes, el constructor respetará la especie especificada en los planos, así como la totalidad de las dimensiones y sistemas de unión que aparecen en los mismos.

2.12.4 MATERIALES

2.12.4.1SECADO

La madera seca utilizada como elemento estructural no debe presentar deformaciones manifiestas en el preservado originadas en el proceso de secado.

2.12.4.2PRESERVANTES

Las piezas preservadas deben haber sido tratadas con inmunizantes químicos con base en sales de CCB (cobre, cromo y boro) o sales de CCA (cobre, cromo y arsénico) o cromocloruro de zinc, apropiados para maderas destinadas al uso interior o exterior según fuere el caso; que permitan la aplicación de pinturas y barnices de acuerdo a la especificación arquitectónica de acabados.

La aplicación de éstos inmunizantes se ejecutará de acuerdo a la especificación del fabricante por métodos de vacío y presión, para maderas usadas a la intemperie; o por métodos de presión para inmunizantes del tipo Xylamón, TR especial, Retax, IMA, tipo CCB o similares.

Las maderas exteriores para ser utilizadas a la intemperie y en contacto con el suelo serán tratadas con preservantes del tipo Dalco o Texsa a base de Pentaclorofenol.

Si se demuestra que la madera no ha recibido un tratamiento adecuado antes de su despacho a la obra, se procederá aplicar uno de los siguientes procedimientos con posterioridad a su adecuado secamiento:

- Clordano 40%, solución acuosa en proporción de una libra por cada 10 litros de agua.

- Solución acuosa al 5% de pentaclorofenol.
- Solución acuosa de cresota y cloro de zinc ó de cresota y sulfato de cobre, al 10 %.

Los tratamientos arriba indicados, podrán ser aplicados por medio de los siguientes procedimientos, sin excluir otros que puedan ofrecer suficientes garantías:

- Remojo: Sumergir la madera en el inmunizante por lo menos durante 5 horas.
- Pintura: Aplicar a la madera por lo menos 5 manos de inmunizante con brocha.
- Impregnación a presión: Someter la madera a la acción del inmunizante en un tanque de presión.

2.13 **PINTURAS**

2.13.1 DESCRIPCION

Se refiere el presente capítulo a la selección y aplicación de pinturas por diferentes procesos de acuerdo al tipo de superficie, uso y localización del área a pintar en el Proyecto.

2.13.2 MATERIALES

En la industria de la construcción se utilizan normalmente las siguientes pinturas:

- Vinilos.
- Esmaltes.
- Barnices.
- Lacas.
- Anticorrosivas.

Su principal función es proteger a los elementos sobre los que se aplica, del deterioro producido por el medio ambiente y del desgaste producido por el uso.

2.13.2.1 VINILO

Es una pintura con base en agua que se puede aplicar en muros, cielos rasos y maderas tanto en ambientes interiores como exteriores dependiendo del tipo de vinilo usado. Para su aplicación se puede emplear brocha de nylon, rodillo ó pistola.

Los vinilos se clasifican en tres tipos: 1, 2 y 3 según sus propiedades y usos y deben cumplir con la norma ICONTEC No 1335. Para su mezcla y adición de solventes se deben seguir las recomendaciones propuestas por el fabricante.

2.13.2.2 ESMALTES

Son Pinturas con base en aceite cuyas propiedades son: lavabilidad, acabado brillante y muy buena adherencia. Se pueden aplicar sobre madera, metal ó muros tanto en ambientes interiores como exteriores según el tipo de esmalte.

Los esmaltes deben cumplir con la norma ICONTEC No 1283.

2.13.2.3BARNICES

Son productos con base en aceites transparentes, de acabado brillante o mate para aplicar sobre maderas, muros, cielos rasos y metales. Se caracteriza porque pueden ser utilizados tanto en interiores como en exteriores. Los barnices deben cumplir con la norma ICONTEC No 1401.

2.13.2.4 ANTICORROSIVAS

Son productos diseñados especialmente para proteger los metales contra la corrosión y para ayudar a obtener una mejor adherencia de las pinturas de acabado que se aplican sobre ellas, ya sean vinilos, esmaltes ó barnices.

Toda carpintería metálica debe llegar a la obra con una mano de anticorrosivo gris. Una vez en la obra se procederá, antes de su instalación, a un proceso de limpieza y luego se aplicará por todas sus caras anticorrosivo rojo para dar paso al acabado final.

2.13.2.5 LACAS

Es un recubrimiento transparente ó pigmentado, brillante ó mate, hecho con base en una resina termoplástica disuelta en un vehículo volátil y que se seca básicamente por evaporación de la porción volátil. Las lacas más conocidas son las nitrocelulósicas (piroxilina) y las acrílicas.

2.13.3 EJECUCION

Se debe preparar la superficie eliminando impurezas que puedan atacar la pintura, desmejorar su adherencia, o alterar el acabado final.

La laca se debe aplicar sobre una base de sellador para disminuir la absorción de las superficies porosas y para lograr un mejor acabado final.

Se deben utilizar brochas de nylon de ½ a 1" para marcos, rejas y superficies angostas, de 6" a 7" para muros, rasos y superficies externas, rodillos para superficies grandes y planas, pistolas de aspersión para acabados que así lo exijan.

Previa iniciación de la aplicación, se cubrirán con periódicos las áreas que no deban ser salpicadas, se harán las diluciones y mezclas indicadas por los fabricantes, y se procederá aplicando el número de manos recomendadas.

En todos los casos, en las superficies pintadas se exigirá un cubrimiento total y uniforme, de acabado terso, libres de defectos como corrugados, grumos, parches, manchas, marcas de brochas, chorreos, burbujas, o cualquier imperfección aparente de la superficie.

Aclaración técnica[9]

[9] Las pinturas en general contienen 5 tipos de elementos catalogados como pigmentos, ligantes, solventes, rellenos y aditivos. En el proceso de fabricación los pigmentos y rellenos se dispersan en el solvente, en parte del ligante y algunos aditivos para luego agregarles el resto de los componentes obteniendo así un color, viscosidad, secamiento, cubrimiento y demás características físicas predeterminadas.

2.14 **VIDRIOS**

2.14.1 DESCRIPCION

Se refiere este capitulo al suministro e instalación de la totalidad de los vidrios y espejos para la obra tanto en las áreas de ventanería, acristalamientos de accesos, mesones de atención, y en cualquier otro elemento donde fueren necesarios.

La identificación de los vidrios instalados se hará con banderas de color, nunca en contacto con el vidrio. NO se marcarán X u otros símbolos con cal u otras sustancias.

El vidrio puede ser manchado por materiales alcalinos o fluorhídricos generados en el concreto o la albañilería durante la construcción, por lo que los paneles en concreto deben estar completamente curados, acabados, y libres de partículas libres antes de la instalación de vidrios adyacentes.

El costo por suministro e instalación de vidrios deberá incluirse dentro del ítem correspondiente de carpintería metálica ó de madera. Por tanto; no habrá pago por separado para esta actividad.

2.14.2 EJECUCION

Los vidrios sólo se instalarán sobre marcos firmes y bien asegurados, cumpliendo las tolerancias exigidas por los sistemas de ventanería.
Nunca se instalarán apoyados directamente sobre el marco, siempre con las empaquetaduras y sellos exigidos por el fabricante de la ventanería.
Los vidrios se exigirán bien empaquetados, con tiras continuas de empaque continuo, presentando un solo corte por nave.
Aclaraciones técnicas[10]

La clasíficación de las pinturas se hace por el tipo de ligante generando las vinílicas, acrílicas, expódicas, alquídicas, etc.; por el solvente principal generando principalmente solventes de petróleo, o solventes especiales; por el tipo de secado o por el uso final.

[10] **Factor Solar**

El Factor Solar es una relación entre la energía total que entra al local y la energía solar incidente. Este factor se evalúa considerando: El sol en un plano vertical normal a la fachada a una altura de 30 grados por encima del horizonte. Las temperaturas ambiente interior y exterior iguales.
El flujo total de energía solar incidente se divide en:

El Factor Solar compuesto por el porcentaje transmitido al interior del salón por radiación directa a través del vidrio, y el porcentaje absorbido, reenviado por el vidrio mismo al interior del local.
El factor reenviado al exterior compuesto por el porcentaje de energía reflejado por el vidrio, y el porcentaje absorbido, reenviado por el vidrio mismo al exterior del local.

1. 2 FACTORES DE ATENUACION ACUSTICA PARA EL VIDRIO

Espesor Nominal	125 Hz.	250 Hz.	500 Hz.	1000 Hz.	2000 Hz.	4000 Hz.	Media
6	21	27	28.5	34	28.5	30.5	28
8	24	28.5	31.5	34.5	29	34.5	30
10	25.5	30.5	33	33	31	36.5	32

2.15 **ALUMINIO**

Descripción :

Se refiere éste ítem a la fabricación, suministro e instalación de ventanas en aluminio, así referenciadas en los planos respectivos en el "Proyecto".

Ejecución:

Se refiere éste ítem a la fabricación, suministro e instalación de ventanas, puertas, marcos, barandas y divisiones para baño, de acuerdo a los ítems descritos adelante.

El acabado de los diferentes elementos será crudo, anodizado o pintado de acuerdo a la descripción realizada en los cuadro de ventanas, o en los planos de detalle.

La anodización se realizará por procesos electrolíticos de oxidación anódica formando películas de 5 a 20 micras de acuerdo al color de anodización especificado.

Si se especifican elementos en color, estos serán pintados por medio de procesos electrostáticos.

El fabricante rectificará medidas en obra tomando al menos tres medidas horizontales y tres verticales por vano. Como norma general podrá fabricar los elementos con holguras de 3mm.

Los elementos se fabricarán de acuerdo a la serie de perfilería, especificada en los cuadros de ventanería del proyecto arquitectónico o a la combinación de estas así especificada.

Los vidrios siempre se instalarán sobre soportes estacionarios de caucho para el sillar y separadores para el cabezal del elemento antes de instalar los pisavidrios.

Los empaques se instalarán de una sola pieza en el perímetro de la ventana, manteniendo la unión en los cabezales. No se recibirán vidrios instalados con empaques que presenten mayor número de cortes.

Se usará sellador dilatador de buena calidad en los vidrios especificados con uniones a tope.

Materiales:

15	28	32.5	34.5	32.5	36	41.5	34
18	28.5	36	36	35.5	39.5	44.5	37

Se utilizará aluminio aleación AA6063 para perfilería de uso arquitectónico y AA6261 para uso estructural. Accesorios, tornillería, remaches, empaques, felpas, cauchos y sellantes de acuerdo a lo especificado en cada sistema.

GENERALIDADES

1. ALCANCE

Los lineamientos generales tienen por objeto describir todos los aspectos que paralelamente con las especificaciones técnicas se deben desarrollar para lograr la calidad exigida por LA GOBERNACION DEL QUINDIO.

Por lo tanto, los lineamientos generales hacen parte integral del manual de especificaciones y su cumplimento son de carácter obligatorio.

2. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.

Será obligación primordial del contratista ejecutar el trabajo estrictamente de acuerdo con los planos y especificaciones; para lo cual, someterá muestras de los materiales a utilizar para la aprobación del Interventor.

Se asume que las cotas y dimensiones de los planos deben coincidir, pero será de carácter obligatorio por parte del contratista verificar los planos y las medidas en el terreno antes de iniciar los trabajos.

Cualquier discrepancia debe ser aclarada prontamente con el Interventor, de lo contrario si se presenta la necesidad de hacer correcciones después de adelantada la obra. El costo de estas será por cuenta del contratista.

Cuando en las especificaciones se indique algún equipo o material por su nombre de fábrica, se hace con el objeto de establecer Standard de calidad, tipo y características. El contratista podrá usar productos equivalentes, siempre con la aprobación previa del nterventor.

Suministrar en el lugar de la obra los materiales necesarios de la mejor calidad, conforme a las especificaciones, planos y anexos.

Suministrar el personal competente y especializado para ejecutar, de la mejor forma posible, los trabajos a que hacen referencia las especificaciones, planos y anexos.

Pagar cumplidamente al personal a su cargo sueldos, prestaciones, seguros, bonificaciones y demás que ordena la Ley, de tal forma que el contratante, bajo ningún concepto, asumirá responsabilidades por omisiones legales del contratista.

Estudiar cuidadosamente, los planos del proyecto, leer atentamente las especificaciones e inspeccionar el lugar de la obra para determinar aquellas condiciones del terreno que puedan afectar los trabajos a realizar.

Una vez finalizada la obra, el contratista deberá elaborar y entregar en original y copia tanto em medio físico como magnético, los planos record de la misma.

3. ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Antes de iniciar la obra, el contratista y/o sub contratista, debe presentar un programa de trabajo, que permita establecer el orden y duración de cada una de las etapas de la obra.

El contratista y/o sub contratista, antes de iniciar los trabajos debe disponer de un lugar adecuado que le sirva de oficina y un almacén de materiales y herramientas. Tanto los materiales y herramientas deberán ser revisados por el Interventor para comprobar que son los requeridos para la ejecución de la obra. En caso contrario fijará un plazo prudencial para que el contratista y/o sub contratista lo lleve a la obra.

4. NORMATIVIDAD

Todas las especificaciones, al igual que la normatividad técnica constructiva nacional e internacional, si no se contradicen, serán exigidas por la GOBERNACION DEL QUINDIO.

En el caso de que haya contradicción entre la norma internacional con la norma nacional, primará la norma nacional.

En el caso de que haya contradicción entre la norma nacional y la especificación general o particular, primará la norma nacional.

En el caso de que haya contradicción entre la especificación general con la especificación particular, primarán los aspectos señalados en la especificación particular, si ésta no va en detrimento de los parámetros técnicos señalados en la especificación general.

El interventor será la primera persona que dirimirá cualquier inconsistencia, si él no pudiere solucionarlas, recurrirá al funcionario de la GOBERNACIÓN DEL QUINDIO encargado de la coordinación de la obra, el cual determinará los parámetros que se deben seguir.

5. MANEJO AMBIENTAL

Todos los procesos constructivos o actividades que influyen de alguna manera sobre el medio ambiente se enmarcarán dentro de las leyes vigentes para este manejo, con el objeto de minimizar el impacto producido sobre la naturaleza, la salud de las personas, los animales, los vegetales y su correlación, de tal forma que se oriente todo el proceso a la protección, la conservación y el mejoramiento del entorno humano y biológico, tanto en las áreas objeto del contrato como de las zonas adyacentes al mismo.

El contratista está en la obligación de realizar todas las actividades pertinentes a permisos ambientales o tramitar todas las licencias a que hubiera lugar.

6. SEGURIDAD INDUSTRIAL

El contratista acatará las disposiciones legales vigentes relacionadas con la seguridad del personal que labora en las obras y del público que directa o indirectamente pueda afectarse por la ejecución de las mismas. Igualmente acatará lo establecido por el Ministerio de trabajo referente al reglamento de higiene y seguridad para la industria de la construcción.

7. REGIMEN DE SEGURIDAD SOCIAL

El contratista estará obligado de afiliar a cada uno de sus trabajadores, tanto directos como indirectos (por subcontratos que haya celebrado con otras personas) al sistema general de seguridad social en salud, al sistema general de riesgos profesionales según la ley 50 de 1993 y al sistema general de pensiones según la ley 100 de 1993, afiliación que debe realizarse a una EPS (entidad promotora de salud) y a un Fondo de Pensiones debidamente autorizados por el gobierno Colombiano.
El contratista hará los aportes necesarios a estas entidades para que dicha afiliación este vigente durante todo el tiempo de ejecución de la obra. Sin las afiliaciones anteriores, ningún trabajador puede ingresar a la obra y mes a mes llevará un control de planillas de pago.

8. MATERIALES Y PRODUCTOS

“Donde se especifique un material o producto por su marca, debe entenderse siempre que se trata de una orientación al contratista para adquirir la referencia de la misma calidad, en ningún momento se podrá reemplazar por un producto o material diferente, sin aprobación de la Interventoría”.

Cuando en los planos o las especificaciones se indique algún equipo o material por su nombre de fabrica o marca registrada, esto se hace con el fin de establecer un estándar de calidad mínimo, tipo y/o característica, sin que esto implique el uso exclusivo de dicho insumo o equipo, el constructor podrá utilizar productos equivalentes, que cumplan con los requisitos técnicos de la especificación original, obteniendo para esto previamente la aprobación de La Interventoría.

9. MEDIDA, CUANTIFICACIÓN Y PAGO

El interventor medirá físicamente en obra y en presencia del contratista todas las labores realmente ejecutada y les asignará un recibido a total satisfacción, es decir que cumpla con cada una de las características que se señalan en las especificaciones generales, particulares, planos, detalles y normatividad, además de las directrices que se enmarcan en el contrato.

El proceso de cuantificación para pagos de mano de obra y subcontratos también se podrá hacer sobre planos.

El uso de la unidad será de carácter obligatorio en todos los procesos de cuantificación, presupuesto, contratación y liquidación.

10. PLANOS RECORD, MANUALES, BITACORA DE OBRA

El contratista mantendrá al día juegos de planos arquitectónicos, eléctricos, hidráulicos, sanitarios, etc. con las modificaciones hechas en obra. Un juego de estos planos estará disponible en la oficina de la Interventoría.

Al final de la obra el contratista tendrá la obligación de suministrar a la GOBERNACIÓN DEL QUINDIO los planos récord, manuales y la bitácora de obra, de las labores realmente ejecutadas, indicando los cambios sobre el diseño inicial o anotaciones constructivas previa aprobación del interventor. Estos documentos se entregarán en original y copia (en lo posible magnética) a la dependencia competente.

Sin este requisito no se firmará el Acta Final de Recibo de Obra a Satisfacción.

El valor de esta actividad será asumido por el constructor dentro de sus costos administrativos.

11. MODIFICACIONES

Si durante la localización, el contratista encuentra diferencias notables entre el proyecto y las condiciones del terreno, dará aviso al interventor; quién será el encargado de tomar una decisión al respecto. Todo cambio sugerido por el contratista, debe ser aprobado o rechazado por el Interventor, quién a su vez podrá hacer los cambios que considere desde el punto de vista técnico y económico convenientes previa consulta con el Contratante.

De todo cambio que se realice debe dejarse constancia por medio de actas, con copia al contratista y/o subcontratista. El interventor deberá consignar en los planos definitivos todos los cambios que se realicen durante el proceso de la obra. Los cambios que surjan de adiciones o modificaciones sustanciales del proyecto, deberán ser consultados con el proyectista y aprobados por el Interventor.

12. MANO DE OBRA

El personal que se emplee para la ejecución de los diferentes trabajos debe ser responsable, idóneo, poseer la suficiente práctica y los conocimientos para que sus trabajos sean aceptados por la Interventoría. El contratista se responsabiliza por cualquier obra mal ejecutada o que se construya en contra de las normas de estabilidad y calidad. Esto quiere decir que las demoliciones, reparaciones y/o reconstrucciones de obras mal ejecutadas, serán pagadas por cuenta del contratista.

Es obligación del contratista suministrar, y mantener durante la ejecución de las obras y hasta la entrega total de las mismas, a satisfacción, todo el personal idóneo y calificado en los campos directivos, profesionales, técnicos, administrativos, obreros y demás que se requieran.

Cuando a juicio de la Interventoría, el personal al servicio de la obra resultare insuficiente o sin la experiencia necesaria, el contratista procederá a contratar el personal que haga falta y la mano de obra calificada que se requiera o cambiarlo.

El contratista deberá mantener en los sitios de las obras por lo menos un (1) profesional de la rama correspondiente (ingeniero civil, arquitecto o arquitecto constructor) a la actividad predominante de los trabajos objeto de esta contratación, con tarjeta profesional vigente y con amplias facultades para decidir y resolver los problemas que eventualmente se presenten en relación con el contrato. La designación del profesional que represente al contratista, deberá constar por escrito.

Todas las instrucciones y notificaciones que la interventoría le imparta al representante del contratista, se entenderán como hechas a éste. Del mismo modo, todos los documentos que suscriban los profesionales designados por el contratista, tendrán la misma validez como si hubieran sido emitidos por el propio contratista.

El personal que emplee el contratista será de su libre elección y remoción. No obstante lo anterior, El Contratante se reserva el derecho de solicitar al contratista el retiro o traslado de cualquier trabajador suyo, si la interventoría considera que hay motivo válido para ello.

Las indemnizaciones que se causaren por concepto de terminación unilateral de contratos de trabajo, corren por cuenta del contratista. Toda orden de retiro o traslado de personal impartida

por la Interventoría, deberá ser satisfecho por el contratista dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la comunicación escrita en ese sentido.

Es obligación del contratista suscribir contratos individuales de trabajo con el personal que utilice de forma directa en la obra y presentar a la interventoría copia de esos contratos. Además, deberá entregar, conforme a las fechas acordadas en los respectivos contratos, copias de las planillas de pago de salarios suscritas por los trabajadores, con indicación de las respectivas cédulas de ciudadanía.

Igualmente, antes de iniciarse las obras y en la medida que se vaya incorporando personal, el contratista deberá presentar relaciones del mismo con los siguientes datos:
> Nombre > Documento de identificación > Libreta Militar > Certificado de servicios con el CONTRATISTA u otro patrono. > Domicilio. > Certificado Médico (Copia) > Cargo que desempeña. > Salarios > Personas a cargo > Otros que requiera la interventoría para poder hacer las respectivas revisiones.

Será por cuenta del contratista el pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones de todo el personal que ocupe en la ejecución de las obras.

El contratista deberá conciliar, ante la respectiva oficina de trabajo, las prestaciones e indemnizaciones a que hubiere lugar, cuando se reconozcan indemnizaciones por accidentes de trabajo y enfermedad profesional.

El contratista deberá responder oportunamente por toda clase de demandas, reclamos o procesos que interponga el personal a su cargo o el de los sub-contratistas.

Los salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones que pagará el contratista a sus trabajadores - y que tendrá en cuenta al formular su propuesta, son como mínimo, los que señala el Código Sustantivo del Trabajo y demás normas legales complementarias.

Es entendido que el personal que el contratista ocupe para la realización de las obras, no tendrá vinculación laboral con El Contratante y que toda la responsabilidad derivada de los contactos de trabajo correrá a cargo exclusivo del contratista.

13. SUBCONTRATISTAS

Los subcontratistas que se empleen para la ejecución de los diferentes trabajos deben ser responsables, idóneos, poseer la suficiente experiencia y los conocimientos para que sus trabajos sean aceptados por la Interventoría.

El contratista se responsabilizará por cualquier obra mal ejecutada por el subcontratista o que construya en contra de las normas de estabilidad y calidad.

El cumplimiento de las especificaciones generales y particulares se extiende a los subcontratistas, por lo tanto deberán quedar estipuladas en las cláusulas de los subcontratos.

14. MATERIALES A CARGO DEL CONTRATISTA

Todos los materiales que sean necesarios para la construcción total de las obras, deberán ser aportados por el contratista 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, etc., de dichos materiales serán por cuenta del

contratista, quien además deberá asumir los riesgos consecuentes por pérdida, deterioro o mala calidad de los mismos.

El contratista deberá suministrar a la Interventoría, con la anticipación debida, las muestras que se requieran y los resultados de pruebas o ensayos que el interventor estime pertinente efectuar para determinar si la calidad de los materiales corresponde con lo estipulado en los pliegos; todo lo cual, será por cuenta del contratista.

Cuando el material sea rechazado por la Interventoría, el contratista a su costa, deberá retirarlo y reemplazarlo.

Las partes de la obra que deban quedar ocultas, a medida que se vaya terminando cada una de ellas, deberán ser revisadas por la Interventoría, para establecer la calidad y medida de las mismas y para efectuar las pruebas o ensayos que se estime pertinente.

15. 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, en el plan de calidad que se apruebe para la obra y en la norma NSR-10 y demás normatividad vigente y estarán a cargo del contratista. Si fuere preciso, a juicio de la Interventoría, se podrán practicar pruebas o ensayos diferentes a los previstos. Estas pruebas o ensayos serán bajo la responsabilidad del contratista.

Al inicio de la obra, se deberá elaborar por el constructor y con supervisión de la interventoría, un manual de calidad, en el que se especifiquen los ensayos a realizar a materiales y actividades de obra y las certificaciones de calidad de algunos materiales y equipos así como la periodicidad de los ensayos a efectuar en obra.
También se podrán repetir las pruebas o ensayos que se hubieren hecho, en caso de duda. Sí dichas pruebas indican que la Interventoría tenía razón en sus dudas, entonces el contratista asumirá los costos de dichas pruebas y en caso contrario los asumirá la Interventoría.

Los ensayos se consideran válidos y aceptados, una vez aprobados por la Interventoría.

16. MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Toda la maquinaria, equipos y herramientas necesarios para la adecuada y óptima ejecución de las obras deberán ser suministrados por el contratista, con costos a su cargo.

Los equipos, maquinaria y herramientas que debe suministrar el contratista deberán ser adecuados para las características y magnitud de la obra que se ha de ejecutar.

La reparación y mantenimiento de las maquinarias, equipos y herramientas es por cuenta exclusiva del contratista, lo mismo que los combustibles, lubricantes y demás que se requieran.

De presentarse daño en las maquinarias o equipos requeridos en obra, el contratista deberá repararlos o reemplazarlos en un término no mayor de 72 horas.

El transporte, manejo y vigilancia de las maquinarias, equipos y herramientas son de cargo del contratista, quien deberá asumir todos los riesgos por pérdida, daño, deterioro, etc., de los mismos.

El contratista está obligado a dar exacto cumplimiento a los contratos que suscriba con terceros para suministro de maquinaria o equipos.

17. CANTIDADES DE OBRA

El contratista deberá cumplir con el alcance total de los trabajos que se licitan. Para los fines de la evaluación de la oferta, el contratista deberá diligenciar los correspondientes formatos.

Al señalar los precios en dichos formatos, el contratista deberá tener en cuenta todos los costos directos e indirectos de acuerdo con sus procedimientos de construcción y las normas técnicas indicadas en estos pliegos.

18. OBRAS MAL EJECUTADAS

El contratista deberá reconstruir a su costa, sin que implique modificación al plazo del contrato o al programa de trabajo, las obras mal ejecutadas.

Se entiende por obras mal ejecutadas aquellas que, a juicio de la Interventoría, hayan sido realizadas con especificaciones inferiores o diferentes a las señaladas en este pliego de condiciones, sin su autorización.

El contratista deberá reparar las obras mal ejecutadas dentro del término que la Interventoría le indique.

Si el contratista no reparare las obras mal ejecutadas dentro del término señalado, se podrá proceder a imponer las sanciones a que haya lugar.

Lo anterior no implica que se releve al contratista de su obligación y de la responsabilidad por la estabilidad de las obras.

19. MÁS ANEXOS

La omisión en planos, especificaciones o en ambos, de cualquier detalle que deba formar parte de La Construcción, no exime al contratista de la responsabilidad y obligación de ejecutarlos. Por consiguiente, no podrá tomarse como base para reclamaciones o demandas posteriores. El contratista deberá aportar todas las herramientas, implementos mecánicos y de transporte vertical y horizontal necesarios para la correcta ejecución de las obras.

Los elementos que se utilicen en la obra deberán ser previamente revisados y aceptados por la Interventoría, mediante la presentación de muestras con la debida anticipación.

La Interventoría se reservará el derecho de aprobar o rechazar cualquier trabajo que a su juicio no cumpla con las normas dadas en estas especificaciones.

El contratista será responsable de la protección y conservación de la obra ya terminada hasta la entrega y recibo de la obra total en forma definitiva por parte de la Interventoría.
La reparación de daños si las hubiere correrá por cuenta del contratista y se harán a satisfacción de la Interventoría.
Tan pronto se terminen los trabajos de que se trata en estas especificaciones y antes de que se efectúe la liquidación final del contrato, el contratista deberá retirar todas las Construcciones provisionales, por él ejecutadas, dejando los terrenos completamente limpios.

II. ESPECIFICACIONES PARTICULARES

1. PRELIMINARES

1. ITEM 1.01 CAMPAMENTO	2. CAMPAMENTO PROVISIONAL
3. UNIDAD DE MEDIDA	UN
4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO Para esta actividad se realizará la construcción del campamento de la obra con el área necesaria (aprox 72M2), el cual estará dotado con oficinas para el constructor e interventor, almacén, vestidores, baños, etc., para el manejo administrativo y operativo de la obra, incluye tanque cilindros concretos, pozo lava llantas con desarenador, iluminación y demás obras civiles necesarias para el correcto funcionamiento de la obra. Se establecen además parámetros mínimos que comprenden: Piso en concreto simple 2.000 PSI, cerramiento oficinas, almacén, vestidores en madera o bloque; baños en mampostería sucia; cubierta en teja de zinc o similar, estructurada en madera; puertas-ventanas en madera; instalaciones eléctricas, voz y datos expuestos en PVC; instalaciones hidrosanitarias PVC, aparatos sanitarios líneas económicas.	

Al termino de la obra el campamento será desmontado y desmovilizado, el piso en concreto será demolido.

Estudiar localización de instalaciones y distribución de espacios.

- Localizar y replantear en terreno.
- Realizar relleno de nivelación con sub-base.
- Ejecutar instalaciones hidrosanitarias enterradas.
- Construir placa de piso en concreto de f'c= 2.000 PSI.
- Conformar cerramientos en teleras y mampostería de acuerdo a diseño previo de distribución de espacios de trabajo, almacén, baterías sanitarias, etc.
- Conformar entramado para cubierta con largueros en madera común.
- Instalar cubierta en teja tipo aluzinc.
- Instalar puertas y ventanas.
- Instalar baterías sanitarias.
- Realizar instalaciones eléctricas y culminar instalaciones hidrosanitarias.
- Instalar mobiliario.
- Asear y habilitar.

5. ACTIVIDADES PREVIAS

Se debe realizar una revisión de las áreas a trabajar, deben estar limpias sin escombros ni residuos de materiales, la superficie debe presentar un aspecto sólido y sin materiales sueltos.

- Realizar la selección de localización y distribución de los espacios.
- Prever áreas de futuras excavación y construcción.
- Estudiar alternativas de construcción.
- Aprobar localización y distribución.

6. ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de requerimientos mínimos de Iluminación, ventilación.
- Buen funcionamiento de las baterías sanitarias.
- Medición de condiciones mínimas de seguridad de los accesos.
- Uniformidad del contra piso en concreto de f'c= 2.000 PSI.
- Revisión de hermeticidad de la construcción a efectos del ambiente, vientos, lluvias, luz solar, etc.
- Rigidez de estructura en madera para soporte de la cubierta.
- Rigidez, estabilidad y pendientado de la cubierta en lámina de zinc o similar.

7. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Concreto de f'c= 2.000 PSI para placa de contra piso.
- Bloque o madera
- Mortero de pega 1:4
- Larguero 2 x 4 M/C
- Teja de aluzinc y sus accesorios.
- Polipropileno negro
- Sanitario institucional con grifería
- Lavamanos institucional con grifería
- Formaleta madera varios
- Boca sanitaria 2-4 PVC

➢ Salida hidráulica ½”-3/4” PVC ➢ Salida eléctrica provisional ➢ Herramienta menor para excavaciones, albañilería, instalaciones hidrosanitarias, eléctricas, voz y datos, demolición, etc.
8. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por UNIDAD (UN) de campamento debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: ➢ Materiales descritos en el numeral 7. ➢ Equipos y herramientas descritos en el numeral 7. ➢ Mano de obra. ➢ Transportes dentro y fuera de la obra. ➢ Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

1. ITEM 1.02 CERRAMIENTO H=2MT	2. CERRAMIENTO EN POLISOMBRA
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML
4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO El contratista, en cuanto sea posible aislará el lugar de los trabajos de las zonas aledañas, mediante cerramientos provisionales con una altura de 2.00 metros, previa gestión ante las autoridades competentes del respectivo permiso. El cerramiento consiste en la delimitación física del área de trabajo para lo cual se instala una cerca en materiales para cerramientos anclados sobre postes de madera hincados en el terreno; esta obra se ejecuta para garantizar la seguridad, el control del sitio y el aislamiento total del área de trabajo con respecto a las demás instalaciones del sitio en donde se ejecuten los trabajos. Se proveerán puertas para el tráfico de vehículos y peatones, provistas de los elementos que garanticen el aislamiento y seguridad de las obras. Sobre las puertas se colocarán los números correspondientes a la nomenclatura provisional que aparece en la licencia de construcción.	

- Excavar y fundir cimientos y empotrar los postes cada 2 o 3 metros ó según disposiciones de Interventoría.
- Instalar la tela.
- Instalar puertas peatonales y vehiculares.
- Sostenimiento durante todo el tiempo que dure la obra.

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Estudiar y aplicar normas municipales sobre manejo del espacio público.
- Prever zonas de excavación y taludes.
- Estudiar alternativas de accesos vehiculares y peatonales y localizarlas.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Postes madera.
- Lona Verde o similar
- Puntilla
- Concreto de 2.000 P.S.I. en obra

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por METRO LINEAL (ML) de cerramiento provisional debidamente ejecutado de acuerdo a los planos y determinaciones aceptadas por la Interventoría, previa verificación del cumplimiento para aceptación de los requisitos mínimos de estabilidad y buena ejecución.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7
- Equipos descritos en el numeral 7
- Mano de obra de instalación, sostenimiento durante la obra
- Transporte dentro y fuera de la obra

1. ITEM 1.03	2. LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Comprende la localización, trazado y replanteo, tanto a nivel horizontal como vertical de las áreas a construir del proyecto; las cuales las debe desarrollar el contratista con personal calificado y con matrícula para ejercer dicha profesión, usando equipos de precisión adecuada, confiables y con buen mantenimiento, de forma que pueda ubicar cada sitio de la obra, construcciones, etc. Incluye demarcación con pintura, líneas de trazado, estacas, niveles de piso, libretas, planos y referencias.

- Localizar ejes estructurales. Demarcar e identificar convenientemente cada eje.
- Establecer y conservar los sistemas de referencia planimétrica y altimétrica.
- Establecer el nivel N = 0.00 arquitectónico para cada zona.
- Determinar ángulos principales con tránsito o estacion.
- Determinar ángulos secundarios por sistema de 3-4-5.
- Emplear nivel de precisión para obras de alcantarillado.
- Emplear nivel de manguera para trabajos de albañilería.
- Replantear estructura en pisos superiores.
- Replantear mamposterías, líneas de conformación y niveles de todos los elementos estructurales, arquitectónicos, urbanos y de instalaciones.
- Revisión del trazado de los ejes estructurales, de acuerdo a los planos de localización.

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Determinar como referencia planimétrica el sistema de coordenadas empleado en el levantamiento topográfico.
- Determinar como referencia altimétrica el BM empleado en el levantamiento topográfico.
- Verificar linderos, cabida del lote y aislamientos.
- Identificar ejes extremos del proyecto.
-

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Estacas de madera.
- Puntillas.
- Equipo topográfico de alta precisión.
- Herramientas menores.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará metro cuadrado (M2) de comisión de topografía debidamente autorizada, verificada y recibido a satisfacción por la Interventoría.

- El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.

➢ Transportes dentro y fuera de la obra.

1. ITEM 1.04	2. INSTALACIONES PROVISIONALES
3. UNIDAD DE MEDIDA	GL

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Este ítem corresponde a la ejecución por parte del constructor de las instalaciones provisionales de energía, acueducto, alcantarillado y demás necesarias para el buen funcionamiento del camapmebto de obra y de las necesidades en obra oara poder ejecutar las actividades de la misma. Incluye todos los trámites necesarios ante las entidades públicas respectivas y la necesidad de documentación deberá ser solicitada con la anterioridad debida ante la Entidad contratante.

- El Contratista se obliga a tramitar las provsionales, las cuales erán exigencia para las fururas solicitudes de servicios definitvos.
- El Contratista será el responsable de todo daño causado directa o indirectamente a las personas, al medio ambiente, produtco de la ejecución de las labores de ejecución de provisioonales y será responsable en caso de utilización de servicios provisionales sin el debido trámite y aprobación ante las entidades des servicios públicos.
- El Contratista deberá colocar la señalización respectiva en los lugares donde se realicen las conexiones principales, tableros, etc. Al terminar la obra, deberá retirar por su cuenta y riesgo todas estas obras provisionales.

➢ Derribo por medios manuales, previa verificación de las condiciones de seguridad ó mecánica, según determine la Interventoría.
➢ Recolección y Retiro de escombros

5. ACTIVIDADES PREVIAS

Antes de iniciar las labores, se requiere por parte del interventor la aprobación de los trabajos de localización y extensión de las mismas en los sitios mas adecuados para su normal desarrollo en la obra.

➢ Estudiar y aplicar normas municipales sobre manejo del espacio público.
➢ Estudiar alternativas de accesos vehiculares y peatonales para lecturas.
➢ Verificación de las condiciones de seguridad para la salvaguarda de trabajadores y externos.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

➢ Herramienta menor y equipo.

➢ Materiales necesarios para su correcta ejecución: tuberias, cajas, medidores, cableados, redes, tableros, etc, y demás requeridos para su perfecta utilización. Cualquier labor de mantenimiento que se requiera Durante la obra.
7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por una sola UNIDAD de instalaciones provisionales que incluye: energía, acueducto y alcantarillado, previa verificación de la Interventorái. Las necesidades de teléfono e internet, serán asumidas por el constructor dentro del rubro de administración de los costos indirectos de la obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: ➢ Equipos y material necesario descrito. ➢ Mano de obra ➢ Equipos de seguridad y asistencia externa requerida ➢ Transporte dentro y fuera de la obra

2. MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y RELLENOS

1. ITEM 2,01	2. LIMPIEZA Y DESCAPOTE Y NIVELACIÓN DEL TERRENO A MAQUINA
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2
4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO Esta actividad de descapote se refiere a la remoción de la capa vegetal superficial (e=15cm), además de la extracción de todas las raíces y demás objetos que en concepto del interventor sean inconvenientes para la ejecución de las obras. El descapote se ejecutara de acuerdo a lo definido en la localización como área a construir. Esta operación se hará por medios manuales o mecánicos; sin importar la humedad o materiales encontrados como roca etc., cuidando de no mover los puntos de referencia previamente fijados en el levantamiento topográfico. Para la correcta ejecución del descapote antes de iniciar su ejecución se deberá realizar la limpieza y el desmonte consistente en el corte de arbustos, remoción de troncos, raíces, pastos y cualquier otra vegetación o material que haya necesidad de remover que obstaculice la ejecución de las obras. La disposición del material retirado deberá realizarse en sitios previamente autorizados. Para efectos de aplicación de la especificación, se considerará que la franja sobre la cual se debe realizar la rocería y limpieza, corresponde al área de las estructuras o de los alineamientos.	

El contratista deberá utilizar los medios necesarios para que los trabajos se ejecuten de tal modo que no causen daño a estructuras, servicios públicos ó propiedades cuya destrucción o deterioro no están previstos en los lineamientos del proyecto y planos ni sean necesarios para la construcción de las obras.
El contratista será responsable por todo perjuicio resultante de la contravención de estas normas y por esta causa la Interventoría podrá ordenar la modificación de los procedimientos utilizados o la suspensión de los trabajos respectivos.

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Se ejecutarán de conformidad con los detalles mostrados en los planos.
- Verificar los niveles previos a la excavación para posteriormente calcular las cubicaciones del caso.
- Verificar previamente la localización de las redes en caso de que existan (trazado y profundidad).

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor
- Retro excavadora o cualquier otro equipo que pueda ejecutar esta labor

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por METRO CUADRADO (M2) la limpieza, el descapote y el retiro de sobrantes, debidamente ejecutada de acuerdo a los planos de detalle y aceptados por la Interventoría.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Equipos descritos y mano de obra
- Equipos de seguridad
- Transporte dentro y fuera de la obra

1. ITEM 2.02	2. EXCAVACIÓNES Y RETIRO A MAQUINA EN MATERIAL COMÚN TANQUES
3. UNIDAD DE MEDIDA	M3

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Este ítem se refiere a la excavación mecánica en material común, en los volúmenes pequeños y profundidades que sean necesarios para la construcción delas estructuras de cimentación y tanques de agua, redes y canalizaciones eléctricas, hidrosanitarias, etc., y demás actividades donde no se requiera o no sea posible utilizar medios manuales. Se incluye en este ítem el trasiego, cargue 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 mecánicos.
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales. Para este caso donde el terreno no es consistente, se harán cortes inclinados o por trincheras, para asegurar su estabilidad. En el caso que se tenga terreno fangoso ó inestable deben entibarse las paredes a medida que se avanza en

los cortes. La entibación se hará utilizando tablas colocadas horizontalmente y sostenidas por puntales transversales. El entibado debe usarse en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan una profundidad mayor a un metro para garantizar la estabilidad de las paredes laterales de excavación. El material extraído de las excavaciones deberá acopiarse a una distancia mínima de un metro del borde de las zanjas, mientras se procede a su retiro fuera de la obra. Se debe verificar los niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación. Cargar y retirar los sobrantes.

5. ACTIVIDADES PREVIAS

Antes de iniciar la excavación, se requiere por parte del interventor la aprobación de los trabajos de localización, desmonte, limpieza y remoción de la capa vegetal en los sitios permitidos autorizados por las autoridades locales. Tampoco podrá iniciarse dicha actividad mientras no se hayan completado los trabajos básicos de medición, y se hayan localizado los correspondientes ejes y niveles, de acuerdo con la INTERVENTORIA. Su disposición provisional se hará en los sitios aprobados para tal fin, por la INTERVENTORIA, para luego oportunamente el Contratista hacer su disposición final.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor
- Maquinaria: Retroexcavadora o similar; volquetas

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La excavación mecánica
se pagará por METRO CÚBICO (M3), medidos y aprobados por Interventoría de acuerdo con los niveles del proyecto, los niveles establecidos en el Estudio de Suelos y lo establecido en los planos y detalles constructivos. El precio unitario a pagar será el establecido en el contrato. Incluye medidas de seguridad, equipo, herramientas, materiales, mano de obra y transporte de materiales, cargue y retiro del material excavado dentro y/o fuera de la Obra.

1. ITEM 2.03	2. EXCAVACIÓNES Y RETIRO MANUAL EN MATERIAL COMÚN
3. UNIDAD DE MEDIDA	M3

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Este ítem se refiere a la excavación manual en material común, en volúmenes pequeños y a poca profundidad, necesarios para la construcción de estructuras de cimentación, redes y canalizaciones eléctricas, hidrosanitarias, etc., y demás actividades donde no se requiera o no sea posible utilizar medios mecánicos. Se incluye en este ítem el trasiego, cargue 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 y dimensiones expresados en los Planos Estructurales. Para este caso donde el terreno no es consistente, se harán cortes inclinados o por trincheras, para asegurar su estabilidad. En el caso que se tenga terreno fangoso ó inestable deben entibarse las paredes a medida que se avanza en los cortes. La entibación se hará utilizando tablas colocadas horizontalmente y sostenidas por puntales transversales. El entibado debe usarse en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan una profundidad mayor a un metro para garantizar la estabilidad de las paredes laterales de excavación. El material extraído de las excavaciones deberá acopiarse a una distancia mínima de un metro del borde de las zanjas, mientras se procede a su retiro fuera de la obra. Se debe verificar los niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación. Cargar y retirar los sobrantes.

5. ACTIVIDADES PREVIAS

Antes de iniciar la excavación, se requiere por parte del interventor la aprobación de los trabajos de localización, desmonte, limpieza y remoción de la capa vegetal en los sitios permitidos autorizados por las autoridades locales. Tampoco podrá iniciarse dicha actividad mientras no se hayan completado los trabajos básicos de medición, y se hayan localizado los correspondientes ejes y niveles, de acuerdo con la INTERVENTORIA. Su disposición provisional se hará en los sitios aprobados para tal fin, por la INTERVENTORIA, para luego oportunamente el Contratista hacer su disposición final.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La excavación manual se pagará por METRO CÚBICO (M3), medidos y aprobados por Interventoría de acuerdo con los niveles del proyecto, los niveles establecidos en el Estudio de Suelos y lo establecido en los planos y detalles constructivos. El precio unitario a pagar será el establecido en el contrato. Incluye medidas de seguridad, equipo, herramientas, materiales, mano de obra y transporte de materiales, cargue y retiro del material excavado dentro y/o fuera de la Obra.

1. ITEM 2.04	2. POLIETILENO BAJO CONTRAPISO
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Se refiere al suministro e instalación de un polietileno negro calibre 6 o similar, debidamente instalado sobre la subrasante.

El equipo, herramienta y demás implementos usados en la construcción deberán ser aprobados previamente por el Interventor el cual podrá solicitar el cambio del que a su juicio no sean aceptables ni convenientes.
5. ACTIVIDADES PREVIAS ➢ Consultar y verificar las recomendaciones del Estudio de Suelos. ➢ Consultar y verificar procesos constructivos de instalación. ➢ Verificar las condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará la protección. ➢ Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad y aplicación a esta labor. ➢ Determinar y aprobar métodos de instalación de acuerdo con las condiciones del terreno.
6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Se utilizará el polietileno caliber 6 recomendado para aislar la placa de concreto de piso del terreno natural. La herramienta y el equipo deberá ser al adecuado para el desarrollo de esta labor.
7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO El Polietileno se pagará por metro cuadrado (M2) instalado, medido y aprobado por Interventoría de acuerdo con las inidcaciones en planos y estudio de suelos. El precio unitario a pagar será el establecido en el contrato. Incluye medidas de seguridad, equipo, herramientas, materiales, mano de obra y transporte de materiales.

1. ITEM 2.05	2. RELLENOS EN SUBBASE GRANULAR
3. UNIDAD DE MEDIDA	M3
4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO Suministro, colocación y compactación de Subbase granular especificada en el estudio de suelos como base de la estructura de cimentación y/o contrapisos de acuerdo con los lineamientos y dimensiones que se indiquen en los planos generales y planos de detalle del proyecto. El equipo, herramienta y demás implementos usados en la construcción deberán ser aprobados previamente por el Interventor el cual podrá solicitar el cambio del que a su juicio no sean aceptables ni convenientes. Todos los implementos deberán ser suministrados en número suficiente para poder completar el trabajo dentro del plazo contractual debiendo conservarse en buenas condiciones de uso dentro del tiempo de su empleo en la obra. Durante el desarrollo de los trabajos se debe garantizar el suministro de agua, ejecutando el relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 10cms hasta alcanzar los niveles previstos, verificando y controlando el	

grado de humedad requerido del material, compactar hasta alcanzar el grado de compactación determinado y corroborado en el estudio de suelos y planos estructurales.

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar y verificar las recomendaciones del Estudio de Suelos.
- Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural.
- Verificar las condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que lo métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Se utilizará el material de subbase previamente autorizado por la Interventoría una vez cumpla con las condiciones establecidas en el estudio de suelos y verificadas con ensayos de granulometría, limites e indices. Equipo mecánico necesario para garantizar el porcentaje de compatactación requerido

Las partículas componentes del material granular a utilizar deben ser duras, resistentes, estables, durables, sin exceso de elementos planos, blandos o desintegrables y sin materia orgánica u otros elementos perjudiciales. Los requisitos de calidad mínimos serán los indicados en el estudio de suelos.

Bajo la premisa de que previo a la iniciación de la instalación de la subbase granular autorizada y para confirmar que dichos Materiales cumplen con los requisitos mínimos de calidad especificados, se realizarán, como mínimo, los siguientes Ensayos: Granulometría, Próctor Modificado, Desgaste y Límites de Atterberg.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El relleno en subbase granular se pagará por metro cúbico (M3), medidos y aprobados por Interventoría de acuerdo con los niveles del proyecto, los niveles establecidos en el Estudio de Suelos y lo establecido en los planos y detalles constructivos. El precio unitario a pagar será el establecido en el contrato. Incluye medidas de seguridad, equipo, herramientas, materiales, mano de obra y transporte de materiales.

1. ITEM 2.06	2. RELLENOS EN CONCRETO CICLOPEO 40% concreto 2500 psi y 60% piedra rajón.
3. UNIDAD DE MEDIDA	M3
4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO	

Contempla los rellenos en concreto ciclópeo estipulados en los plabos de cimentación o donde se requiera y comprende el suministro y colocación de concreto común de 2500 psi y piedra tipo rajón en proporción de 40% concreto y 60% piedra.

El equipo, herramienta y demás implementos usados en la construcción deberán ser aprobados previamente por el Interventor el cual podrá solicitar el cambio del que a su juicio no sean aceptables ni convenientes. Todos los implementos deberán ser suministrados en número suficiente para poder completar el trabajo dentro del plazo contractual debiéndose efectuar los rellenos en condiciones estables durante el desarrollo de la cimentación y estructura y dentro del tiempo de ejecución de la obra.

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar y verificar las recomendaciones del Estudio de Suelos.
- Consultar y verificar procesos constructivos.
- Verificar las condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad y aplicación a esta labor.
- Determinar y aprobar métodos de instalación de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del talud.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Se utilizará concreto comun de 2500 psi y piedra tipo rajón en proprocion de 40-60 y demás recomendados por el estudio de suelos y previamente autorizado por la Interventoría. La herramienta y el equipo deberá ser al adecuado para el desarrollo de esta labor.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Los rellenos en concreto ciclópeo se pagarán por metro cubico (M3) de relleno colocado, medidos y aprobados por Interventoría de acuerdo con los planos o indicaciones en obra a los niveles establecidos en los planos y detalles constructivos. El precio unitario a pagar será el establecido en el contrato. Incluye medidas de seguridad, equipo, herramientas, materiales, mano de obra y transporte de materiales.

3. CIMENTACION

1. ITEM 3.01	2. CONCRETO DE LIMPIEZA 2000 PSI
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Este trabajo consiste en la aplicación del Concreto de limpieza (Concreto común de 2000 PSI (14MPa)) Especificación general determinada en la NSR10 que se coloca en el fondo de las excavaciones con el fin de proteger el piso de cimentación y el refuerzo de cualquier tipo de contaminación o alteración de las condiciones nataurales del terreno. Espesor capa de concreto de 5 cm.

Para la ejecución de este trabajo es necesario verificar las excavaciones, las cotas de cimentación, limpiar el fondo de las excavaciones del caso, retirar materias orgánicas, cubrir el fondo de la excavación con concreto, verificar y controlar el espesor de la capa de concreto y su correspondiente nivelación. La superficie de esta base debe alcanzar la cota inferior de la cimentación indicada en los planos. Esta base de concreto simple será en concreto pobre de 140 KG / cm2 y su unidad de medida es el metro cuadrado.

- Norma NSR 10
- Norma NTC y ASTM
- Cumplimiento en los resultados de los ensayos NSR 10 y el contenido mínimo de cemento en la mezcla – Tabla No. 1 NSR 10.

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- 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
- Vaciar concreto y nivelar superficie.
- Verificar cotas inferiores de cimentación de acuerdo con los planos.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Se utilizará concreto con la resistencia indicada en los planos de cimentación. Ensayo para concreto (NSR 10)

- El Contratista deberá utilizar los diferentes equipos para transporte horizontal y vertical, vaciado del concreto y demás equipos necesarios para la ejecución de la actividad.
- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por METRO CÚADRADO (M2) de concreto de 2000 psi para Solados debidamente ejecutados y aprobados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7
- Equipos descritos en el numeral 7
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

1. ITEM 3.02	2. CONCRETO 4000 PSI ZAPATAS
3. UNIDAD DE MEDIDA	M3

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Esta actividad se refiere al suministro, transporte y colocación de concreto para zapatas, estos elementos reciben las cargas de las columnas y vigas y su función es transmitirlas directamente sobre el terreno firme, estas se encuentran en la parte inferior de las columnas y sobre la cota del terreno firme indicada por el estudio de suelos y los planos estructurales. Sus dimensiones y armadura corresponden a las estipuladas en los planos y se construirán en concreto premezclado de f'c = 4.000 PSI (28 MPa), incluye vibrado, el cual deberá realizarse adecuadamente para asegurar su resistencia, y no en exceso para evitar la salida de lechada de cemento y el curado.
También deberá incluirse Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todo lo que se considere necesario para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia del concreto. Se deben realizar un acabado normal para elementos enterrados, alambre quemado para amarrar, clavos, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.
No incluye refuerzo.

- Replantear zapatas sobre concreto de limpieza.
- Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
- Colocar y revisar refuerzo de zapata.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.

- Verificar recubrimientos.
- Dejar embebido refuerzo para columnas.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

- Norma NSR 10
- Norma NTC y ASTM

- Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1 NSR 10
- Recubrimientos del refuerzo – Tabla No. 7.7.1 NSR 10
- Contenido mínimo de cemento en la mezcla – Tabla No. 1 NSR 10

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar Estudio de Suelos
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar excavación y concreto de limpieza.
- Verificar localización y dimensiones.
- Replantear zapatas sobre concreto de limpieza.
- Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Concreto de 4000 PSI (28 Mpa)
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Puntilla de 2” c.c· Madera Ordinaria

- El Contratista deberá utilizar los diferentes equipos para transporte horizontal y vertical, vaciado del concreto y demás equipos necesarios para la ejecución de la actividad.
- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto y piedra.
- Equipo para vibrador del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por METRO CÚBICO (m3) de concreto para Zapata en concreto premezclado de f'c = 4.000 PSI (28 MPa), debidamente ejecutados y aprobados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados para elementos enterrados.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Diseño de mezclas del concreto.
- Suministro, colocación y transporte del concreto.
- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en la metodología
- Materiales descritos en el numeral 7
- Equipos descritos en el numeral 7
- Mano de obra.
- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas
- Curado.

1. ITEM 3.03	2. CONCRETO 4000 PSI VIGAS DE CIMENTACIÓN
3. UNIDAD DE MEDIDA	M3

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Suministro, transporte y colocación de concreto reforzado de f'c=4.000 psi, para vigas de cimentación. Incluye: concreto, preparación, 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. Con formaletería en madera ordinaria, tablones, largueros, alambre quemado para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

La ejecución de la actividad se debe hacer de acuerdo con las dimensiones y demás indicados en los planos estructurales, el Contratista deberá velar el cumplimiento a la seguridad, calidad del trabajo y cumplimiento de todas las especificaciones, las formaletas deben ser lo suficientemente fuertes y rígidas para soportar todas las cargas a que vayan a estar sometidas, incluyendo las cargas producidas por la colocación y el vibrado de la mezcla, además deben permanecer rígidas en sus posiciones iníciales hasta cuando la mezcla de concreto se haya endurecido lo suficiente, para sostenerse por sí misma; todas las formaletas deben ser suficientemente herméticas para impedir pérdidas de lechadas de la mezcla y deben diseñarse de tal manera que permitan colocación y compactación adecuada de la mezcla en su posición final, su fácil inspección, revisión y limpieza, no se permiten remiendos ni reparaciones con pedazos de madera o láminas que modifiquen la conformación de las formaletas.

- Norma NSR 10
- Norma NTC y ASTM

- Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1 NSR 10
- Recubrimientos del refuerzo – Tabla No. 7.7.1 NSR 10
- Contenido mínimo de cemento en la mezcla – Tabla No. 1 NSR 10

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar Estudio de Suelos
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar excavación y concreto de limpieza.
- Verificar localización y dimensiones.
- Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Concreto de 4000 PSI (28 Mpa)
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Puntilla · Madera Ordinaria

El Contratista deberá utilizar los diferentes equipos para transporte horizontal y vertical, vaciado del concreto y demás equipos necesarios para la ejecución de la actividad.

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto y piedra.
- Equipo para vibrador del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por METRO CÚBICO (M3) de viga de fundación en concreto premezclado de f'c= 4000 PSI (28 MPa), debidamente ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. Por erste ítem se paga la viga carcamo en la parte baja de la rampa aérea de acceso al sótano.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Diseño de mezclas del concreto.
- Ensayos de laboratorio y presentación de resultados descritos en el numeral de procedimiento.
- Materiales descritos en el numeral 7
- Equipos descritos en el numeral 7
- Mano de obra.

- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas; incluyendo el tratamiento de superficies, conservación en el sitio durante el tiempo requerido.
- Costos por preparación de la superficie o el sitio de vaciado.
- Curado.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

El acero de refuerzo se medirá y pagará por separado en el ítem correspondiente.

1. ITEM 3.04	2. CONCRETO 4000 PSI IMPERMEABILIZADO TANQUE DE AGUA
3. UNIDAD DE MEDIDA	M3

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Suministro, producción de concreto premezclado, transporte y colocación de concreto gris de f'c=4.000psi impermeabilizado para el tanque de agua en concreto, Incluye: Diseño de mezclas o concreto premezclado, preparación de base, ensayos, transporte interno, formaleta de base y muros, formaleta de placa, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios incluida la cinta pvc A15 o V15 según lo que se indique en planos, para fundidas por etapas y demás para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Se ejecutará con formaletería metálica o de madera (tableros metálicos, tableros de madera, parales, forclams, etc) clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. Se deben prever los pasamuros que se contemplen en los planos hidrosanitarios para la futura conexión de bombas, carcamos de succión, anclajes o lo que se requiera para la escalera de gato, escotilla de inspección, etc.

La ejecución de la actividad se debe hacer de acuerdo con las dimensiones y demás indicados en los planos estructurales y de instalaciones hidráulicas y sanitarias, el Contratista deberá velar el cumplimiento a la seguridad, calidad del trabajo y cumplimiento de todas las especificaciones, las formaletas deben ser lo suficientemente fuertes y rígidas para soportar todas las cargas a que vayan a estar sometidas, incluyendo las cargas producidas por la colocación y el vibrado de la mezcla, además deben permanecer rígidas en sus posiciones iníciales hasta cuando la mezcla de concreto se haya endurecido lo suficiente, para sostenerse por sí misma; todas las formaletas deben ser suficientemente herméticas para impedir pérdidas de lechadas de la mezcla y deben diseñarse de tal manera que permitan colocación y compactación adecuada de la mezcla en su posición final, su fácil inspección, revisión y limpieza, no se permiten remiendos ni reparaciones con pedazos de madera o láminas que modifiquen la conformación de las formaletas.

- Verificar la distribución de refuerzo y la longitud de traslapo.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas.
- Preparar formaletas verificando que esté limpia y libre de material suelto.
- Aplicación desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Verificar la correcta colocación de la cinta PVC si se funde por etapas.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Desencofrar muros laterales.
- Curar concreto.
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

- Norma NSR 10
- Norma NTC y ASTM

- Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1 NSR 10
- Recubrimientos del refuerzo – Tabla No. 7.7.1 NSR 10
- Contenido mínimo de cemento en la mezcla – Tabla No. 1 NSR 10

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar Planos Arquitectónicos e Hidrosanitarios.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Concreto de 4000 PSI (28 Mpa) Imp.
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Puntilla · Madera Ordinaria

El Contratista deberá utilizar los diferentes equipos para transporte horizontal y vertical, vaciado del concreto y demás equipos necesarios para la ejecución de la actividad.

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto y piedra.
- Equipo para vibrador del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por METRO CÚBICO (M3) de concreto premezclado de f'c = 4.000 PSI (28 MPa), vaciado para el o los tanques de agua debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Diseño de mezclas del concreto o concreto premezclado de planta.
- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en la metodología
- Materiales descritos en el numeral 7

1. ITEM 3.05	2. CONCRETO DE PLACA DE CONTRAPISO DE 4000 PSI E=10
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Este trabajo consiste en la aplicación del Concreto de 4000 PSI (28MPa)) Especificación general determinada en la NSR10 que se coloca sobre la base de relleno en subbase granular etablecida en el estudio de suelos y planos de cimentación en espesor de concreto de 10 cm, según lo indicado en planos. Se deberán dejar las juntas previstas en planos y/o recomendaciones del estudio de suelos.

Para la ejecución de este trabajo es necesario verificar que los rellenos hayan cumplido con el porcentaje de compactación inidcado en el estudio de suelos y preferiblemente sobre una base en polietileno. Se deben haber ejecutado los filtros previstos, las tuberías de desagües y las cajas de inspección diseñadas. Se deben verificar las cotas de cimentación y pendientados hacia desagües. La superficie de esta placa debe alcanzar la cota indicada en los planos y se instalará la malla o refuerzo inidcado en los planos de cimentación previa a la fundida. Esta placa será en concreto de 210 KG / cm2 y su unidad de medida es el metro cuadrado.

- Norma NSR 10
- Norma NTC y ASTM
- Cumplimiento en los resultados de los ensayos NSR 10 y el contenido mínimo de cemento en la mezcla – Tabla No. 1 NSR 10.

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar filtros, rellenos y desagues.
- Verificar cotas de cimentación.
- Vaciar concreto y nivelar superficie.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Se utilizará concreto con la resistencia indicada en los planos de cimentación. Ensayo para concreto (NSR 10)

- El Contratista deberá utilizar los diferentes equipos para transporte horizontal y vertical, vaciado del concreto y demás equipos necesarios para la ejecución de la actividad.
- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por METRO CÚADRADO (M2) de concreto de 4000 psi para contrapiso debidamente ejecutados y aprobados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7
- Equipos descritos en el numeral 7
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- El refuerzo se pagará por aparte en el ítem respectivo.

1. ITEM 3.06	2. CONCRETO 4000 PSI PARA FOSO DE ASCENSOR
3. UNIDAD DE MEDIDA	M3

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Suministro, producción de concreto premezclado, transporte y colocación de concreto reforzado de f'c= 4.000 psi, para los fosos de ascensores en los espesores estipulados en los planos de cimentación. Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería a la vista ya sea madera o metalica, tablones, largueros, alambre para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la formaleta y vaciado de la mezcla, según diseño.

La ejecución de la actividad se debe hacer de acuerdo con las dimensiones y demás indicados en los planos estructurales, el Contratista deberá velar el cumplimiento a la seguridad, calidad del trabajo y cumplimiento de todas las especificaciones, las formaletas deben ser lo suficientemente fuertes y rígidas para soportar todas las cargas a que vayan a estar sometidas, incluyendo las cargas producidas por la colocación y el vibrado de la mezcla, además deben permanecer rígidas en sus posiciones iníciales hasta cuando la mezcla de concreto se haya endurecido lo suficiente para sostenerse por sí misma; todas las formaletas deben ser suficientemente herméticas para impedir pérdidas de lechadas de la mezcla y deben diseñarse de tal manera que permitan colocación y compactación adecuada de la mezcla en su posición final, su fácil inspección, revisión y limpieza, no se permiten remiendos ni reparaciones con pedazos de madera o láminas que modifiquen la conformación de las formaletas.

- Norma NSR 10
- Norma NTC y ASTM

- Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1 NSR 10
- Recubrimientos del refuerzo – Tabla No. 7.7.1 NSR 10
- Contenido mínimo de cemento en la mezcla – Tabla No. 1 NSR 10

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar Estudio de Suelos
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar excavación y concreto de limpieza.
- Verificar localización y dimensiones.
- Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Concreto de 4000 PSI (28 Mpa)
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Puntilla - Madera Ordinaria

El Contratista deberá utilizar los diferentes equipos para transporte horizontal y vertical, vaciado del concreto y demás equipos necesarios para la ejecución de la actividad.

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto y piedra.
- Equipo para vibrador del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por METRO CÚBICO (M3) de muro y/o placas del foso de ascensor en concreto premezclado de f'c= 4.000 PSI (28 MPa), debidamente ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Diseño de mezclas del concreto.
- Ensayos de laboratorio y presentación de resultados descritos en el numeral de procedimiento.
- Materiales descritos en el numeral 7

- Equipos descritos en el numeral 7
- Mano de obra.
- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas; incluyendo el tratamiento de superficies, conservación en el sitio durante el tiempo requerido.
- Costos por preparación de la superficie o el sitio de vaciado.
- Curado.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

El acero de refuerzo se medirá y pagará por separado en el ítem correspondiente.

1. ITEM 3.07	2. ACERO DE REFUERZO 60000 PSI CIMENTACION
3. UNIDAD DE MEDIDA	KG

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

En esta actividad se realizara el suministro, corte, figuración, amarre y colocación del acero de refuerzo de 60.000 PSI para los elementos estructurales en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Se incluye en esta actividad el alambre de amarrar.

Este refuerzo y su colocación se harán en conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos y lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las Normas vigentes y las indicaciones de la Interventoría.

- Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones
- Consultar refuerzos de acero en planos estructurales
- Verificar medidas, cantidades y despieces en obra
- Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones
- Cumplir con las especificaciones de los planos estructurales en cuanto a figuración, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas
- Protección con aditivos que actúen como inhibidores de corrosión.
- Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
- Proteger el acero de refuerzo por medio de alambre negro •Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites grasas polvo barro etc.
- Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto, para su revisión
- Verificar tolerancias para colocación del refuerzo NSR 10
- Verificar diámetros mínimos de doblamiento NSR 10

Planos de despiece Antes de cortar el material a los tamaños indicados en los planos, el Constructor deberá verificar las listas de despiece y los diagramas de doblado. Si los planos no los muestran, las listas y diagramas deberán ser preparados por el Constructor para la aprobación del Interventor, pero tal aprobación no exime a aquel de su responsabilidad por la exactitud de los mismos. En este caso, el Constructor deberá contemplar el costo de la elaboración de las listas y diagramas mencionados, en los precios de su oferta.

Suministro y Almacenamiento:
Todo envío de acero de refuerzo que llegue al sitio de la obra o al lugar donde vaya a ser doblado, deberá estar identificado con etiquetas en las cuales se indiquen la fábrica, el grado del acero y el lote o colada correspondiente. El acero deberá ser almacenado en forma ordenada por encima del nivel del terreno, sobre plataformas, largueros u otros soportes de material adecuado y deberá ser protegido, hasta donde sea posible, contra daños mecánicos y deterioro superficial, incluyendo los efectos de la intemperie y ambientes corrosivos.

Colocación y amarre:
Al ser colocado en la obra y antes de fundir el concreto, todo el acero de refuerzo deberá estar libre de polvo, óxido en escamas, rebabas, pintura, aceite o cualquier otro material extraño que pueda afectar adversamente la adherencia. Todo el mortero seco deberá ser quitado del acero. Las varillas deberán ser colocadas con exactitud, de acuerdo con las indicaciones de los planos, y deberán ser aseguradas firmemente en las posiciones señaladas, de manera que no sufran desplazamientos durante la colocación y fraguado del concreto. La posición del refuerzo dentro de las formaletas deberá ser mantenida por medio de tirantes, bloques, silletas de metal, espaciadores o cualquier otro soporte aprobado. Los bloques deberán ser de mortero de cemento prefabricado, de calidad, forma y dimensiones aprobadas. Las silletas de metal que entren en contacto con la superficie exterior del concreto, deberán ser galvanizadas. No se permitirá el uso de guijarros, fragmentos de piedra o ladrillos quebrantados, tubería de metal o bloques de madera. Las barras se deberán amarrar con alambre en todas las intersecciones, excepto en el caso de espaciamientos menores de treinta centímetros (30cm), en el cual se amarrarán alternadamente. El alambre usado para el amarre deberá tener un diámetro equivalente de 0.0625 ó 0.00800 pulgadas (1.5875 ó 2.032 mm), o calibre equivalente. Además, se deberán obtener los recubrimientos mínimos especificados en el Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes y en la última edición del Código ACI-318. Si el refuerzo de mallas se suministra en rollos para uso en superficies planas, la malla deberá ser enderezada en láminas planas, antes de su colocación. El Interventor deberá revisar y aprobar el refuerzo de todas las partes de las estructuras, antes de que el Constructor inicie la colocación del concreto.

Traslapos y uniones:
Los traslapos de las barras de refuerzo deberán cumplir los requisitos del Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes y se efectuarán en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique el Interventor. El Constructor podrá introducir traslapos y uniones adicionales, en sitios diferentes a los mostrados en los planos, siempre y cuando dichas modificaciones sean aprobadas por el Interventor,

los traslapos y uniones en barras adyacentes queden alternados según lo exija éste, y el costo del refuerzo adicional requerido sea asumido por el Constructor. En los traslapos, las barras deberán quedar colocadas en contacto entre sí, amarrándose con alambre, de tal manera, que mantengan la alineación y su espaciamiento, dentro delas distancias libres mínimas especificadas, en relación a las demás varillas y a las superficies del concreto. El Constructor podrá reemplazar las uniones traslapadas por uniones soldadas empleando soldadura que cumpla las normas de la American Welding Society, AWSD1.4. En tal caso, los soldadores y los procedimientos deberán ser precalificados por el Interventor de acuerdo con los requisitos de la AWS y las juntas soldadas deberán ser revisadas radiográficamente o por otro método no destructivo que esté sancionado por la práctica. El costo de este reemplazo y el de las pruebas de revisión del trabajo así ejecutado, correrán porc uenta del Constructor. Las láminas de malla o parrillas de varillas se deberán traslapar entre sí suficientemente, para mantener una resistencia uniforme y se deberán asegurar en los extremos y bordes. El traslapo de borde deberá ser, como mínimo, igual a un (1) espaciamiento en ancho.

Inhibidores de corrosión:
Los aceros colocados deben estar protegidos de la oxidación, se debe recubrir de una capa protectora, los inhibidores de corrosión actúan formando en la superficie del metal una película protectora muy insoluble, puede añadirse a una lechada de cemento, destinada a recubrir las armaduras de acero antes del vaciado del concreto en los encofrados o moldes.

Sustituciones:
La sustitución de las diferentes secciones de refuerzo sólo se podrá efectuar con autorización del Interventor. En tal caso, el acero sustituyente deberá tener un área y perímetro equivalentes o mayores que el área y perímetro de diseño.

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Colocar refuerzo según despiece (ver planos estructurales).
- Verificar el refuerzo vertical y sus respectivos traslapos.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Barras de refuerzo: Deberán cumplir con la más apropiada de las siguientes normas, según se establezca en los planos del proyecto: ICONTEC 161, 245 y 248; AASHTO M-31 y ASTM A-706. Alambre y mallas de alambre: Deberán cumplir con las siguientes normas AASHTO, según corresponda: M-32, M-55, M-221 y M-225.

- Herramienta menor
- Hoja segueta

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramos (kg) de acero de refuerzo debidamente colocado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con la norma NSR 10.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados
- Materiales descritos en el numeral 6
- Equipos descritos en el numeral 6
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

1. ITEM 3.08	2. MALLA ELECTROSOLDADA PLACA CONTRAPISO 6MM (15X15)
3. UNIDAD DE MEDIDA	KG

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Suministro, transporte, amarre y colocación de MALLA ELECTROSOLDADA 6mm Y 6 mm cada 15 cm en ambos sentidos, para losas y rampas de contrapiso. Mallas fabricadas con alambres corrugados de alta resistencia, electrosoldados perpendicularmente según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Estas mallas se utilizarán como refuerzo de las estructuras en concreto (Rampas y Placas de contrapiso), de acuerdo a las dimensiones que se especifican en cada ítem. Deben cumplir con la norma NSR 10.

- Cumplir con las especificaciones de los planos estructurales en cuanto a figuración, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas
- Protejer con aditivos que actúen como inhibidores de corrosión.
- Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
- Proteger el acero de refuerzo por medio de alambre negro
- Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites grasas polvo barro etc.
- Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto, para su revisión
- Verificar tolerancias para colocación del refuerzo NSR 10
- Verificar diámetros mínimos de doblamiento NSR 10

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones
- Consultar refuerzos de acero en planos estructurales
- Verificar medidas, cantidades y despieces en obra
- Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones
  Cumplir con las especificaciones de los planos estructurales en cuanto a figuración, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

➢ Mallas electrosoldadas con alambres corrugados de alta resistencia. 6 mm (15x15) Para placa de Contrapiso (Norma NTC 2310 – ASTM A 497). ➢ Alambre negro No 18. ➢ Herramienta menor
7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por KILOGRAMO (KG) de malla de refuerzo debidamente colocada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: ➢ Materiales descritos en el numeral 6 ➢ Equipos descritos en el numeral 6 ➢ Mano de Obra de instalación. ➢ Transporte dentro y fuera de la obra.

4. ESTRUCTURA

1. ITEM 4.01 y 4,02	2. CONCRETO 4000 PSI COLUMNAS Y PANTALLAS
3. UNIDAD DE MEDIDA	M3
4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO	

Suministro, producción de concreto premezclado, transporte y colocación de concreto gris de f'c=4.000psi, para columnas en concreto, elemento que conforma la estructura de la edificación. Incluye: Diseño de mezclas, preparación, 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. Con formaletería metálica o de madera a la vista (tableros metálicos, tableros de madera, parales, forclams, etc) clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

La ejecución de la actividad se debe hacer de acuerdo con las dimensiones y demás indicados en los planos estructurales, el Contratista deberá velar el cumplimiento a la seguridad, calidad del trabajo y cumplimiento de todas las especificaciones, las formaletas deben ser lo suficientemente fuertes y rígidas para soportar todas las cargas a que vayan a estar sometidas, incluyendo las cargas producidas por la colocación y el vibrado de la mezcla, además deben permanecer rígidas en sus posiciones iníciales hasta cuando la mezcla de concreto se haya endurecido lo suficiente, para sostenerse por sí misma; todas las formaletas deben ser suficientemente herméticas para impedir pérdidas de lechadas de la mezcla y deben diseñarse de tal manera que permitan colocación y compactación adecuada de la mezcla en su posición final, su fácil inspección, revisión y limpieza, no se permiten remiendos ni reparaciones con pedazos de madera o láminas que modifiquen la conformación de las formaletas.

- Verificar la distribución de refuerzo y la longitud de traslapo.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas.
- Preparar formaletas verificando que esté limpia y libre de material suelto.
- Aplicación desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Desencofrar columnas.
- Curar concreto.
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

- Norma NSR 10
- Norma NTC y ASTM

- Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1 NSR 10
- Recubrimientos del refuerzo – Tabla No. 7.7.1 NSR 10
- Contenido mínimo de cemento en la mezcla – Tabla No. 1 NSR 10

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.

➢ Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas.
6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS ➢ Concreto de 4000 PSI (28 Mpa) ➢ Soportes y distanciadores para el refuerzo ➢ Puntilla · Madera Ordinaria El Contratista deberá utilizar los diferentes equipos para transporte horizontal y vertical, vaciado del concreto y demás equipos necesarios para la ejecución de la actividad. ➢ Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto y piedra. ➢ Equipo para vibrador del concreto. ➢ Equipo para vaciado del concreto.
7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por METRO CÚBICO (M3) de concreto premezclado de f'c = 4.000 PSI (28 MPa), vaciado en columna rectangular debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: ➢ Diseño de mezclas del concreto. ➢ Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en la metodología ➢ Materiales descritos en el numeral 7

1. ITEM 4,03 y 4,04	2. CONCRETO PLACA ENTREPISO h=10 CM y h=12 CM. EN CONCRETO DE 4000 PSI
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2
4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO Esta actividad comprende la ejecución de placas ó losas aéreas de entrepiso de 10 y de 12 cm de altura, se puede ejecutar aligerada con algún aligeramiento para fundir monoliticocon las vigas y viguetas descolgadas en concreto reforzado, para entrepiso, según indicaciones de los planos estructurales y planos arquitectónicos, pero el pago de vigas y viguetas se realiza aparte por M3. Incluye obra falsa, formaleteado, aligeramiento, colocación, curado, desencofrado, retiro de obra falsa. El acabado de la losa será a la vista por lo cual se deberá tener en cuidado en la formaleta de tablero y el aligeramiento con bordes chaflanados. El concreto será premezclado de 4.000 PSI (28 MPa) bombeado ó usando equipos aprobados por la interventoría para su vertimento. Los acabados para los bordes de losa y corta goteras se construirán conforme a los detalles que se muestran en los planos, y su costo será incluido en el valor por metro	

cuadrado (m2) de la losa; por lo tanto no habrá lugar a pago adicional por este concepto.
Esta actividad en su valoración no incluye el refuerzo.

- Estudiar y definir formaletas a emplear.
- Preparar formaleta y aplicar desmoldantes.
- Nivelar y sellar formaletas.
- Replantear elementos estructurales sobre la formaleta.
- Colocar testeros de borde.
- Colocar refuerzo de acero (actividad pagada en ítem aparte).
- Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
- Realizar pases de instalaciones técnicas.
- Verificar dimensiones, niveles y bordes de placa.
- Instalar aligeramiento.
- Vaciar concreto de vigas.
- Vaciar concreto y verificar espesor.
- Vibrar concreto.
- Curar Concreto.
- Desencofrar losas.
- Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación

- Norma NSR 10
- Norma NTC y ASTM

Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39), Ensayos de concreto según norma NSR 10). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94 Y demás ensayos contemplados por la (NSR 10) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.

- Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1 NSR 10
- Recubrimientos del refuerzo – Tabla No. 7.7.1 NSR 10
- Contenido mínimo de cemento en la mezcla – Tabla No. 1 NSR 10

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Colocar refuerzo según despiece (ver planos estructurales).
- Verificar el refuerzo vertical y sus respectivos traslapos.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Distanciadores.
- Concreto premezclado de 4.000 PSI (28 MPa) Tipo Bombeable si se requiere.

- Formaleta cuatro usos.
- Clavo común.
- Parafina.
- ACPM.
- Tacos metálicos
- Cerchas
- Teleras
- Arriostramientos
- Canes

- Equipo para armado, vaciado y colocación del concreto (bomba)
- Equipo de vibrado.
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Herramienta menor.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por METRO CUADRADO (M2) de placa en concreto premezclado e=10 cm de f'c = 4.000 PSI (28 MPa), y de e=12 cm de f´c=4000 P.S.I (28 MPa), debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. Incluirá el valor del suministro, transporte y colocación de concretos para vigas, viguetas y recubrimientos y en general todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución y entrega de las obras a satisfacción.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Diseño de mezclas del concreto.
- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados
- Materiales descritos en el numeral 6
- Equipos descritos en el numeral 6
- Mano de obra.
- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas; incluyendo el tratamiento de superficies, conservación en el sitio durante el tiempo requerido.
- Obra falsa.
- Costos por preparación de la superficie o el sitio de vaciado.
- Curado.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

El valor del refuerzo se pagara en los ítems correspondientes.

1. ITEM 4.05	2. CONCRETO 4000 PSI PARA VIGAS. VIGUETAS Y RIOSTRAS
3. UNIDAD DE MEDIDA	M3

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Suministro, producción de concreto premezclado, transporte y colocaciónde concreto reforzado de f'c=4.000psi, para vigas, viguetas y riostras de las placas aéreas de entrepiso y las vigas de cubierta o vacios con acabado a la vista. Incluye: Diseño de mezclas o concreto de planta, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia dediseño. Con formaletería metálica (camillas, parales, forclams, etc), clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

La ejecución de la actividad se debe hacer de acuerdo con las dimensiones y demás indicados en los planos estructurales, el Contratista deberá velar el cumplimiento a la seguridad, calidad del trabajo y cumplimiento de todas las especificaciones, las formaletas deben ser lo suficientemente fuertes y rígidas para soportar todas las cargas a que vayan a estar sometidas, incluyendo las cargas producidas por la colocación y el vibrado de la mezcla, además deben permanecer rígidas en sus posiciones iníciales hasta cuando la mezcla de concreto se haya endurecido lo suficiente, para sostenerse por sí misma; todas las formaletas deben ser suficientemente herméticas para impedir pérdidas de lechadas de la mezcla y deben diseñarse de tal manera que permitan colocación y compactación adecuada de la mezcla en su posición final, su fácil inspección, revisión y limpieza, no se permiten remiendos ni reparaciones con pedazos de madera o láminas que modifiquen la conformación de las formaletas.

- Replantear ejes, verificar niveles y localizar muro estructural fachada exterior.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
- Preparar formaletas aceitadas para concreto a la vista y aplicar desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Desencofrar viguetas.
- Curar concreto.
- Resanar y aplicar acabado exterior.
- Verificar plomos y niveles para aceptación

- Norma NSR 10
- Norma NTC y ASTM

Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39), Ensayos de concreto según norma NSR 10). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94
Y demás ensayos contemplados por la (NSR 10) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.

- Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1 NSR 10
- Recubrimientos del refuerzo – Tabla No. 7.7.1 NSR 10
- Contenido mínimo de cemento en la mezcla – Tabla No. 1 NSR 10

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Colocar refuerzo según despiece (ver planos estructurales).
- Verificar el refuerzo vertical y sus respectivos traslapos.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Concreto de 4000 PSI (28 Mpa)
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Puntilla
- Formaleta Metálica

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vaciado y vibrado del concreto.
- Andamios.
- Herramienta menor.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por METRO CÚBICO (M3) de vigas, viguetas y riostras en concreto premezclado de f'c = 4.000 PSI (28MPa), debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría medido en proyección horizontal sobre los Planos Arquitectónicos o Estructurales, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Diseño de mezclas del concreto.
- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en la metodología
- Materiales descritos en el numeral 6
- Equipos descritos en el numeral 6
- Mano de obra.
- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas; incluyendo el tratamiento de superficies, conservación en el sitio durante el tiempo requerido y el retiro de las mismas.
- Obra falsa.
- Costos por preparación de la superficie o el sitio de vaciado.
- Curado.

- Transportes dentro y fuera de la obra.

No incluye Acero de refuerzo que se pagará en el Item correspondiente.

1. ITEM 4.06	2. CONCRETO 4000 PSI PARA ESCALERAS
3. UNIDAD DE MEDIDA	M3

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Suministro, producción de concreto premezclado, transporteycolocaciónde concreto reforzado de f'c=4.000psi, para escaleras de acceso a pisos superiores desde el sótano. Incluye: Diseño de mezclas o concreto de planta, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia dediseño. Con formaletería metálica (camillas, parales, forclams, etc), clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

La ejecución de la actividad se debe hacer de acuerdo con las dimensiones y demás indicados en los planos estructurales, el Contratista deberá velar el cumplimiento a la seguridad, calidad del trabajo y cumplimiento de todas las especificaciones, las formaletas deben ser lo suficientemente fuertes y rígidas para soportar todas las cargas a que vayan a estar sometidas, incluyendo las cargas producidas por la colocación y el vibrado de la mezcla, además deben permanecer rígidas en sus posiciones iníciales hasta cuando la mezcla de concreto se haya endurecido lo suficiente, para sostenerse por sí misma; todas las formaletas deben ser suficientemente herméticas para impedir pérdidas de lechadas de la mezcla y deben diseñarse de tal manera que permitan colocación y compactación adecuada de la mezcla en su posición final, su fácil inspección, revisión y limpieza, no se permiten remiendos ni reparaciones con pedazos de madera o láminas que modifiquen la conformación de las formaletas.

- Replantear ejes, verificar niveles y localizar muro estructural fachada exterior.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
- Preparar formaletas aceitadas para concreto a la vista y aplicar desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Desencofrar viguetas.
- Curar concreto.

- Resanar y aplicar acabado exterior.
- Verificar plomos y niveles para aceptación

- Norma NSR 10
- Norma NTC y ASTM

Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39), Ensayos de concreto según norma NSR 10). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94
Y demás ensayos contemplados por la (NSR 10) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.

- Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1 NSR 10
- Recubrimientos del refuerzo – Tabla No. 7.7.1 NSR 10
- Contenido mínimo de cemento en la mezcla – Tabla No. 1 NSR 10

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Colocar refuerzo según despiece (ver planos estructurales).
- Verificar el refuerzo vertical y sus respectivos traslapos.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Concreto de 4000 PSI (28 Mpa)
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Puntilla
- Formaleta Metálica

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vaciado y vibrado del concreto.
- Andamios.
- Herramienta menor.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por METRO CÚBICO (M3) de escaleras en concreto premezclado de f'c = 4.000 PSI (28MPa), debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría medido en proyección horizontal sobre los Planos Arquitectónicos o Estructurales, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Diseño de mezclas del concreto.
- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en la metodología
- Materiales descritos en el numeral 6
- Equipos descritos en el numeral 6
- Mano de obra.

- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas; incluyendo el tratamiento de superficies, conservación en el sitio durante el tiempo requerido y el retiro de las mismas.
- Obra falsa.
- Costos por preparación de la superficie o el sitio de vaciado.
- Curado.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

No incluye Acero de refuerzo que se pagará en el Item correspondiente.

1. ITEM 4,07	2. CONCRETO 4000 PSI PLACA MACIZA E=15CM.
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Esta actividad comprende la ejecución de placas ó losas aéreas macizas de 15 cm de espesor, en concreto reforzadas, según indicaciones de los planos estructurales y planos arquitectónicos. Incluye obra falsa, formaleteado, colocación, curado, desencofrado, retiro de obra falsa. El acabado de la losa será a la vista por lo cual se utilizara formaleta de tablero liso, con bordes chaflanados. El concreto será premezclado de 4.000 PSI (28 MPa) bombeado ó usando equipos aprobados por la interventoría para su vertimento.
Los acabados para los bordes de losa y corta goteras se construirán conforme a los detalles que se muestran en los planos, y su costo será incluido en el valor por metro cuadrado (m2) de la losa; por lo tanto no habrá lugar a pago adicional por este concepto.
Esta actividad en su valoración no incluye el refuerzo.

- Estudiar y definir formaletas a emplear.
- Preparar formaleta en súper T y aplicar desmoldantes.
- Nivelar y sellar formaletas.
- Replantear elementos estructurales sobre la formaleta.
- Colocar testeros de borde.
- Colocar refuerzo de acero (actividad pagada en ítem aparte) .
- Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
- Realizar pases de instalaciones técnicas.
- Verificar dimensiones, niveles y bordes de placa.
- Reinstalar aligeramiento.
- Vaciar concreto de vigas.
- Vaciar concreto y verificar espesor.

- Vibrar concreto.
- Curar Concreto.
- Desencofrar losas.
- Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación

- Norma NSR 10
- Norma NTC y ASTM

Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39), Ensayos de concreto según norma NSR 10). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94 Y demás ensayos contemplados por la (NSR 10) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.

- Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1 NSR 10
- Recubrimientos del refuerzo – Tabla No. 7.7.1 NSR 10
- Contenido mínimo de cemento en la mezcla – Tabla No. 1 NSR 10

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Colocar refuerzo según despiece (ver planos estructurales).
- Verificar el refuerzo vertical y sus respectivos traslapos.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Distanciadores.
- Concreto premezclado de 4.000 PSI (28MPa) Tipo Bombeable,
- Formaleta súper T cuatro usos.
- Clavo común de 3”.
- Parafina.
- ACPM.
- Tacos metálicos
- Cerchas
- Teleras
- Arriostramientos
- Canes

- Equipo para armado, vaciado y colocación del concreto (bomba)
- Equipo de vibrado.
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Herramienta menor.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por METRO CUADRADO (M2) de losa en concreto premezclado de f'c = 4.000 PSI (28 MPa), debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. Incluirá el valor del suministro, transporte y colocación de concretos para

vigas, viguetas y recubrimientos y en general todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución y entrega de las obras a satisfacción.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Diseño de mezclas del concreto o concreto de planta.
- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados
- Materiales descritos en el numeral 6
- Equipos descritos en el numeral 6
- Mano de obra.
- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas; incluyendo el tratamiento de superficies, conservación en el sitio durante el tiempo requerido.
- Obra falsa.
- Costos por preparación de la superficie o el sitio de vaciado.
- Curado.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

El valor del refuerzo se pagara en los ítems correspondientes.

1. ITEM 4.08, 4.09, 4.10, 4.11 y 4.12	2. ACERO DE REFUERZO 60000 PSI
3. UNIDAD DE MEDIDA	KG

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

En esta actividad se realizara el suministro, corte, figuración, amarre y colocación del acero de refuerzo de 60.000 PSI para los elementos estructurales en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Se incluye en esta actividad el alambre de amarrar.

Este refuerzo y su colocación se harán en conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos y lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las Normas vigentes y las indicaciones de la Interventoría.

- Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones
- Consultar refuerzos de acero en planos estructurales
- Verificar medidas, cantidades y despieces en obra
- Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones
- Cumplir con las especificaciones de los planos estructurales en cuanto a figuración, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas
- Protección con aditivos que actúen como inhibidores de corrosión.

- Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
- Proteger el acero de refuerzo por medio de alambre negro •Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites grasas polvo barro etc.
- Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto, para su revisión
- Verificar tolerancias para colocación del refuerzo NSR 10
- Verificar diámetros mínimos de doblamiento NSR 10

Planos de despiece Antes de cortar el material a los tamaños indicados en los planos, el Constructor deberá verificar las listas de despiece y los diagramas de doblado. Si los planos no los muestran, las listas y diagramas deberán ser preparados por el Constructor para la aprobación del Interventor, pero tal aprobación no exime a aquel de su responsabilidad por la exactitud de los mismos. En este caso, el Constructor deberá contemplar el costo de la elaboración de las listas y diagramas mencionados, en los precios de su oferta.

Suministro y Almacenamiento:
Todo envío de acero de refuerzo que llegue al sitio de la obra o al lugar donde vaya a ser doblado, deberá estar identificado con etiquetas en las cuales se indiquen la fábrica, el grado del acero y el lote o colada correspondiente. El acero deberá ser almacenado en forma ordenada por encima del nivel del terreno, sobre plataformas, largueros u otros soportes de material adecuado y deberá ser protegido, hasta donde sea posible, contra daños mecánicos y deterioro superficial, incluyendo los efectos de la intemperie y ambientes corrosivos.

Colocación y amarre:
Al ser colocado en la obra y antes de fundir el concreto, todo el acero de refuerzo deberá estar libre de polvo, óxido en escamas, rebabas, pintura, aceite o cualquier otro material extraño que pueda afectar adversamente la adherencia. Todo el mortero seco deberá ser quitado del acero. Las varillas deberán ser colocadas con exactitud, de acuerdo con las indicaciones de los planos, y deberán ser aseguradas firmemente en las posiciones señaladas, de manera que no sufran desplazamientos durante la colocación y fraguado del concreto. La posición del refuerzo dentro de las formaletas deberá ser mantenida por medio de tirantes, bloques, silletas de metal, espaciadores o cualquier otro soporte aprobado. Los bloques deberán ser de mortero de cemento prefabricado, de calidad, forma y dimensiones aprobadas. Las silletas de metal que entren en contacto con la superficie exterior del concreto, deberán ser galvanizadas. No se permitirá el uso de guijarros, fragmentos de piedra o ladrillos quebrantados, tubería de metal o bloques de madera. Las barras se deberán amarrar con alambre en todas las intersecciones, excepto en el caso de espaciamientos menores de treinta centímetros (30cm), en el cual se amarrarán alternadamente. El alambre usado para el amarre deberá tener un diámetro equivalente de 0.0625 ó 0.00800 pulgadas (1.5875 ó 2.032 mm), o calibre equivalente. Además, se deberán obtener los recubrimientos mínimos especificados en el Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes y en la última edición del Código ACI-318. Si el refuerzo de mallas se suministra en rollos para uso en superficies planas, la malla

deberá ser enderezada en láminas planas, antes de su colocación. El Interventor deberá revisar y aprobar el refuerzo de todas las partes de las estructuras, antes de que el Constructor inicie la colocación del concreto.

Traslapos y uniones:
Los traslapos de las barras de refuerzo deberán cumplir los requisitos del Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes y se efectuarán en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique el Interventor. El Constructor podrá introducir traslapos y uniones adicionales, en sitios diferentes a los mostrados en los planos, siempre y cuando dichas modificaciones sean aprobadas por el Interventor, los traslapos y uniones en barras adyacentes queden alternados según lo exija éste, y el costo del refuerzo adicional requerido sea asumido por el Constructor. En los traslapos, las barras deberán quedar colocadas en contacto entre sí, amarrándose con alambre, de tal manera, que mantengan la alineación y su espaciamiento, dentro delas distancias libres mínimas especificadas, en relación a las demás varillas y a las superficies del concreto. El Constructor podrá reemplazar las uniones traslapadas por uniones soldadas empleando soldadura que cumpla las normas de la American Welding Society, AWSD1.4. En tal caso, los soldadores y los procedimientos deberán ser precalificados por el Interventor de acuerdo con los requisitos de la AWS y las juntas soldadas deberán ser revisadas radiográficamente o por otro método no destructivo que esté sancionado por la práctica. El costo de este reemplazo y el de las pruebas de revisión del trabajo así ejecutado, correrán porc uenta del Constructor. Las láminas de malla o parrillas de varillas se deberán traslapar entre sí suficientemente, para mantener una resistencia uniforme y se deberán asegurar en los extremos y bordes. El traslapo de borde deberá ser, como mínimo, igual a un (1) espaciamiento en ancho.

Inhibidores de corrosión:
Los aceros colocados deben estar protegidos de la oxidación, se debe recubrir de una capa protectora, los inhibidores de corrosión actúan formando en la superficie del metal una película protectora muy insoluble, puede añadirse a una lechada de cemento, destinada a recubrir las armaduras de acero antes del vaciado del concreto en los encofrados o moldes.

Sustituciones:
La sustitución de las diferentes secciones de refuerzo sólo se podrá efectuar con autorización del Interventor. En tal caso, el acero sustituyente deberá tener un área y perímetro equivalentes o mayores que el área y perímetro de diseño.

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Colocar refuerzo según despiece (ver planos estructurales).
- Verificar el refuerzo vertical y sus respectivos traslapos.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Barras de refuerzo: Deberán cumplir con la más apropiada de las siguientes normas, según se establezca en los planos del proyecto: ICONTEC 161, 245 y 248; AASHTO M-31 y ASTM A-706. Alambre y mallas de alambre: Deberán cumplir con las siguientes normas AASHTO, según corresponda: M-32, M-55, M-221 y M-225.

- Herramienta menor
- Hoja segueta

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramos (kg) de acero de refuerzo debidamente colocado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con la norma NSR 10.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados
- Materiales descritos en el numeral 6
- Equipos descritos en el numeral 6
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

1. ITEM 4.13	2. MALLA ELECTROSOLDADA PARA PLACAS AEREAS
3. UNIDAD DE MEDIDA	KG

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Suministro, transporte, amarre y colocación de MALLA ELECTROSOLDADA 8mm Y 6 mm cada 15 cm en ambos sentidos, o similar para losas aereas. Mallas fabricadas con alambres corrugados de alta resistencia, electrosoldados perpendicularmente según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Estas mallas se utilizarán como refuerzo de las estructuras en concreto (Placas de entrepiso), de acuerdo a las dimensiones que se especifican en cada ítem. Deben cumplir con la norma NSR 10.

- Cumplir con las especificaciones de los planos estructurales en cuanto a figuración, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas
- Protejer con aditivos que actúen como inhibidores de corrosión.
- Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
- Proteger el acero de refuerzo por medio de alambre negro

➢ Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites grasas polvo barro etc. ➢ Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto, para su revisión ➢ Verificar tolerancias para colocación del refuerzo NSR 10 ➢ Verificar diámetros mínimos de doblamiento NSR 10
5. ACTIVIDADES PREVIAS ➢ Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones ➢ Consultar refuerzos de acero en planos estructurales ➢ Verificar medidas, cantidades y despieces en obra ➢ Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones Cumplir con las especificaciones de los planos estructurales en cuanto a figuración, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.
6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS ➢ Mallas electrosoldadas con alambres corrugados de alta resistencia. 6 mm (15x15) Para placa de Contrapiso (Norma NTC 2310 – ASTM A 497). ➢ Alambre negro No 18. ➢ Herramienta menor
7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por KILOGRAMO (KG) de malla de refuerzo debidamente colocada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: ➢ Materiales descritos en el numeral 6 ➢ Equipos descritos en el numeral 6 ➢ Mano de Obra de instalación. ➢ Transporte dentro y fuera de la obra.

5. MAMPOSTERIA.

1. ITEM 5.01 Y 5.10	2. MURO EN BLOQUE DE CONCRETO LISO DE 29X12X10 (M2) y MURETES CUBIERTA (ML)
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2 - ML
4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO Comprende la construcción de muros en bloques de Concreto tipo liso de perforación vertical de acuerdo con las dimensiones y detalles de los planos, para lo cual se deben emplear materiales de primera calidad, cortados a máquina, sólidos, bien cocidos, de forma y dimensiones regulares, textura compacta, exentos de terrones, rajaduras,	

hendiduras u otros imperfectos que varíen su resistencia o durabilidad. Las estrías de los ladrillos huecos deben ser nítidas y uniformes
Previamente a la aprobación del interventor, los ladrillos de las dimensiones mostradas en los planos, deberán ser prensados a máquina, sólidos, bien cocidos, de forma y dimensiones regulares, textura compacta, exentos de terrones, hendiduras, grietas, resquebrajaduras, de color uniforme y con sus estrías nítidas y uniformes, especialmente en los muros construidos con ladrillo a la vista, deberán escogerse previamente los más parejos en colores, dimensiones, aristas y estrías.

La cara más importante en todo muro será aquella por la cual se coloquen, aplomen, hilen o nivelen las piezas (ladrillo ó bloque) utilizando pegas de mortero horizontales y verticales uniformes; de un espesor apróximado de 1,5 cm. La traba indicada en los planos es requisito indispensable para su aceptación ó disposición ornamental.
Las canchas para las instalaciones eléctricas, sanitarias u otras, sólo podrán ejecutarse tres (3) días después de terminados los muros.
El porcentaje de absorción después de la inmersión en agua durante 5 horas no deberá superar el 12%. El bloque de concreto al contrario de todos los demás elementos de mampostería no de humedece antes de asentarse.
Antes de iniciar cualquier tipo de muro se deba hacer un trazo que sirva de guía para los operarios. Cuando se trate de muros sobre cimientos, el alineamiento se hace con hilos tensos y estacas. En el caso de muros sobre placas los trazos iniciales se hacen cimbrados en el piso.
Las juntas de pega tienen un espesor máximo de 1 cm para mampostería en ladrillo macizo y de 2 cm para mampostería en ladrillo hueco. Cuando se trate de un muro a la vista, debe retirarse la mezcla sobrante dejando una estría limpia de 1 cm de profundidad, a menos que los detalles arquitectónicos determinen un acabado diferente.
La mezcla para mortero de pega se emplea en proporción de cemento y arena lavada, que garantice una resistencia mínima de 2500 psi a los 28 días. Si la mampostería va a trabajar como muro estructural, la mezcla de pegue debe estar en proporción 1:3.
Las siguientes son las condiciones mínimas que deben reunir los ladrillos cerámicos y los muros que con este material se construyan
En la construcción se deben tomar las debidas precauciones para conservar limpia la obra, mientras se coloca el ladrillo
El ladrillo se asienta en pandereta o de zonga según las dimensiones específicadas en los planos. Debe tenerse especial cuidado de que los muros queden con perfecta traba; esta podrá variarse solamente cuando los planos indiquen un aparejo especial. Los ladrillos deben ser de cerámica cocida, cortados a máquina o a mano, prensados o sin prensar y pueden tener perforaciones en su interior que no excedan el 30% de su volumen. La resistencia mínima a la compresión de cada ladrillo será de 60 Kg/cm2; los ladrillos deben ser de dimensiones uniformes y sus aristas encontrarse en perfectas condiciones.
El mortero de las juntas horizontales y verticales se reparte uniformemente, de tal manera que queden perfectamente niveladas las hiladas. Antes de colocar el ladrillo, éste debe ser adecuadamente humedecido para garantizar la permanencia del agua en el mortero. Todos aquellos elementos que deben quedar incrustados en los muros deben colocarse al tiempo de ir formando las hiladas de ladrillo que lo componen.

Cuando sea necesaria la apartura de regatas, estas deben ejecutarse después de 20 días de haber sido construidos los muros.

- Los bloques huecos de hormigón cumplirán la norma ICONTEC 247
- Los ladrillos cerámicos cumplirán las normas ICONTEC 296 y 451. Cuando se contruyan muros estructurales se atenderán además las normas especiales de diseño NSR10 y complementarias.

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Limpiar previamente la zona de trabajo
- Humedecer el bloque o ladrillo
- Verificar medidas, cantidades y despieces en obra
- Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones
- Cumplir con las especificaciones de los planos

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Bloque ladrillo en concreto tipo catalán o similar de 29x9x14
- Mortero de pega según especificaciones del diseñador.
- Herramienta menor

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Los muros construidos en este tipo de material, ya sean a la vista o no, se medirán por METRO CUADRADO (M2) de área vertical descontando todos los vanos y agrupando las cantidades según su espesor y clase de acabado, No se tiene en cuenta el mortero para las dilataciones por estar contemplado en los ítems de pañetes, se inlcuyen los lineales, los cuales no se pagarán por aparte. Los muretes de cubierta por su altura se medirán y pagaran por METRO LINEAL (ML).

1. ITEM 5.02	2. COLUMNETAS EN CONCRETO 3000 PSI
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Suministro, transporte y colocación de concreto de f'c=3.000 psi gravilla fina, para las columnetas indicadas en los planos. Incluye: mezcla de concreto según detalles de elementos no estructurales en planos, preparación, 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.

La ejecución de la actividad se debe hacer de acuerdo con las indicaciones de los planos estructurales, el Contratista deberá velar el cumplimiento a la seguridad, calidad del trabajo y cumplimiento de todas las especificaciones.

- Norma NSR 10
- Norma NTC y ASTM

- Contenido mínimo de cemento en la mezcla – Tabla No. 1 NSR 10

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar Planos Estructurales y de elementos no estructurales.
- Verificar localización y dimensiones.
- Verificar ratonera y limpieza de la celda.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto o grouting progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales que garanticen la bajada del relleno.
- Verificar niveles finales para aceptación.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Concreto de 3000 PSI (21 Mpa) grava fina.
- soportes y distanciadores para el refuerzo

El Contratista deberá utilizar los diferentes equipos para transporte horizontal y vertical, vaciado del concreto o grouting y demás equipos necesarios para la ejecución de la actividad.

- Equipo para transporte horizontal y vertical del llenado.
- Equipo para vibrado del llenado.
- Equipo para vaciado del llenado.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por METRO LINEAL (ML) de columneta en los materiales establecidos en planos, debidamente ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- mezclas de llenado concreto.
- Ensayos de laboratorio y presentación de resultados descritos en el numeral de procedimiento.
- Materiales descritos en el numeral 7
- Equipos descritos en el numeral 7

- Mano de obra.
- Costos por preparación de la celda y tapado posterior.
- Curado.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

El acero de refuerzo se medirá y pagará por separado en el ítem correspondiente.

1. ITEM 5.03	2. VIGA CINTA EN CONCRETO DE 3000 PSI
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Suministro y colocación de concreto de 3000 psi grava fina en las vigas intermedias o de reamte superior establecidas en los planos de elementos no estructurales, para la ejecucon de las vigas cintas, se deberá colocar el refuerzo horizontal, realizar el llene en concreto y posteriormente continuar con las hildadas superiores del muro en ladrillo, si son intermedias, a no ser que corresponda a una viga superior de coronamiento, de todos maneras, se mantendrá la buena ejecución en cuanto a verticalidad, diltaciones y visual del muro en ladrillo visto. Incluye: mezcla, preparación, ensayos, transporte interno, obras de apuntalamiento provisional, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño, (camillas, parales, andamios, etc) clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado y vaciado de la mezcla, según diseño.

La ejecución de la actividad se debe hacer de acuerdo con las indicaciones en los planos estructurales, el Contratista deberá velar el cumplimiento a la seguridad, calidad del trabajo y cumplimiento de todas las especificaciones, los puntales que se requieran deben ser lo suficientemente fuertes y rígidas para soportar todas las cargas a que vayan a estar sometidas, incluyendo las cargas producidas por la colocación y el vibrado de la mezcla. Se debe contemplar los elementos necesarios para el taponamiento inferior de las celdas del ladrillo y evitar el escape del concreto, no se permiten remiendos, ni reparaciones que afecten la visual del muro.

- Verificar la distribución de refuerzo y la longitud de traslapo.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar vigas.
- Preparar puntales verificando la verticalidad del muro.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Curar concreto.
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

- Norma NSR 10
- Norma NTC y ASTM

- Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1 NSR 10
- Recubrimientos del refuerzo – Tabla No. 7.7.1 NSR 10

- Contenido mínimo de cemento en la mezcla – Tabla No. 1 NSR 10

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar muros y vigas canchadas.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Concreto de 3000 PSI (21 Mpa), grava fina si es necesario.
- Soportes y distanciadores para el refuerzo

El Contratista deberá utilizar los diferentes equipos para transporte horizontal y vertical, vaciado del concreto y demás equipos necesarios para la ejecución de la actividad.

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrador del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por METRO LINEAL (ML) de concreto premezclado de f'c = 3.000 PSI (21 MPaGF), vaciado debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Suministro del concreto.
- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en la metodología
- Materiales descritos en el numeral 7

1. ITEM 5.04	**2.** DILATACIONES EN ICOPOR
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Comprende la colocación de icopor D50 en ancho promedio del espesor del muro y de espesor 1 cm, en los sitios indicados en los planos de estructura y/o plano de elementos no estructurales, como elementos de dilatación previstos por la estructura. El icopor debe ser de primera calidad y dureza 50, cortados a máquina, en las dimensiones indicadas n los planos, textura compacta, exentos de huecos, rajaduras, hendiduras u otros imperfectos que varíen su resistencia o durabilidad.
Previamente a la aprobación del interventor, se deberab revisar los sitios y el material a instalar en los sitios indcados por los planos. En la construcción se deben tomar las debidas precauciones para asegurar la colocación del icopor que se mantenga, para lo cual el constructor deberá incluir los elementos o materiales que considere necesarios dentro de su costo

• Icopor de dureza D50 espesor 1 cm.
5. ACTIVIDADES PREVIAS ➢ Limpiar previamente la zona de trabajo ➢ Verificar medidas, cantidades y despieces en obra ➢ Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones ➢ Cumplir con las especificaciones de los planos
6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS ➢ Icopor Dureza 50, ene spesor de 1 cm ➢ Materiales de pega o colocación que se requieran. ➢ Herramienta menor
7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por METRO LINEAL (ML) de lamina instalada de e=1 cm y ancho promedio de 10-12 cm. Revisados y aceptados por la interventoría.

1. ITEM 5.05	2. POCETA CUARTO DE ASEO ENCHAPADA
3. UNIDAD DE MEDIDA	UN

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Comprende la ejecución de la poceta de aseo indicada en los planos de obra, con las medidas allí establecidas. El suministro, transporte y colocación de los materiales necesarios para la ejecución de los muretes en mampostería, los pañetes impermeabilizados, la base del piso y finalmente los enchapes de las puertas exteriores, interiores y del pios de la poceta, con sus bordes en wing e instalación de la rejilla de piso. Incluye: bloque o ladrillo, mortero de pega y de pañete, afinadao de piso de fondo, y el enchape final de la misma, con los filos rematados en wing plastcio o de aluminio según muestra a aprobra en obra, preparación,transporte interno, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta terminación de la poceta.

La ejecución de la actividad se debe hacer de acuerdo con las indicaciones de los planos de detalle, el Contratista deberá velar el cumplimiento a la seguridad, calidad del trabajo y cumplimiento de todas las especificaciones, para garantizar el buen funcionamkiento de la poceta.

- Norma NTC y ASTM

- Contenido mínimo de cemento en la mezcla – Tabla No. 1 NSR 10

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar Planos de detalles e hidrosanitarios.
- Verificar localización y dimensiones.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Verificar niveles finales para aceptación.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Bloque o ladrillo catalán, morteros 1:4 y 1:3, enchape ídem al de duchas.
- Wing de reamte de esquinas.

El Contratista deberá utilizar los diferentes equipos para transporte horizontal y vertical, vaciado del concreto o grouting y demás equipos necesarios para la ejecución de la actividad.

- Equipo para transporte horizontal y vertical.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UNIDAD (UN) de poceta terminada en los materiales estabelcidos en planos, debidamente ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7
- Equipos descritos en el numeral 7
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

1. ITEM 5.06	**2.** MUROS EN SUPERBOARD
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Ejecución de muros limpios en laminas de superboard de 10mm, vistos por dos caras, se debe prever la colocación de toda la estructura de soporte para dos caras a la vista compuesta de canales, angulos, perfiles verticales, bases, anclas, tornillos, cargas, etc., así como todos los materiales para sus cortes, unión entre laminas con cinta, masillas en uniones, lija y una mano de pintura como base para su acabado final y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta ejecución y resistencia de los muros y todo lo necesario para garantizar el correcto armado y funcionamiento, según diseño.

La ejecución de la actividad se debe hacer de acuerdo con las indicaciones en los planos arquitectónicos, el Contratista deberá velar el cumplimiento a la seguridad, calidad del trabajo y cumplimiento de todas las especificaciones, los puntales que se requieran deben ser lo suficientemente fuertes y rígidas para soportar todas las cargas a que vayan a estar sometidos, incluyendo las cargas producidas por la colocación de puertas y ventanas.

- Verificar la distribución de refuerzo horizontal y vertical.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar los muros.
- Preparar puntales verificando el plomo de los muros.
- Verificar plomos y dimensiones.

- Norma NSR 10
- Norma NTC y ASTM

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.

- Replantear ejes, verificar niveles y localizar muros.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Laminas de superboard de 10 mm.
- Soportes metálicos horizontales y verticales para estructurar el muro.
- Cinta, masilla y demás elementos para la unión entre laminas.
- Lija, tornillos, y vinilo para su base de acabado.

El Contratista deberá utilizar los diferentes equipos para transporte horizontal y vertical, de los materiales y demás equipos necesarios para la ejecución de la actividad.

- Equipo para transporte horizontal y vertical
-

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por METRO CUADRADO (M2) de muro en lamian de superboard e=15 cm a dos caras, debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa aplicación de una base de pintura para su acabado final.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Suministro de materiales necesarios.
- Ejeceucion según recomendaciones del proveedor
- Materiales descritos en el numeral 7

1.ITEM 5.07 y 5.08	2.ACERO DE REFUERZO 60000 PSI COLUMNETAS Y CINTAS, Y GRAFIL MAMPOSTERIA
3.UNIDAD DE MEDIDA	KG

4.DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

En esta actividad se realizará el suministro, corte, figuración, amarre y colocación del acero de refuerzo de 60.000 PSI para los elementos estructurales en concreto reforzado de columnetas y vigas cintas, así como el grafil de refuerzo horizontal en los muros de mampostería, según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales y de elementos no estructurales. Se incluye en esta actividad el alambre de amarrar.

Este refuerzo y su colocación se harán en conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos y lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las Normas vigentes y las indicaciones de la Interventoría.

- Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones
- Consultar refuerzos de acero en planos estructurales
- Verificar medidas, cantidades y despieces en obra
- Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones

- Cumplir con las especificaciones de los planos estructurales en cuanto a figuración, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas
- Protección con aditivos que actúen como inhibidores de corrosión.
- Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
- Proteger el acero de refuerzo por medio de alambre negro •Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites grasas polvo barro etc.
- Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto, para su revisión
- Verificar tolerancias para colocación del refuerzo NSR 10
- Verificar diámetros mínimos de doblamiento NSR 10

Planos de despiece Antes de cortar el material a los tamaños indicados en los planos, el Constructor deberá verificar las listas de despiece y los diagramas de doblado. Si los planos no los muestran, las listas y diagramas deberán ser preparados por el Constructor para la aprobación del Interventor, pero tal aprobación no exime a aquel de su responsabilidad por la exactitud de los mismos. En este caso, el Constructor deberá contemplar el costo de la elaboración de las listas y diagramas mencionados, en los precios de su oferta.

Suministro y Almacenamiento:
Todo envío de acero de refuerzo que llegue al sitio de la obra o al lugar donde vaya a ser doblado, deberá estar identificado con etiquetas en las cuales se indiquen la fábrica, el grado del acero y el lote o colada correspondiente. El acero deberá ser almacenado en forma ordenada por encima del nivel del terreno, sobre plataformas, largueros u otros soportes de material adecuado y deberá ser protegido, hasta donde sea posible, contra daños mecánicos y deterioro superficial, incluyendo los efectos de la intemperie y ambientes corrosivos.

Colocación y amarre:
Al ser colocado en la obra y antes de fundir el concreto, todo el acero de refuerzo deberá estar libre de polvo, óxido en escamas, rebabas, pintura, aceite o cualquier otro material extraño que pueda afectar adversamente la adherencia. Todo el mortero seco deberá ser quitado del acero. Las varillas deberán ser colocadas con exactitud, de acuerdo con las indicaciones de los planos, y deberán ser aseguradas firmemente en las posiciones señaladas, de manera que no sufran desplazamientos durante la colocación y fraguado del concreto. La posición del refuerzo dentro de las formaletas deberá ser mantenida por medio de tirantes, bloques, silletas de metal, espaciadores o cualquier otro soporte aprobado. Los bloques deberán ser de mortero de cemento prefabricado, de calidad, forma y dimensiones aprobadas. Las silletas de metal que entren en contacto con la superficie exterior del concreto, deberán ser galvanizadas. No se permitirá el uso de guijarros, fragmentos de piedra o ladrillos quebrantados, tubería de metal o bloques de madera. Las barras se deberán amarrar con alambre en todas las intersecciones, excepto en el caso de espaciamientos menores de treinta centímetros (30cm), en el cual se amarrarán alternadamente. El alambre usado para el amarre deberá tener un diámetro equivalente de 0.0625 ó 0.00800 pulgadas (1.5875 ó 2.032 mm), o calibre equivalente. Además, se deberán obtener

los recubrimientos mínimos especificados en el Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes y en la última edición del Código ACI-318. Si el refuerzo de mallas se suministra en rollos para uso en superficies planas, la malla deberá ser enderezada en láminas planas, antes de su colocación. El Interventor deberá revisar y aprobar el refuerzo de todas las partes de las estructuras, antes de que el Constructor inicie la colocación del concreto.

Traslapos y uniones:
Los traslapos de las barras de refuerzo deberán cumplir los requisitos del Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes y se efectuarán en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique el Interventor. El Constructor podrá introducir traslapos y uniones adicionales, en sitios diferentes a los mostrados en los planos, siempre y cuando dichas modificaciones sean aprobadas por el Interventor, los traslapos y uniones en barras adyacentes queden alternados según lo exija éste, y el costo del refuerzo adicional requerido sea asumido por el Constructor. En los traslapos, las barras deberán quedar colocadas en contacto entre sí, amarrándose con alambre, de tal manera, que mantengan la alineación y su espaciamiento, dentro delas distancias libres mínimas especificadas, en relación a las demás varillas y a las superficies del concreto. El Constructor podrá reemplazar las uniones traslapadas por uniones soldadas empleando soldadura que cumpla las normas de la American Welding Society, AWSD1.4. En tal caso, los soldadores y los procedimientos deberán ser precalificados por el Interventor de acuerdo con los requisitos de la AWS y las juntas soldadas deberán ser revisadas radiográficamente o por otro método no destructivo que esté sancionado por la práctica. El costo de este reemplazo y el de las pruebas de revisión del trabajo así ejecutado, correrán porc uenta del Constructor. Las láminas de malla o parrillas de varillas se deberán traslapar entre sí suficientemente, para mantener una resistencia uniforme y se deberán asegurar en los extremos y bordes. El traslapo de borde deberá ser, como mínimo, igual a un (1) espaciamiento en ancho.

Inhibidores de corrosión:
Los aceros colocados deben estar protegidos de la oxidación, se debe recubrir de una capa protectora, los inhibidores de corrosión actúan formando en la superficie del metal una película protectora muy insoluble, puede añadirse a una lechada de cemento, destinada a recubrir las armaduras de acero antes del vaciado del concreto en los encofrados o moldes.

Sustituciones:
La sustitución de las diferentes secciones de refuerzo sólo se podrá efectuar con autorización del Interventor. En tal caso, el acero sustituyente deberá tener un área y perímetro equivalentes o mayores que el área y perímetro de diseño.

8. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Colocar refuerzo según despiece (ver planos estructurales).
- Verificar el refuerzo vertical y sus respectivos traslapos.

9. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Barras de refuerzo y grafil: Deberán cumplir con la más apropiada de las siguientes normas, según se establezca en los planos del proyecto: ICONTEC 161, 245 y 248; AASHTO M-31 y ASTM A-706. Alambre y mallas de alambre: Deberán cumplir con las siguientes normas AASHTO, según corresponda: M-32, M-55, M-221 y M-225.

- Herramienta menor
- Hoja segueta

10. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramos (kg) de acero de refuerzo o de grafil debidamente colocado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y No estructurales, y los pesos se determinarán de acuerdo con la norma NSR 10.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados
- Materiales descritos en el numeral 6
- Equipos descritos en el numeral 6
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

1. ITEM 5.09	2. ANCLAJES PARA COLUMNETAS.
3. UNIDAD DE MEDIDA	UN

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

En esta actividad se refiere a la ejecución de perforaciones para anclaje de varillas de 5/8" según las indicaciones de los planos estructurales. Incluye la perforación, la inyección de epóxico (RE500, similar o de mejor desempeño) e incrustación de la varilla. No incluye la varilla de refuerzo la cual se pagará por Kg en acero.

- Cortar las barras según los planos y la longitud del anclaje.
- Ubicar los puntos, acorde con lo indicado en planos.
- Perforar con una broca de mayor diámetro al del anclaje, en este caso de ¾".
- La perforación se debe ejecutar con taladro rotopercutor.
- El hueco se debe limpiar con aire a presión y cepillo de cerdas.
- La barra a anclar debe estar libre de oxido, grasa o cualquier particula y debe estar perfectamente recta.
- Los cartuchos plasticos se aplican con una pistola de calafateo doble.
- El epoxico se debe inyectar hasta los ¾ de la altura del hueco, desde el fondo hacia arriba evitando que se introduzca aire.
- La barra se introduce girándola y garantizando que quede totalmente recubierta de epóxico.
- Se limpia el sobrante de epóxico y se deja quieto durante 4 horas.

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Colocar refuerzo según despiece (ver planos estructurales).
- Verificar el refuerzo vertical, el epóxico y las brocas a utilizar.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Taladros y brocas adecuados: Cartuchos de epóxico según especificación y/o recomendación del fabricante.

- Herramienta menor
- Pistolas, estopa.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad (Un) de anclaje debidamente colocado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará sobre los ejecutados en obra acorde con los Planos de elementos no Estructurales.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados
- Materiales descritos en el numeral 6
- Equipos descritos en el numeral 6
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

1. ITEM 5.11	**2.** CELOSIA DE CERRAMIENTO PISO TECNICO.
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Ejecución de celosías para el cerramiento del piso técnico como cerramiento del mismo, acorde con la ficha técnica del fabricante y los planos de detalle arquitectónicos, con perfiles proyectantes de Aluminio sistema 3831 o similar. Se debe prever en las placas la colocación de los anclajes y amarres necesarios para su instalación y su valor debe estar incluido dentro de su valor, de manera que se pueda garantizar la colocación de la celosia, se mantendrá la buena ejecución en cuanto a verticalidad, diltaciones y visual. Incluye: celosia, anclajes a placas, ensayos, transporte interno, obras de soporte provisional horizontal y lateral, colocación, protección,y todos los elementos necesarios para garantizar la correcta instalación según diseño.

La ejecución de la actividad se debe hacer de acuerdo con las indicaciones en los planos no estructurales, el Contratista deberá velar el cumplimiento a la seguridad, calidad del trabajo y cumplimiento de todas las especificaciones, los puntales que se requieran deben ser lo suficientemente fuertes y rígidas para soportar todas las cargas a que vayan a estar sometidas, incluyendo las cargas producidas por la colocación y el vibrado de la mezcla.

- Verificar la distribución en sitio.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar anclajes.
- Preparar elementos provisionales de soporte.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

- Verificar y cumplir recomendaciones y normas de su ficha técnica.

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar anclajes.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Celosia según ficha técnica aprobada previamente.
- Soportes y anclajes especificados por el proveedor

El Contratista deberá utilizar los diferentes equipos para transporte horizontal y vertical, y demás equipos necesarios para la ejecución de la actividad.

- Equipo para transporte horizontal y vertical.
- Equipo para anclajes.
- Equipo vertical de soporte durante la instalación.
- Equipos de seguridad necesarios.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por METRO CUADRADO (M2) de Celosia en fachada debidamente ejecutadas y aceptados por la Interventoría, previa verificación de las fichas técnicas y ertificaciones de calidad por parte del proveedor con su compromiso de cumplimiento como elemento no estructural.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Celosia.
- Ensayos de laboratorio y/o certificaciones de calidad del material y de sus anclajes a placas.
- Materiales descritos en el numeral 6

1. ITEM 5.12	**2.** FACHADA FLOTANTE.
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Ejeceución de fachada flotante como segunda piel cortasol, acorde con la ficha técnica del fabricante, en Aluzinc de 0.6 mm de espesor, paneles de 0,30 m con perforado estándar, la estructura será en tuberia liviana de 30mm x 50mm con sus respectivas platinas y herrajes de anclaje. El acabado y su color será en Acero oxidado, y su proyección, la de los anclajes es de 8 cm, según planos arquitectónicos. Se debe prever en las placas la colocación de los anclajes y amarres necesarios para su instalación y su valor debe estar incluido dentro de su valor, de manera que se pueda garantizar la colocación de la fachada, se mantendrá la buena ejecución en cuanto a verticalidad, diltaciones y visual. Incluye: celosia, anclajes a placas, ensayos, transporte interno, obras de soporte provisional horizontal y lateral, colocación, protección,y todos los elementos necesarios para garantizar la correcta instalación según diseño.

La ejecución de la actividad se debe hacer de acuerdo con las indicaciones en los planos no estructurales, el Contratista deberá velar el cumplimiento a la seguridad, calidad del trabajo y cumplimiento de todas las especificaciones, los puntales que se requieran deben ser lo suficientemente fuertes y rígidas para soportar todas las cargas a que vayan a estar sometidas, incluyendo las cargas producidas por la colocación y el vibrado de la mezcla.

- Verificar la distribución en sitio.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar anclajes.
- Preparar elementos provisionales de soporte.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

- Verificar y cumplir recomendaciones y normas de su ficha técnica.

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar anclajes.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Fachada foltante según ficha técnica aprobada previamente.
- Soportes y anclajes especificados por el proveedor

El Contratista deberá utilizar los diferentes equipos para transporte horizontal y vertical, y demás equipos necesarios para la ejecución de la actividad.

➢ Equipo para transporte horizontal y vertical. ➢ Equipo para anclajes. ➢ Equipo vertical de soporte durante la instalación. ➢ Equipos de seguridad necesarios.
7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por METRO CUADRADO (M2) de Fachada flotante debidamente ejecutadas y aceptados por la Interventoría, previa verificación de las fichas técnicas y ertificaciones de calidad por parte del proveedor con su compromiso de cumplimiento como elemento no estructural. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: ➢ Fachada flotante. ➢ Ensayos de laboratorio y/o certificaciones de calidad del material y de sus anclajes a placas. ➢ Materiales descritos en el numeral 6

6. CUBIERTA E IMPERMEABILIZACION.

1. ITEM 6,01	2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA PARA CUBIERTA
3. UNIDAD DE MEDIDA	KG
4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO	

Esta actividad se refiere a la fabricación, suministro e instalación de la estructura metálica que servirá de soporte a la cubierta de la edificación, en los perfiles indicados en los planos, acabado color por definir. De dimensiones y especificaciones según calculo estructural y los Planos Arquitectónicos. Incluye las platinas de anclaje y la pintura de todos y cada uno de los elementos que la conforman. El contratista deberá presentar los planos de taller para aprobación por parte de la interventoría.
Los elementos de la estructura metálica deberán llegar a la obra pintados con tres tipos de pintura: la primera es una pintura anticorrosiva alquílica y cromato de zinc como inhibidor de la corrosión tipo Industrial 110.029 500 comercial color rojo o similar, aplicada en 2 manos, la segunda es una laca mezclada con Thinner tipo Pintulaca o equivalente (color por definir), aplicada en 2 a 3 manos, y la tercera es una laca mezclada con Thinner tipo Pintulaca o equivalente Transparente Ref. 7536,3 a 4 manos, según detalle específico.

Envío, almacenamiento y Manejo:
Las secciones fabricadas y las partes componentes de la estructura 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.
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.
Previo a su fabricación se deberán presentar los planos de taller, para revisión de la interventoría y la obtención de su aval por parte del calculista estructural del proyecto.

Dimensiones:
En aquellos casos en que a la instalación de los elementos metálicos le precedan otros trabajos como apoyos en concreto o similares, 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 indicaran tramos de soldadura espaciados. Las uniones con pernos rígidos podrán ser soldadas a criterio del fabricante.
Las soldaduras a emplear serán del tipo E60XX y E70XX.

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 similares.

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, 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.

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:

Los elementos de la estructura metálica deberán llegar a la obra pintados con tres tipos de pintura : la primera es una pintura anticorrosiva alquídica y cromato de zinc como inhibidor de la corrosión tipo Industrial 110.029 500 comercial color rojo o similar, Aplicada en 2 manos, la segunda es una laca mezclada con Thinner tipo Pintulaca o equivalente color por definir, aplicada en 2 a 3 manos, y la tercera es una laca mezclada con Thinner tipo Pintulaca o equivalente Transparente Ref. 7536,3 a 4 manos, según detalle específico.

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar planos Estructurales y planos de detalle.
- Verificar niveles de instalación.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Perfiles, platinas y barras: Según planos.
Tubería de acero: Según planos.
Soldaduras a emplear serán del Tipo E60XX y E70XX. Verificar en planos
Pintura anticorrosiva y lacas indicadas en el numeral 4.

Soportaría y materiales de anclaje:
Accesorios para usos exteriores o empotrados en muros, pisos, ó rasos serán de acero galvanizado ó acero inoxidable, como mejor cumplan su propósito.
Pernos y tuercas: ANSI B18.2.1, ANSI B18.2.2, pernos ASTM A307 Grado A y tuercas ASTM A563.
Tornillos maquinados: ANSI B18.6.3 y ASTM A307, de acero al carbono.
Anclajes ASTM A-325 grado 5
Anclas de expansión: Anclas de camisa tubular expansiva con pernos galvanizados, del tipo Hilty “Kwik-Bolt”.

Pintura
Anticorrosivo rojo pintuco 500 ó similar
Pintulaca color por definir.
Laca Pintulaca o equivalente Transparente Ref. 7536,3.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago se hará por KG de estructura metálica de cubierta y demás sitios instalada y aprobada por interventoría de acuerdo con el precio unitario establecido en el contrato para el ítem: incluirá fabricacion, suministro, montaje, Pintura, equipos, andamios, materiales, mano de obra y todos los costos directos e indirectos para la correcta ejecucion de la actividad.Incluye los ensayos de soldaduras y torques que se requieran.

1. ITEM 6,02	2. CUBIERTA TIPO SANDWICH DE ALEACIÓN DE ALUMINIO Y ZINC TIPO C SEAM, E=35mm, CALIBRE 24 PINTADA Y RELLENO EN POLIURETANO E=40 MM
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Suministro, transporte e instalación de las CUBIERTA TIPO SANDWICH, se refiere al suministro y montaje en el sitio de la cubierta de la edificación todo de acuerdo al diseño debidamente aprobado. La estructura deberá ser montada e instalada por el contratista, según los alineamientos y niveles indicados en los planos para lo cual además el Contratista deberá preveer todos los elementos de anclaje correspondientes.

- Cumplir con las especificaciones de los planos estructurales en cuanto a distribución, áreas y longitudes especificadas
- En este tipo de cubiertas se permite el uso tornillos autoperforantes de cabeza plana y/o hexagonal ya que el aislamiento sirve de amortiguador para cuando se transite sobre la cubierta y de esta manera no se perfora la teja.
- En el caso del izaje de la cubierta se deben usar cuerdas amarradas a los extremos y puntos intermedios distanciados cada 4.0 m en forma horizontal y manteniéndola de canto de tal manera que no se incline o deslice.
- Durante el desarrolo de la estructura de soporte se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones: Se debe contar con la instalación completa de correas (perlines) y templeros antes de iniciar otra actividad, verificar la alineación (hilo) de las correas (perlines) en el sentido de la pendiente, se debe contar con la pintura total de la estructura.
- Ejecutar la instalación completa de las canoas ó canales.
- Terminación completa de áticos, cortagoteras y revoques.
- Los trabajos deben ser desarrollados por personal técnico con experiencia en la instalación de este tipo de cubiertas.
- La instalación de la cubierta se debe iniciar en sentido contrario de la dirección del viento predominante.

- ➢ Exigir el cumplimiento de las especificaciones técnicas entregadas por el fabricante tanto en el transporte, manipulación e instalación de la cubierta. Solicitar al Constructor copia certificada de los análisis químicos y pruebas físicas realizadas por el fabricante a muestras representativas del suministro del material.
- ➢ Comprobar que los materiales por utilizar cumplan con los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.
- ➢ Verificar la idoniedad del personal involucrado en la ejecución de los trabajos.

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- El almacenamiento de la cubierta deberá ser protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones en la misma.
- En el transporte se debe cuidar la manipulación del material, pues se pueden producir desgastes y maltratos en la teja, láminas y otros componentes.
- Verificar medidas, cantidades, longitudes y distribución en obra
- Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones
- Cumplir con las especificaciones de los planos estructurales y arquitectonicas en cuanto a distribución, longitud, calibres y resistencias especificadas.
- Los elementos metálicos por fabrica deben ser prepintados y cumpliran las especificaciones tecnicas del fabricante y deberán encontrarse en condiciones similares a las de la fabrica y no deben haber sufrido dobladuras ni calentamientos. Ningun elemento metalico deberá sufrir accidentes mecanicos o quimicos antes, despues o durante el montaje o cualquier dobladura e impacto fuerte que pueda producir variaciones en las propiedades mecanicas del elemento a instalar.
- De acuerdo con el Diseño, verificar la necesidad de perforar la lámina, pues el fabricante puede fabricar esta versión durante el proceso de fabricación.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Cubierta Tipo Sandwich: Compuesta por dos elementos metálicos prepintados; primera modulo de Cubierta Sencilla, Bandeja inferior de acabado y lamina intermedia aislante.
- Clip de Fijación.
- Bandejas
- Tornillos autoperforantes
- Herramienta Menor
- Equipos de menores de instalación
- Andamios

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago se hará por M2 de cubierta instalada y aprobada por interventoría de acuerdo con el precio unitario establecido en el contrato para el ítem: incluirá fabricacion, suministro, montaje, Pintura, equipos, andamios, materiales, mano de obra y todos los costos directos e indirectos para la correcta ejecucion de la actividad.

1. ITEM 6,03	2. ALISTADO PENDIENTADO DE CUBIERTAS PLANAS PROMEDIO e=0,05 m.
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2

Comprende la ejecución del alistado pendientado de pisos en mortero 1:4 impermeabilizado para las cubiertas planas de acuerdo con las indicaciones en los Planos arquitectónicos o detalles arquitectonicos. Incluye la mano de obra, materiales y herramientas menores que conlleven a la ejecución de la actividad

- Consultar niveles y dimensiones contenidas en los Planos Arquitectónicos para la ejecución de la actividad.
- La presente actividad esta contemplada para que se desarrollar durante la ejecución de los concretos y sea aplicada como el acabado de piso que arquitectonicamente se determino en los planos arquitectonicos o detalles arquitectonicos como acabado en cemento pulido.
- Luego de fundir el concreto y de que se construyan las dilataciones del caso se debe allanar el concreto y ejecutar los respectivos remates con llana metálica en caso de ser necesario.
- Verificar la nivelación y fijación.
- Efectuar limpieza general del falso piso o losas estructurales donde se van a ejecutar los pisos de cemento pulido en el caso de que la presente actividad se ejecute de manera posterior a la fundición del concreto.
- En el caso de que dicha superficie no fuere suficientemente rugosa, se tratará con una lechada de cemento puro y agua, sobre la que se verterá la mezcla del piso, sin esperar que fragüe.
-

Con el objeto de garantizar el cumplimiento de los diseños definidos en planos y el desempeño estructural requerido por los elementos y en su conjunto conforme a la norma NSR-10 o última actualización, las condiciones e instalaciones mínimas de los materiales deben ser garantizados de manera escrita por los fabricantres o proveedores de los mismos o en su defecto por el Contratista que los ejecute quien deberá tener experiencia acreditada en este tipo de trabajos. * Se deberá seguir al pie de la letra las recomendaciones y especificaciones del fabricante tanto para el transporte, almacenamiento, manipulación, montaje y aplicación del tratamiento final. La instalación debe ser por personal especializado y deberá quedar perfectamente nivelado.

4. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Planos Estructurales.

- Consultar NSR 10.

5. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Mortero
- Equipo menor de albañilería.
- Allanadora de concreto
- Demás equipos necesarios para la ejecución del ítem.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de pendientado alistado de pisos en cubiertas con Mortero 1:4 Imp., en espesor promedio de 0.05 metros, ejecutado y debidamente aceptado por la Interventoría previa verificación del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se consideran 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.

1. ITEM 6,04	2. MEDIACAÑAS EN CUBIERTA.
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML

Comprende la ejecución de las mediacñas en mortero 1:4 impermeabilizado para los remates de bordes en las cubiertas planas de acuerdo con las indicaciones en los Planos arquitectónicos o detalles arquitectonicos. Incluye la mano de obra, materiales y herramientas menores que conlleven a la ejecución de la actividad

- Luego de colocar el pendientado, se rematarn todos los bordes contra antepechos en mediacaña en mortero con su dilatación superior para poder recibir y anclar el manto impermeabilizante.
- Verificar la nivelación y dilataciones.

La instalación debe ser por personal especializado y deberá quedar perfectamente nivelado.

4. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar niveles y dilataciones a dejar.

5. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Mortero
- Equipo menor de albañilería.
- Demás equipos necesarios para la ejecución del ítem.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de Mediacaña en mortero 1:4 Imp., ejecutada y debidamente aceptada por la Interventoría previa verificación del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

1. ITEM 6.05	2. MANTO IMPERMEABILIZANTE CUBIERTAS PLANAS
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Esta especificación hace referencia a la instalación de un manto para cubiertas planas, en zonas transitables y no transitables. La superficie de instalación debe estar perfectamente nivelada y pendientada hacia sifones y no debe tener desperfectops ni grumos que puedan ocasionar un futuro punzonamiento al manto.

- La Instalación del manto deberpa ser ejecutada por personal idoeno y capacitado con certificación de trabajp en alturas y basta experiencia en este tipo de trabajos.
- Los anclajes se ejecutaran de acuerdo a los requerimientos de uso de los elementos.
- Los mantos serán del tipo AL80 y/o N4, según su uso.

La actividad incluye, todas las fijaciones, traslapos, sellos, elementos de conexión y demás requeridos para su correcta instalación. Las conexiones y traslapos se ajustarán perfectamente presentando uniones limpias y ajustadas. Los traslapos no deberán permitir el paso del agua hacia las zonas interiores de la edificación.

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Limpiar previamente la zona de trabajo
- La superficie debe estar perfectamente seca.
- Verificar afinados, pendientados y sifones
- Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones
- Cumplir con las especificaciones de los planos

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Manto impermeabilizante tipo AL80 y/o N4 o similares.

- Herramienta menor

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de los mantos impermeabilizantes es el METRO CUADRADO (M2). En el precio unitario por metro cuadrado si incluirán todos los costos de mano de obra, adquisición de materiales, alquiler de andamios y demás costos directos e indirectos.

1. ITEM 6.06	2. CANAL LAMINA GALVANIZADA
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Esta especificación presenta los requisitos mínimos que deben cumplir las canales en lámina galvanizada calibre 20 y acorde el desarrollo indicado en los planos de detalle arquitectónicos.

- Lamina galvanizada C20, doblada acorde con los detalles.
- Anclajes y demás necesarios para su correcta instlacion y conexión a bajantes si aplica.

Se instalará en los sitios indicados en los planos y con las pendientes necesarias para su correcto traslado del agua lluvia. Las uniones deben estar perfectamente selladas, para evitar goteras dentro de las mismas.

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Limpiar previamente la zona de trabajo
- Tirar hilos para determinar la pendiente y ubicar sitios de descarga.
- Verificar medidas, cantidades y despieces en obra
- Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones
- Cumplir con las especificaciones de los planos

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Canales prefabricadas en lámina y accesorios de anclaje y traslapos.

- Herramienta menor

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de las canales es el METRO LINEAL (ML). En el precio unitario por metro lineal si incluirán todos los costos de mano de obra, adquisición de materiales, alquiler de andamios y demás costos directos e indirectos.

1. ITEM 6.07	2. FLANCHES LAMINA GALVANIZADA C-24
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Esta especificación presenta los requisitos mínimos que deben cumplir los flanches en en lámina galvanizada calibre 24 y acorde el desarrollo indicado en los planos de detalle arquitectónicos.

- Lamina galvanizada C24, doblada acorde con los detalles.
- Anclajes y demás necesarios para su correcta instalacion y traslapo sobre las tejas de cubierta.

Se instalará en los sitios indicados en los planos y con los desarrollos indicados y necesarios para su correcto funcionamiento y evitar el ingreso del agua lluvia de cubierta hacia el interior. Las uniones deben estar perfectamente selladas, para evitar filtraciones dentro de los flanches.

Los flanches deberán ser fijados contra los muros o culatas que se requieran y se deben incluir todas las regats y el sello en sikaflex o similar a todo lo largo.

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Limpiar previamente la zona de trabajo
- Asegurar las zonas de teja para poder transitar por encima.
- Verificar medidas, cantidades y despieces en obra
- Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones
- Cumplir con las especificaciones de los planos

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Flanche en lámina, anclajes, regatas y sellos.

- Herramienta menor

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de los flanches es el METRO LINEAL (ML). En el precio unitario por metro lineal si incluirán todos los costos de mano de obra, adquisición de materiales, alquiler de andamios y demás costos directos e indirectos.

1. ITEM 6,08	2. PERFIL METALICO EN C DOBLE

3. UNIDAD DE MEDIDA ML
4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Esta actividad se refiere a la fabricación, suministro e instalación de perfiles en C dobles según planos en los sitios de cubiertas, marquesinas, indicados en los planos, acabado color por definir. De dimensiones y especificaciones según calculo estructural y los Planos Arquitectónicos. Incluye las platinas de anclaje y la pintura de todos y cada uno de los elementos que la conforman.
Los perfiles deberán llegar a la obra pintados con tres tipos de pintura: la primera es una pintura anticorrosiva alquílica y cromato de zinc como inhibidor de la corrosión tipo Industrial 110.029 500 comercial color rojo o similar, aplicada en 2 manos, la segunda es una laca mezclada con Thinner tipo Pintulaca o equivalente (color por definir), aplicada en 2 a 3 manos, y la tercera es una laca mezclada con Thinner tipo Pintulaca o equivalente Transparente Ref. 7536,3 a 4 manos, según detalle específico.

Fabricación:
Se utilizarán los perfiles 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.
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.

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 E60XX y E70XX.

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.

Pintura: Los elementos de la estructura metálica deberán llegar a la obra pintados con tres tipos de pintura: la primera es una pintura anticorrosiva alquídica y cromato de zinc como inhibidor de la corrosión tipo Industrial 110.029 500 comercial color rojo o similar, Aplicada en 2 manos, la segunda es una laca mezclada con Thinner tipo Pintulaca o equivalente color por definir, aplicada en 2 a 3 manos, y la tercera es una laca mezclada con Thinner tipo Pintulaca o equivalente Transparente Ref. 7536,3 a 4 manos, según detalle específico.
5. ACTIVIDADES PREVIAS ➢ Consultar planos Estructurales y planos de detalle. ➢ Verificar niveles de instalación.
6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Perfiles en C: Según planos. Soldaduras a emplear serán del Tipo E60XX y E70XX. Verificar en planos Pintura anticorrosiva y lacas indicadas en el numeral 4. **Pintura** Anticorrosivo rojo pintuco 500 ó similar Pintulaca color por definir. Laca Pintulaca o equivalente Transparente Ref. 7536,3.
7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO El pago se hará por ML de perfiles en C dobles instalados y aprobados por la interventoría de acuerdo con el precio unitario establecido en el contrato para el ítem: incluirá fabricacion, suministro, montaje, Pintura, equipos, andamios, materiales, mano de obra y todos los costos directos e indirectos para la correcta ejecucion de la actividad. Incluye los ensayos de soldaduras y torques que se requieran.

7. PAÑETES.

1. ITEM 7,01 ; 7,02 ; 7.03 ; 7.04 y 7.05	2. PAÑETE INTERIOR; PAÑETE INTERIOR ZONA DE DUCHAS; PAÑETE IMPERM. EXTERIOR; FILOS Y DILATACIONES; PAÑETE GUALDERAS ESCALERAS.
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2 / M2/M2/ML/ML

El trabajo cubierto en este numeral comprende la preparación y aplicación de pañete en mortero 1:4, en las zonas interiores y gualderas de escaleras e impermeabilizado en las zonas de de duchas y/o donde se vaya a aplicar algún enchape de muro y en las zonas al exterior. Los Filos y Dilataciones se ejecutarán tambien en mortero 1:4 según corresponda y se pagarán por aparte.

La presente especificación contiene todos los requisitos mínimos que debe cumplir el mortero de cemento y arena, que se aplica como acabado liso a superficies de mampostería, interiores y exteriores, comúnmente denominado pañete, revoque, repello o físico. Previamente a la ejecución de los pañetes, deben estar ejecutadas la totalidad de las regatas e instalaciones eléctricas, hidráulicas, telefónicas, de gas, etc., debidamente probadas de acuerdo a las instrucciones que se anotan en las especificaciones de estos ítems. Igualmente los muros se deben limpiar de cualquier clase de grasas o residuos salientes de mortero que hayan quedado durante la ejecución de la mampostería y humedecerse para recibir el pañete.

En los muros rectos es indispensable ejecutar guías maestras verticales, a distancias máximas de 2.00 mts. Con el fin de obtener pañetes completamente hilados, plomados o reglados. Obtenido el fraguado inicial de las guías maestras, el mortero se aplicara fuertemente contra el muro con base en el palustre y se esparcirá con reglas de madera o metálica (boquilleras) que se apoyan en las guías maestras. Una vez se inicie el fraguado de este mortero, se afinara con llana de madera usando mezcla del mismo material para llenar las hendiduras o porosidades. El espesor del pañete será de 1.5 cms., siendo la parte mas saliente del muro; los pañetes interiores ejecutados en muros de bloque hueco o tolete, especialmente en climas cálidos y secos, se deben humedecer con agua 2 veces al día, durante 3 días para asegurar un perfecto curado y que este, no se vaya a resquebrajar.

Los pañetes deben rematar contra los pisos, cielo-rasos y ángulos con otros muros en forma adecuada. Las aristas de columnas, ventanas, muros, machones y demás filos que se presenten en la obra deben ser redondeadas o cortadas en forma de bisel, o salvo que en los detalles particulares y planos se estipulen otro tipo de filos. En los muros exteriores expuestos a la acción de las lluvias, como en los muros interiores que dan sobre la fachada, se utilizaran pañetes impermeabilizados integralmente con sika 1A o similares, que den la misma protección y garanticen el trabajo.

Los pañetes de los muros deberán dilatarse mediante estrías de un ancho de 1 cm. Por la profundidad del pañete, en los sitios en que los muros o pañetes terminen y se ajusten a elementos de concreto; y deban ejecutarse con esmero para obtener una buena apariencia, quedando rectos y de un ancho uniforme. Se harán hasta donde quiera que se presenten cambios de material pañetado. Materiales: Se utilizará mortero 1.4 normal y 1:4 impermeabilizado integral, según corresponda; boquilleras tanto de madera como metálicas, y un impermeabilizante que puede ser sika 1A o similar. Los filos y dilataciones deben ejecutarse de tal forma que queden perfectamente alineados horizontalmente y verticalmente y serán de 1 cm. de ancho por el espesor del pañete. La superficie de las aristas de los filos se redondeara con radio de medio centímetro.

El contratista debe garantizar la seguridad de los trabajadores que laboran en altura, mediante cuerdas de vida, andamios y demás elementos de seguridad apropiada para cada labor en particular. Dicha implementación deberá ser valorada y aprobada por el interventor, dentro del Plan de Seguridad de la Obra.
4. ACTIVIDADES PREVIAS ➢ Las superficies a intervenir con pañete deberán estar verificadas y aprobadas por el interventor acerca de su acabado previo, es decir, que se aplicará sobre muros recibidos en las condiciones establecidas para estos. ➢ Los pañetes deben cumplir con lo establecido en la especificación del mismo.
5. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Deben verificarse las condiciones de la zona a pañetes antes de iniciar. El pañete se ejecutará en mortero 1:4 y 1:4 impermeabilizado integral, según corresponda. Al mortero respectivo se le efectuaran los ensayos necesarios para verificar calidad del mortero a traves de briquetas o cilindros tomados en obra aleatoriamnete en los sitios aplicados.
6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Todos los pañetes se medirán y pagarán por metro cuadrado (m2) a execepción de las gualderas de escaleras que se cancelarán por metro lineal (ML). Los Filos y Dilataciones se medirán y pagarán por metro lineal (ML). Sus precios incluyen: materiales, morteros, agua, herramientas, andamios y todos los insumos necesarios para su correcta ejecución y los demás costos directos e indirectos.

8. CIELORRASOS.

1. ITEM 8.01 y 8.02	2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELO RASO EN DRY WALL. RH en BAÑOS y NORMAL EL RESTO.
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2
4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO Suministro e instalación de cielo raso suspendido por sistema de laminas de yeso tipo gyplac de ½" normal y y de tipo RH en laszonas húmedas, conforme a los diseños. Elcielorraso debe estar compuesto por entramados metálicos (ángulos de 30x20, viguetas principales en C-24, prefiles omega Cal-26, tornillos autoperforantes,	

etc.) revestidos con paneles en lamina de yeso de ½" tipo gyplac y una mano de pintura de acabado como base. Las juntas se tratarán con cinta y masilla, quedando un acabado continuo.

Para la ejecución de la actividad el procedimiento básicamente es el siguiente: Armado de la estructura y colocación de las placas con la dimensión y forma requerida por el espacio y el diseño, tratamiento juntas, masillado y pintura final a Base de vinilo. Los cortes y desperdicios que se puedan generar en los materiales para su instalación debido al diseño o la adecuación al espacio existente o a los elementos existentes las contemplará El CONTRATISTA en el metro cuadrado de este ítem, no tendrán evaluación especial. El CONTRATISTA deberá coordinar la disposición del cieloraso con la distribución de las luminarias, según especificaciones y condiciones establecidas en los diseños correspondientes. Antes de la instalación, El CONTRATISTA deberá obtener por parte de la Interventoría la respectiva aprobación sobre la distribución del cieloraso, localización de lineales de ajuste y recortes necesarios para ajustar la modulación. Para la instalación de la estructura de soporte: perfilería y ángulos de cuelgas deberán seguirse las recomendaciones y especificaciones del fabricante. Las láminas deberán protegerse de desportilladuras o daños durante la instalación. El CONTRATISTA deberá perfilar y cortar las placas hasta dar las medidas exactas en las franjas de remate contra muros existentes. Una vez instalado el cielo raso, El CONTRATISTA deberá renivelar y ajustar las diferencias de peso hasta obtener un cielo raso totalmente nivelado, parejo y ortogonal.

Todos los materiales serán nuevos de primera calidad y deben cumplir con las normas que hacen referencia a sus propiedades mecánicas y resistencia al fuego. No se aceptarán láminas dobladas, manchadas, afectadas por la humedad, picadas, con depresiones ni relieves etc. Si bien, los elementos deberán instalarse según diseños entregados, las dimensiones definitivas del espesor de las particiones, los materiales, pernos, accesorios, tornillería, perfiles, calibres de las viguetas omegas y ángulos, separación entre rieles, tipo de colgantes y demás elementos necesarios para la correcta fabricación y montaje serán calculados y definidos por el Contratista y revisados por la Interventoría. Las placas de lámina no se podrán instalar hasta que las instalaciones eléctricas y de aires acondicionados estén completamente alambradas o instaladas y se autorice su instalación.

Con el objeto de garantizar el cumplimiento de los diseños definidos en planos y el desempeño estructural requerido por los elementos y en su conjunto conforme a la norma NSR-10 o última actualización, las condiciones e instalaciones mínimas de los materiales deben ser garantizados de manera escrita por los fabricantres o proveedores de los mismos o en su defecto por el Contratista que los ejecute quien deberá tener experiencia acreditada en este tipo de trabajos.

Se deberá seguir al pie de la letra las recomendaciones y especificaciones del fabricante tanto para el transporte, almacenamiento, manipulación, montaje y aplicación del tratamiento final. La instalación debe ser por personal especializado y deberá quedar perfectamente nivelado.

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar Planos Arquitectónicos.

- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Verificar y coordinar la distribución de luminarias, rociadores, etc., que se encuentran involucrados en el Diseño.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- ANGULO GALV.0.2X0.25 CAL.26X2.44 M O SIMILARES
- INTERVINIL PRO 200 X 5GL O SIMILAR
- LÁMINA DE YESO (normal o RH según el caso)
- MASILLA SUPERMASTICK PR 5 GL, CINTA O SIMILARES
- OMEGA CAL. 26 X 2.44 M ROLLADO O SIMILARES
- VIGUETA BASE 4 CAL. 26 X 2.44M O SIMILARES
- TORNILLO QUE SE REQUIERAN.
- DEMAS REQUERIDOS

- El ítem incluye los equipos, andamios, escaleras, mano de obra, cinturones de seguridad, transportes y materiales que se necesiten de demás para realizar esta actividad según las normativas vigentes y a entera satisfacción de la Interventoría las deberá estar contempladas por El CONTRATISTA en el metro cuadrado de este ítem.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago se hará por M2 de cielo raso instalado y aprobado por interventoría de acuerdo con el precio unitario establecido en el contrato para el ítem: incluirá fabricacion, suministro, montaje, una mano de pintura, equipos, andamios, materiales, mano de obra y todos los costos directos e indirectos para la correcta ejecucion de la actividad.

9.- PINTURA

1. ITEM 9,01 / 9,04 /9,05	2. ESTUCO Y VINILO, ESTUCO Y ESMALTE Y ESTUCO Y PINTURA GUALDERAS ESCALERAS. 3 MANOS.
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2/ M2/ ML

El trabajo cubierto en este numeral comprende la preparación y aplicación de estuco sobre pañete en muros y gualderas de escaleras y posteriormente vinilo de primera calidad en tres manos, así como la aplicación de estuco sobre pañete y la terminación de los muros en esmalte, todos estos se aplicarán sobre las superficies descritas de conformidad con los lugares y áreas señaladas en los planos y cantidades contratadas ó de común acuerdo con el Interventor.

Generalidades. En todas las superficies a pintar, se aplicarán cuantas manos de pintura e imprimantes sean necesarias, hasta que el trabajo sea recibido por la Interventoría ó el representante el contratante. Las pinturas se aplicarán con personal experto en esta clase de labores y quedarán con una apariencia uniforme en el tono, desprovista de rugosidades, rayas, manchas, goteras y chorreaduras, o marcas de brochas, observando siempre las instrucciones del fabricante para la preparación de las superficies, tipo, preparación y aplicación de pinturas y las instrucciones del Interventor.

Ejecución. Teniendo en cuenta la clase de superficies a pintar, en su ejecución se observarán, además de lo indicado, las siguientes normas:

- El Contratista suministrará al Interventor un catálogo de los colores comerciales de la marca escogida, para que este seleccione los tonos que se emplearán, teniendo en cuenta todos los factores y recomendaciones sobre el particular. A continuación, se ejecutará la pintura de algunas muestras de prueba suficientemente representativas, sin costo para La Entidad, antes de seleccionar los colores definitivos.
- Los materiales recibidos en la obra deben conservarse bien almacenados y en sus envases originales. La Interventoría rechazará los envases cuyo contenido haya sido alterado.
- Todo material o elemento rechazado por el Interventor se retirará de la obra inmediatamente.
- Los disolventes que se empleen, serán los recomendados por el fabricante para cada tipo de pintura.

La pintura sólo podrá aplicarse cuando hayan recibido previamente los muros o gualderas. Para el caso de las gualderas de las escaleras, se podrá aplicar directamente sobre el concreto o se determinará en obra, si es necesario un pañete previo.

Antes de aplicar la primera mano de pintura, se eliminarán las partes flojas, se limpiarán las manchas de grasa y se corregirán todas las imperfecciones, luego se lijará y se limpiará totalmente el polvo.

El contratista debe garantizar la seguridad de los trabajadores que laboran en altura, mediante cuerdas de vida, andamios y demás elementos de seguridad apropiada para cada labor en particular. Dicha implementación deberá ser valorada y aprobada por el interventor, dentro del Plan de Seguridad de la Obra.

4. ACTIVIDADES PREVIAS

- Las superficies a intervenir con pintura deberán estar verificadas y aprobadas por el interventor acerca de su acabado previo, es decir, que se aplicará sobre muros recibidos en las condiciones establecidas para estos.
- Las pinturas que requieran preparación previa, deberán ser encargadas con anterioridad a la fecha de inicio de esta actividad.

5. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Deben verificarse las condiciones del tipo de pintura ya sea vinilo tipo 1 o esmalte en poliuretano en muros, antes de ser aplicada de manera que garantice la asepsia requerida en este tipo de edificaciones. La consistencia de la misma debe correspondar a una pintura fácilmente maleable, sin olores que denoten fluidos en proceso de descomposición ó con elementos grumosos que afecten el acabado de la misma. La marca y calidad de la pintura a utilizar deberá ser previamente aprobada por la interventoría.

Las brochas, rodillos y demás elementos utilizados para aplicar la pintura, deberán estar en buen estado. Implementos con sobreuso deberán ser desechados y cambiados por nuevos ó en condiciones óptimas de uso.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

En muros, se medirá y pagará por metro cuadrado (m2), no se pagan lineales. En las gualderas de escaleras se medira y pagará por metro lineal (ML). Su precio incluye: resanes, pulida, las manos necesarias de pintura en caras y filetes, y los demás costos directos e indirectos.

1. ITEM 9.02 ; 9.03 ; 9.07	2. ESMALTE DOS MANOS SOBRE CIELORRASO; VINILO BLANCO SOBRE CIELORRASOS; VINILO MUROS FOSO ASCENSOR.
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2/ M2/ M2

El trabajo cubierto en este numeral comprende la aplicación de mínimo dos manos de pintura sobre cielorrasos y foso de ascensor. Sobre los cielorrasos tipo RH se aplicaran dos manos de esmalte garantizando su terminación de conformidad con los lugares y áreas señaladas en los planos y cantidades contratadas ó de común acuerdo con el Interventor.

Generalidades. En todas las superficies a pintar, se aplicarán cuantas manos de pintura e imprimantes sean necesarias, hasta que el trabajo sea recibido por la Interventoría ó el representante el contratante. Las pinturas se aplicarán con personal experto en esta clase de labores y quedarán con una apariencia uniforme en el tono, desprovista de

rugosidades, rayas, manchas, goteras y chorreaduras, o marcas de brochas, observando siempre las instrucciones del fabricante para la preparación de las superficies, tipo, preparación y aplicación de pinturas y las instrucciones del Interventor.

Ejecución. Teniendo en cuenta la clase de superficies a pintar, en su ejecución se observarán, además de lo indicado, las siguientes normas:

- El Contratista suministrará al Interventor un catálogo de los colores comerciales de la marca escogida, para que este seleccione los tonos que se emplearán, teniendo en cuenta todos los factores y recomendaciones sobre el particular. A continuación, se ejecutará la pintura de algunas muestras de prueba suficientemente representativas, sin costo para La Entidad, antes de seleccionar los colores definitivos.
- Los materiales recibidos en la obra deben conservarse bien almacenados y en sus envases originales. La Interventoría rechazará los envases cuyo contenido haya sido alterado.
- Todo material o elemento rechazado por el Interventor se retirará de la obra inmediatamente.
- Los disolventes que se empleen, serán los recomendados por el fabricante para cada tipo de pintura.

Antes de aplicar la primera mano de pintura, se eliminarán las partes flojas, se limpiarán las manchas de grasa y se corregirán todas las imperfecciones, luego se lijará y se limpiará totalmente el polvo.

El contratista debe garantizar la seguridad de los trabajadores que laboran en altura, mediante cuerdas de vida, andamios y demás elementos de seguridad apropiada para cada labor en particular. Dicha implementación deberá ser valorada y aprobada por el interventor, dentro del Plan de Seguridad de la Obra.

4. ACTIVIDADES PREVIAS

- Las superficies a intervenir con pintura deberán estar verificadas y aprobadas por el interventor acerca de su acabado previo, es decir, que se aplicará sobre muros recibidos en las condiciones establecidas para estos.
- Las pinturas que requieran preparación previa, deberán ser encargadas con anterioridad a la fecha de inicio de esta actividad.

5. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Deben verificarse las condiciones de la pintura antes de ser aplicada, la consistencia de la misma debe correspondar a una pintura fácilmente maleable, sin olores que denoten fluidos en proceso de descomposición ó con elementos grumosos que afecten el acabado de la misma. La marca y calidad de la pintura a utilizar deberá ser previamente aprobada por la interventoría.

Las brochas, rodillos y demás elementos utilizados para aplicar la pintura, deberán estar en buen estado. Implementos con sobreuso deberán ser desechados y cambiados por nuevos ó en condiciones óptimas de uso.
6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO En cielos, se medirá y pagará por metro cuadrado (m2), no se pagan lineales. En el foso de igual manera se medira y pagará por metro cuadrado (M2). Su precio incluye: resanes, pulida, las manos necesarias de pintura en caras y filetes, y los demás costos directos e indirectos.

1. ITEM 9.06	2. KORAZA MUROS EXTERIORES.
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2

El trabajo cubierto en este numeral comprende la aplicación de mínimo dos manos de pintura tipo Koraza o similar y de uso exterior.

Generalidades. En todas las superficies a pintar, se aplicarán cuantas manos de pintura e imprimantes sean necesarias, hasta que el trabajo sea recibido por la Interventoría ó el representante del contratante. Las pinturas se aplicarán con personal experto en esta clase de labores y quedarán con una apariencia uniforme en el tono, desprovista de rugosidades, rayas, manchas, goteras y chorreaduras, o marcas de brochas, observando siempre las instrucciones del fabricante para la preparación de las superficies, tipo, preparación y aplicación de pinturas y las instrucciones del Interventor.

Ejecución. Teniendo en cuenta la clase de superficies a pintar, en su ejecución se observarán, además de lo indicado, las siguientes normas:

- El Contratista suministrará al Interventor un catálogo de los colores comerciales de la marca escogida, para que este seleccione los tonos que se emplearán, teniendo en cuenta todos los factores y recomendaciones sobre el particular. A continuación, se ejecutará la pintura de algunas muestras de prueba suficientemente representativas, sin costo para La Entidad, antes de seleccionar los colores definitivos.
- Los materiales recibidos en la obra deben conservarse bien almacenados y en sus envases originales. La Interventoría rechazará los envases cuyo contenido haya sido alterado.
- Todo material o elemento rechazado por el Interventor se retirará de la obra inmediatamente.
- Los disolventes que se empleen, serán los recomendados por el fabricante para cada tipo de pintura.

Antes de aplicar la primera mano de koraza, se revisarán los pañetes exteriores, se eliminarán las partes flojas, se limpiarán las manchas de grasa y se corregirán todas

las imperfecciones, luego se lijará y se limpiará totalmente el polvo. Sobre las superficies así preparadas se aplicarán las manos necesarias de koraza.

El contratista debe garantizar la seguridad de los trabajadores que laboran en altura, mediante cuerdas de vida, andamios y demás elementos de seguridad apropiada para cada labor en particular. Dicha implementación deberá ser valorada y aprobada por el interventor, dentro del Plan de Seguridad de la Obra.

4. ACTIVIDADES PREVIAS

- Las superficies a intervenir con pintura deberán estar verificadas y aprobadas por el interventor acerca de su acabado previo, es decir, que se aplicará sobre muros recibidos en las condiciones establecidas para estos.
- Las pinturas que requieran preparación previa, deberán ser encargadas con anterioridad a la fecha de inicio de esta actividad.

5. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Deben verificarse las condiciones de la pintura antes de ser aplicada, la consistencia de la misma debe correspondar a una pintura fácilmente maleable, sin olores que denoten fluidos en proceso de descomposición ó con elementos grumosos que afecten el acabado de la misma. La marca y calidad de la pintura a utilizar deberá ser previamente aprobada por la interventoría.

Las brochas, rodillos y demás elementos utilizados para aplicar la pintura, deberán estar en buen estado. Implementos con sobreuso deberán ser desechados y cambiados por nuevos ó en condiciones óptimas de uso.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

En muros exteriores, se medirá y pagará por metro cuadrado (m2), no se pagan lineales. Su precio incluye: resanes, pulida, las manos necesarias de pintura en caras y filetes, y los demás costos directos e indirectos.

1. ITEM 9.08 y 9.09	2. DEMARCACION PARQUEADEROS Y SEÑAL PARQUEO PMR
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML / UN

El trabajo cubierto en este numeral comprende la aplicación de las manos necesarias de pintura tipo trafico en las zonas de parqueaderos. Las líneas de demarcación se efectuarán acorde con los planos arquitectónicos en los que se delimitan los parqueaderos en ancho minimo de 10 cm. En los parqueaderos de persona de movilidad reducaida, se plaicará pinturatipo trafico creando el logo tipo para estos parqueaderos a través de una plantilla avalada por la interventoría.

Generalidades. En todas las superficies a pintar, se aplicarán cuantas manos de pintura e imprimantes sean necesarias, hasta que el trabajo sea recibido por la Interventoría ó

el representante el contratante. Las pinturas se aplicarán con personal experto en esta clase de labores y quedarán con una apariencia uniforme en el tono, desprovista de rugosidades, rayas, manchas, goteras y chorreaduras, o marcas de brochas, observando siempre las instrucciones del fabricante para la preparación de las superficies, tipo, preparación y aplicación de pinturas y las instrucciones del Interventor.

Ejecución. Teniendo en cuenta la clase de superficies a pintar, en su ejecución se observarán, además de lo indicado, las siguientes normas:

- El Contratista suministrará al Interventor un catálogo de los colores comerciales de la marca escogida, para que este seleccione los tonos que se emplearán, teniendo en cuenta todos los factores y recomendaciones sobre el particular. A continuación, se ejecutará la pintura de algunas muestras de prueba suficientemente representativas, sin costo para La Entidad, antes de seleccionar los colores definitivos.
- Los materiales recibidos en la obra deben conservarse bien almacenados y en sus envases originales. La Interventoría rechazará los envases cuyo contenido haya sido alterado.
- Todo material o elemento rechazado por el Interventor se retirará de la obra inmediatamente.
- Los disolventes que se empleen, serán los recomendados por el fabricante para cada tipo de pintura.

Antes de aplicar la primera mano de pintura, se eliminarán las partes flojas, se limpiarán las manchas de grasa y se corregirán todas las imperfecciones, luego se lijará y se limpiará totalmente el polvo.

El contratista debe garantizar la seguridad de los trabajadores que laboran en altura, mediante cuerdas de vida, andamios y demás elementos de seguridad apropiada para cada labor en particular. Dicha implementación deberá ser valorada y aprobada por el interventor, dentro del Plan de Seguridad de la Obra.

4. ACTIVIDADES PREVIAS

- Las superficies a intervenir con pintura deberán estar verificadas y aprobadas por el interventor acerca de su acabado previo, es decir, que se aplicará sobre los pisos recibidos en las condiciones establecidas para estos.
- Las pinturas que requieran preparación previa, deberán ser encargadas con anterioridad a la fecha de inicio de esta actividad.

5. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Deben verificarse las condiciones de la pintura antes de ser aplicada, la consistencia de la misma debe correspondar a una pintura fácilmente maleable, sin olores que denoten fluidos en proceso de descomposición ó con elementos grumosos que afecten el acabado de la misma. La marca y calidad de la pintura a utilizar deberá ser previamente aprobada por la interventoría.

Las brochas, rodillos y demás elementos utilizados para aplicar la pintura, deberán estar en buen estado. Implementos con sobreuso deberán ser desechados y cambiados por nuevos ó en condiciones óptimas de uso.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La demarcación de líneas se medirá y pagará por metro lineal (ML), y el logo del parqueadero de PMR se pagará por Unidad (UN). Su precio incluye: resanes, pulida, las manos necesarias de pintura y los demás costos directos e indirectos.

1. ITEM 9.10	2. PINTURA EPOXICA PISO TECNICO.
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2

El trabajo cubierto en este numeral comprende la aplicación de pintura epoxica sobre el piso esmaltado del nivel de cuartos técnicos. Sobre los pisos esmatados se aplicarán minimo dos manos de pintura epoxica garantizando su terminación de conformidad con los lugares y áreas señaladas en los planos y cantidades contratadas ó de común acuerdo con el Interventor.

Generalidades. En todas las superficies a pintar, se aplicarán cuantas manos de pintura e imprimantes sean necesarias, hasta que el trabajo sea recibido por la Interventoría ó el representante el contratante. Las pinturas se aplicarán con personal experto en esta clase de labores y quedarán con una apariencia uniforme en el tono, desprovista de rugosidades, rayas, manchas, goteras y chorreaduras, o marcas de brochas, observando siempre las instrucciones del fabricante para la preparación de las superficies, tipo, preparación y aplicación de pinturas y las instrucciones del Interventor.

Ejecución. Teniendo en cuenta la clase de superficies a pintar, en su ejecución se observarán, además de lo indicado, las siguientes normas:

- El Contratista suministrará al Interventor un catálogo de los colores comerciales de la marca escogida, para que este seleccione los tonos que se emplearán, teniendo en cuenta todos los factores y recomendaciones sobre el particular. A continuación, se ejecutará la pintura de algunas muestras de prueba suficientemente representativas, sin costo para La Entidad, antes de seleccionar los colores definitivos.
- Los materiales recibidos en la obra deben conservarse bien almacenados y en sus envases originales. La Interventoría rechazará los envases cuyo contenido haya sido alterado.
- Todo material o elemento rechazado por el Interventor se retirará de la obra inmediatamente.

- Los disolventes que se empleen, serán los recomendados por el fabricante para cada tipo de pintura.

Antes de aplicar la primera mano de pintura, se eliminarán las partes flojas, se limpiarán las manchas de grasa y se corregirán todas las imperfecciones, luego se lijará y se limpiará totalmente el polvo.

El contratista debe garantizar la seguridad de los trabajadores que laboran en altura, mediante cuerdas de vida, andamios y demás elementos de seguridad apropiada para cada labor en particular. Dicha implementación deberá ser valorada y aprobada por el interventor, dentro del Plan de Seguridad de la Obra.

4. ACTIVIDADES PREVIAS

- Las superficies a intervenir con pintura deberán estar verificadas y aprobadas por el interventor acerca de su acabado previo, es decir, que se aplicará sobre muros recibidos en las condiciones establecidas para estos.
- Las pinturas que requieran preparación previa, deberán ser encargadas con anterioridad a la fecha de inicio de esta actividad.

5. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Deben verificarse las condiciones de la pintura antes de ser aplicada, la consistencia de la misma debe correspondar a una pintura fácilmente maleable, sin olores que denoten fluidos en proceso de descomposición ó con elementos grumosos que afecten el acabado de la misma. La marca y calidad de la pintura a utilizar deberá ser previamente aprobada por la interventoría.

Las brochas, rodillos y demás elementos utilizados para aplicar la pintura, deberán estar en buen estado. Implementos con sobreuso deberán ser desechados y cambiados por nuevos ó en condiciones óptimas de uso.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

En pisos, se medirá y pagará por metro cuadrado (m2), no se pagan lineales. Su precio incluye: resanes, pulida, las manos necesarias de pintura en pisos y bordes, y los demás costos directos e indirectos.

10.- INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIS Y DE INCENDIO. (VER ANEXO)

11. INSTALACIONES ELECTRICAS, VOY Y DATOS Y AFINES. (VER ANEXO)

12.- PISOS.

1. ITEM 12,1 / 12,2	2. ALISTADO DE PISOS MORTERO 1:3 PARA PISOS y ESCALERAS
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2 / ML

Comprende la ejecución del acabado de pisos en mortero 1:3 de acuerdo con las indicaciones en los Planos arquitectónicos o detalles arquitectonicos. Incluye la mano de obra, materiales y herramientas menores que conlleven a la ejecución de la actividad

- Consultar niveles y dimensiones contenidas en los Planos Arquitectónicos para la ejecución de la actividad.
- La presente actividad esta contemplada para que se desarrollar durante la ejecución de los concretos y sea aplicada como el acabado de piso que arquitectonicamente se determino en los planos arquitectonicos o detalles arquitectonicos como acabado en cemento pulido.
- Luego de fundir el concreto y de que se construyan las dilataciones del caso se debe allanar el concreto y ejecutar los respectivos remates con llana metálica en caso de ser necesario.
- Verificar la nivelación y fijación.
- Efectuar limpieza general del falso piso o losas estructurales donde se van a ejecutar los pisos de cemento pulido en el caso de que la presente actividad se ejecute de manera posterior a la fundición del concreto.
- En el caso de que dicha superficie no fuere suficientemente rugosa, se tratará con una lechada de cemento puro y agua, sobre la que se verterá la mezcla del piso, sin esperar que fragüe.
- Para afinados de pisos el mortero será 1:3 comun en espesor promedio de 3 a 4 cm. Para afiandos de escaleras se debe incluir en un solo lineal el paso y contrapaso de la misma y su medida será en ML de mrotero 1:3. Para afinados a la intemperie será en mortero 1:3 con aditivo tipo sikatop seal 107 o similar en espesor de 3 a 4 cm promedio.

Con el objeto de garantizar el cumplimiento de los diseños definidos en planos y el desempeño estructural requerido por los elementos y en su conjunto conforme a la norma NSR-10 o última actualización, las condiciones e instalaciones mínimas de los materiales deben ser garantizados de manera escrita por los fabricantres o proveedores de los mismos o en su defecto por el Contratista que los ejecute quien deberá tener experiencia acreditada en este tipo de trabajos. * Se deberá seguir al pie de la letra las recomendaciones y especificaciones del fabricante tanto para el transporte, almacenamiento, manipulación, montaje y aplicación del tratamiento final. La instalación debe ser por personal especializado y deberá quedar perfectamente nivelado.

4. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Planos Estructurales.

- Consultar NSR 10.

5. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Mortero 1:3
- Equipo menor de albañilería.
- Allanadora de concreto
- Demás equipos necesarios para la ejecución del ítem.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de alistado en piso con Mortero 1:3 para pisos y metro lineal para lineales de escaleras (ML), en espesor de 3 a 4 cm, ejecutado y debidamente aceptado por la Interventoría previa verificación del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se consideran 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.

1. ITEM 12,3	2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISOS EN BALDOSA VIBROPRENSADA BLANCA PULIDA Y BRILLADA
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2

Comprende este artículo, la instalación de baldosas tipo vibroprensada de alfa o similar, en los colores y texturas que se acuerden con la Entidad previa presentación de las muestras repectivas. La colocación de pisos de acabados en tableta vibroprensada o similar serán ejecutados en los ambientes señalados, con las dimensiones y detalles mostrados en los planos, de conformidad con las instrucciones del Interventor y acogiéndose en los casos que se indique, a las recomendaciones del fabricante y a las especificaciones aquí consignadas. Su aplicación es preferible en zonas cubiertas.

Se ejecutarán sobre la base de mortero 1:3 aplicado en el momento de instalar la tableta, con los materiales y detalles señalados en los planos para cada obra y además de lo establecido en ellos para cada caso, en su colocación se tendrán en cuenta las siguientes instrucciones:

Se prepara la mezcla de mortero humedecida ligeramente y se esparce en espesor de 3 a 4 cm promedio, y sobre esta se aplica una lechada de agua cemento para mejorar las condiciones de adherencia. Se coloca la tableta sin separaciones mayores de 2mm y en altura sin diferencias mayores a 1mm. Una vez terminada la instalación se limpian los excesos de mezcla. A Las 24 horas de instalada se limpian las juntas y se emboquilla esparciendo la mezcla con cepillo de caucho en areas de 10 m2. Luego de 1 hora, que se siente la boquilla, se sella con dos partes de boquilla por una de agua.

Se deja así 7 días antes de proceder a iniciar la pulida, la cual se divide en dos etapas: destronque y pulido final. El destronque se inicia con esmeriles muy abrasivos en secuencias de 24 o 36, 60 y 120. Para el pulido final se usan esmeriles más finos en secuencias de 220 y 400 y si se quiere hasta 600. Una vez terminado el pulido, se lava muy bien y se protege mientras la baldosa elimina la humedad recibida en el proceso. No se debe aplicar acido oxálico para dar brillo. Cuando el piso este próximo a entregar y aseguradose que este totalmente seco, se procede a darle un brillo final con cera, poimerica, sellador o cristalizantes.

Se tendrán en cuenta las especificaciones de impermeabilización para áreas de pisos exteriores o sometidas a humedades, para lo cuales recomendable otro piso.

4. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Planos Estructurales.

5. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Mortero
- Equipo menor de albañilería.
- Baldosa Vibroprensada.
- Demás equipos necesarios para la ejecución del ítem.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de piso en baldosa vibroprensada pulida y brillada al plomo. Se incluye el material, ejecutado y debidamente aceptado por la Interventoría previa verificación del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se consideran 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. Se deben inlcuir varillas de dilatación si se requieren.

1. ITEM 12,04	2. PISOS EN CONCRETO ENDURECIDO Y ESMALTADO
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Suministro, producción de concreto premezclado, transporte y colocación de concreto reforzado de f'c= 3.000 psi, para pisos con acabado endurecido. Incluye: concreto,

preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y el endurecedor tipo rock top o similar y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera ordinaria, tablones, largueros, alambre quemado para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

La ejecución de la actividad se debe hacer de acuerdo con las dimensiones y demás indicados en los planos estructurales, el Contratista deberá velar el cumplimiento a la seguridad, calidad del trabajo y cumplimiento de todas las especificaciones, las formaletas deben ser lo suficientemente fuertes y rígidas para soportar todas las cargas a que vayan a estar sometidas, incluyendo las cargas producidas por la colocación y el vibrado de la mezcla, además deben permanecer rígidas en sus posiciones iníciales hasta cuando la mezcla de concreto se haya endurecido lo suficiente para sostenerse por sí misma; todas las formaletas deben ser suficientemente herméticas para impedir pérdidas de lechadas de la mezcla y deben diseñarse de tal manera que permitan colocación y compactación adecuada de la mezcla en su posición final, su fácil inspección, revisión y limpieza, no se permiten remiendos ni reparaciones con pedazos de madera o láminas que modifiquen la conformación de las formaletas.

- Norma NSR 10
- Norma NTC y ASTM

- Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1 NSR 10
- Recubrimientos del refuerzo – Tabla No. 7.7.1 NSR 10
- Contenido mínimo de cemento en la mezcla – Tabla No. 1 NSR 10

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar localización y dimensiones.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Dejar secra el concreto y aplicar endurecedor.
- Verificar niveles finales para aceptación.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Concreto de 3000 PSI (21 Mpa)
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Puntilla y Madera Ordinaria
- Endurecedor de piso tipo rock top o similar

El Contratista deberá utilizar los diferentes equipos para transporte horizontal y vertical, vaciado del concreto y demás equipos necesarios para la ejecución de la actividad.

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto y piedra.

- Equipo para vibrador del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por METRO CÚADRADO (M2) de piso en concreto endurecido de f'c= 3.000 PSI (21 MPa), debidamente ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría, tanto para cuartos técnicos como para la zona de parqueaderos.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Concreto.
- Ensayos de laboratorio y presentación de resultados descritos en el numeral de procedimiento.
- Materiales descritos en el numeral 7
- Equipos descritos en el numeral 7
- Mano de obra.
- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas; incluyendo el tratamiento de superficies, conservación en el sitio durante el tiempo requerido.
- Costos por preparación de la superficie o el sitio de vaciado.
- Curado.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

El acero de refuerzo se medirá y pagará por separado en el ítem correspondiente.

1. ITEM 12,5	2. PISO VINILICO TRAFICO COMERCIAL MAXNIVEL O SIMILAR
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2

Comprende la ejecución del acabado de piso VINILICO de acuerdo con las indicaciones en los Planos arquitectónicos o detalles arquitectonicos. Incluye la mano de obra, materiales y herramientas menores que conlleven a la ejecución de la actividad

- Consultar niveles y dimensiones contenidas en los Planos Arquitectónicos para la ejecución de la actividad.
- Verificar la nivelación y fijación.
- Efectuar limpieza general del falso piso o losas estructurales donde se van a ejecutar los pisos de cemento pulido en el caso de que la presente actividad se ejecute de manera posterior a la fundición del concreto.
- Verificar la consistencia del piso afinado base.

Con el objeto de garantizar el cumplimiento de los diseños definidos en planos y el desempeño estructural requerido por los elementos y en su conjunto conforme a la norma NSR-10 o última actualización, las condiciones e instalaciones mínimas de los materiales deben ser garantizados de manera escrita por los fabricantres o proveedores de los mismos o en su defecto por el Contratista que los ejecute quien deberá tener experiencia acreditada en este tipo de trabajos. * Se deberá seguir al pie de la letra las recomendaciones y especificaciones del fabricante tanto para el

transporte, almacenamiento, manipulación, montaje y aplicación del tratamiento final. La instalación debe ser por personal especializado y deberá quedar perfectamente nivelado.

4. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Planos Estructurales.

5. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Pegantes, masticos si se requiere
- Equipo menor de albañilería.
- Piso vinílico especificado o similar.
- Demás equipos necesarios para la ejecución del ítem.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de piso vinílico ejecutado y debidamente aceptado por la Interventoría previa verificación del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se consideran 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.

1. ITEM 12,06	2. MEDIACAÑAS EN PVC
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML / ML

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Corresponde a la colocación de mediacañas prefabricadas en PVC acorde con los planos de detalle. Se instalarán en todas las zonas que requieren de especial asepsia y donde se indique en los planos (contra muros, techos, pisos). Las juntas que se requieran en metal y plástico deberán estar incluidas dentro del precio y en obra se definirá contra muestras físicas.

- Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
- Verificar dimensiones, plomos y secciones.

5. ACTIVIDADES PREVIAS

➢ Consultar Planos Arquitectónicos.
6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS ➢ Mediacañas prefabricadas en PVC, previa aprobación de muestra física. ➢ Pegantes. ➢ Herramienta menor ➢ Equipo para transporte vertical y horizontal.
7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Estos elementos se pagarán por METRO LINEAL (Ml) de mediacañas en PVC instaladas, a los precios unitarios pactados e incluirán todos los costos directos e indirectos correspondientes al suministro, transporte e instalación de materiales. ➢ El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: ➢ Materiales y equipos descritos en el numeral 6 ➢ Mano de obra. ➢ Transportes dentro y fuera de la obra.

1. ITEM 12,07	2. GUARDAESCOBA DE 10 CM EN TABLETA VIBROPRENSADA. PULIDA Y BRILLADA
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML
Comprende este artículo, la instalación de guardaescobas de H=10 cm de baldosas tipo vibroprensada de alfa o similar, en los colores y texturas que se acuerden con la Entidad previa presentación de las muestras repectivas. La colocación de pisos de acabados en tableta vibroprensada o similar serán ejecutados en los ambientes señalados, con las dimensiones y detalles mostrados en los planos, de conformidad con las instrucciones del Interventor y acogiéndose en los casos que se indique, a las recomendaciones del fabricante y a las especificaciones aquí consignadas. Su aplicación es preferible en zonas cubiertas. Se ejecutarán sobre la base de muros, con los materiales y detalles señalados en los planos para cada obra y además de lo establecido en ellos para cada caso, en su colocación se tendrán en cuenta las siguientes instrucciones: Se podrá utilizar cortes de baldosas ya prepulidas y brilladas.	
4. ACTIVIDADES PREVIAS • Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. • Consultar Planos Estructurales.	

5. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Mortero
- Equipo menor de albañilería.
- Guardaescoba en tableta vibroprensada.
- Demás equipos necesarios para la ejecución del ítem.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de guardaescoba en baldosa vibroprensada pulida y brillada de H=10 cm. Se incluye el material, ejecutado y debidamente aceptado por la Interventoría previa verificación del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se consideran 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. Se deben inlcuir varillas de dilatación si se requieren.

1. ITEM 12,08 / 12,09 /12,10	2. PIRLAN EN GRANITO PULIDO; GRANITO PULIDO DESCANSOS ESCALERAS Y PASOS DE ESCALERAS.
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2/M2/ML

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Corresponde a la ejecución en sitio de pirlanes de acceso, pisos para descansos escaleras en granito pulido y los pasos y contrapasos de escaleras, todo brillado y pulido. Se deben prever las juntas de los tramos en área y si se requieren en los pasos y contrapasos. Deberá tenerse especial cuidado con el alineamiento de las huellas y la repartición de pasos, para que la escalera sea uniforme en las alturas de pasos.

- Estudiar y definir formaletas o listones a emplear.
- Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
- Verificar dimensiones, plomos y secciones.
- Preparar el granito y el mortero para dar el color escogido
- Fundir el grano coocando previamente las dilataciones que se acuerden en obra.
- Curar elementos fundidos
- Verificar plomos y alineamientos.

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Granito negro, aditivos, dilataciones
- Mortero 1:3

- Herramienta menor
- Equipo para transporte vertical y horizontal.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Estos elementos se pagarán por METRO LINEAL (ML) de paso y contrapaso en un solo lineal y Las áreas de descanso por METRO CUADRADO (M2), los pirlanes por Metro Lineal (ML), medidos en sitio, el precio unitario incluirá todos los costos directos e indirectos correspondientes al suministro y transporte de materiales.

- El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
- Materiales descritos en el numeral 6
- Equipos descritos en el numeral 6
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

1. ITEM 12,11	2. PIRLAN EN BRONCE PARA ESCALERAS
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Corresponde al suministro e instalación de pirlanes en bronce antideslizante en los pasos de las escaleras o donde se acuerde en obra, para evitar resbalos o caídas por los usuarios del proyecto. Deberá tenerse especial cuidado con el alineamiento de los pirlanes y su ubicación exacta definida en obra.

- Estudiar y definir la ubicación exacta.
- Verificar dimensiones, medidas y secciones.
- Preparar la superficie
- Resanar las zonas si se requieren.

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar Planos Arquitectónicos.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Pirlan en bronce y anclajes.

- Herramienta menor
- Equipo para transporte vertical y horizontal.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Estos elementos se pagarán por METRO LINEAL (Ml) de pirlan en bronce debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría, medida en sitio, el precio unitario incluirá todos los costos directos e indirectos correspondientes al suministro y transporte de materiales.

- El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
- Materiales descritos en el numeral 6
- Equipos descritos en el numeral 6
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

1. ITEM 12,12	2. PISO EN PIZARRA NEGRA DE 30 X 60 O SIMILAR.
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Corresponde a la ejecución en sitio de pisos en pizarra negra o similar previapresentacuon de muestra física que deberá ser aprobada por la interventoría o el contratante. El formato es indicativo y se puede variar y su medida será el metro cuadrado indeonediente del formato. Se debe instalar en los sitios indicados en los planos arquitectónicos y se deben prever sus juntas. Su emboquille será realizado con boquilla de color negro.

- Estudiar y definir formaletas o listones a emplear.
- Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
- Verificar dimensiones, plomos y secciones.
- Preparar la tableta y el mortero de pega y su boquilla.
- Verificar plomos y alineamientos.

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Pizarra negra, aditivos, dilataciones
- Mortero o pegantes y boquilla

- Herramienta menor
- Equipo para transporte vertical y horizontal.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Estos elementos se pagarán por METRO CUADRADO (M2) de piso medidos en sitio, el precio unitario incluirá todos los costos directos e indirectos correspondientes al suministro y transporte de materiales.

- El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
- Materiales descritos en el numeral 6
- Equipos descritos en el numeral 6
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

1. ITEM 12,13	2. PISO CERAMICO BLANCO EN BAÑOS
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Corresponde a la ejecución en sitio de enchapado de pisos en cerámica para baños o en las áreas indicadas en planos, previa presentacion de muestra física que deberá ser aprobada por la interventoría o el contratante. El formato se definirá en obra y se puede variar y su medida será el metro cuadrado independiente del formato. Se debe instalar en los sitios indicados en los planos arquitectónicos y se deben prever sus juntas. Su emboquille será realizado con boquilla de color blanco similar al del enchape escogido.

- Estudiar y definir formaletas o listones a emplear.
- Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
- Verificar dimensiones, plomos y secciones.
- Preparar la tableta y el mortero de pega y su boquilla.
- Verificar plomos y alineamientos.

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Tableta ceramica, aditivos, dilataciones
- Mortero o pegantes y boquilla

- Herramienta menor
- Equipo para transporte vertical y horizontal.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Estos elementos se pagarán por METRO CUADRADO (M2) de piso en ceramica en sitio, el precio unitario incluirá todos los costos directos e indirectos correspondientes al suministro y transporte de materiales.

- El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
- Materiales descritos en el numeral 6
- Equipos descritos en el numeral 6
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

8. ITEM 12,14	9. PISO EXTERIOR EN DECK
10. UNIDAD DE MEDIDA	M2

11. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Corresponde a la ejecución en sitio de pisos en Deck o similar para exteriores previa presentacion de muestra física que deberá ser aprobada por la interventoría o el contratante. El formato es indicativo y se puede variar y su medida será el metro cuadrado independiente del formato. Se debe instalar en los sitios indicados en los planos arquitectónicos y se deben prever sus juntas y anclajes. Su instalación y terminado se deberá efectuar acorde con las recomendaciones en su ficha técnica.

- Estudiar y definir formaletas o listones a emplear.
- Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
- Verificar dimensiones, plomos y secciones.
- Preparar el piso deck y sus elementos de anclaje y demás acabados.
- Verificar plomos y alineamientos.

12. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.

13. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Piso Deck, bases, dilataciones
- Anclajes y acabado final

- Herramienta menor
- Equipo para transporte vertical y horizontal.

14. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Estos elementos se pagarán por METRO CUADRADO (M2) de piso Deck medidos en sitio, el precio unitario incluirá todos los costos directos e indirectos correspondientes al suministro y transporte de materiales.

- El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
- Materiales descritos en el numeral 6
- Equipos descritos en el numeral 6
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

13. ENCHAPES.

1. ITEM 13,01	2. ENCHAPE MUROS EN CERAMICA
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2

Comprende este artículo, la colocación de enchapes en tableta cerámica blanca de medidas y modulación a definir en obra previa presentación de muestras fisicas, los cuales serán ejecutados en los ambientes señalados, con las dimensiones y detalles mostrados en los planos, de conformidad con las instrucciones del Interventor y acogiéndose en los casos que se indique, a las recomendaciones del fabricante y a las especificaciones aquí consignadas.

Se ejecutarán sobre la base de pañetes impermeabilizados en baños-duchas, según el caso, con los materiales y detalles señalados en los planos para cada obra y además de lo establecido en ellos para cada caso, en su colocación se tendrán en cuenta las siguientes instrucciones.

El enchape debe quedar dilatado mínimo 1 centímetro La tableta deberá ser de primera calidad, por lo tanto no se aceptan piezas desportilladas, con imperfectos, manchadas, etc. igualmente no se aceptará el enchape si este no queda bien alineado, para lo cual en el momento de su instalación se debe alinear mediante la colocación de hilos y para su entrega debe estar perfectamente limpio.

El recorte de piezas deberá hacerse con cortadora con el fin de que no se produzcan saltaduras o ralladuras en la tableta. La distribución del enchapado se hace de tal forma que las piezas recortadas queden en los sitios menos visibles. El enchape de áreas como baños y zonas húmedas en general será instalado después del mortero impermeabilizado Sika 1 o similar, según la dosificación propuesta por el fabricante. Se debe Verificar la superficie En este paso se revisan algunas condiciones técnicas con nivel y plomo, escuadra en las esquinas y condiciones físicas como: adherencia, resistencia del revoque, limpieza, humedad o resecamiento. Si la superficie está muy lisa se hacen pequeños piques con la hachuela. En los ángulos y esquinas se utilizara win en Aluminio.

4. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Planos Estructurales.

5. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Enchape elegido y pegacor o similar
- Equipo menor de albañilería.
- Demás equipos necesarios para la ejecución del ítem.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de enchape de cerámica, ejecutado y debidamente aceptado por la Interventoría previa verificación del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se consideran 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. No se pagan ML, todo se mide cuadrado.

1. ITEM 13,02	2. PANEL ACUSTICO DE MADERA EN AUDITORIO
7. UNIDAD DE MEDIDA	M2
Comprende este artículo, la colocación de paneles acusticos en madera para el auditorio según detalle en los planos arquitectónicos. Se presentará previamente a la interventoría, las especificaciones y condiciones técnicas del subontratista que va a ejecutar dicha labor, para corroborar las condiciones técnicas del material y que se cumpla con estas especificaciones y las establecidas en los planos de detalle, de tal forma que se garantice la calidad y aislamiento requerido para este tipo de salon. La obra se ejecutará en los ambientes señalados, con las dimensiones y detalles mostrados en los planos, de conformidad con las instrucciones del Interventor y acogiéndose en los casos que se indique, a las recomendaciones del fabricante y a las especificaciones aquí consignadas.	
8. ACTIVIDADES PREVIAS • Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. • Consultar Planos de detalles.	
9. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS • Madera para paneles según diseño • Equipo menor de albañilería. • Demás equipos y materiales necesarios para la ejecución del ítem.	
10. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de paneles de madera ejecutado y debidamente aceptado por la Interventoría previa verificación del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. En caso de no	

conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se consideran 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. No se pagan ML, todo se mide cuadrado.

14.- APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS.

1. ITEM 14,01 A 14,05 y 14,08	2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE APARATOS SANITARIOS Y GRIFERIAS
3. UNIDAD DE MEDIDA	UN
4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO	

Este Item Comprende la ejecución de las instalaciones e aparatos sanitarios y de cocina en las cantidades solicitadas y referenciadas en los planos correspondientes.

SANITARIOS
Esta actividad se refiere al suministro, transporte e instalación de sanitarios línea institucional con grifería antivandalica, de Corona ó equivalente color blanco con mueble plástico y tapa de cierre suave, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle, incluye todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento.
Serán nuevos, de primera calidad. La instalación del sanitario se hará cumpliendo las instrucciones de la casa fabricante.

- Localizar en lugares señalados en planos.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Instalar sanitario y mueble de primera calidad
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

Para la tasa sanitaria alongada para discapacitados, puede ser la ref Adriatica blanca tipo Corona ó equivalente con asiento sanitario plástico alongado, se ubicaran de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Incluye todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento.

Serán nuevos, de primera calidad. La instalación del sanitario se hará cumpliendo las instrucciones de la casa fabricante.

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Instalar sanitario y mueble de primera calidad.
- Colocar siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

LAVAMANOS.

Se refiere al suministro, transporte e instalación de lavamanos de colgar color blanco de Corona ó equivalente, los cuales se instalarán en los baños, su instalación se realizará de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los planos arquitectónicos y de detalle. La grifería será para lavamanos individual antivandalica tipo push, el desagüe en sifón tipo botella con rejilla, desmontable o inspeccionable. Los lavamanos deberán quedar perfectamente nivelados. La instalación del lavamanos se hará cumpliendo las instrucciones de la casa fabricante.

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Instalar lavamanos de incrustar
- Ejecutar desagüe con sifón plástico ó metálico, desmontable o inspeccionable.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Colocar desagüe correspondiente
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

LAVAMANOS DE COLGAR DISCAPACITADOS

Se refiere al suministro, transporte e instalación de lavamanos de colgar, para discapacitados tipo Acuajet, Ref. 012911001 color blanco Tipo Corona ó equivalente, los cuales se instalarán en los baños, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los planos arquitectónicos y de detalle. La grifería será para lavamanos individual tipo antivandalica de push y esta incluida en el costo, el desagüe en sifón tipo botella con rejilla, desmontable o inspeccionable. Los lavamanos deberán quedar perfectamente nivelados. La instalación del lavamanos se hará cumpliendo las instrucciones de la casa fabricante.

GRIFERIAS DUCHAS

Se refiere al suministro, transporte e instalación de griferías para duchas tipo antivandalica con mezclador Tipo Grival ó equivalente los cuales se instalarán en los unidades de duchas, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los planos arquitectónicos. Esta actividad incluye desagüe en sifón Tipo Botella con rejilla desmontable o inspeccionable. La instalación del orinal se hará cumpliendo las instrucciones de la casa fabricante.

- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar pases en la estructura previa aprobación del Calculista y el Interventor.

- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Revisión, pruebas y aceptación

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Proyecto Sanitario.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Sanitario línea institucional con fluxometro Corona ó equivalente color blanco con mueble plástico
- Sanitario para discapacitados Adriatica Ref. 01318100K blanca tipo Corona ó equivalente con asiento sanitario plástico alongado.
- Fluxometros
- Lavamanos de colgar color blanco de Corona ó equivalente yntipo Aquajet para minusválidos con grifería.
- Grifería para ducha individual antivandalica de push
- Sistema de Fijación.
- Sifón Tipo Botella con rejilla.
- Accesorios
- Grifería sanitario (válvulas entrada y salida).
- Cemento blanco.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad de aparato sanitario ó lavamanos ó griferia (UN) con accesorios que lo hacen funcional, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El precio unitario incluirá todos los costos directos e indirectos en que incurre el Contratista para su correcta ejecución y entrega a la Interventoría
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
Materiales descritos
Equipos descritos
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.

1. ITEM 14,06; 14.07; 14.09; 14.10; 14,11	2. BARRA DISCAPACITADOS, TAPAREGISTROS, REJILLAS DE PISO
3. UNIDAD DE MEDIDA	UN
4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO	

Este Item comprende la instalación de taparegistros plasticos 20x20, Rejillas de piso de 2" y de 3", y las barras para discapacitados las cuales serán en tubo de entre 1-1/2" a 2" de longitud 30" y barra abatible según diseño, en acero inoxidable satinado, en las cantidades solicitadas y referenciadas en los planos correspondientes.

Todos los accesorios serán nuevos, de primera calidad. La instalación se hará cumpliendo las instrucciones de la casa fabricante.

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Instalar accesorios de primera calidad.
- Colocar siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Proyecto Sanitario.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Accesorios de primera: taparegistros, rejillas y tragantes, barras minusválidos.
- Mortero o sistema de fijación requerido.
- Accesorios y anclajes.
- Cemento blanco.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad de accesorio (UN): taparegistro, rejillas de piso, barras de seguridad para minusválidos, debidamente instalados y recibidos a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El precio unitario incluirá todos los costos directos e indirectos en que incurre el Contratista para su correcta ejecución y entrega a la Interventoría
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
Materiales descritos
Equipos descritos
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.

1. ITEM 14,12 A 14,18	2. DISPENSADORES, FREGADERO, CANECAS, DUCHA LAVAOJOS, ESTACION CAMBIADORA DE BEBE

3. UNIDAD DE MEDIDA UN
4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO Este Item Comprende la instalación de dispensadores para toallas, papel higienico y para jabón; canecas de papel en acero inoxidable previa presentación y aprobación de muestras por parte de la interventoría, asi como un fregadero prefabricado en fibra de vidrio de medidas según planos, estación cambaidor de bebe y ducha lavaojos en acero inoxidable, en las cantidades solicitadas y referenciadas en los planos correspondientes. Todos los accesorios serán nuevos, de primera calidad. La instalación se hará cumpliendo las instrucciones de la casa fabricante. • Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. • Instalar accesorios de primera calidad. • Colocar siguiendo todas las indicaciones del fabricante. • Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.
5. ACTIVIDADES PREVIAS • Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. • Consultar Proyecto Sanitario.
6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS • Accesorios de primera: dispensadores, canecas, estación cambaidora y fregadero. • Ducha lavaojos en acero inoxidable. • Mortero o sistema de fijación requerido. • Accesorios y anclajes. • Cemento blanco.
7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por unidad de accesorio (UN): dispensador de toallas, papel, dispensador de jabón, canecas, fregadero prefabricado, estación cambiadornde bebe y ducha lavaojos, debidamente instalados y recibidos a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El precio unitario incluirá todos los costos directos e indirectos en que incurre el Contratista para su correcta ejecución y entrega a la Interventoría El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos Equipos descritos Mano de obra. Transportes dentro y fuera de la obra.

1. ITEM 14,19 A 14,23	2. MESONES EN ACERO INOXIDABLE CON POCETA.
3. UNIDAD DE MEDIDA	UN

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Este Item Comprende la instalación de mesones en acero inoxidable con pocetas (de 1 a 3) según planos de detalle, y sus longitudes respectivas, en las cantidades solicitadas y referenciadas en los planos correspondientes.

Todos los mesones serán nuevos, de primera calidad. La instalación se hará cumpliendo las instrucciones de la casa fabricante.

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Instalar mesones y pocetas e primera calidad.
- Colocar siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Proyecto Sanitario.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Acero inoxidable de primera.
- Pocetas en acero inoxidable inlcuidas en cada mesón según detalles.
- Sistema de fijación requerido.
- Accesorios y anclajes.
- Griferias.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) de mesón completo en acero inoxidable con su(s) poceta(s), debidamente instalados y recibidos a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El precio unitario incluirá todos los costos directos e indirectos en que incurre el Contratista para su correcta ejecución y entrega a la Interventoría
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
Materiales descritos
Equipos descritos
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.

15. CARPINTERIA METALICA.

1. ITEM 15, 01 AL 15,20	2. PUERTAS METÁLICAS; BARANDAS ESCALERAS; PASAMANOS ESCALERAS; MARQUESINAS; MUEBLE CAFETERIA; DIVISIONES DE BAÑO EN ACERO INOXIDABLE
3. UNIDAD DE MEDIDA	UN/ ML / M2

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Comprende la fabricación, suministro, transporte e instalación de puertas metálicas:

PUERTA P1:
1 HOJA MARCO y HOJA LAMINA CR C-18 REJILLA DE VENTILACION MONTANTE EN VIDRIO 6 mm CON PELICULA OPALIZADA PINTURA LACA ALUMINO GRANO FINO CERRADURA DE SEGURIDAD PALANCA Y CILINDRO REF: AZBE 52 N ó SIMILAR (UN)

PUERTA TIPO P1A:
1 HOJA MARCO y HOJA LAMINA CR C-18 REJILLA DE VENTILACION MONTANTE EN VIDRIO 6 mm CON PELICULA OPALIZADA PINTURA LACA ALUMINO GRANO FINO CERRADURA DE SEGURIDAD PALANCA Y CILINDRO REF: AZBE 52 N ó SIMILAR (UN)

PUERTA P2:
1 HOJA MARCO y HOJA LAMINA CR C-18 REJILLA DE VENTILACION MONTANTE EN VIDRIO 6 mm CON PELICULA OPALIZADA PINTURA LACA ALUMINO GRANO FINO CERRADURA DE SEGURIDAD PALANCA Y CILINDRO REF: AZBE 52 N ó SIMILAR. (UN)

PUERTA P3:
1 HOJA MARCO EN ACERO INXOXDABLE Y HOJA EN PERFILES Y LAMINA CR C-16 CON PINTURA ELECTROSTÁTICA COLOR BLANCO / VIDRIO TEMPLADO 10 mm EN LAS DOS CARAS MONTANTE METALICO CON VISAGRAS Y VIDRIO 6 mm CON PELICULA DE SEGURIDAD y FALLEBA ACERO INOX. PIVOTES Y HERRAJES EN ACERO INOXIDABLE BRAZO HIDRÁULICO CIERRE AUTOMÁTICO / CERRADURA DE SEGURIDAD PALANCA Y CILINDRO
REF: AZBE 52 N ó SIMILAR (UN)

PUERTA P3A:
1 HOJA MARCO y HOJA LAMINA CR C-18 PINTURA ELECTROSTATICA BLANCA MONTANTE EN VIDRIO 6 mm CON PELICULA OPALIZADA CERRADURA DE SEGURIDAD PALANCA Y CILINDRO REF: AZBE 52 N ó SIMILAR. (UN)

PUERTA TIPO P4:

1 HOJA MARCO EN ACERO INXOXDABLE Y HOJA EN PERFILES Y LAMINA CR C-16 CON PINTURA ELECTROSTÁTICA COLOR BLANCO / VIDRIO TEMPLADO 10 mm EN LAS DOS CARAS MONTANTE METALICO CON VISAGRAS Y VIDRIO 6 mm CON PELICULA DE SEGURIDAD y FALLEBA ACERO INOX. PIVOTES Y HERRAJES EN ACERO INOXIDABLE BRAZO HIDRÁULICO CIERRE AUTOMÁTICO / CERRADURA DE SEGURIDAD PALANCA Y CILINDRO REF: AZBE 52 N ó SIMILAR. (UN)

PUERTA TIPO P5:

1 HOJA MARCO y HOJA LAMINA CR C-18 PINTURA ELECTROSTATICA BLANCA MONTANTE EN VIDRIO 6 mm CON PELICULA OPALIZADA CERRADURA DE SEGURIDAD PALANCA Y CILINDRO REF: AZBE 52 N ó SIMILAR. (UN)

PUERTA TIPO P6:

1 HOJA MARCO EN ACERO INXOXDABLE Y HOJA EN PERFILES Y LAMINA CR C-16 CON PINTURA ELECTROSTÁTICA COLOR BLANCO / VIDRIO TEMPLADO 10 mm EN LAS DOS CARAS MONTANTE METALICO CON VISAGRAS Y VIDRIO 6 mm CON PELICULA DE SEGURIDAD y FALLEBA ACERO INOX. PIVOTES Y HERRAJES EN ACERO INOXIDABLE BRAZO HIDRÁULICO CIERRE AUTOMÁTICO / CERRADURA DE SEGURIDAD PALANCA Y CILINDRO REF: AZBE 52 N ó SIMILAR. (UN)

PUERTA PM1:

MARCO y HOJA LAMINA CR C-18 REJILLA DE VENTILACION MONTANTE REJILLA DE VENTILACION PINTURA LACA ALUMINO GRANO FINO CERRADURA DE SEGURIDAD PALANCA Y CILINDRO REF: AZBE 52 N ó SIMILAR. (UN)

PUERTA PM2:

MARCO y HOJA LAMINA CR C-18 REJILLA DE VENTILACION MONTANTE REJILLA DE VENTILACION PINTURA LACA ALUMINO GRANO FINO CERRADURA DE SEGURIDAD PALANCA Y CILINDRO REF: AZBE 52 N ó SIMILAR. (UN)

PUERTA PM3:

MARCO y HOJA LAMINA CR C-18 REJILLA DE VENTILACION MONTANTE REJILLA DE VENTILACION PINTURA LACA ALUMINO GRANO FINO CERRADURA DE SEGURIDAD PALANCA Y CILINDRO REF: AZBE 52 N ó SIMILAR. (UN)

PUERTA PM5:

HOJA ENRROLLABLE - SISTEMA AUTOMATICO DE APERTURA -MARCO y LAMINAS PERFILES TUBULARES 10 X 4 y 4 X 4 CR C-18 PINTURA LACA ALUMINO GRANO FINO CON PUERTEZUELA INFERIOR APERTURA EXTERNA CERRADURA CILINDRO REF: AZBE 52 N. (UN)

PUERTA PE1:

MARCO y HOJA LAMINA LLENA CR C-18 PINTURA LACA ALUMINO GRANO FINO CERRADURA y MANIJA ANTIPANICO REF: AZBE TOUCH SERIE 900. (UN)

BARANDA ESCALERA PRINCIPAL:

BARANDA Y VIDRIO: MARCOS Y PERFILES PROYECTANTES EN ALUMINIO ANODIZADO SISTEMA ALN-3831 ó SIMILAR VIDRIO TEMPLADO 10 MM CON PEL. SEGURIDAD 4 MICRAS - PELICULA CON FILTRO UV ALFAJIA TIPO ALN 3831 O SIMILAR. (ML)

BARANDA ESCALERA DE EVACUACION:

Fabricación e instalación baranda: materiales: marco en angulo de 2" x 1/8, y parales en platina de 2" x 1/8 varilla de 1/2 redonda lisa, remate en tubo rectangular de 50 x 25 cal 18, platinas de anclajes con pernoa metalicos acabado en pintura electroestática negro mate segun diseño recibido. (ML)

PASAMANOS ESCALERAS: fabricación e instalación: materiales: marco en angulo de 2" x 1/8, y parales en platina de 2" x 1/8 varilla de 1/2 redonda lisa, remate en tubo rectangular de 50 x 25 cal 18, platinas de anclajes con pernoa metalicos acabado en pintura electroestática negro mate segun diseño recibido. (ML)

MARQUESINA HALL ASEPSIA:

MARQUESINA SOBRE ESTRUCTURA (70 PARALES): anclajes metalicos en lamina con pintura electrostatica color gris, vidrio templado laminado incoloro 20 mm, tirantes tensores metalicos con pintura esmalte gris. (M2)

MARQUESINA ESCALERA PRINCIPAL:

MARQUESINA SOBRE ESTRUCTURA: vidrio templado laminado opalizado 8 mm, tapa curveada en aluminio sistema 3831, estructura en aluminio sistema 3831. (M2)

MUEBLE CON POCETA CAFETERIA:

MUEBLE CON POCETA: fabricacion de mueble materiales: lamina en acero inoxidable calibre 18, contiene poceta salpicadero puertas y conpartimento acabado satinado. (UN)

DIVISIONES DE BAÑO EN ACERO INOXIDABLE:

fabricación e instalación de divisiones para baño en acero inoxidable, acorde con los planos d detalles de baños, incluye los accesorios para cantiléver, puertas, cerrojos y demás según los planos de detalle. (M2)

Fabricación, suministro y montaje:

- Se procederá a revisar la ubicación de los elementos.
- Adicionalmente, se verificará que al cerrar el ala, no quede tirante por defectuosa colocación de bisagras, cabezas de tornillos sobresalientes ó torcidas y que el ala no esté alabeada y por lo tanto su ajuste sea desigual.
- Finalmente se procederá a colocar las cerraduras y herrajes (picaportes, fallebas, etc., de acuerdo a lo indicado en los planos.
- Encajar, reforzar y perforar e instalar herrajes en aluminio o acero inoxidable o material similar de mejor calidad según instrucciones de planos arquitectonicos de detalle.
- Incluye suministro e instalación de todos los accesorios necesarios para su correcta instalación.
- Asear y habilitar
- Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
- Durante la ejecución se debe constatar los plomos y niveles constantemente.
- Proteger la puerta durante el transcurso de la obra hasta su entrega formal.

5. ACTIVIDADES PREVIAS

Sera responsabilidad del contratista, verificar en campo las dimensiones reales de elementos a fabricar de tal manera que durante la instalación estos se acomoden a los vanos.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Los descritos en cada una de los elementos.

Bisagras (rodamientos ó pivotes) Pintura de puertas metálicas Cerraduras y cerrojos. Consumos varios (soldadura, lija, tornillos, masilla, etc.)
7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por UNIDAD (UN); METRO CUADRADO (m2) ó METRO LINEAL (ML), según el caso, acorde con las descripciones anteriores, según las indicaciones de planos, debidamente aceptado por la Interventoría previa verificación del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. Las medidas se se verificaran en obra a partir de los cálculos realizados sobre los cuadros de puertas contenidos en los planos arquitectonicos. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se consideran 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.

16. CARPINTERIA DE ALUMINIO.

1. ITEM 16,1 al 16,41	2. CARPINTERIA DE ALUMINIO
3. UNIDAD DE MEDIDA	UN
4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO Fabricación, suministro e instalación de carpintería en aluminio acorde con los detalles en planos de arquitectura y detalles, con materiales de primera calidad, acorde con la siguiente descripción: PV1: PUERTA VENTANA: 2 HOJAS - PUERTAS EN VIDRIO LAMINADO 10 MM MANIJAS EN ACERO INOXIDABLE TIPO ROMANA CON CERRADURA DE SEGURIDAD MEDIA LUNA ALUMINIO ANODIZADO PIVOTES Y HERRAJES EN CROMADA ZOCALO INFERIOR Y SUPERIOR EN ACERO INOXIDABLE MONTANTE Y LATERALES EN ALUMINIO ANODIZADO EN VIDRIO 10 MM CON PELICULA DE SEGURIDAD. (UN) PV2: PUERTA VENTANA:	

ALUMINIO ANODIZADO BLANCO MATE - PERFILERIA SISTEMA PROYECTANTE ALN-3831 VIDRIO INCOLORO TEMPLADO 10 MM CON PELICULA DE SEGURIDAD MANIJA DE SEGURIDAD. (UN).

PV3: PUERTA VENTANA

ALUMINIO ANODIZADO BLANCO MATE - PERFILERIA SISTEMA PROYECTANTE ALN-3831 ó SIMILAR VIDRIO INCOLORO TEMPLADO 10 MM CERRADURA DE SEGURIDAD DE PALANCA SATINADA O SMILIAR. (UN).

PV4: PUERTA VENTANA:

ALUMINIO ANODIZADO BLANCO MATE - PERFILERIA SISTEMA PROYECTANTE ALN-3831 ó SIMILAR VIDRIO INCOLORO TEMPLADO 10 MM CERRADURA DE SEGURIDAD DE PALANCA SATINADA O SMILIAR. (UN).

PV5.PUERTA VENTANA:

4 HOJAS - PUERTA EN VIDRIO LAMINADO 10 MM HERRAJES EN ACERO INOXIDABLE - PARALES EN ACERO INOXIDABLES ANCLADOS AL PISO Y TECHO CIELO RASO VIDRIO TEMPLADO 10 MM CON PEL. SEGURIDAD 4 MICRAS. (UN).

PV6. PUERTA VENTANA.

2 HOJA MARCO EN ACERO INXOXDABLE Y HOJA EN PERFILES Y LAMINA CR C-16 CON PINTURA ELECTROSTÁTICA COLOR BLANCO / VIDRIO TEMPLADO 10 mm EN LAS DOS CARAS MONTANTE METALICO CON VISAGRAS Y VIDRIO 6 mm CON PELICULA DE SEGURIDAD y FALLEBA ACERO INOX. PIVOTES Y HERRAJES EN ACERO INOXIDABLE BRAZO HIDRÁULICO CIERRE AUTOMÁTICO / CERRADURA DE SEGURIDAD PALANCA Y CILINDRO REF: AZBE 52 N ó SIMILAR. (UN).

PV6A. PUERTA VENTANA:

2 HOJA MARCO HOJA EN ALUMINIO ANODIZADO SIST. 3831 VIDRIO TEMPLADO 10 mm CON PELICULA DE SEGURIDAD MONTANTE EN ALUMINIO ANODIZADO CON VISAGRAS Y VIDRIO 6 mm CON PELICULA DE SEGURIDAD y FALLEBA METALICO. PIVOTES Y HERRAJES EN ALUMINIO ANODIZADO SIST. 3831 / BRAZO HIDRÁULICO CIERRE AUTOMÁTICO / CERRADURA DE SEGURIDAD PALANCA Y CILINDRO REF: AZBE 52 N ó SIMILAR. (UN).

PV6B: PUERTA VENTANA.

2 HOJA MARCO HOJA EN ALUMINIO ANODIZADO SIST. 3831 VIDRIO TEMPLADO 10 mm CON PELICULA DE SEGURIDAD MONTANTE EN ALUMINIO ANODIZADO CON VISAGRAS Y VIDRIO 6 mm CON PELICULA DE SEGURIDAD y FALLEBA METALICO. PIVOTES Y HERRAJES EN ALUMINIO ANODIZADO SIST. 3831 / BRAZO HIDRÁULICO CIERRE AUTOMÁTICO / CERRADURA DE SEGURIDAD PALANCA Y CILINDRO REF: AZBE 52 N ó SIMILAR. (UN).

VENTANA EN ALUMINIO V1:

MARCOS Y PERFILES PROYECTANTES EN ALUMINIO ANODIZADO SISTEMA ALN-3831 ó SIMILAR VIDRIO TEMPLADO 10 MM CON PEL. SEGURIDAD 4 MICRAS - PELICULA CON FILTRO UV
(UN).

VENTANA EN ALUMINIO V2:

MARCO EN ALUMINIO ANODIZADO SISTEMA ALN-3831 ó SIMILAR / REJILLA EN ALUMINIO ANODIZADO SISTEMA ALN-3831 ó SIMILAR / ALFAJIA TIPO ALN 3831 O SIMILAR. (UN).

VENTANA EN ALUMINIO V3:

MARCOS Y PERFILES PROYECTANTES EN ALUMINIO ANODIZADO SISTEMA ALN-3831 ó SIMILAR VIDRIO TEMPLADO 10 MM CON PEL. SEGURIDAD 4 MICRAS - PELICULA CON FILTRO UV ALFAJIA TIPO ALN 3831 O SIMILAR. (UN).

VENTANA EN ALUMINIO V4

MARCOS Y PERFILES PROYECTANTES EN ALUMINIO ANODIZADO SISTEMA ALN-3831 ó SIMILAR VIDRIO TEMPLADO 10 MM CON PEL. SEGURIDAD 4 MICRAS - PELICULA CON FILTRO UV ALFAJIA TIPO ALN 3831 O SIMILAR. (UN)

VENTANA EN ALUMINIO V5:

MARCOS Y PERFILES PROYECTANTES EN ALUMINIO ANODIZADO SISTEMA ALN-3831 ó SIMILAR SISTEMA CORREDIZO SOBRE RIEL EN ALUMINIO VIDRIO TEMPLADO 10 MM CON PEL. SEGURIDAD 4 MICRAS - PELICULA CON FILTRO UV ALFAJIA TIPO ALN 3831 O SIMILAR. (UN).

VENTANA EN ALUMINIO V6.

MARCOS Y PERFILES PROYECTANTES EN ALUMINIO ANODIZADO SISTEMA ALN-3831 ó SIMILAR VIDRIO TEMPLADO 10 MM CON PEL. SEGURIDAD 4 MICRAS - PELICULA CON FILTRO UV ALFAJIA TIPO ALN 3831 O SIMILAR. (UN).

VENTANA EN ALUMINIO V6A:

MARCOS Y PERFILES PROYECTANTES EN ALUMINIO ANODIZADO SISTEMA ALN-3831 ó SEGURIDAD 4 MICRAS - PELICULA CON FILTRO UV ALFAJIA TIPO ALN 3831 O SIMILAR. (UN).

VENTANA EN ALUMINIO V7:

MARCOS Y PERFILES PROYECTANTES EN ALUMINIO ANODIZADO SISTEMA ALN-3831 ó SIMILAR VIDRIO TEMPLADO 10 MM CON PEL. SEGURIDAD 4 MICRAS - PELICULA CON FILTRO UV ALFAJIA TIPO ALN 3831 O SIMILAR. (UN).

VENTANA EN ALUMINIO V8:

MARCOS Y PERFILES PROYECTANTES EN ALUMINIO ANODIZADO SISTEMA ALN-3831 ó SIMILAR VIDRIO TEMPLADO 10 MM CON PEL. SEGURIDAD 4 MICRAS - PELICULA CON FILTRO UV ALFAJIA TIPO ALN 3831 O SIMILAR. (UN).

VENTANA EN ALUMINIO V8A:

MARCOS Y PERFILES PROYECTANTES EN ALUMINIO ANODIZADO SISTEMA ALN-3831 ó SIMILAR VIDRIO TEMPLADO 10 MM CON PEL. SEGURIDAD 4 MICRAS - PELICULA CON FILTRO UV ALFAJIA TIPO ALN 3831 O SIMILAR. (UN)

VENTANA EN ALUMINIO V9.

MARCOS Y PERFILES PROYECTANTES EN ALUMINIO ANODIZADO SISTEMA ALN-3831 ó SIMILAR VIDRIO TEMPLADO 10 MM CON PEL. SEGURIDAD 4 MICRAS - PELICULA CON FILTRO UV ALFAJIA TIPO ALN 3831 O SIMILAR. (UN).

VENTANA EN ALUMINIO V10:

MARCOS Y PERFILES PROYECTANTES EN SIMILAR VIDRIO TEMPLADO 10 MM CON PEL. SEGURIDAD Y OPALIZADA 4 MICRAS - ALFAJIA TIPO ALN 3831 O SIMILAR. (UN).

VENTANA EN ALUMINIO V11:

MARCOS Y PERFILES PROYECTANTES EN ALUMINIO ANODIZADO SISTEMA ALN-3831 ó SIMILAR VIDRIO TEMPLADO 10 MM CON PEL. SEGURIDAD 4 MICRAS - PELICULA CON FILTRO UV ALFAJIA TIPO ALN 3831 O SIMILAR. (UN).

VENTANA EN ALUMINIO V11A:

MARCOS Y PERFILES PROYECTANTES EN ALUMINIO ANODIZADO SISTEMA ALN-3831 ó SIMILAR VIDRIO TEMPLADO 10 MM CON PEL. SEGURIDAD 4 MICRAS - PELICULA CON FILTRO UV ALFAJIA TIPO ALN 3831 O SIMILAR. (UN).

VENTANA EN ALUMINIO V12;

MARCOS Y PERFILES PROYECTANTES EN ALUMINIO ANODIZADO SISTEMA ALN-3831 ó SIMILAR VIDRIO TEMPLADO 10 MM CON PEL. SEGURIDAD 4 MICRAS - PELICULA CON FILTRO UV ALFAJIA TIPO ALN 3831 O SIMILAR. (UN).

VENTANA EN ALUMINIO V13:

MARCOS Y PERFILES PROYECTANTES EN ALUMINIO ANODIZADO SISTEMA ALN-3831 ó SIMILAR SISTEMA CORREDIZO SOBRE RIEL EN ALUMINIO VIDRIO TEMPLADO 10 MM CON PEL. SEGURIDAD 4 MICRAS - PELICULA CON FILTRO UV ALFAJIA TIPO ALN 3831 O SIMILAR. (UN)

PUERTA VENTANA EN ALUMINIO V14:
MARCOS Y PERFILES PROYECTANTES EN ALUMINIO ANODIZADO SISTEMA ALN-3831 ó SIMILAR VIDRIO TEMPLADO 10 MM CON PEL. SEGURIDAD 4 MICRAS - PELICULA CON FILTRO UV ALFAJIA TIPO ALN 3831 O SIMILAR. (UN).
PUERTA VENTANA EN ALUMINIO V15:
HERRAJES EN ACERO INOXIDABLE -PARALES EN ACERO INOXIDABLES ANCLADOS AL BORDILLO TECHO VIDRIO TEMPLADO 10 MM CON PEL. SEGURIDAD 4 MICRAS - PELICULA CON FILTRO UV ALFAJIA TIPO ALN 3831. (UN).
PUERTA VENTANA EN ALUMINIO V16;
MARCOS Y PERFILES PROYECTANTES EN ALUMINIO ANODIZADO SISTEMA ALN-3831 ó SIMILAR VIDRIO TEMPLADO 10 MM CON PEL. SEGURIDAD 4 MICRAS - PELICULA CON FILTRO UV ALFAJIA TIPO ALN 3831 O SIMILAR. (UN).
PUERTA VENTANA EN ALUMINIO V17:
MARCOS Y PERFILES PROYECTANTES EN ALUMINIO ANODIZADO SISTEMA ALN-3831 ó SIMILAR VIDRIO TEMPLADO 10 MM CON PEL. SEGURIDAD 4 MICRAS - PELICULA CON FILTRO UV ALFAJIA TIPO ALN 3831 O SIMILAR. (UN)
PUERTA VENTANA EN ALUMINIO V18:
MARCOS Y PERFILES PROYECTANTES EN ALUMINIO ANODIZADO SISTEMA ALN-3831 ó SIMILAR VIDRIO TEMPLADO 10 MM CON PEL. SEGURIDAD 4 MICRAS - PELICULA CON FILTRO UV ALFAJIA TIPO ALN 3831 O SIMILAR. SIN BATIENTES - SIN APERTURA. (UN).
PUERTA VENTANA EN ALUMINIO V19;
MARCOS Y PERFILES PROYECTANTES EN ALUMINIO ANODIZADO SISTEMA ALN-3831 ó SIMILAR VIDRIO TEMPLADO 10 MM CON PEL. SEGURIDAD 4 MICRAS - PELICULA CON FILTRO UV ALFAJIA TIPO ALN 3831 O SIMILAR. SIN BATIENTES - SIN APERTURA. (UN).

PUERTA VENTANA EN ALUMINIO V19A:
MARCOS Y PERFILES PROYECTANTES EN ALUMINIO ANODIZADO SISTEMA ALN-3831 ó SIMILAR VIDRIO TEMPLADO 10 MM CON PEL. SEGURIDAD 4 MICRAS - PELICULA CON FILTRO UV ALFAJIA TIPO ALN 3831 O SIMILAR. SIN BATIENTES - SIN APERTURA. (UN)
PUERTA VENTANA EN ALUMINIO V20;
MARCOS Y PERFILES PROYECTANTES EN ALUMINIO ANODIZADO SISTEMA ALN-3831 ó SIMILAR VIDRIO TEMPLADO 10 MM CON PEL. SEGURIDAD 4 MICRAS - PELICULA CON SIN BATIENTES - SIN APERTURA. (UN).
PUERTA VENTANA EN ALUMINIO V21:
MARCOS Y PERFILES PROYECTANTES EN ALUMINIO ANODIZADO SISTEMA ALN-3831 ó SIMILAR VIDRIO TEMPLADO 10 MM CON PEL. SEGURIDAD 4 MICRAS - PELICULA CON FILTRO UV ALFAJIA TIPO ALN 3831 O SIMILAR. SIN BATIENTES - SIN APERTURA. (UN)
PUERTA VENTANA EN ALUMINIO V22:
MARCOS Y PERFILES PROYECTANTES EN ALUMINIO ANODIZADO SISTEMA ALN-3831 ó SIMILAR VIDRIO TEMPLADO 10 MM CON PEL. SEGURIDAD 4 MICRAS - PELICULA CON FILTRO UV ALFAJIA TIPO ALN 3831 O SIMILAR. SIN BATIENTES - FIJO SIN APERTURA. (UN).
PUERTA VENTANA EN ALUMINIO V23;
MARCOS Y PERFILES PROYECTANTES EN ALUMINIO ANODIZADO SISTEMA ALN-3831 ó SIMILAR VIDRIO TEMPLADO 10 MM CON PEL. SEGURIDAD 4 MICRAS - PELICULA CON FILTRO UV ALFAJIA TIPO ALN 3831 O SIMILAR. SIN BATIENTES - FIJO SIN APERTURA. (UN).
PUERTA VENTANA EN ALUMINIO V24:
MARCOS Y PERFILES PROYECTANTES EN ALUMINIO ANODIZADO SISTEMA ALN-3831 ó SIMILAR VIDRIO TEMPLADO 10 MM CON PEL. FILTRO UV ALFAJIA TIPO ALN 3831 O SIMILAR. (UN)
PUERTA VENTANA EN ALUMINIO VI-1; PUERTA VENTANA EN ALUMINIO VI-2; PUERTA VENTANA EN ALUMINIO VI-3; PUERTA VENTANA EN ALUMINIO VI-3A: (UN).

CABINA VENTANA TIPO EXCLUSA PASTROUGH MARCOS Y RIELES EN ACERO INOXIDABLE VIDRIO TEMPLADO LAMINADO DE 6 MM CON PELICULA DE SEGURIDAD DE 4 MICRAS. (UN)

DIVISIONES EN ALUMINIO Y VIDRIO TEMPLADO:
DIVISIONES OFICINAS: MARCOS Y PERFILES PROYECTANTES EN ALUMINIO ANODIZADO SISTEMA ALN-3831 ó SIMILAR VIDRIO TEMPLADO 10 MM CON PEL. SEGURIDAD 4 MICRAS - PELICULA CON FILTRO UV ALFAJIA TIPO ALN 3831 O SIMILAR. (UN)

- Consultar Planos Arquitectónicos y detalle.
- Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
- Antes de disponer la fabricación al proveedor designado se deberá rectificar las medidas reales de los vanos. Cualquier rectificación o embone que pueda requirise será ejucutada sin reconocimiento economico alguno.
- Incluye marcos con sección mínima según detalles y llevarán como mínimo 3 bisagras indicadas para puertas en vidrio
- Asear y habilitar
- Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
- Durante la ejecución se debe constatar los plomos y niveles constantemente.
- Proteger la puerta durante el transcurso de la obra hasta su entrega formal.

5. ACTIVIDADES PREVIAS

Sera responsabilidad del contratista, verificar en campo las dimensiones reales de elementos a fabricar de tal manera que durante la instalación estos se acomoden a los vanos.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Marco en aluminio según detalles o material similar de mejor calidad
- Herrajes en aluminio o acero inoxidable o material similar de mejor calidad
- Vidrio laminado 4+4 mm en ventanas y puertas y/o según detalles.
- Materiales varios de anclaje.
- Accesorios para instalación
- Todos los materiales adicionales necesarios para la correcta ejecución del ítem.

- Equipos para fabricación e instalación
- Herramienta menor para albañileria.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UNIDAD (UN) para cada uno de los ítems descritos y ejecutados, en las dimensiones correspondientes a cada una de ellas indicadas en el planos de Puertas y ventanas, debidamente aceptado por la Interventoría previa verificación del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.
Las medidas se se verificaran en obra a partir de los cálculos realizados sobre los cuadros de puertas contenidos en los planos arquitectonicos. En caso de no

conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se consideran 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.

24. VIDRIOS, ESPEJOS Y CERRADURAS.

1. ITEM 17.01 Y 17.02	**2.** SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESPEJO DE CRISTAL DE 4mm. Y ESPEJO INLCINADO BAÑOS PMR
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2/M2
4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO Esta actividad se refiere al suministro y colocación de espejos en cristal biselados de 4 mm de dimensiones variables y biselado de 15 mm, instalado mediante perfil metálico entre espejo y muro adherido con pegamento epóxico, localización en las unidades sanitarias y sitios indicados en los planos arquitectónicos. Los espejos en baños de discapacitados deberán instalarse inclinados y se deben inlcuir los soportes respectivos. ➢ Verificar localización, dilataciones y dimensiones de los espejos en los Planos de Detalle. ➢ Colocar perfiles metálicos contra el muro para aislar la pared y el espejo. ➢ Fijar espejos corridos con pegamento epóxico. ➢ Verificar nivelación y fijación. Se verificara la estabilidad del espejo, así como su estado, pues este no debe presentar ningún tipo de fractura, hongo u otra característica que deteriore la calidad o apariencia del espejo.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS N.A.	
6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS ➢ Espejos cristal de primera calidad y con espesor de 4 mm. Biselado de 15 mm ➢ Perfil metálico ➢ Pegamento epóxico ➢ Equipo para manejo de vidrios.	
7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por METRO CUADRADO (m2) de espejos debidamente instalados y aceptados por la interventoría. La medida será calculada con base en los Planos Arquitectónicos y Planos de Detalle El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:	

- Materiales descritos
- Equipos descritos
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

18. OBRAS EXTERIORES.

1. ITEM 18.01	**2.** GRAVILLA EN PATIOS.
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Esta actividad se refiere al suministro y colocación de Gravilla suelta redonda en las zonas de patios internos en capa de aproximadamente espesor promedio de 10 cm según cotas y niveles requeridos, de acuerdo con los planos generales del proyecto.
Antes de proceder a el lleno en gravilla se deberán limpiar y emparejar las zonas a intervenir, retirando todos los residuos.

- Verificar localización en los Planos de Detalle.
- Colocar gravilla.

5. ACTIVIDADES PREVIAS

Limpieza y nivelación de la superficie.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Gravilla
- Agua y equipos menores de corte.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por METRO CUADRADO (m2) de relleno en gravilla suelta redonda debidamente instalada y aceptada por la interventoría. La medida será la efectuada en sitio.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos
- Equipos descritos
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

1. ITEM 18,02	**2.** PISO PARQUEOS EN GRAMOQUIN
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2

Comprende esta especificación el suministro e instalación de piso en gramoquin, en las áreas establecidas en los planos arquitectónicos, los cuales serán ejecutados en los ambientes señalados, con las dimensiones y detalles mostrados en los planos, de conformidad con las instrucciones del Interventor y acogiéndose en los casos que se indique, a las recomendaciones del fabricante y a las especificaciones aquí consignadas.

Se ejecutarán sobre las zonas blandas o sobre recebos, establecidas en los planos, según el caso, con los materiales y detalles señalados en los mismos.

Para su ejecución se utilizarán adoquines tipo gramoquin o similar en concreto de medidas aproximadas de 40x40 y espesor 8 cm, de primera calidad, de forma y dimensiones regulares, textura compacta, exentos de terrones, rajaduras, hendiduras y otros defectos que afecten su aspecto estético, resistencia y durabilidad.

Se observará especial cuidado en la forma en que vayan colocados los gramoquines y en sus llenos con tierra o pasto. Los bordes finales deberán contener un bordillo de contención y confinamiento, el cual estará inlcuido dentro del metro cuadrado a medir.

4. ACTIVIDADES PREVIAS • Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
5. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS • Gramoquin • Equipo menor. • Tierra negra. • Demás equipos necesarios para la ejecución del ítem.
6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de piso en Gramoquin, debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría.

1. ITEM 18,03	**2.** PISO EN ADOQUIN
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2
Comprende esta especificación el suministro e instalación de piso en adoquin de color de 10x20x8 en concreto, en las áreas establecidas en los planos arquitectónicos, los cuales serán ejecutados en los ambientes señalados, con las dimensiones y detalles mostrados en los planos, de conformidad con las instrucciones del Interventor y acogiéndose en los casos que se indique, a las recomendaciones del fabricante y a las especificaciones aquí consignadas. Se ejecutarán sobre recebos debidamente compactados, acorde con los planos de diseño, según el caso, con los materiales y detalles señalados en los mismos. Para su ejecución se utilizarán adoquines tipo concreto color o similar de medidas aproximadas de 10x020x8 cm, de primera calidad, de forma y dimensiones regulares, textura compacta, exentos de terrones, rajaduras, hendiduras y otros defectos que afecten su aspecto estético, resistencia y durabilidad. Se observará especial cuidado en la forma en que vayan colocados los adoquines y su lleno o emboquille en arena. Los bordes finales deberán contener un bordillo de contención y confinamiento, el cual estará incluido dentro del metro cuadrado a medir.	
4. ACTIVIDADES PREVIAS • Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.	

5. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS • Adoquin de color • Equipo menor. Compactadora. • Arena. • Demás equipos necesarios para la ejecución del ítem.
6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de piso en Adoquin debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría.

1. ITEM 18.04	**2.** ZONAS VERDES EMPRADIZACION.
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2
4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO Esta actividad se refiere al suministro y colocación de tierra negra en espesor promedio de 10 cm y cespedones de pasto nativo tipo kikuyo, según cotas y niveles requeridos, de acuerdo con los planos generales del proyecto. Antes de proceder a la empradización se deberán limpiar y emparejar las zonas a intervenir, retirando todos los residuos no aptos para el cultivo de la grama. La tierra se debe mezclar con cascarilla de arroz en proporcion 8:1 por metro cuadrado a empradizar. Los espacios entre cespedones se deben rellenar con tierra vegetal. Una vez instalada, se deberá someter a cuidado y riego hasta el recibo final de las obras. ➢ Verificar localización en los Planos de Detalle. ➢ Colocar tierra, cascarilla y cespedones. ➢ Sellar las juntas entre cespedones. ➢ Efectiar riego de cuidado. Se verificara la estabilidad de la empradización, así como su estado, pues este no debe presentar ningún tipo de defecto.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS Limpieza y nivelación de la superficie.	
6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS ➢ Tierra negra vegetal ➢ Cascarilla ➢ Cespedones.	

➢ Agua y equipos menores de corte.
7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por METRO CUADRADO (m2) de empradización debidamente instalados y aceptados por la interventoría. La medida será la efectuada en sitio. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: • Materiales descritos • Equipos descritos • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra.

1. ITEM 18,05	2. RAMPAS EN CONCRETO 4000 PSI E=12 CM
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2
4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO Suministro e instalación de concreto de f'c= 4.000 psi, para rampas peatonales de andenes e=12 cm. Incluye: Concreto, ensayos, transporte interno, colocación, protección, dilataciones, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. La ejecución de la actividad se debe hacer de acuerdo con las dimensiones y demás indicados en los planos estructurales, el Contratista deberá velar el cumplimiento a la seguridad, calidad del trabajo y cumplimiento de todas las especificaciones, se deberá verificar el estado de la base en recebo y los pendientados y demás niveles del anden, se deberán dilatar cada 1,20 mts, bordes afinados y partes centrales escobeadas. • Norma NTC y ASTM • Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1 NSR 10	
5. ACTIVIDADES PREVIAS ➢ Consultar planos. ➢ Verificar rellenos. ➢ Verificar cotas y niveles. ➢ Verificar localización y dimensiones. ➢ Verificar plomos, alineamientos y dimensiones. ➢ Vaciar concreto progresivamente y ejecutar dilataciones. ➢ Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos. ➢ Curar concreto. ➢ Verificar niveles finales para aceptación.	
6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS ➢ Concreto de 4000 PSI (28 Mpa)	

- Puntilla de 2” c.c· Madera Ordinaria testeros de borde.
- Vibrador, etc

El Contratista deberá utilizar los diferentes equipos para transporte horizontal y vertical, vaciado del concreto y demás equipos necesarios para la ejecución de la actividad.

- Equipo para transporte horizontal del concreto..
- Equipo para vibrador del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por METRO CÚADRADO (M2) de rampa de e=12 cm, sobre piso en concreto premezclado de f'c= 4.000 PSI (28 MPa), debidamente ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Concreto.
- Materiales descritos en el numeral 7
- Equipos descritos en el numeral 7
- Mano de obra.
- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas; incluyendo el tratamiento de superficies, conservación en el sitio durante el tiempo requerido.
- Costos por preparación de la superficie o el sitio de vaciado.
- Curado.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

1. ITEM 18,06	2. CARCAMO EN CONCRETO DE 3000 PSI
3. UNIDAD DE MEDIDA	UN

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Prefabricación e instalación de carcamos en concreto de f’c= 3.000 psi, para las zonas indicadas en los planos de detalle. Incluyen los ensayos, transporte interno, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta ejecución de las materas.
La ejecución de la actividad se debe hacer de acuerdo con las dimensiones y demás indicados en los planos arquitectonicos, el Contratista deberá velar el cumplimiento a la seguridad, calidad del trabajo y cumplimiento de todas las especificaciones de obra.

- Norma NTC y ASTM
- Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1 NSR 10

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar planos.
- Verificar formaletas y dimensiones.

- Verificar localización.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente y ejecutar dilataciones.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Concreto de 3000 PSI (21 Mpa)
- Formaleta para carcamos en madera con acabado liso.
- Puntilla de 2” c.c· Madera Ordinaria testeros de borde.

El Contratista deberá utilizar los diferentes equipos para transporte horizontal y vertical, vaciado del concreto y demás equipos necesarios para la ejecución de la actividad.

- Equipo para transporte horizontal del concreto..
- Equipo para vibrador del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por (ML) DE CARCAMO en concreto premezclado de f'c= 3.000 PSI (21 MPa), debidamente ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Concreto.
- Materiales descritos en el numeral 7
- Equipos descritos en el numeral 7
- Mano de obra.
- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas; incluyendo el tratamiento de superficies, conservación en el sitio durante el tiempo requerido.
- Costos por preparación de la superficie o el sitio de vaciado.
- Curado.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

1. ITEM 18,07	2. ANDEN EN CONCRETO 3000 PSI E=8 CM
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Suministro e instalación de concreto de f’c= 3.000 psi, para andenes peatonales de e=8 cm. Incluye: Concreto, ensayos, transporte interno, colocación, protección, dilataciones, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño.

La ejecución de la actividad se debe hacer de acuerdo con las dimensiones y demás indicados en los planos estructurales, el Contratista deberá velar el cumplimiento a la seguridad, calidad del trabajo y cumplimiento de todas las especificaciones, se deberá verificar el estado de la base en recebo y los pendientados y demás niveles del anden, se deberán dilatar cada 1,20 mts, bordes afinados y partes centrales escobeadas.

- Norma NTC y ASTM
- Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1 NSR 10

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar planos.
- Verificar rellenos.
- Verificar cotas y niveles.
- Verificar localización y dimensiones.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente y ejecutar dilataciones.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Concreto de 3000 PSI (21 Mpa)
- Puntilla de 2” c.c· Madera Ordinaria testeros de borde.
- Vibrador, etc

El Contratista deberá utilizar los diferentes equipos para transporte horizontal y vertical, vaciado del concreto y demás equipos necesarios para la ejecución de la actividad.

- Equipo para transporte horizontal del concreto.
- Equipo para vibrador del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por METRO CÚADRADO (M2) de anden de e=8 cm, sobre piso en concreto premezclado de f'c= 3.000 PSI (21 MPa), debidamente ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Concreto.
- Materiales descritos en el numeral 7
- Equipos descritos en el numeral 7
- Mano de obra.
- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas; incluyendo el tratamiento de superficies, conservación en el sitio durante el tiempo requerido.
- Costos por preparación de la superficie o el sitio de vaciado.
- Curado.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

1. **ITEM** **18,08**	2. BORDILLO EN CONCRETO 3000 PSI
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Suministro e instalación de concreto de f'c= 3.000 psi, para bordillos. Incluye: Concreto, ensayos, transporte interno, colocación, protección, dilataciones, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño.
La ejecución de la actividad se debe hacer de acuerdo con las dimensiones y demás indicados en los planos estructurales, el Contratista deberá velar el cumplimiento a la seguridad, calidad del trabajo y cumplimiento de todas las especificaciones, se deberá verificar el estado de la base en recebo y los pendientados y demás niveles del anden, se deberán dilatar cada 1,20 mts, bordes afinados y partes centrales escobeadas.

- Norma NTC y ASTM
- Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1 NSR 10

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar planos.
- Verificar rellenos.
- Verificar cotas y niveles.
- Verificar localización y dimensiones.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente y ejecutar dilataciones.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Concreto de 3000 PSI (21 Mpa)
- Puntilla de 2" c.c· Madera Ordinaria testeros de borde.
- Vibrador, etc

El Contratista deberá utilizar los diferentes equipos para transporte horizontal y vertical, vaciado del concreto y demás equipos necesarios para la ejecución de la actividad.

- Equipo para transporte horizontal del concreto.
- Equipo para vibrador del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por METRO LINEAL (ML) de bordillo en concreto premezclado de f'c= 3.000 PSI (21 MPa), debidamente ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Concreto.

- Materiales descritos en el numeral 7
- Equipos descritos en el numeral 7
- Mano de obra.
- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas; incluyendo el tratamiento de superficies, conservación en el sitio durante el tiempo requerido.
- Costos por preparación de la superficie o el sitio de vaciado.
- Curado.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

1. ITEM 18,09	2. CUBOS EN CONCRETO 3000 PSI
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Suministro e instalación de concreto de f'c= 3.000 psi, bancas tipo cubo, según planos de detalle. Incluye: Concreto, ensayos, transporte interno, colocación, protección, dilataciones, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño.
La ejecución de la actividad se debe hacer de acuerdo con las dimensiones y demás indicados en los planos estructurales, el Contratista deberá velar el cumplimiento a la seguridad, calidad del trabajo y cumplimiento de todas las especificaciones, se deberá verificar el estado de la base en recebo y los pendientados y demás niveles del anden, se deberán dilatar cada 1,20 mts, bordes afinados y partes centrales escobeadas.

- Norma NTC y ASTM
- Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1 NSR 10

5. ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar planos.
- Verificar rellenos.
- Verificar cotas y niveles.
- Verificar localización y dimensiones.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente y ejecutar dilataciones.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Concreto de 3000 PSI (21 Mpa)
- Puntilla de 2" c.c· Madera Ordinaria testeros de borde.
- Vibrador, etc

El Contratista deberá utilizar los diferentes equipos para transporte horizontal y vertical, vaciado del concreto y demás equipos necesarios para la ejecución de la actividad.

- Equipo para transporte horizontal del concreto.
- Equipo para vibrador del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UNIDAD (UN) de cubo en concreto premezclado de f'c= 3.000 PSI (21 MPa), debidamente ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Concreto.
- Materiales descritos en el numeral 7
- Equipos descritos en el numeral 7
- Mano de obra.
- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas; incluyendo el tratamiento de superficies, conservación en el sitio durante el tiempo requerido.
- Costos por preparación de la superficie o el sitio de vaciado.
- Curado.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

19. EQUIPOS MECANICOS.

1. ITEM 19,01; 19,02	**2.** SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DOS ASCENSORES, UNO PARA CARGA Y OTRO PARA PASAJEROS.
3. UNIDAD DE MEDIDA	UN

4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Este Item se refiere a la construcción, suministro e instalación de dos Ascensores Tipo Mecánico marca Schindler o similar.
Pasajeros: capacidad para 10 personas, 800 Kg, velocidad 1 m/s, normatividad EN81-1, sin cuarto de maquinas, 180 viajes por hora, 220V 60 HZ, acometida de iluminación a 120V, potencia del motor 5,1 KW; dimensiones de poso 2,02 x 1,80 mts; recorrido 4,55 mts, sobrerecorrido 4,10 mt; recorrido negativo 1,30 mt; dimensiones de cabina: 1350x1400x2200 mm, interior de cabina en acero inoxidable cepillado; iluminación de cabina Spot LED de larga duración; piso de cabina granito artificial negro; espejo de media altura superior; pasamanos en acero inoxidable; ventilador en cabina; puerta de apertura central en acero inoxidable de 0,90 x 2,10 mt; cortina óptica; protección contra fuego de 120 minutos: botoneras de piso en pared; botoneras de cabina con pulsadores

Braille; evacuación automática a parada más próxima; maniobra de bomberos; alarmas y lona de protección de cabina. Protección contra fuego E120.
Carga: capacidad para 1000 Kg, velocidad 1 m/s, normatividad EN81-1, sin cuarto de maquinas, 180 viajes por hora, 220V 60 HZ, acometida de iluminación a 110V, potencia del motor 6,3 KW; dimensiones de poso 2,035 x 1,90 mts; recorrido 4,55 mts, sobrerecorrido 4,10 mt; recorrido negativo 1,30 mt; dimensiones de cabina: 1500x1500x2200 mm, interior de cabina en acero inoxidable tipo hairline; guardas protectoras en plástico negro; iluminación de cabina Spot LED de larga duración; piso de cabina granito artificial negro; pasamanos en acero inoxidable hairline; puerta de apertura central en acero inoxidable de 0,90 x 2,10 mt; cortina óptica; puertas de piso en lamina metálica; sin protección contra fuego: botoneras de piso en pared; botoneras de cabina; maniobra de bomberos; alarmas y lona de protección de cabina. Pisadera de cabina en aluminio. Protección contra fuego E120. Botoneras de piso en pared, maniobra de bomberos BR1, evacuavción automática, alarmas,

El contratista entregará la construcción e instalación del ascensor a personal idóneo, con reconocida experiencia en el sector y con representación en Colombia. Las medidas de fosos y demás son aproximadas y dependen de cada proveedor, lo importate es cumplir con capacidad y numero de paradas según planos.

5. ACTIVIDADES PREVIAS

El ascensor es quizás, la primera compra que debe encargarse por el tiempo que tard a su construcción e instalación. Por lo tanto, es responsabilidad del Contratista realiza la compra del mismo con la suficiente anticipación para evitar retrazos en la entrega instalación del equipo.

6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Los estabelcidos en la descripcion de cada uno.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UNIDAD (UN) de Ascensor para Pasajeros y Carga respectivamente, que cumpla con las condiciones generales acá expuestas y con las condiciones específicas del Proveedor, las cuales deberán ser entregadas a la Interventoría, tan pronto como se contrate, para que este pueda verificar el cumplimiento de lo ofrecido. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Equipo descrito
- Mano de obra de Instalación y puesta en marcha.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

20. VENTILACION MECANICA Y AIRE ACONDICIONADO (VER ANEXO).

21. ASEO FINAL.

1. ITEM 21,01	**2.** ASEO FINAL DE OBRA.
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2
4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO Esta actividad consiste en el aseo final de entrega de la obra, lo cual incluye lamlimpieza perfecta de todos los pisos, muros, cielorrasos, enchapes, muebles, equipos, zonas exteriores, cubiertas y en general todo lo que tenga que ver con las actividades de obra a entregar. El aseo y la protección de las labores ejecutadas durante la obra, deberán se efectuadas por el constructor con cargo a su AIU y por lo tanto solo se pagará al final el aseo, sobre el área en planta de le edificación.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS N.A.	
6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS • Agua • Materiales de aseo. • Andamios, escaleras, manilas, baldes, herramienta menor, etc.	
7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por METRO CUADRADO (M2) de área en planta. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: • Materiales descritos • Equipos descritos • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra.	

1. ITEM 21,02	**2.** RETIRO DE SOBRANTES.
3. UNIDAD DE MEDIDA	M3
4. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO Esta actividad consiste en el retiro de los sobrantes de obra, que no tengan que ver con los materiales producto de las excavaciones, demoliciones, etc, sino los sobrantes productode los procesos de obra y como parte del aseo y entrega final de la obra. Tampoco contempla el retiro de materiales o equipos o cualquier otro tipo de acarreo del constructor o los subcontratistas. Su retiro será realizado a sitios de disposicoon autorizados por la entidades publicas..	
5. ACTIVIDADES PREVIAS N.A.	
6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS • Volqueta • Palas, bobcat, etc • Lonas	
7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por METRO CUBICO (M3) de sobrantes retirados y avalados por la Interventoria. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: • Materiales descritos • Equipos descritos • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra.	

22. SEGURIDAD Y CONTROL (VER ANEXO)

23. SISTEMA DE GASES ESPECIALES (VER ANEXO)

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO ELECTRICO

CONSORCIO SANTO TOMAS

LABORATORIO QUINDIO

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

INSTALACIONES ELECTRICAS Y AFINES

TABLA DE CONTENIDO

CONDICIONES GENERALES 2
2. MATERIALES 3
2.1.1 USOS 3
2.1.3 SOPORTERIA Y UNIONES 3
2.2.1 TIPOS 4
2.5.1 USOS 5
2.5.2 Empalmes 6
2.10.1 TABLERO GENERAL TGD 7
2.10.2 TABLERO DE FUERZA T-FUERZA 8
2.10.3 TABLERO EQUIPOS ESPECIAES TG-P1 9
2.10.4 TABLERO EQUIPOS ESPECIAES TG-LAB 9
2.10.5 TABLERO AIRE T-AIRE 10
2.10.6 TABLERO PLANTA 10
2.11.1 GABINETE DE TRANFERENCIA GENERAL 12
3. SISTEMA DE ENERGÍA POR UPS 14
4. SISTEMAS DE TIERRA 14
5. PARARRAYOS 15
6. LUMINARIAS, SENSORES Y CONTROLES 15
8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS VOZ Y DATOS CODIGOS Y NORMAS 15
9. BANDEJAS PORTACABLES 16
10. SALIDAS ELÉCTRICAS EN AREAS CLASIFICADAS. 17

1.0 PLANTA ELECTRICA DE EMERGENCIA 17
1.1.1 NORMALIZACION DEL EQUIPO 18
1.1.2 EXPERIENCIA 19
1.1.3 ELEMENTOS Y MATERIALES 19
1.4.1 GENERADOR 20
1.4.2 ELEMENTOS DE CONTROL DEL GENERADOR 20
1.4.3 MOTOR DIESEL 21
1.4.4 REGULADOR DE VELOCIDAD (GOBERNACION ELECTRONICA) 21
1.16.1 PUERTA ACÚSTICA DOBLE 27
1.16.2 SILENCIADOR DE ABSORCIÓN DIRECTA 27
1.16.3 RECUBRIMIENTO DE MUROS Y TECHOS 28
1.16.4 SISTEMA DE EVACUACION DE GASES 28
1.16.5 OBRAS CIVILES 28
1.16.6 ALCANCE DEL TRABAJO 28

CONDICIONES GENERALES

1.1 CODIGOS Y NORMAS

El presente proyecto se ha realizado con base en el REGLAMENTO TECNICO COLOMBIANO RETIE Y EL CODIGO ELECTRICO COLOMBIANO NORMA 2050

1.2 DIRECCION DE LOS TRABAJOS

Los trabajos supervisados por la Interventoría, serán dirigidos por un ingeniero Electricista o una firma de Ingenieros Electricistas.

Al finalizar la obra se entregarán planos actualizados con las reformas y adiciones que hayan sido previamente acordados y llevadas a cabo.

1.3 NIVELES DE TENSION Y SISTEMA ELECTRICO

El proyecto ha sido realizado teniendo en cuenta un sistema trifásico tetrafilar con neutro conectado sólidamente a tierra, un nivel de tensión de 208/120 V., y una frecuencia de 60 HZ.

1.4 CONTINUIDAD DE TIERRA

Todas las partes metálicas, que no lleven corriente, de los equipos, tableros, bombas, ductos, cajas de paso, etc. Deben conectarse a tierra

1.5 TRAMITES

Los trámites para la entrega y recibo de los trabajos ante las Empresas de Energía y de Teléfonos, serán hechos por el contratista de las instalaciones eléctricas y telefónicas

En cualquier caso, las presentes especificaciones y el diseño, deben ajustarse a las últimas normas y reglamentos de las empresas de servicios públicos

2. MATERIALES

Todos los materiales eléctricos empleados deben tener certificacion retie.

2.1 TUBERIA

2.1.1 USOS

2.1.1.1 La tubería a utilizar será especial para usos eléctricos, la tubería (conduit) PVC TIPO A, solo se permite incrustada en muros, pisos o placas en concreto. No se permite a la vista o cubierta por cielo raso falso resistente al fuego. Debe estar embebida en concreto

2.1.1.2 Para las acometidas subterráneas de Media Tensión y de teléfonos se permite el uso de tubería en PVC. Para MT a la vista será metálica o PVC

2.1.1.3 La tubería para el mástil de antena, acometida aérea y en general en caso de quedar a la intemperie, debe ser galvanizadas.

2.1.2 ACCESORIOS

2.1.2.1 Todos los tubos conduit contarán a la salida y a la entrada de las cajas y tableros, de un adaptador terminal o de una boquilla contratuerca según sea la tubería pvc o metálica.

2.1.2.2 Se permitirán las curvas hechas en la obra para los tubos de diámetro inferior a 1" Las curvas para los tubos de 1" y de diámetros mayores deben ser originales de fábrica

2.1.2.3 Las tuberías tendrán cajas de paso cada 40 m de tramo continuo o cuando tengan más de 3 curvas.

2.1.3 SOPORTERIA Y UNIONES

2.1.3.1 Las tuberías que no queden incrustadas en muros o embebidas en las placas deberán anclarse a la estructura del edificio mediante soportes hechos en ángulo de hierro y varilla redonda roscada o con grapa galvanizada, fijados con pernos de acero incrustados mediante pistolas.

2.1.3.2 La separación entre soportes de tubería no debe exceder las siguientes distancias

DIAMETRO	TUBERIA METALICA 1/2"- 3/4"	3.00 m

1" 3.60 m

1 ¼" -1 ½" 4.20 m

2" 4.80 m

2 ½" 4.80 m

3" 6.10 m

4" 6.10 m

El sistema de soporte seleccionado para un banco de ductos es igual o similar al fabricado por Peralta Perfilaría.

Cuando la presentación sea en dos filas de ductos, el soporte recomendado es similar a la canal lisa combinada, calibre 12 de 1 5/8" x 1 5/8" con acabado en lámina galvanizada.

Cuando la presentación sea en 4 filas de ductos, el soporte recomendado es similar a la canal lisa combinada, calibre 12 de 1 5/8" x 1 5/8" con acabado en lámina galvanizada con empleo en canal doble.

El elemento de fijación del ducto será ajustable a canal con acabado galvanizado.

La varilla de soporte será roscada de ½", con sus respectivas arandelas planas cuadradas, redondas, arandelas de presión y tuerca hexagonal

Los ductos eléctricos expuestos deben pintarse de color naranja de acuerdo con lo estipulado por la NTC-2050 y el RETIE

2.1.3.3 Los tubos pvc y sus accesorios serán unidos firmemente mediante soldadura especial para tal uso.

2.2 CAJAS PARA LAS SALIDAS ELECTRICAS

Todas las cajas serán metálicas o PVC y cumplirán con el RETIE

LAS CAJAS QUE NO QUEDEN INCRUSTADAS DEBERÁN SER DEL TIPO PARA INSTALACIÓN SOBREPUESTA

2.2.1 TIPOS

Cajas Octagonales:

-Para Rosetas y lámparas fluorescentes.

Cajas Cuadradas (Ref: 2.400) más suplementos.

- Cuando reciba más de dos tubos
- Cuando reciba tubería de ¾"

- Cuando vaya embebida en columnas o muros de concreto Cajas Rectangulares (REF: 5.800.)
- Cuando reciba hasta dos tubos de ½" Doble Fondo 10 x 10
- Para toma trifásica 3 x50 A
- Para tubo de 1" Cajas Fundidas en Aluminio
- Para salidas a la intemperie.

2.3 CAJAS DE PASO

- Para tomas de piso.

Construidas en láminas de acero "Cold Rolled", con tratamiento de bonderizado y acabado con esmalte horneado duro tropicalizado.

Vendrán provistas de salidas troqueladas, en los diámetros normalizados, para facilitar el acoplamiento de las tuberías a las cajas de paso.

2.4 TABLEROS DE DISTRIBUCION DE ALUMBRADO

Para todos los tableros, la tensión de servicio será 208/120 V., contará con barraje trifásico en cobre apto para 225 A, con barra de neutro aislado y vendrá con una barra para recibir los conductores de tierra.

En casos especiales se solicitará con puerta, chapa y cerradura y/o con espacio para totalizador tipo industrial.

Los tableros regulados deberán traer una barra de tierra aislada adicional para la tierra asilada de las tomas reguladas.

No se aceptará por ningún motivo, que las líneas de continuidad de tierra se unan en una sola borna al cuerpo del tablero, deben llegar a la barra de tierra solicitada para tal caso.

2.5 CONDUCTORES

En todas las áreas se emplearán conductores con bajo contenido de halogenos.

2.5.1 USOS

2.5.1.1 Materiales. Cobre

2.5.1.2 Aislamiento:

Baja tensión	THHN. 600V Teléfonos	2 x 22 y multipar

2.5.1.3 Tipo:

Alambre Calibre AWG No. 10 y menores	THHN Cables calibre AWG No.8 y mayores,
THHN Cables para media tensión.	XLPE-15 Kv

2.5.1.4 Color del aislamiento.

Neutro. Color blanco Tierra. Verde o desnudo

Fases Amarillo, Azul y rojo

El conductor de puesta a tierra de equipos en alimentadores y circuitos ramales del sistema regulado deberá ser aislado de color verde.

2.5.1.5 Calibres

EL calibre mínimo del conductor aislado a emplear será AWG No.12. Para la continuidad de tierra será mínimo AWG No.12 y para teléfono No. 2x22.

El No.14 se empleará para protecciones de 1x15 A. Para 1x20 A será No. 12.

Este proyecto no lleva protecciones de 1x15 A.

2.5.2 EMPALMES

Para No.8 y menores se empleará conectores de resorte. En caso de utilizar cinta aislante, se debe soldar el empalme previamente.

Borna de soldar o tipo Bristol: Para calibre No.6 y menores

Los conductores en aluminio se deben utilizar con terminales bimetálicos y gel.

Se prohíben los empalmes dentro de las tuberías.

2.6 LAS TOMAS CORRIENTES SERÁN DOBLES MONOFÁSICOS, CON POLO A TIERRA, APTAS PARA 15

A. a 120 V. El modeló será seleccionado por el propietario o el interventor.

Las reguladas serán color naranja con polo a tierra aislada.

2.7 INTERRUPTORES AUTOMATICOS

Todos los tableros de distribución serán del tipo enchufable y termomagnéticos en caja moldeada, con mecanismo de operación automática del tipo térmico en caso de presentarse sobrecargas y del tipo magnético instantáneo para la protección contra corto circuito.

Para indicar que el interruptor se disparó por sobrecarga o por cortocircuito, la manija debe quedar en una posición intermedia de dicha falla.

Adicionalmente, aunque la manija sea trabada indebidamente en la posición ON el mecanismo de protección del interruptor debe operar libremente.

Los interruptores bipolares y tripolares no podrán reemplazarse por dos o tres interruptores monopolares, sino que deben formar una unidad compacta de disparo simultáneo en las tres fases.

La capacidad de interrupción será de 10 kA simétricos a 120/240 V., 60 Hz.

Para la bomba contraincendio será de protección magnética únicamente

2.8 CAJAS PARA DISTRIBUCIÓN DE COMUNICACIONES (ÁREAS DE PROYECCIÓN)

Construidos en lámina de acero "Cold Rolled" tratada, con bonderización y fosfatado contra la corrosión, acabada con esmalte horneada duro tropicalizado.

2.9 SISTEMA DE ANCLAJE PARA CELDAS Y TABLEROS

Con el fin de soportar y anclar las celdas se deberá construir un carcamo en concreto de dimensiones tales que remate en un marco de soporte en mampostería.

las celdas deberán quedar ancladas al piso. El sistema de anclaje no debe ser en un lugar fijo de la base del tablero, sino que puede ser desplazado sobre su base para adaptarlo a la parte civil de la obra sin necesidad de hacerle modificación.

No se permitirán celdas cuya base esté a ras del piso.

Las celdas deberán contar con un cárcamo para sus entradas y salidas

2.10 TABLEROS GENERALES TGA Y/O T-PLANTA ELECTRICA DE EMERGENCIA

El constructor eléctrico deberá, antes de construir estos tableros y en general todos aquellos que no tienen una dimensión normalizada, que la dimensión escogida cumpla con las distancias mínimas, se abran sus puertas a 90° y quepan en el sitio.

Celda autosoportada, fabricada en lámina CR (Cold rolled) en calibre 14 y acabado final con pintura al horno, previo tratamiento de la lámina mediante un sistema de desengrase, bonderizado y fosfatado con acabado en color gris.

El acceso, mantenimiento y maniobra será preferiblemente frontal.

Tipo Uso interior

Envolvente Metálica

Nivel de tensión máxima 690 V

Nivel de aislamiento 1000 V Normas AE-311, ET-908

2.10.1 TABLERO GENERAL TGD

2.10.1.1 Dimensiones de la celda

Ancho 1000 mm

Altura 2200 mm

Profundidad 600 mm

Contará con

1 Interruptor automático de 3x3200 A reg(1280-3200). Icc 40 kA

1 Interruptor automático de 3x100 A reg(70-100). Icc 40 kA

1 Interruptor automático de 3x800 A. reg(320-800). Icc 40 kA

1 Interruptor automático de 3x160 A Reg(102-160). Icc 40 kA

1 Interruptor automático de 3x2000 A Reg(800-2000). Icc 40 kA

1 Interruptor automático de 3x75 A. Icc 40 kA Para DPS 1.25kA 230V

1 Cts de 2000 A/5 A Para un analizador de redes

1 Analizador de red con la medición de las siguiente:

Tensión de fase (TRMS)

Secuencia de fase

Corrientes de línea

Potencia Activa kW

Potencia Aparente kVA

Potencia Reactiva kVAR

Energía Activa W-h

Energía Reactiva Var-h

Factor de Potencia

Frecuencia

2.10.1.2 Barrajes y terminales

El barraje de potencia será tetrapolar de cobre con capacidad para 4092 A con terminales en platina para recibir los alimentadores de acuerdo con la corriente o potencia solicitada

2.10.2 TABLERO DE FUERZA T-FUERZA

2.10.2.1 Dimensiones de la celda

Ancho 800 mm

Altura 2200 mm

Profundidad 600 mm

Contará con

1 Interruptor automático de 3x160 A reg(102-160). Icc 40 kA Totalizador 2 Interruptores automáticos de 3x100 A. Icc 40 kA

4 Interruptor automático de 3x50 A. Icc 40 kA

3 Interruptores automáticos de 3x30 A. Icc 40 Ka

2.10.2.2 Barrajes y terminales

El barraje de potencia será tetrapolar de cobre con capacidad para 429 A con terminales en platina para recibir los alimentadores de acuerdo con la corriente o potencia solicitada

2.10.3 TABLERO EQUIPOS ESPECIAES TG-P1

2.10.3.1 Dimensiones de la celda

Ancho 800 mm

Altura 2200 mm

Profundidad 600 mm

Contará con

1 Interruptor automático de 3x100 A reg(70-100). Icc 40 kA Totalizador

9 Interruptores automáticos de 3x50 A. Icc 40 kA

1 Interruptor automático de 3x40 A. Icc 40 kA

2.10.3.2Barrajes y terminales

El barraje de potencia será tetrapolar de cobre con capacidad para 792 A con terminales en platina para recibir los alimentadores de acuerdo con la corriente o potencia solicitada

2.10.4 TABLERO EQUIPOS ESPECIAES TG-LAB

2.10.4.1 Dimensiones de la celda

Ancho 800 mm

Altura 2200 mm

Profundidad 600 mm

Contará con

1 Interruptor automático de 3x800 A reg(320-800). Icc 40 kA Totalizador

3 Interruptores automáticos de 3x100 A. Icc 40 kA

3 Interruptor automático de 3x50 A. Icc 40 kA

2.10.4.2 Barrajes y terminales

El barraje de potencia será tetrapolar de cobre con capacidad para 1122 A con terminales en platina para recibir los alimentadores de acuerdo con la corriente o potencia solicitada

2.10.5 TABLERO AIRE T-AIRE

2.10.5.1 Dimensiones de la celda

Ancho 1000 mm

Altura 2200 mm

Profundidad 800 mm

Contará con

1Interruptor automático de 3x200 A reg(800-2000). Icc 20 kA Totalizador 2 Interruptor automático de 3x800 A reg(320-800). Icc 40 kA

1 Interruptor automático de 3x320 A reg(256-320). Icc 40 kA 1 Interruptor automático de 3x250 A reg(160-250). Icc 40 kA

1 Interruptor automático de 3x100 A. Icc 40 kA

4 Interruptor automático de 3x70 A. Icc 40 kA

2 Interruptor automático de 3x50 A. Icc 50 kA

1 Interruptor automático de 3x40 A. Icc 50 kA

2.10.5.2 Barrajes y terminales

El barraje de potencia será tetrapolar de cobre con capacidad para 2904 A con terminales en platina para recibir los alimentadores de acuerdo con la corriente o potencia solicitada

2.10.6 TABLERO PLANTA

2.10.6.1 Dimensiones de la celda

Ancho 1000 mm

Altura 2200 mm

Profundidad 600 mm

Contará con

1 Interruptor automático de 3x3200 A reg(1280-3200). Icc 20 kA Totalizador

2.10.6.2 Barrajes y terminales

El barraje de potencia será tetrapolar de cobre con capacidad para 4092 A con terminales en platina para recibir los alimentadores de acuerdo con la corriente o potencia solicitada

2.10.6.3 Unidad Lógica

Unidad lógica que funcione bajo los siguientes parámetros:

Desconexión de la fuente de suministro normal, cuando la tensión descienda por debajo del 70% de su valor nominal en cualquiera de sus fases, en ese instante se debe emitir la orden de encendido y orden de encendido del grupo generador.

En la cubierta de la transferencia tendrá un selector de cuatro posiciones a saber:

Prueba: Simula una falla de la fuente de suministro normal, arranca la planta y efectúa la transferencia.

Automático: El interruptor de transferencia automática opera en forma normal.

Apagado: En esta posición se deben desenergizar los relés de control, abre el circuito de arranque de la planta y abre el circuito de operación de las transferencias para mantenimiento u operación manual. La transferencia no operará ni arrancará la planta en caso de falla de la fuente de suministro normal.

Arranque de la planta: El interruptor de transferencia continuará en la posición de suministro de energía de la fuente normal y arranca la planta. El interruptor de transferencia automática no efectuará las transferencias a menos que falle la fuente de suministro normal.

Luces pilotos: Señalizaran cual de las fuentes de energía está en operación. Temporizadores.

Un temporizador ajustable entre 1 y 10 Segundos que evite el arranque innecesario de la planta debido a variaciones momentáneas de tensión en la fuente de energía normal.

Un temporizador ajustable entre 1 y 60 segundos que retarde el paso de normal a emergencia, para evitar que la planta tome la carga sin que adquiera su velocidad nominal. Este tiempo de retardo comienza cuando hace su aparición la fuente de emergencia.

Un temporizador ajustable entre 1 y 60 segundos que retarde el paso de emergencia a normal, para permitir que se estabilice la fuente de suministro normal. Este tiempo de retardo comienza cuando hace su aparición la fuente de suministro normal.

Un temporizador ajustable entre 1 y 10 minutos que permita trabajar la planta en vacío, después que la transferencia ha pasado de emergencia a normal.

Contactos para arranque de la planta.

Todos los elementos deben ser aptos para trabajar a 60 Hz y deberán estar identificados. Esta disposición aplica también a los cableados.

2.10.6.4 Planos

El suministro debe incluir planos electromecánicos completos, los cuales deben recibir aprobación por parte de la interventoría, antes de proceder a la construcción

2.11 GABINETES DE TRANSFERENCIAS

Celda autosoportada, fabricada en lámina CR (Cold rolled) en calibre 14 y acabado final con pintura al horno, previo tratamiento de la lámina mediante un sistema de desengrase, bonderizado y fosfatado con acabado en color gris.

El acceso, mantenimiento y maniobra será preferiblemente frontal.

Tipo Uso interior

Envolvente Metálica

Nivel de tensión máxima 690 V

Nivel de aislamiento 1000 V Normas IEC 60439-1, 60529, 60068-2-11, 60068-2-30.

2.11.1 GABINETE DE TRANFERENCIA GENERAL

2.11.1.1 Dimensiones de la celda.

Ancho 1000 mm

Altura 2200 mm

Profundidad 600 mm

Las transferencias automáticas estarán conformadas por dos BREAKERS enclavados eléctrica y mecánicamente, de manera que nunca puedan estar simultáneamente cerrados.

Los BREAKERS tendrán las siguientes características: 3x3200 A reg(1280-3200).

Tensión de trabajo 208 V. Icc mínima 40 kA.

Luces pilotos: Señalizarán cual de las fuentes de energía está en operación.

Contactos que permitan dar las señales del estado (encendido o apagado) en que se encuentran los contactores de esta transferencia, para que pueda funcionar el enclavamiento y el control necesario desde la transferencia de Bomba contraincendio

2.11.1.2 Barrajes y terminales

El barraje de potencia será tetrapolar de cobre con capacidad para 1584 A con terminales en platina para recibir los alimentadores de acuerdo con la corriente o potencia solicitada.

2.11.1.3 Planos

El suministro debe incluir planos electromecánicos completos, los cuales deben recibir aprobación por parte de la interventoría, antes de proceder a la construcción

2.12 CELDA DE PROTECCION EN SF 6

De acuerdo con las últimas normas del Operador de red, vendrá con seccionadores de 630 A. con tres fusibles HH de 31.5 A, la conexión en media tensión con el transformador. (7 m. mínimo) y sus respectivos conos de alivio.

2.13 TRANSFORMADOR DE POTENCIA

Potencia 800 kVA SECO

Vp 34.5 kV

Vs 208/120 V

Conexión Dy5 En CELDA

Para instalar en ARMENIA, debe estar certificado bajo Retie.

Vendrá con rieles, ruedas, sus respectivos DPS de MT y celda metálica. Las ruedas deben traer frenos.

Contará con un termómetro con un contacto seco para indicar trabajo normal o falla por recalentamiento del Transformador.

2.14 MEDIDORES DE ENERGÍA

Deben cumplir con las especificaciones técnicas del operador de red y las recomendaciones del fabricante

2.15 CELDAS DE MEDIDA INDIRECTA EN MT

Las celda de medida indirecta se emplearán para el laboratorio

PARA UNICA CUENTA

Celda de acuerdo con la Norma del operador de red. Dimensiones de la celda.

Ancho 750 mm

Altura 1600 mm

Profundidad 1000 mm Contará con:

3 Cts de 30/5 A.

3 Pts de 35000/5 A.

3. SISTEMA DE ENERGÍA POR UPS

Deberá estar certificada bajo RETIE

Las UPS deberán tener como mínimo las siguientes características:

- Serán 1 de 7kVA kVA y otra de 30kVA efectivos en ARMENIA.
- Serán de tipo ON LINE trifásica a la entrada y la salida.
- Si la tensión nominal tiene un cambio en ±10% la UPS deberá entrar en funcionamiento.
- Si la frecuencia tiene un cambio en ±6% la UPS deberá entrar en funcionamiento.
- Deberá tener un factor de potencia a la salida de 0.9.
- Tendrá protección contra descarga con corte automático.
- Contará con un DPS clase 3 de 0.8kV.
- Contará con indicadores de tensión, corriente y frecuencia de la entrada y la salida.
- Contará con indicadores de tensión, corriente y temperatura de la batería.
- Contará con indicadores del porcentaje de carga.
- Contará con indicadores de falla.
- Tendrá una eficiencia del 90% mínimo.
- Tendrá una autonomía de 1/2 hora.
- La distorsión armónica será menor al 4%(THD)

Contará con un puerto de comunicaciones BACNET Modbus para monitorear:

Nivel de carga en %

Tiempo de descarga estimada (min)

Tensión de salida

Corriente de salida

Frecuencia de salida

Alarmas

4. SISTEMAS DE TIERRA

Todos los sistemas de tierra serán realizados con varilla de cobre de 5/8” x 2.40 m soldada al cable de cobre mediante soldadura exotérmica o conector aprobado. Todas las tierras de

sistemas diferentes serán unidas mediante cable de cobre. Se dejará una caja de inspección con dimensiones interiores mínimas de 30 x30 cm y contarán con tapa en concreto para la varilla de tierra inspeccionable.

5. PARARRAYOS

Se refiere esta actividad al suministro e instalación de un SISTEMA DE INTEGRAL DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS (SIPRA), con las siguientes características:

- La construcción de este sistema se deberá ejecutar teniendo en cuenta el método ELECTROGEOMETRICO, y todas las exigencias de la norma NTC 4552 de ICONTEC Y RETIE.
- Antes de instalar cualquier punta captadora y/o bajante, se deberá contar con la aprobación del diseñador arquitectónico, para coordinar siempre la armonía y estética de la urbanización.
- El análisis de riesgo no exige este sistema de protección, para este proyecto en particular.

6. LUMINARIAS, SENSORES Y CONTROLES

- Las lámparas hermeticas serán del tipo LED. En general, las luminarias incrustadas y los apliques serán del tipo LED. En la propuesta se debe aclarar la marca y referencia de la luminaria ofrecida de acuerdo al estudio fotométrico.
- Los sensores empleados serán para 360°. Aptos para manejar cargas con luces LED
- Se hace necesario, que los equipos anteriores tengan la certificación del RETILAP según sea el caso.

- En caso de modificar el tipo de luminaria o la distribución que se presenta en este proyecto, se debe hacer necesariamente un estudio fotmétrico que cumpla con los requerimientos de RETILAP.

8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS VOZ Y DATOS CODIGOS Y NORMAS

El trabajo consiste en la construcción de los sistemas para Voz y Datos del Centro de Zoonosis

El presente proyecto se ha realizado con base en: el Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (IEEE), Underwriters Laboratorios (UL), Asociación de Industrias Electrónicas (EIA y Asociación de la Industria de Telecomunicaciones (TIA).

Descripción

Todos los componentes pasivos serán categoría 6A y las tomas serán dobles para dar servicio a vos y a datos

CABLE RACK

El cable a utilizar debe cumplir con las siguientes características:

- Cable UTP de 4 pares, trenzado, Categoría 6A, calibre #23 AWG.
- Debe ser de color gris o azul.
- Probado hasta 350 Mhz.
- Excederá todos los estándares de categoría 6A ANSI/TIA 568-B.2-1, ISO/IEC 11801, Clases E y EN 50173.

Gabinete de 2.00 m de alto x 0,60m de ancho. Para trabajar por el frente y por detrás. Se dejará una distancia de la pared a la parte posterior del rack, de 80 cm mínimo.

PATCH PANEL

Los paneles de conexión a utilizar deben cumplir con las siguientes características:

- 4Panel de conexión metálico de 48 puertos, Categoría 6A.
- Debe proveer un área para la identificación de cada uno de los puertos.
- Instalable en Rack
- Debe tener los 4 quipos de 48 módulos (Cat. 6A)

ROTULADO E IDENTIFICACIÓN

Se deberá emplear el ESTÁNDAR ANSI_TIA_EIA 606 A, Empleando el sistema de administración clase 1. se deberá adicionar un identificador exclusivo para cada terminación de hardware, tanto en el Panel de Conexiones como en cada placa de toma. Así mismo, se deberá rotular cada uno de los tendidos de cableado horizontal. Todos los rótulos, ya sean adhesivos o insertables, deben cumplir con los requisitos de legibilidad, protección contra el deterioro y adhesión especificados en el estándar UL969.

BANDEJAS PORTACABLES.

Serán metálicas tipo pesada, galvanizada en caliente configuración tipo escalera de 30 cm de ancho por 15 cm mínimo de alto y deben cumplir los requisitos de la sección 318 de la NTC 2050 o la IEC 60364-5-52 y del RETIE vigente. La distancia entre travesaños será de máximo 10 cm.

La bandeja estará equipotencializada mediante pases en cables de Cu entre tramos. En el precio unitario por ml debe ir incluído curvas, accesorios y soportes

9. BANDEJAS PORTACABLES.

Serán metálicas tipo pesada, galvanizada en caliente configuración tipo escalera de 30 cm de ancho por 15 cm mínimo de alto y deben cumplir los requisitos de la sección 318 de la NTC 2050 o la IEC 60364-5-52 y del RETIE vigente. La distancia entre travesaños será de máximo 10 cm.

La bandeja estará equipotencializada mediante pases en cable de Cu entre tramos.

En el precio unitario por ml debe ir incluido curvas, accesorios y soportes

10. SALIDAS ELÉCTRICAS EN AREAS CLASIFICADAS.

PENDIENTE

Atentamente.

Ing. William Sánchez Correa Mat. CN205-113120

CONCORSIO SANTISIMA TRINIDAD

LABORATORIO ARMENIA

1.0 PLANTA ELECTRICA DE EMERGENCIA

OBJETO

El suministro, instalación, conexión, prueba y puesta en funcionamiento de una Planta Eléctrica de Emergencia, de tal forma que se garantice una operación segura tanto para las instalaciones propias de la edificación como para el sistema general.

El grupo electrógeno tienen las siguientes características:

CARACTERISTICAS BASICAS

Planta de 800 kVA efectivos en ARMENIA 208/120 V 60 Hz.

MONITOREO MEDIANTE PROTOCOLO MODBUS RTU

Tensión generada

Velocidad del motor RPM

Potencia Activa kW

Potencia Aparente KVA

Potencia Reactiva kVAR

Presión de aceite

Temperatura del refrigerante

Tensión de la batería

Tiempo de trabajo

Nivel de combustible – Sensor de nivel analógico - Si es menos del 10% del nivel total.

1.1 GENERALIDADES

Los componentes principales de las plantas ofrecidas son 100% nuevos, originales de fábrica, diseñados, fabricados y probados por el fabricante, de acuerdo con las normas mundiales de fabricación aplicables a este tipo de equipos. Las plantas son fabricadas de acuerdo con los requisitos específicos aplicables a las normas ASA, ASTM, NEMA, SAE o DIN, EPA

Las plantas y sus componentes auxiliares deben ser aptos para instalación bajo techo, y fabricados de acuerdo con los requisitos aplicables en las Normas ASA, ASTM, NEMA, o SAE, DEMA.

Todos los equipos ofrecidos deben ser diseñados y fabricados para resistir ambientes tropicales y la corrosión a que estén expuestos, y estarán protegidos de tal forma que soporten las condiciones ambientales del sitio de instalación, sin presentar daños, variaciones o deficiencias posteriores en su funcionamiento, causadas por cambios climatéricos y agentes ambientales perjudiciales.

1.1.1 NORMALIZACION DEL EQUIPO

Para hacer mayor claridad sobre este punto, los equipos ofrecidos deben cumplir con las siguientes normas, y sus especificaciones:

ISO 9001-2000	Aseguramiento de la calidad
NFPA-116 - Parágrafo 5-13.2.6	El equipo asume el 100% de su Potencia de placa en un solo paso.
BS/800/VDE Clase G y N	Condiciones para el generador y el regulador de voltaje; limitaciones de radio-interferencia
NEMA MG1-1.65 BS-2757	El sistema de aislamiento para el generador (rotor y estator) es Clase H.
ISO 3046	Los rangos de potencia dados y el desempeño del equipo, exceden las condiciones impuestas por esta norma.
BSS-5514 / DIN 6271	Definición de la POTENCIA STANDBY/PRIME
MIL - STD 705B 601.4	Análisis de armónicos y desviación de onda de voltaje.

1.1.2 EXPERIENCIA

El fabricante de los Motores ofrecidos debe contar con una experiencia de más de diez (10) años, demostrable mediante certificación adjunta en el suministro de grupos electrógenos y la prestación de servicio postventa para los mismos.

1.1.3 ELEMENTOS Y MATERIALES

Las plantas ofrecidas deben contar con todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento.

1.2 DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS

La planta eléctrica requerida estará ensamblada con motor diesel, unido directamente al generador a través de un acoplamiento flexible de disco de acero. Este grupo motogeneradore debe ser apto para operación de un sistema de tres fases, 4 hilos. 60 Hz, incluidos todos sus elementos de protección necesarios.

El Grupo generador Electrógeno se entregará con los accesorios de norma tales como: sistema de gases de escape, con tramo flexible y silenciador tipo Critico, con atenuación de ruido de 28 dB (A), cargador de baterías, precalentador para el agua de refrigeración, filtros para aire, aceite y combustible, amortiguadores de vibración, sistema de combustible y tablero para motor y generador.

1.3 CONDICIONES DE SERVICIO

Los modelos ofrecidos expresarán los datos de POTENCIA para servicio de EMERGENCIA o STANDBY, efectivos en la ciudad de ARMENIA

1.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS

1.4.1 GENERADOR

Los generadores serán sincrónicos, cuatro (4) polos, con capacidades efectivas al nivel de la ciudad de Cali, funcionarán en servicio emergencia, directamente acoplados sin escobillas, con un sistema de aislamiento impregnado para su operación en ambientes severos; Con aislamiento para el rotor y estator clase H. La elevación de temperatura a plena carga será máxima de 105/130 °C, de acuerdo con NEMA MG1.65 y BS2757.

Un factor de potencia de 0.80 frecuencia 60 Hz, tres fases 4 hilos, para trabajar con tensión de servicio de voltaje a plena carga, a 208/120 V. Velocidad de 1.800 RPM.

El rotor estará dinámicamente balanceado con sistema de uno a dos cojinetes y permanentemente alineado con acople flexible al motor.

La excitatriz será trifásica con rectificación de onda completa y componentes de estado sólido. De tipo estático, montada sobre el eje común del rotor y de fácil acceso para su inspección y mantenimiento, provisto de supresor de picos y paso de 2/3 de devanado.

El sistema de imán permanente en el eje del rotor del generador producirá la energía que alimenta el regulador de voltaje.

El regulador de voltaje mantendrá la tensión de servicio dentro de un rango no mayor de +/- 0.5% de la variación del voltaje nominal de todo el rango de cargabilidad.

La caída instantánea de voltaje no será mayor de 2.0% al aplicar el total de la carga de un factor de potencia 0.80. El generador permitirá una recuperación del voltaje en un lapso no mayor de dos (2) segundos, después de haber sucedido un cambio abrupto de carga entre el 25 % y el 100 % de la capacidad del generador, además contará con un reóstato para hacer ajustes de voltaje de +/- 5 %.

El sistema de excitación y los controles serán capaces de mantener y regular la potencia de excitación para una falla monofásica o trifásica de aproximadamente 300% de la corriente nominal por no más de 10 segundos.

El aislamiento del Generador será NEMA, Clase H (tropicalizado) mediante resinas epóxicas que le den adecuada protección del medio ambiente y la abrasión.

El Generador podrá suministrar sin calentamiento, que pueda ser dañino, una capacidad auxiliar de 110 % de la capacidad nominal con un factor de potencia de 0.80

El generador debe venir con la protección termomagnética de 3x3200(1280-3200) A.

1.4.2 ELEMENTOS DE CONTROL DEL GENERADOR

El tablero de instrumentos del generador es totalmente cableado, y se encuentra montado sobre el grupo electrógeno y cuenta con todos los elementos necesarios para una operación segura.

1.4.3 MOTOR DIESEL

1.4.3.1 DESCRIPCION GENERAL

El motor estará especialmente diseñado para la aplicación en que serán utilizados, como fuente de energía para la generación de potencia eléctrica. Será un motor diesel, de cuatro tiempos, con disposición de cilindros en línea, con velocidad normal de operación 1800 RPM, con sistema de arranque en frío, con turbo cargador; estará provisto de un gobernador de regulación automático durante su operación. El suministro incluye la base metálica y pernos de anclaje para el grupo motor generador total. La potencia de salida ofrecida no será superior a 1.5 BHP/KW a 1800 RPM y a las condiciones establecidas para su sitio de operación.

1.4.3.2 SISTEMA DE LUBRICACIÓN

La lubricación se realizará mediante una bomba de engranajes con desplazamiento positivo, accionada directamente desde el cigüeñal del motor; proporcionará a presión la lubricación de todos los rodamientos, cojinetes y demás partes móviles que lo requieran, suministrando un flujo adecuado de aceite para el enfriamiento de los pistones y del motor en general. El lubricante pasará por un enfriador y por un sistema de filtros de flujo total, los cuales mantienen y maximizan las condiciones físicas del aceite. El sistema de lubricación estará equipado con un medidor de presión, una alarma que indique que se está presentando una anomalía antes que sea necesario apagar el motor y un sistema automático de apagado y Alarma visual por baja presión de aceite. Todos estos indicadores estarán ubicados en el tablero de control.

El drenaje de aceite tendrá una llave de cierre rápido, una manguera y un tapón que permiten el drenado del aceite hasta fuera de la base del Grupo Electrógeno, facilitando el cambio de aceite.

1.4.4 REGULADOR DE VELOCIDAD (GOBERNACION ELECTRONICA)

El Regulador de Velocidad del Motor Diesel será del tipo ISOCRONO, electrónico, DDEC de respuesta rápida.

El motor estará equipado con un sistema de regulación de velocidad y de inyección electrónica, el motor podrá trabajar con bajas cargas, durante periodos de tiempo largos, así mismo el sistema electrónico le permitirá prevenir la carbonización y hace un excelente control sobre la emisión de gases.

Los motores estarán equipados con controles electrónicos integrados y sus principales componentes son; Él módulo de control electrónico (ECM), los inyectores electrónicos (EUI) y los sensores del motor.

El ECM, es la computadora que recibe las señales de entrada electrónicas de los sensores instalados en el motor. La información de la velocidad del motor se usa para controlar la cantidad de combustible inyectado y la sincronización de la inyección.

La EEPROM (memoria programable de lectura borrable electrónicamente), se encuentra en el ECM y contiene el software operativo. Dicho software controla la potencia, el par motor y la velocidad del motor. El software adicional se programa en la EEPROM, para controlar los dispositivos de protección del motor.

SENSORES

- Temperatura de refrigerante
- Temperatura de aceite
- Presión del aceite
- Nivel del refrigerante
- Sincronización de la velocidad
- Temperatura del aire (admisión múltiple)
- Presión de combustible
- Turbo compresión
- Luz de bajo voltaje
- Luz de bajo nivel de refrigeración
- Contraseña del usuario

La máxima desviación de la velocidad del regulador electrónico, será de ± 0.25% de la frecuencia nominal. El regulador de velocidad será del tipo electrónico, ISOCRONO, de respuesta rápida.

Los equipos serán calculados para trabajo en STANDBY y estarán equipados con gobernador electrónico isócrono de velocidad.

El equipo vendrá con protecciones y apagado automático para: baja presión de aceite, alta temperatura del refrigerante, sobre velocidad, sobre arranque, sobre carga, bajo voltaje de batería, y bajo nivel de refrigerante.

Alarmas audible y visual para: Baja presión de aceite, alta temperatura, sobre velocidad, sobre arranque, sobre carga, bajo voltaje de batería y bajo nivel de refrigerante.

El Gobernador Electrónico será adecuado para ajustarse a variaciones súbitas de carga, interacción con sistemas UPS., Rectificadores, equipos de telecomunicaciones, aire acondicionado y motores que incluyen sistemas de control por variación de frecuencia, como en el caso de los ascensores.

1.5 SUMINISTRO DE AIRE

La toma de aire de los motores tendrá filtros del tipo seco con elementos cambiables e indicadores de restricción, para determinar la necesidad de servicio.

1.6 SISTEMA DE ARRANQUE

El sistema de arranque de los grupos electrógenos será eléctrico, mediante baterías tipo plomo-ácido, y tendrá un solenoide para arranque y embrague tipo BENDIX, con la capacidad suficiente para proveer arranque al motor en forma instantánea y automática, en

el caso de fallas en la red; la señal de arranque automático estará controlada por la transferencia automática de carga.

1.7 ELEMENTOS DE PROTECCION

Los Grupos Electrógenos estarán equipados con controles automáticos de seguridad con indicación de alarma visual y audible para detener su marcha en los siguientes casos:

- Baja presión de aceite
- Elevada temperatura en el agua de refrigeración
- Sobrevelocidad del motor
- Por falta de combustible
- Botón para Paro de Emergencia
- Sobrecarga (disparo del Breaker totalizador)
- Falla en el arranque
- Bajo nivel de refrigerante
- Nivel de carga de las Baterías

Además, incluye los siguientes accesorios:

- Filtros de aceite de lubricación de pleno flujo con cartucho de elemento reemplazable y varilla indicadora de nivel.
- Filtro de combustible tipo cartucho de rosca reemplazable
- Filtro de aire tipo seco e indicador de restricción
- Tuberías flexibles de suministro y retorno de combustible
- Alternador cargador de baterías montado en el motor, con regulador de voltaje de estado sólido
- Indicador visual de nivel de refrigerante

1.8 TABLERO DE INSTRUMENTOS DIGITAL

El tablero de instrumentos vendrá equipado con un puerto de comunicación RS-485 o RS-232 que permite obtener la información de los instrumentos con un lenguaje de arquitectura abierta, compatible con el manejo general de seguridad y control del Banco

Las siguientes indicaciones deben observarse en un tablero a prueba de vibraciones para control del motor:

- INDICADORES DIGITALES PARA EL MOTOR
- Lectura de presión de aceite
- Lectura de temperatura de agua
- Lectura de temperatura del aceite
- Lectura de carga de baterías en Amperios
- Lectura de Voltaje de la batería
- Velocidad del motor rpm
- Número de horas de operación
- Número de intentos de arranque
- Pulsador de arranque y parada del motor
- INDICADORES DIGITALES PARA EL GENERADOR

- Lectura de Voltajes por Fase
- Lectura de KW ,KVA y KVAR por fase
- Frecuencímetro
- Selector de fases
- Modo de operación (Prime o Standby)
- Reóstato para ajuste de voltaje
- Registra últimos 100 eventos
- Contador horario Horometro
- SELECTOR
  - RUN:
  - OFF:
  - REMOTE:
  - PRUEBA:
- CONTROL DE ARRANQUE Y PARADA
- Arranque Automático
- Cargador electrónico de baterías
- Silenciador tipo Critico 28 dB (A)
- Precalentador de camisas
- Tubo flexible
- Luces de iluminación tablero
- Medidor nivel de combustible

- Operación manual
- Apagado
- Operación automática
- Prueba de carga

- ALARMAS Y CONDICIONES DE ESTADO DEL GRUPO ELECTROGENO
- Baja presión de aceite alarma y parada
- Falla del traductor de presión de aceite alarma
- Baja temperatura de refrigeración del motor alarma
- Alta temperatura de refrigeración del motor alarma
- Falla del traductor de temperatura del motor alarma
- Nivel bajo de refrigerante alarma
- Falla en arranque parada
- Sobrearranque parada
- Sobrevelocidad parada
- Bajo voltaje DC alarma
- Alto voltaje DC alarma
- Batería descargada alarma
- Nivel bajo de combustible alarma alarma
- Alto voltaje AC parada
- Bajo voltaje AC parada
- Baja frecuencia parada
- Sobrecorriente alarma y parada
- Cortocircuito parada
- Sobecarga alarma

- Parada de emergencia parada

1.9 EQUIPO DE BATERIAS Y RECTIFICADORES

El fabricante de las plantas suministrará un sistema propio de acumuladores de baterías, con una capacidad suficiente que permitas operaciones de arranque del motor por un periodo de hasta dos (2) minutos.

El equipo de baterías tendrá un cargador automático tipo rectificador por semiconductor, directamente incorporado en el grupo electrógeno, con una capacidad para suministrar la carga continua de las baterías más un 25 % y permite que las baterías tomen energía tanto de la fuente normal como de la fuente de emergencia. Su

compensación permitirá variaciones en la tensión de alimentación de +/- 10% sobre el voltaje y variaciones de frecuencia de +/- 5% sobre el valor nominal de 60 ciclos.

El cargador estará provisto de:

- Un voltímetro, interruptor automático, interruptor selector luces indicadoras de carga, así como indicación de tierra.
- El conjunto de baterías y rectificador se suministrará completo para su instalación con soporte para las baterías, cables para conexión, terminales y demás elementos necesarios.

1.10 CONTROL DE ARRANQUE Y PARADA

- Junto con la planta se suministrará un panel digital para la operación de arranque y parada de las plantas, este panel incluye:

- Un dispositivo que al recibir la señal de suspensión del flujo de energía normal, proporcionará una serie adecuada de ciclos de arranque y parada, y que tan pronto como el motor entra en funcionamiento, suspenderá la alimentación del circuito de batería.

- Un interruptor selector de cuatro (4) posiciones a saber:

Manual: con la cual se anula las características de automatismo y permite el arranque manual de las plantas.

Apagado: en la cual se desconecta la característica de automatismo del sistema de arranque.

Automático: en la cual se desconecta la secuencia de operación automática.

Prueba: en la cual se simula falla en la fuente de energía normal y permite poner en marcha el grupo generador.

1.11 PRUEBAS Y ENTREGA

Antes que cada equipo sea instalado, se entregarán dos (2) copias de protocolos de prueba realizada en fábrica con el motor generador.

Antes de la aceptación de la instalación, cada equipo será sometido a una prueba de plena carga durante dos periodos de operación de ¾ de hora, con una cargabilidad del ciento por ciento en forma continua, para demostrar que funciona arrancando automáticamente y soportando la carga total en el sitio en el que va a quedar operando.

1.12 INSTALACIÓN

El contratista se hará cargo bajo su entera responsabilidad de la instalación del grupo electrógeno de acuerdo a las condiciones de la obra cumpliendo con todos los requerimientos y especificaciones del fabricante, cumpliendo en un todo con lo solicitado en los términos de referencia.

1.13 MANUALES DE MANTENIMIENTO

Se suministrará junto con el equipo dos copias reproducibles de todos los planos correspondientes a los sistemas de obras civiles, eléctricas y mecánicas del grupo motor generador. Igualmente se entrega con el equipo una (1) copia empastada de los siguientes manuales:

- Manual de Operación y Mantenimiento
- Manual de Partes del Motor
- Manual de Partes del Generador
- Manuales servicios, curvas de funcionamiento

1.14 SISTEMA DE COMBUSTIBLE

El Grupo Electrógeno operará con Combustible Diesel No. 2, de uso común en Colombia y vendrá con tanque inferiror.

El tanque debera estar equipado con:

- Tapón de vaciado.
- Respiradero.
- Tapa superior para llenado manual.
- Válvula de registro para llenado con máquina.
- Igualmente suministrará él acople flexible en tubería de cobre de 3/8" para conectar a la planta que se suministra.
- Una sonda medidora para el control del nivel.

La propuesta incluye el sistema y equipos para suministro de combustible.

1.15 SISTEMA DE ENFRIAMIENTO

El sistema de refrigeración del Grupo Electrógeno será del tipo AGUA-AIRE, mediante radiador. Se garantizará el correcto funcionamiento del Grupo Electrógeno hasta con una temperatura ambiente de 40ºC.

El filtro con material anticorrosivo evitará el óxido y la corrosión, controlara la acidez y removerá las impurezas. Una bomba centrífuga montada en el motor acciona la circulación del refrigerante. El paso de un gran volumen de agua proporcionara un adecuado nivel de flujo de refrigerante alrededor de las camisas del cilindro, válvulas e inyectores. Un sistema de termostato de flujo total y parcial (By-pass), regulara la temperatura del refrigerante.

Así mismo, para mantener el motor a una temperatura ideal de trabajo, el sistema de refrigeración tendrá instalados precalentadores automáticos, los cuales garantizan que el Grupo Electrógeno pueda arrancar el 100 % de la carga en un solo paso, sin afectar las condiciones de operación del equipo.

1.16 SISTEMA DE INSONORIZACION (SI VIENE INSONORIZADA NO APLICA LA INSONORIZACIÓN DEL CUARTO)

La entrada de aire será por el frente del generador y el ingreso de aire avanza por una persiana en celosía con una conformación que permite la atenuación del ruido.

La salida del aire frente al radiador tendrá un atenuador de ruido, en paneles contracorriente adecuadamente dimensionada.

La puerta tendrá paneles metálicos con tratamiento aislante.

La insonorización estará compuesta por los siguientes elementos:

- Puerta acústica (De ser necesaria)
- Silenciador de absorción directa (De ser necesario).
- Recubrimiento de muros y techo.
- Obras civiles.

1.16.1 PUERTA ACÚSTICA DOBLE

La puerta será fabricada en lámina Cold Rolled calibre 16 y 18, en su interior se utilizará material fonoabsorbente. Para proporcionar homogeneidad acústica se instalará un empaque entre el marco y la puerta, en la parte inferior se instalará un neopreno para evitar el paso de ruido a través de la puerta y el piso. La puerta contará con ventanillas de inspección en doble acristalamiento y chapa de doble accionamiento. Las dimensiones de la puerta sencilla son: 1 x 2 m

1.16.2 SILENCIADOR DE ABSORCIÓN DIRECTA

Al silenciador de expansión original de la máquina, y en un montaje en serie, se instalará un silenciador de tipo absorción directa, que permita rebajar en un alto porcentaje el nivel

de ruido residual del anterior silenciador. Este silenciador será fabricado en lámina CR-14, relleno en su interior con material aislante de toda la gama de frecuencias audibles, en un espesor de 2", de igual forma, este material aislante de ruido, debe poseer propiedades de aislamiento térmico y antiflama, según norma ASTM E84, para que no sea necesario agregar ningún tipo de aislamiento térmico. El montaje de este silenciador se realizará mediante flanches atornillados, en un segmento de la tubería de escape. Por ser de paso directo, su colaboración a la contrapresión en la descarga de gases, se supondrá como la generada por un conducto típico de escape en un tramo aproximado de 1.80 m.

Este silenciador garantizará una reducción entre 10-15 dB(A), en la descarga de gases de escape.

1.16.3 RECUBRIMIENTO DE MUROS Y TECHOS

Se realizará con materiales aislantes Black theather en un espesor total de 1.5", el material absorbente se soportará sobre perfilería estructural calibre 1/8".

Este material, no tendrá riesgo por desprendimientos de fibras debido a la velocidad del aire, y estará protegido por una malla metálica calibre 14, para evitar desgarres de

material por algún choque de herramienta o equipos dentro del cuarto. Este recubrimiento, tendrá la finalidad, de bajar los tiempos de reverberación dentro del cuarto, y de esta forma asegurar una pérdida de energía al nivel de ruido interno, que garantice una reducción homogénea por transmisión tanto en el techo como en los muros.

1.16.4 SISTEMA DE EVACUACION DE GASES

Se construirá y montará el sistema completo para la evaluación de los gases de desfogue de las plantas.

Los ductos de escape serán de tal tamaño, que la contra presión sobre el sistema de escape no sobrepase la que permita producir el motor a la máxima capacidad requerida para su correcto funcionamiento.

El Grupo Electrógeno se suministrará con un silenciador tipo critico con atenuación de sonido de 28 dBA, incluyendo mangas flexibles, acoples, codos y en general todo el diseño para cada equipo en particular.

Toda la tubería o ductos que queden al alcance de personas, será cubierta con un revestimiento en fibra de vidrio con "foil" de aluminio

1.16.5 OBRAS CIVILES

Las obras civiles, como construcción de muros, bases, y vanos para puertas o rejillas, serán realizadas por la parte contratista de la obra civil, con asesoría por parte de la empresa que suministra las plantas eléctricas

1.16.6 ALCANCE DEL TRABAJO

El propietario destinará para las plantas eléctricas y equipos complementarios a estas, espacio en la terraza del proyecto

El contratista de la obra civil tendrá previsto en el sitio de las plantas:

- Piso en concreto adecuado para soportar el peso de los equipos
- Desagües y una llave de suministro de agua
- Alumbrado y tomacorrientes para conexión del cargador de baterías
- Puesta a tierra unida al sistema general de tierra de subestación
- Canalización y cableado de fuerza y control entre las plantas y las transferencias automáticas.

El contratistal de la obra civil efectuará todas las obras en mampostería y concreto; acondicionará el local de acuerdo con las solicitudes oportunas de la empresa que suministra las plantas eléctricas para

- Rejillas para el área de ingreso de Aire fresco y vanos de las puertas.
- Base en mampostería para el tanque de combustible, que garantice la alimentación por gravedad a los tanques de diario del equipo
- Pase en la placa o muros para el ducto de salida de gases.

Con base en las presentes especificaciones y las condiciones especificas y el espacio físico donde se van a montar las plantas, Quién suministre la planta especificará:

- Características del ducto de salida de gases
- Características de rejilla de entrada y salida de aire A partir de este punto suministrará y montará:
- Arranque automático (coordinado con el conmutador de transferencia)
- Grupo motor generador
- Tanque de combustible
- Baterías
- Cargador de baterías
- Acople a rejillas de entrada de aire
- Silenciador y ductos de escape
- Conectar el grupo motor generador, tanque de combustible a la puesta a tierra existente
- Insonorización del cuarto

Una vez realizado el tratamiento acústico a los cuartos de las plantas eléctricas. Se tomará lectura por fuera del cuarto frente a la rejilla de salida de aire a cinco (5) metros de ésta y no será superior a 75 DB (A).

Atentamente,

Ing. William Sánchez Correa Ingeniero electricista.

Mat. CN205-113120

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO HIDROSANITARIO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROPUESTA HIDROSANITARIA

TABLA DE CONTENIDO

1. GENERALIDADES....3
2. CAMPAMENTO Y ALMACENAMIENTO....4
3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC – RED HIDRÁULICA DE ABASTECIMIENTO....4
4. ANCLAJES Y SOPORTES DE TUBERÍA....8
5. PUNTOS HIDRÁULICOS....10
6. VÁLVULAS REGULADORAS DE PRESIÓN....12
7. SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULAS....14
8. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOMBAS PARA AGUA POTABLE Y AGUA DE RECIRCULACIÓN....16
9. SISTEMA HIDRONEUMÁTICO AGUA POTABLE – AGUA DE RECIRCULACIÓN....18
10. PRUEBAS Y ENSAYOS HIDRÁULICAS....19
11. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BAJANTE DE 4” AGUAS LLUVIAS....21
12. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE 3”, 4”, 6”, 8” y 18” Etc. SIMILARES - DRENAJE DE AGUAS LLUVIAS....22
13. TUBERÍA PERFORADA 4”....31
14. SIFÓN DE 3”- DRENAJE AGUAS LLUVIAS....31
15. CAJA DE INSPECCIÓN AGUAS SANITARIAS Y PLUVIALES CON TAPA....32
16. EXCAVACIONES....34
17. CIMENTACIÓN....36
18. RELLENO EN MATERIAL DE EXCAVACIÓN....38
19. SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA ALCANTARILLADO....39

20. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA SANITARIA DE PVC RESISTENTE A RESIDUOS DE LABORATORIO 41
21. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA VENTILACIÓN DE PVC 43
22. CAJA DE INSPECCIÓN SANITARIA 44
23. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOMBAS CONTRAINCENDIOS PARA FUNCIONAR EN PARALELO. 44
24. GABINETES CONTRA INCENDIOS 46
25. ROCIADORES DE ½" 46
26. TUBERÍA AC 47
27. RECOMENDACIONES GENERALES CONSTRUCTIVAS 48
29. SISTEMA AGENTE LIMPIO 54
30. SISTEMA DE SUMINISTRO DE AGUA PARA CONSUMO 54

1. GENERALIDADES

Los trabajos que el CONTRATISTA debe efectuar son los que se contemplan en el cuadro de cantidades de obra y presupuestos en complemento con la información que se presenta en los planos de diseño y las presentes especificaciones técnicas.

El CONTRATISTA debe cumplir a cabalidad con todos los lineamientos que se dan en las normatividades técnicas que respectan al proyecto como de igual manera las indicaciones plasmadas en los planos proporcionados para la construcción de los sistemas de instalaciones hidrosanitarias y las que la respectiva INTERVENTORÍA efectúe en la trazabilidad de la construcción. Cabe resaltar que cualquier detalle omitido en estas especificaciones técnicas y planos de diseño no exime al CONTRATISTA de su ejecución ni podrá ser sustento para reclamaciones o demandas posteriores.

A continuación, se disponen las normas técnicas las cuales son objeto de revisión y cumplimiento por parte del CONTRATISTA para la ejecución del proyecto.

1.1. NORMAS TÉCNICAS NACIONALES

NTC 382 – Tubos de Policloruro de vinilo (PVC) clasificados según RDE.

NTC 1339 – Accesorios de Policloruro de vinilo (PVC) Schedule 4

NTC 576 – Cemento solvente para sistemas de tubos plásticos de PVC – soldadura.

NTC 2295 – Uniones con sellos elastoméricos flexibles para tubos plásticos empleados para el transporte de fluidos a presión.

NTC 2536 – Sellos elastoméricos (empaques) para unión de tubos plásticos.

NTC 539 – Componentes de los sistemas de agua potable. Efectos en la salud.

NTC 1087 – Tubos de PVC rígido para uso sanitario - aguas lluvias y ventilación.

NTC 1260 – Tubos de PVC rígido para ventilación y aguas lluvias.

NTC 1341 – Accesorios de PVC rígido para tubería sanitaria – aguas lluvias y ventilación.

NTC 3579 – Plásticos. Determinación de la presión hidráulica de rotura a corto plazo en tubos y accesorios de plástico.

NTC 2301 – Instalación de sistema de rociadores.

NS 060 – Criterios de diseño de anclajes en redes de acueducto y alcantarillado. EAAB ESP.

NTC 1500 – Código colombiano de fontanería.

Normas Técnicas del producto expedidas por la EAAB – ESP.

NSR 10 – Titulo J –K Reglamento de construcciones sismo resistentes.

RAS 200 – Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico.

Normas, recomendaciones y manuales del fabricante correspondiente a la instalación de las tuberías, uniones entre elementos y aplicación de soldadura.

1.2 NORMAS TÉCNICAS INTERNACIONALES

ASTM D12454 – B. Materiales de las tuberías y conexiones.

ASTM D2241. Tuberías

ASTM D2466. Conexiones.

ASTM 2564. Solventes para tuberías de PVC.

B.S. 3505-68 Requisitos sobre toxicidad.

C.S. 256-63 Requisitos sobre toxicidad.

2. CAMPAMENTO Y ALMACENAMIENTO

Se asegurará la disposición de las tuberías de tal manera que factores ambientales no afecten u ocasionen daños a las mismas. El CONTRATISTA debe asegurar la construcción de un campamento temporal, el cual reúna los requisitos adecuados para el almacenamiento de las tuberías y accesorios de las redes de distribución de agua potable, redes de drenaje de agua residual, redes de recirculación y redes contraincendios. La ubicación del campamento y las condiciones propias de este (higiene y seguridad) debe contar con la aprobación de la respectiva INTERVENTORÍA y del cliente.

2.1 MEDIDA Y PAGO

Los costos correspondientes a la instalación y retiro de los materiales que estructuraran el campamento y almacén se encuentran implícitos en los costos administrativos del contrato, siendo estos costeados por el CONTRATISTA. En las actividades propias de este ítem se consideran las siguientes:

- Su construcción o adecuación

- Costos por alquiler, operación, vigilancia y administración.

- Permisos requeridos

- Demolición o retiro de las instalaciones temporales y restitución de las condiciones anteriores al levantamiento del campamento.

3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC – RED HIDRÁULICA DE ABASTECIMIENTO.

Este ítem comprende el suministro e instalación de tubería de Policloruro de vinilo (PVC) rígido virgen tipo 1, grado 1 con una tensión de trabajo de 13.77 Mpa, consideración que también aplica para los respectivos accesorios. La tubería será destinada para la conducción de agua potable en el complejo estructural. En la siguiente tabla se presentan los respectivos diámetros a utilizar con su equivalente en serie RDE:

Diámetro (") RDE Presión de trabajo Diámetro exterior promedio (") Diámetro interior promedio (mm)

Diámetro (")	RDE	Presión de trabajo	Diámetro exterior promedio (")	Diámetro interior promedio (mm)
½"	9	500 psi	0.84	16.60
¾",	11	400 psi	1.05	21.81
1",	21	200 psi	1.31	30.20
1 ¼",	21	200 psi	1.66	38.14
1 ½",	21	200 psi	1.90	43.68
2",	21	200 psi	2.37	54.58
2 ½"	21	200 psi	2.87	66.07
3"	21	200 psi	3.50	80.42
4"	21	200 psi	4.50	103.42

Los tubosistemas PVC deben cumplir con la norma NTC 382 "Tubos de Policloruro de vinilo (PVC) clasificados según la presión (serie RDE)" y la norma internacional ASTM D2241, los accesorios utilizados en las uniones o en los cambios de dirección deben cumplir con las normas ASTM D2466 y NTC 2295, de igual manera el CONTRATISTA estará obligado a cumplir las recomendaciones que efectué La INTERVENTORÍA frente a otras normas que apliquen a la evaluación de estas tuberías. Se debe garantizar una vida útil superior a los 25 años, funcionando en condiciones óptimas entretanto se hagan los correspondientes mantenimientos, limpieza y desinfección de la tubería.

Los tubos y accesorios no tendrán olor ni sabor y tendrán propiedades físicas y químicas iguales y mejores que las que señala la norma NTC 382 y ASTM D2241-82, D2466-78; estos materiales cumplirán los requisitos de la toxicidad del B.S: 3505-68 y de C.S. 256-63.

Para la unión de los accesorios se utilizarán soldaduras y limpiadores comerciales que garanticen la resistencia mecánica igual o superior a las tuberías instaladas, de tal forma que cumplan la norma ASTM 2564-80.

Las tuberías deben resistir al ataque químico de ácido, álcalis, sales y compuestos orgánicos como alcoholes e hidrocarburos alifáticos. De igual manera deben asegurar la respectiva resistencia a la corrosión externa.

Este ítem incluye el suministro, transporte, e Instalación de tubería junto con sus correspondientes accesorios los cuales son del mismo material contemplándose uniones de reparación, codos, Tees, adaptadores. Bujes, reducciones, universales, empaques, collares de derivación, espigas, tapones, etc.

3.1 INSTALACIÓN

El CONTRATISTA deberá efectuar todas las actividades necesarias para la instalación de la tubería PVC con sus accesorios para asegurar su correcto funcionamiento, de acuerdo a la norma NTC 1500, las recomendaciones y manuales de los proveedores, los planos de diseño suministrado, la presente especificación y las indicaciones del INTERVENTORÍA.

Todas las tuberías se deberán colocar y alinear a las líneas y pendientes indicadas en los planos y/o citadas por La INTERVENTORÍA, utilizando los accesorios necesarios que permitan el adecuado emplazamiento de la tubería en el terreno, sin sobrepasar las deflexiones máximas indicadas por el fabricante.

3.2 LIMPIEZA

Como en la Instalación de cualquier tubería, la limpieza es de primordial importancia y se debe evitar el contacto de los extremos del tubo con el suelo. A continuación se establece el procedimiento de limpieza y desinfección*, resaltando que el mismo puede estar sujeto a modificaciones según el proveedor de los materiales, las especificaciones y procedimientos de la empresa prestadora del servicio de acueducto y las recomendaciones del INTERVENTORÍA.

1. Inyectar agua al tramo de la tubería a desinfectar manteniendo destapada la salida. Dejar drenar para lavar la tubería.

2. Calcular el volumen de agua necesaria para llenar el tramo de tubería a desinfectar y determinar la cantidad de desinfectante a inyectar de tal forma que garantice una concentración de 50 mg/L de cloro o aquella que determine La INTERVENTORÍA.

3. Inyectar agua potable al tramo a desinfectar, permitiendo que salga por el extremo de salida por unos 10 minutos. Inyectar el desinfectante, bien sea cloro líquido o hipoclorito de sodio que garantice una concentración de 50 mg/L. Este puede diluirse previamente en el agua de llenado o inyectarse separadamente. Dejar salir unos minutos más y taponar la salida y entrada, cuando se garantice la concentración de 50 mg/L.

4. Dejar en reposo 24 horas, tiempo en el cual la concentración de cloro debe ser mínimo de 25 mg/L. Si está por debajo de este valor, debe agregarse más desinfectante.

5. Tomar una muestra de agua de la tubería en proceso de desinfección. Al analizarla en un laboratorio certificado para este fin, debe estar libre de microorganismos coliformes.

6. Dejar pasar otras 24 horas y tomar otra muestra haciendo el mismo ensayo descrito anteriormente.

7. Si los resultados son satisfactorios, debe evacuarse el agua de la desinfección y proceder a hacer la conexión definitiva.

En el caso de tubería acampanada, la instalación debe llevarse a cabo, limpiando cuidadosamente con un trapo limpio humedecido las superficies que van a conectarse,

aplicar generosamente soldadura liquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual a la campana, aplicar soldadura liquida en el interior de la campana del otro tubo o del accesorio, una las dos partes y darles un cuarto de vuelta, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.

Cuando se trate de unión zeta, se debe limpiar como en el caso anterior tanto las campanas como los espigos. El bisel del espigo debe ser de 15° respecto al eje del tubo y la longitud de entrada del tubo debe estar marcado claramente con un marcador. A continuación se debe colocar el sello de caucho (sello hidráulico) y aplicar el lubricante sobre las partes correspondientes. Paso seguido se alineará la tubería para insertar el espigo en la unión, empujando el espigo hasta la marca de entrada. Esto debe hacerse con un movimiento rápido, siendo de gran ayuda el impulso que se gana entre la boca de entrada y el sello de caucho. Se utilizará una barra apoyándose sobre un trozo de madera colocada en el centro del tubo.

3.3 MATERIALES

Las tuberías que se suministren dentro de esta licitación, deberán incluir las juntas, uniones y todos los accesorios y elementos que se requieran para la completa y correcta instalación de las mismas.

3.4 EQUIPOS

Equipos para instalaciones hidrosanitarias y de acueducto, herramientas menores y mano de obra.

3.5 MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida para el suministro, transporte e instalación de tubería de PVC para las redes de abastecimiento de agua potable, será el metro lineal (ml) con aproximación a un decimal. La medición se realizará por separado a cada uno de los diámetros, tomada directamente sobre la tubería instalada en proyección horizontal y siguiendo el alineamiento dado en los planos o el ordenado por la INTERVENTORÍA.

No habrá medida ni pago por separado por la realización de los siguientes trabajos requeridos para completar esta parte de la obra:

- Ensayos no destructivos especificados en las fases de instalación y pruebas.
- Obras provisionales, equipo, suministro de materiales y herramientas requeridas para llevar las tuberías hasta su posición final dentro de las zanjas.
- Descargue, manejo y eventual almacenamiento de la tubería y accesorios. No habrá reconocimiento adicional por los costos de vigilancia, que ocasione este almacenamiento.
- Todos los demás trabajos que deberá ejecutar el CONTRATISTA para cumplir lo especificado en este capítulo y que no sean objeto de ítems separados de pago.
- Prueba hidráulica de la tubería aprobada por la INTERVENTORÍA.
- Todos los cortes de tuberías que sean necesarios para realizar los empalmes, con los accesorios que se vayan a colocar dentro del proyecto o que sean existentes.

- Los planos récords que El CONTRATISTA deberá presentar para el recibo parcial y final de los trabajos, los cuales deberán incluirse en el acta parcial y de liquidación final.

El pago se efectuará de acuerdo con el precio unitario consignado en el cuadro de cantidades y presupuesto del proyecto.

Los precios unitarios serán la compensación total y única que reciba EL CONTRATISTA por el suministro, transporte, manejo, mano de obra con sus prestaciones sociales, equipos, herramientas, con su debida administración, imprevistos y utilidad, y demás gastos directos o indirectos para efectuar las labores de localización y replanteo, excavación, arreglo de fondo de zanjas, retiro de derrumbes, bombeo de aguas negras y freáticas, colocación de uniones, pruebas hidráulicas, rellenos, arreglo de superficie y toda labor que requiera la instalación de tuberías.

4. ANCLAJES Y SOPORTES DE TUBERÍA

- ANCLAJES

Este ítem comprende el diseño y ejecución por parte del CONTRATISTA de sistemas de anclaje, cargas y refuerzos con el objetivo de empotrar las tuberías de abastecimiento de agua potable, las cuales pueden verse sujetas a desacoplarse por efecto de las fuerzas de empuje generadas por la presión hidrostática interna, las secciones de la tubería, los diferentes radios de curvatura en los accesorios que integran la red o el cabeza de velocidad que se ajusta a este sistema. El CONTRATISTA debe cumplir con los lineamientos establecidos en la norma NS-060 “Criterios de diseño de anclajes en redes de acueducto y alcantarillado” desarrollada por la EAAB-ESP y/o aquellos que recomiende La INTERVENTORÍA y el correspondiente proveedor de las tuberías.

- SOPORTES

Las tuberías colgantes y verticales deben estar apoyadas a intervalos que no excedan la siguiente tabla:

TIPO DE TUBERÍA	HORIZONTAL	VERTICAL
Hierro Fundido Campana y Espigo	1.5 m., excepto cuando se instalen tramaos de 3 m., donde las abrazaderas pueden instalarse cada 3 m.	En la base y en cada piso no debe exceder 4.6 m.
Hierro fundido sin campana	Cada 2 uniones cuando la longitud es superior a 1.2 m., se debe apoya cada unión.	En la base y en cada piso no debe exceder los 4.6 m.
Tubería de acero y bronce amarillo para agua o DWV	Para diámetros de 19 mm o menos cada 3.0 m., y para diámetros de 25 mm o más cada 3.7 m.	En cada piso no debe exceder 3.0 m.

PVC Y ABS Calibre 40	Para todos los diámetros, cada 1.2 m. Adicionalmente se debe hacer provisión para expansión cada 9.1 m.	En la base y en cada piso, se debe proporcionar guías a medo piso y hacer provisión para expansión cada 9.1 m.
CPVC	Para diámetros menores o iguales a 25.4 mm, cada 0.9 m., y para diámetros mayores o iguales a 31.8 mm. Cada 1.2 m.	En la base y en cada piso se deben proporcionar guías a medio piso.
Cobre y Acero	De acuerdo a recomendaciones del fabricante-	

Fuente NTC 1500

Toda la tubería debe estar soportada de tal manera que se mantenga el alineamiento y prevenga el pandeo.

La tubería enterada debe estar instalada sobre un lecho firme en toda su longitud o de acuerdo con la recomendación del fabricante.

Los soportes y sus anclajes deben tener suficiente resistencia para soportar el peso de la tubería y su contenido. La tubería debe quedar aislada de materiales incompatibles.

Las tuberías, aparatos sanitarios, electrodomésticos y accesorios deben estar soportados adecuadamente según recomendaciones del fabricante.

Los diámetros de las varillas de los colgadores no deben ser menores que los indicados en la siguiente tabla:

Diámetro nominal de la tubería		**Diámetro de la varilla**	
mm	Pulg.	mm	Pulg.
13 - 102	½ - 4	9.5	3/8
127 – 203	5 - 8	12.7	½
254 - 305	10 - 12	15.9	5/8

La tubería horizontal de hierro fundido sin campana, que excede 1220 mm de longitud debe estar soportada a cada lado de la junta dentro de los siguientes 200 mm de la unión.

4.1 MATERIALES PARA ANCLAJES

Los anclajes deben ser construidos en concreto simple en proporción cemento: arena: gravilla 1:3:5 o en su defecto el CONTRATISTA debe seguir las respectivas recomendaciones del INTERVENTORÍA. Deben usarse arena y gravillas lavadas. Para bloques de anclaje de tuberías con diámetros menores a 8” no es necesario utilizar formaletas especiales, basta con colocar la mezcla de manera adecuada, ubicando la base

más ancha contra la pared de la zanja y que el bloque formado no llegue a cubrir las campanas o las uniones de los accesorios.

El cemento que se requiere para la consolidación del concreto es portland tipo I de 2500 psi el cual cumpla con las normas NTC 121 “Cemento portland especificaciones físicas y mecánicas” y NTC 321 “Cemento portland especificaciones químicas”.

Los agregados grueso y fino para la elaboración del concreto cumplirán las Especificaciones para materiales de la norma NTC 174 “Especificaciones de los agregados para concretos”, y las normas INCONTEC 92 “Determinación de la masa unitaria de los agregados”, 78 “Determinación de porcentaje de material que pasa el tamiz No. 200, por el método de lavado” y 77 “Granulometría o tamizado de materiales granulados”.

El agua que se use para el lavado de agregados, para la preparación de las mezclas y para el curado del concreto será limpia y estará libre de aceites, sales, álcalis, ácidos, materia orgánica, sedimentos, lodo o cualquier otra sustancia que pueda dañar o reducir la calidad, resistencia y durabilidad del concreto.

El CONTRATISTA podrá utilizar aditivo para el concreto con el fin de modificar su tiempo de fraguado, su manejabilidad y otras características. La calidad y dosificación de los aditivos serán sometidas a la aprobación previa de La INTERVENTORÍA. El CONTRATISTA dispondrá de las facilidades necesarias para la correcta dosificación y medida de los aditivos aprobados. No se permitirá el uso de aditivos para corregir deficiencias en la calidad de los materiales o en los métodos o equipos de trabajo del CONTRATISTA.

4.2 EQUIPOS

Herramientas y mano de obra especializada. Los equipos tendrán características adecuadas para la correcta combinación y mezcla de los agregados, aditivos, agua y cemento para producir una mezcla dentro de los límites de tiempo especificado y para efectuar la descarga del concreto sin que haya segregación de las partículas.

4.3 MEDIDA Y PAGO

La medida de los anclajes se da por unidades (und) y el correspondiente pago de este ítem contempla el suministro de materiales, herramientas, equipos, mano de obra, excavaciones, rellenos y demás labores para la correcta ejecución de estos trabajos los cuales se encuentran estipulados en el correspondiente cuadro de cantidades de obra y presupuesto. El pago y aceptación de este ítem se dará una vez la correspondiente INTERVENTORÍA mida y apruebe la entrega que el CONTRATISTA haga de estas labores.

5. PUNTOS HIDRÁULICOS

El punto hidráulico para el suministro de agua incluye el suministro, instalación, prueba de la tubería, accesorios requeridos para la realización de la conexión de agua a los aparatos sanitarios o puntos de abastecimiento y adecuaciones (cortes, demoliciones) respectivas a las locaciones objeto del ítem. Comprende el tramo vertical a partir del codo mediante el cual se realizará el cambio de dirección de horizontal en la red a vertical en el paral de abastecimiento. Incluye el paral, la recámara, los tapones para prueba y protección de la

instalación, de suministro y los adaptadores que sean requeridos para el montaje del aparato además de la soldadura, sellantes y herramientas. Los diámetros de conexión varían según el tipo de aparato, y pueden ser de ¾", 1", 1-1/2", 1-1/4" y 2". El CONTRATISTA debe asegurar la instalación de las respectivas cámaras de aire o supresores de presión con el fin de evitar golpes de ariete en las válvulas de control del caudal de agua potable según lo indiquen los planos de diseño, lo estipule La INTERVENTORÍA o recomiende el proveedor de las tuberías y accesorios. Las perforaciones a los pisos y muros se deben efectuar con taladro donde el diámetro de la broca debe ser de 1/8 de pulgada mayor al de la tubería a instalar. De igual manera La INTERVENTORÍA recibirá a satisfacción el presente ítem una vez se den las respectivas pruebas de presión a los puntos de entrega de agua potable.

No se debe cortar o suspender los suministros de agua potable sin previa autorización por parte de La INTERVENTORÍA.

5.1 INSTALACIÓN

Antes de aplicarse la soldadura se limpiará el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies aparentemente se encuentren limpias.

• Los cortes de los tubos se hacen con segueta y los extremos se lijan con lima o papel de lija. Los tubos, válvulas y demás accesorios se limpian de cualquier materia extraña que pueda haberse introducido durante o antes de la instalación.

• Cada extremo abierto del tubo debe taponarse y quedar debidamente asegurados en cárcamos de concreto cuando las condiciones de la obra lo permitan.

• Las tuberías colgantes se anclaran mediante el uso de abrazaderas.

• El mejor sistema para unir PVC es a base de soldadura líquida el cual ofrece uniones más seguras y resistentes que las roscadas. La soldadura se aplica con brocha de estopa. El tubo penetra dentro del accesorio, y se gira media vuelta una vez realizado el empalme de las partes. La soldadura se deja secar 15 minutos antes de mover la tubería y 48 horas antes de someter la línea a la presión de prueba.

5.2 MATERIALES

Aquellos que se contemplen en los planos detalles de conexión de accesorios, las respectivas soldaduras y limpiadores.

Los puntos están determinados conforme al diámetro de la tubería a instalar el cual corresponde las siguientes características:

Punto Hidráulico	Diámetro de tubería y accesorios	Aparato proyectado a conectar
Punto de ½"	Tubería PVC de ½" RDE 9	Llaves de suministro, lavamanos de llave normal, lavaplatos y ducha

Punto de ¾ ”	Tubería PVC de ¾ ” RDE 13.5	Orinales de fluxómetro o llaves de lavamanos de fluxómetro
Punto de 1”	Tubería PVC de 1” RDE 21	Sanitarios de fluxómetro

5.3 EQUIPOS

Se contemplan las respectivas herramientas menores, mano de obra y desperdicios dentro de este apartado.

5.5 MEDIDA Y PAGO

Se pagará de acuerdo con los materiales empleados y los valores definidos en el cuadro de cantidades y presupuesto, materiales que deben cumplir con las especificaciones denotadas para su uso e instalación y la respectiva aprobación a satisfacción de La INTERVENTORÍA. Las tuberías PVC se medirán en metro lineal (ML) y los accesorios en unidades (Und). El valor del ítem incluye el suministro, herramientas, equipos, mano de obra, adecuaciones, desperdicios y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por La INTERVENTORÍA para la correcta ejecución de estos trabajos

6. VÁLVULAS REGULADORAS DE PRESIÓN

La función de esta válvula es mantener una presión constante del flujo de agua independientemente de las variaciones de presión que se puedan producir en lo alto del depósito. Esta función se realiza gracias a un piloto regulador de presión que inicia el cierre de la válvula cuando detecta un aumento de la presión aguas abajo.

El CONTRATISTA debe seguir las indicaciones propias para el manejo e instalación de las válvulas y sus respectivos accesorios, las cuales se establecen por el fabricante/proveedor o en su defecto aquellas que determine La INTERVENTORÍA, el cual dará por aceptados los accesorios con base en el periodo de vida, aspecto que se contrasta con la tabla de índice de cavitación. El CONTRATISTA deberá efectuar las pruebas hidráulicas e hidrostáticas propias de cada sistema para válvula, con las especificaciones y recomendaciones de los fabricantes. Todas las pruebas se deberán soportar en protocolos debidamente aprobados. Las pruebas deberán repetirse cuantas veces sea necesario hasta que los sistemas para válvulas queden a completa satisfacción por parte de La INTERVENTORÍA.

El cuerpo de la válvula es en bronce ASTM A536, tipo Jenkys, Crane, Walworth, red white, o similar, para las presiones de trabajo de 180 psi.

El CONTRATISTA deberá entregar la siguiente información sobre el producto en documento físico y detallado:

• Certificado de Garantía

• Tabla de índice de cavitación o curvas.

• Tabla de Capacidades.

• Lista y especificación de repuestos del fabricante.

• Manual de mantenimiento con actividades y frecuencias de cambio de repuestos o ciclos.

• Plano detallado de la válvula y los elementos de la misma.

• Tabla de características garantizadas o Lista de Verificación.

No se admitirán válvulas que no cumplan con lo especificado. Todas las válvulas deberán ser aprobadas en fábrica, pruebas que deberán realizarse según los procedimientos indicados en la norma AWWA C-504 o DIN 3230 Parte 3.

- MATERIALES

Todas las válvulas deben cumplir la Norma, MSS SP-80 de la Manufacturers Standardization Society of The Valve And fittings Industry (MSS). Las Válvulas de 2-½" y menores serán de cuerpo y asiento de bronce con uniones rocadas. Las Válvulas con diámetro, mayor a 2–½" serán de cuerpo en hierro y asiento en bronce con uniones de brida. Se podrá suministrar válvulas con unión ranurada, siempre y cuando el fabricante certifique que las válvulas cumplen lo estipulado en la Norma MSS. La presión de trabajo será, de 150 Psi. Serán marca Red White o similar aprobada.

Los accesorios (válvulas, registros, cheques, etc.), de diámetro 3", 2" ½", 2", 1 ½", 1 ¼", 1" ¾" y 1 ½", serán de cuerpo total en bronce con uniones roscadas, para una presión de trabajo de 180psi se utilizarán trabas químicas.

Las válvulas que queden incrustadas en los muros llevarán al frente una tapa metálica de 20 x 20 cm, cromadas del tipo levantable.

- INSTALACIÓN

El accesorio puede instalarse en cualquier posición, sin embargo es recomendable colocarlo en posición horizontal con el tornillo de ajuste hacia arriba, para incrementar el ajuste de presión regulada debe girarse el tornillo de ajuste en sentido horario, y caso contrario para disminuir el ajuste de presión. Es recomendable instalar la válvula reguladora y reductora de presión en una posición de fácil acceso. La tubería con codos de ángulo muy agudos, deben instalarse lejos de la posición de la válvula para evitar incidencias por turbulencia y vibración. La válvula debe ser instalada lo más cerca posible al punto donde se controla la presión en el sistema, esto evita perdidas de presión en la tubería de flujo descendente la cual no podría compensar el regulador. Para su instalación se requiere la aprobación de La INTERVENTORÍA presentando los siguientes datos: tabla de índice de cavitación y tabla de capacidades.

- EQUIPOS

Herramienta menor para instalaciones hidrosanitarias, mano de obra.

- MEDIDA Y PAGO

La medida y el pago se efectuará por unidades Und), se contempla el suministro de las válvulas de reducción de presión y los correspondientes accesorios según la gama de diámetros que requiere la red de distribución interna. La localización de estas válvulas se soporta en los planos de diseño denotando que el CONTRATISTA corresponderá las recomendaciones que efectué La INTERVENTORÍA al desarrollo del ítem.

Se incluye la mano de obra, las herramientas requeridas para su instalación y el valor de los elementos de unión como bridas o universales. Su pago se efectuará por unidad a los precios estipulados en el cuadro de cantidades de obra y presupuesto. Una vez se haya instalado, soportado y ejecutado las pruebas de presión y flujo que se indican en estas especificaciones La INTERVENTORÍA recibirá el ítem a satisfacción.

7. SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULAS

Comprende el suministro e instalación de válvulas de ½”, ¾”, 1”, 1-1/4”, 1-1/2”; 2”, 3” y 4”

Este ítem cubre los requisitos referentes al transporte hasta el sitio de la obra, el suministro, mano de obra, accesorios, materiales y equipo necesario, cajilla de protección y la instalación de las diferentes válvulas que van incorporadas en el proyecto, las cuales están indicadas en los planos o en su defecto ordenadas por parte del INTERVENTORÍA. Estos accesorios pueden ser bridados, hidráulicos, roscados, etc.

A continuación, se describen algunos tipos de válvulas más usadas.

VÁLVULAS DE COMPUERTA:

Las válvulas de compuerta tienen como función primordial detener por completo el flujo de agua, es decir que estas se usan donde las condiciones exigen que la válvula esté, ya sea completamente abierta o cerrada en forma total. Estas válvulas no deben ser accionadas con frecuencia.

VÁLVULAS DE VENTOSA:

Las valvulas de ventosa sirven para expulsar el aire que puede haber en la tubería mezclado con el agua o bien para que, al producirse el vacío en la tubería, dejen que el aire entre en la misma y eviten que la tubería se aplaste debido a la presión atmosférica.

La válvula ventosa estará acompañada en todos los casos por una válvula sencilla de corte y todos los aditamentos para su correcto montaje, y por lo tanto formara parte y estará todo el sistema incluido dentro del ítem.

VÁLVULA DE PURGA:

Son válvulas instaladas lateralmente, en todos los puntos bajos de la red de conducción para permitir la limpieza de la tubería, extrayendo el material que se haya podido acumular en estos puntos.

LLAVES DE PASO:

Se caracterizan por su gran sencillez y por el sistema de fijación de la tapa a su cuerpo por una abrazadera que equilibra los esfuerzos de las dos tuercas. Con lo que se logra un ajuste uniforme de la junta de la tapa, se usan cuando se requiere un servicio de operación frecuente y abertura parcial, viene en diámetros pequeños.

Los trabajos que comprenden esta sección incluyen el suministro por el CONTRATISTA de las válvulas de compuerta en hierro dúctil revestida con elastómero extremo liso/Junta rápida PVC o bridada, en los diámetros indicados en los planos de diseño y cuadro de cantidades y presupuesto, como también los materiales, equipo y todo lo necesario para la correcta instalación de las válvulas en los sitios definidos en los planos o determinados por La INTERVENTORÍA, teniendo en cuenta las recomendaciones de los fabricantes.

Las válvulas deberán ser construidas de acuerdo con la Norma NTC 2097 (diámetros nominales de 1 ½" y 2") y la NTC 1297 (para diámetros nominales de 3" en adelante), cada válvula deberá someterse en fábrica a las pruebas estipuladas en la Norma AWWA correspondiente entregándose los soportes de las pruebas a la INTERVENTORÍA para su evaluación y aceptación.

Las válvulas deben ser operadas antes de su instalación para asegurarse de su perfecto funcionamiento, además deben ser provistas de su correspondiente apoyo en concreto cuando la localización del accesorio lo amerite. La presión de trabajo de diseño del agua debe ser 1,380 kPa (200 psi) para válvulas con NPS de 300 mm (12 pulgadas) y menores.

EL CONTRATISTA suministrará los catálogos del fabricante de las válvulas, en lo que a instalación, operación y mantenimiento se refiere.

- MATERIALES

Los materiales de los diversos elementos principales de la válvula responderán como mínimo a las siguientes características:

- Porta O'RING en hierro dúctil ASTM A -536 Contiene los empaques o'ring, garantizando el sello total de la válvula, son intercambiables con la línea de servicio.

- Retenedor Vástago en bronce – Garantiza posición del vástago.

- Cuerpos en Hierro dúctil ASTM A536.

- Anillo cuerpo en bronce ASTM B-62

- Pintura epóxica AWWA C-550

- Obturador en hierro dúctil ASTM A-536

- Anillo obturador en bronce ASTM B62

- Perno guía en bronce ASTM B124

- Vástago en acero inoxidable AISI 304

- Volante en hierro dúctil.
- Anillo de retención ASTM A536
- Sello trasero – elastómero

- EQUIPOS

Herramienta menor para instalaciones hidrosanitarias, mano de obra.

- MEDIDA Y PAGO

En general, cada válvula suministrada e instalada se pagará por unidad, según su diámetro, de acuerdo con el análisis unitario acordado en el contrato en el ítem "Válvulas de compuerta 1 ½", 2", 3" y 4" ".

Todos los costos en que incurra el CONTRATISTA por concepto de control y aseguramiento de la calidad, de suministro, transporte y almacenamiento de las válvulas, accesorios y demás aditamentos requeridos, equipos, soportes y mano de obra, administración, utilidad y dirección y en general de todo aquello que sea necesario para el suministro e instalación a satisfacción de la INTERVENTORÍA y el cliente según indicaciones en los planos y las presentes especificaciones, quedarán cubiertos por el pago de cada unidad suministrada e instalada, según el precio unitario cotizado en el cuadro de cantidades de obra y presupuesto.

8. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOMBAS PARA AGUA POTABLE Y AGUA DE RECIRCULACIÓN.

Comprende el suministro de dos sistemas de bombeos. El primero tiene el objetivo de suplir al proyecto de la demanda del caudal de agua potable y el segundo sistema el de alimentar los consumos de los sanitarios, orinales y llaves de riego.

El CONTRATISTA para efectos del diseño, instalación, pruebas correspondientes, arranque y aspectos complementarios a los sistemas de bombeo debe cumplir con los lineamientos expuestos en el numeral B.8 del título B - reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico RAS 2000, la norma NTC 1775 y ANSI AWWA E101-88.

El presente ítem incluye todos los accesorios de control, cheques, bridas, manómetros, válvulas de control de presión, tubería de succión y descarga, etc., para ser conectadas en paralelo junto con otra bomba similar. De igual manera se contempla el sistema eléctrico del control de funcionamiento automático y manual para ser conectado a la red principal de suministro de agua. El CONTRATISTA debe antes de iniciar el procedimiento de implementación los respectivos detalles del sistema de bombeo e informar con antelación a la INTERVENTORÍA del inicio de labores e incertidumbres antes de la ejecución del procedimiento.

El sistema debe garantizar el apagado de la bomba cuando la demanda sea nula. Por lo tanto el sistema de bombeo estará sujeto a un tanque hidroneumático (características que se exponen más adelante). El CONTRATISTA debe constatar en obra el espacio disponible para la localización del sistema de bombeo. De igual manera debe hacerse la entrega a la INTERVENTORÍA de la información descriptiva de las bombas (marca, modelo, velocidad, diámetro y tipo de impulsor) se puede recurrir a los catálogos del fabricante para obtener las características técnicas las cuales también deben ser entregadas (curvas características, carga vs. caudal, eficiencia vs. caudal, NPSH vs. caudal, etc.). Los sistemas de bombeo deben tener en cuenta el efecto de golpe de ariete causado por interrupciones en el suministro de energía eléctrica y la consecuente interrupción del flujo de agua. El cálculo de golpe de ariete debe realizarse para el caudal máximo bajo las diferentes formas de operación de la estación de bombeo de acuerdo con lo establecido en el literal B.6.5.8.1 del Título B – RAS 2000. El CONTRATISTA debe entregar a la INTERVENTORÍA los cálculos de la sobre-elevación de presiones, las subpresiones y la velocidad de la onda de compresión. El sistema de control de las bombas debe estar equipado con sistemas de alarma en caso de fallas. Si la bomba no se activa o se detiene por cualquier motivo que no sea el apagado normal del ciclo automático, se debe activar un sistema de alarma el cual debe ser aprobado por la INTERVENTORÍA.

Las bombas y el motor irán montados sobre una base rígida antivibratoria, tendrán un acoplamiento flexible y estarán balanceadas dinámicamente. Los pernos de anclaje se ajustarán uniformemente, para evitar que las patas y la carcasa queden sometidas a esfuerzos internos de flexión. En la succión de las motobombas del equipo de presión, se instalarán válvulas de pie en bronce, del diámetro que se indique en los planos.

- CONEXIÓN ELÉCTRICA

Las motobombas se alimentarán tanto del sistema normal como del sistema de emergencia en caso de que éste último exista; se conectará a ambos sistemas el total de la carga instalada y para efecto del cálculo de protecciones y controles, se tomará el 100% de la carga que está en posibilidad de funcionar. Simultáneamente la acometida al tablero de control del equipo de bombeo se calculará de acuerdo con el artículo 430 del código NEC y se sujetará al tamaño de conductores y tubería conduit.

- PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE INSTALACIÓN
- Se debe procurar diseñar la succión lo más corta posible
- Hermetismo en la instalación.
- Instalar el número indicado de accesorios según descripción del plano de detalles de los sistemas de bombeo.
- Es conveniente una inclinación de 2 grados de la bomba hacia el sitio de succión.
- No se deben permitir formas que impidan la libre salida del aire al momento del cebado.
- La succión no debe llegar al fondo del tanque ni debe quedar pegada a la pared lateral.
- Si el diámetro de la succión de la bomba es mayor que la succión de la bomba se debe instalar una conexión excéntrica.
- El diámetro de la descarga debe ser igual o mayor al de la descarga de la bomba.
- Se debe preveer el tapón de cebado.

- Es necesario colocar la válvula de cheque para prevenir daños en la bomba cuando el agua se regresa debido al apagado de la bomba.

Es requerimiento que el CONTRATISTA siga las instrucciones de instalación que confiera el proveedor y que estas mismas sean aprobadas por la INTERVENTORÍA.

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

- EQUIPOS

Equipos para instalaciones hidráulicas y sanitarias, herramientas menores y mano de obra.

- PRUEBAS

El CONTRATISTA debe asegurar la ejecución de las pruebas de flujo y de suministro y aquellas que estipule la normativa legal vigente que acobije este ítem presentando a la INTERVENTORÍA los respectivos resultados.

- MEDIDA Y PAGO

Se medirá y se pagará en unidades (UN) de equipo de presión, instalado a conformidad de la INTERVENTORÍA. Las cantidades de obra son las consignadas en el cuadro de cantidades y presupuesto emitido por el diseñador hidrosanitario que hacen parte integral de este documento. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en los planos de diseño, equipos descritos, mano de Obra, transporte dentro y fuera de la obra. La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

9. SISTEMA HIDRONEUMÁTICO AGUA POTABLE – AGUA DE RECIRCULACIÓN

El presente ítem señala la implementación de dos tanques hidroacumuladores para la presurización y satisfacción de la demanda de agua potable y agua recirculada cuando de la red de abastecimiento y de recirculación del proyecto tengan una baja demanda. Se contempla que la capacidad del tanque hidroacumulador para la red de abastecimiento. El CONTRATISTA antes de iniciar el procedimiento de implementación de los tanques hidroneumáticos debe informar con antelación a la INTERVENTORÍA las incertidumbres que se puedan presentar para que sean tratadas antes de la ejecución del procedimiento. De igual manera debe presentar a la INTERVENTORÍA el diseño de los tanque hidroneumáticos, los cuales incluyan el cálculo de la presión mínima de encendido la cual debe ser igual a la presión requerida para el correcto funcionamiento de los aparatos sanitarios, la presión de apagado y cerciorarse de las condiciones de la infraestructura que resguardará los tanques.

El CONTRATISTA debe asegurar que los sistemas hidroneumáticos cumplen con los lineamientos de la NTC 1500, NTC 1775, ANSI AWWA E101-88, ASME Code case 2290 y demás normativa que aplique a estos equipos. La respectiva instalación de los tanques se llevara a cabo según los procedimientos de los proveedores del CONTRATISTA en función de la aprobación que a estos le dé la INTERVENTORÍA.

Para agua potable sistema de hidroacumulador compuesto por cilindros de 200 litros o volumen equivalente

Para agua recirculada sistema de hidroacumulador por cilindros de 200 litros o volumen equivalente

- PRUEBAS

El CONTRATISTA debe asegurar la ejecución de las pruebas de flujo y de suministro y aquellas que estipule la normativa legal vigente que acobije este ítem presentando a la INTERVENTORÍA los respectivos resultados.

- MATERIALES

Tanque hidroneumático. Válvula cheque en bronce, manómetros de presión, válvula de cortina, válvula de drenaje del tanque, válvula de pie coladera, malla de protección, tapón de cebamiento, válvula para recarga de aire, base en concreto y base de amortiguación, universal.

El CONTRATISTA debe verificar los diámetros y materiales de los accesorios que integran estos equipos los cuales se exponen en el plano de detalles de los respectivos, de igual manera debe recibir las orientaciones y recomendaciones que efectué la INTERVENTORÍA.

- EQUIPOS

Equipos para instalaciones hidráulicas y sanitarias, herramientas menores y mano de obra.

- MEDIDA Y PAGO

Se medirá y se pagará en unidades (UN) de equipo de presión, instalado a conformidad de la INTERVENTORÍA. Las cantidades de obra son las consignadas en el cuadro de cantidades y presupuesto emitido por el diseñador hidrosanitario que hacen parte integral de este documento. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en los planos de diseño, equipos descritos, mano de Obra, transporte dentro y fuera de la obra. La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

10. PRUEBAS Y ENSAYOS HIDRÁULICAS

Las pruebas que están sujetas a efectuarse al sistema de abastecimiento del proyecto por parte del CONTRATISTA son las establecidas en la norma técnica del producto “Accesorios para derivaciones y acometidas de acueducto” versión 3.4 o aquella que se encuentre en vigencia emitida por la EAAB – ESP. El CONTRATISTA estará obligado a recibir recomendaciones que efectué la INTERVENTORÍA frente a la ejecución de las pruebas y ensayos que respectan al caso. Es importante resaltar que la ejecución de las pruebas y ensayos a este sistema de distribución deben hacerse en presencia de representantes de la EAAB-ESP.

Las pruebas a llevarse a cabo son las siguientes:

- Prueba Hidrostática.
- Prueba de hermeticidad.
- Prueba de resistencia a cargas externas.
- Prueba de doblamiento.

La presión de prueba será de 150 psi durante un lapso no menor a dos horas o en consideración a las indicaciones de la INTERVENTORÍA. En caso de existir variación en el manómetro de prueba se deberá reemplazar el accesorio o tramo de tubería por otro nuevo y repetir la prueba, de igual manera en caso de presentarse fugas en un accesorio o tramo este deberá ser reemplazado por otro nuevo o en su defecto seguir las recomendaciones que al caso de la respectiva INTERVENTORÍA. Deberán registrarse los resultados de los ensayos siendo estos soportes de ejecución de la prueba. Esta prueba de presión debe ser a una y media vez la presión de trabajo. Todos los cambios de dirección en la conducción deben ser empotrados en concreto. Antes de probar la línea deben rellenarse las zanjas dejando las uniones expuestas, para luego de la prueba proceder a rellenar o en caso de presentarse alguna falla hacer las reparaciones correspondientes. La presión en la red interna de distribución de agua potable no debe exceder los 550 kPa (NTC 1500).

En relación a la prueba hidrostática, su ejecución debe efectuarse por tramos terminados antes de que se complete la instalación de todo el sistema de abastecimiento. Es importante denotar que el tramo o tramos a probar deben estar suficientemente cubiertos, los anclajes de los accesorios en que correspondan deben estar suficientemente curados, tres días al menos o según indicaciones que presente la INTERVENTORÍA y debidamente restringidos los movimientos que se puedan dar al final de los tapones de los extremos. El llenado de las tuberías para las pruebas se debe hacer lentamente con una velocidad entre 0.3 y 0.6 l/seg.

La tubería se ensayará normalmente en campo en presencia de la INTERVENTORÍA según lo determine. La prueba se considerará satisfactoria si no se presentan fugas, roturas, fisuras, etc. Los elementos dañados o que no reúnan las condiciones óptimas, serán remplazadas respectivamente.

Todos los resultados de las pruebas deberán registrarse cuidadosamente indicando el tramo, tubería o ramal, fecha, duración y demás particularidades, y la aprobación del INTERVENTORÍA.

- EQUIPOS Y MATERIALES

Para la realización de la prueba hidrostática, se debe contar con los siguientes equipos:

Instrumentos y materiales:

- Bombas con capacidad suficiente para el llenado total y presurización de las tuberías
- Tuberías de conexión
- Medidor para agua potable
- Manómetros de carátulas a escalas 1:200 psi, 1:250 psi y con precisión ± 10 kP.
- Válvulas de incorporación de agua potable
- Acoples para cobre y tubería PAD (Polietileno de Alta Densidad)
- Canecas, collares, herramientas (pala, palustre, segueta, llave pico de pato, llave Pexon y tubo), anclajes temporales, adaptadores, tapones temporales y todos los elementos de purga para la correcta ejecución de la prueba.

Los manómetros y el medidor de agua deben estar ajustados de acuerdo con las consideraciones de la norma "NTC 2262 Metrología. Características metrológicas de los elementos sensores elásticos usados para medición de presiones. Métodos de determinación". De igual forma se deben considerar las normas específicas de las fabricantes relacionadas con dichos instrumentos.

- MEDIDA Y PAGO

La medida de este ítem se establece en unidades (Und) según se contempla en el cuadro de cantidades y presupuesto y el pago corresponderá al consolidado total que se estipula en el presupuesto, contando de antemano que este se efectuará una vez la INTERVENTORÍA haya aprobado a satisfacción la auditoria de la ejecución y se hayan cumplido los lineamientos normativos que están sujetos en la presente especificación para este ítem. Dentro del pago se contempla la mano de obra, equipos, materiales, transportes. Por último, cabe aclarar que no se darán excedentes o pagos por errores en la ejecución de las pruebas, estos costos serán responsabilidad única y exclusivamente del CONTRATISTA.

11. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BAJANTE DE 4" AGUAS LLUVIAS

Esta especificación hace referencia al suministro y montaje de bajantes de aguas lluvias en tubería PVC de 4". Estas Bajantes (verticales) se empalmarán con la red de conducción de ALL de 3", 4" y 6" que se proyecta para el complejo estructural. El CONTRATISTA deberá implementar todas las acciones necesarias que garanticen el adecuado empalme, la correcta instalación y el adecuado funcionamiento de estas bajantes, sus accesorios y el respectivo descole. De igual manera, el CONTRATISTA debe asegurar que las bajantes, accesorios y solventes para la conexión de tramos cumplan con los lineamientos establecidos en las siguientes normas: NTC 1087, NTC 1341, NTC 576 y NTC 1500.

El procedimiento de instalación de estas bajantes dependerá del manual de instalación que brinde el proveedor al CONTRATISTA. Este último debe suministrar a la INTERVENTORÍA el respectivo procedimiento y los soportes que certifiquen el cumplimiento de las normas anteriormente citadas.

- EQUIPOS Y MATERIALES

Se requiere herramienta menor para instalaciones hidrosanitarias, abrazaderas, uniones, codos (según especificaciones que defina el proveedor a satisfacción de la INTERVENTORÍA), solventes y mano de obra.

- MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida para el presente ítem será el metro lineal (ml) con aproximación a un decimal. La medición se realizará por separado con la aprobación que de la INTERVENTORÍA por los tramos correctamente instalados, medición que será tomada directamente sobre la bajante instalada y siguiendo el alineamiento dado en los planos o el ordenado por la INTERVENTORÍA. Para efectos del pago se tendrá en cuenta el costo que se establece en el cuadro de cantidades y presupuesto anexo. Se incluye el suministro, transporte, instalación, accesorios, materiales y mano de obra en los costos.

12. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE 3”, 4”, 6”, 8” Y 18” ETC. SIMILARES - DRENAJE DE AGUAS LLUVIAS

El presente ítem hace énfasis en las tuberías que integraran el sistema de drenaje de aguas lluvias, el cual se considera independiente al sistema de drenaje de aguas residuales. El CONTRATISTA debe asegurar para las tuberías que integran este sistema de drenaje el cumplimiento de los lineamientos de las normas NTC 1087, NTC 1341, NTC 576 y NTC 1500, de igual manera este debe asegurar las pendientes establecidas en los documentos de diseño del sistema de drenaje.

- ASPECTOS GENERALES

Se pueden presentar aspectos que no se detallan en su totalidad en los planos, por tratarse de detalles normales en la construcción, pero que deben ser tenidos en cuenta en el momento de ejecutar la obra. Todo cambio referente a diámetros, ubicación de aparatos, pendientes y materiales que sean necesarios para realizar en obra, deberán consultarse previamente con la INTERVENTORÍA. Cualquier detalle que se haya omitido en las especificaciones, en los planos o en ambos pero que deba formar parte de la construcción, no exime al CONTRATISTA de su ejecución ni podrá tomarse como base para reclamaciones posteriores.

Será obligación del CONTRATISTA ejecutar el trabajo estrictamente de acuerdo con los planos y especificaciones, para lo cual someterá a aprobación por parte de la INTERVENTORÍA, muestras del material a utilizar. Las cotas y dimensiones contenidas en los planos deben coincidir entre sí, pero será obligación del proponente seleccionado verificar los planos antes de iniciar los trabajos. Cualquier discrepancia deberá ser aclarada con la INTERVENTORÍA.

La construcción deberá hacerse de acuerdo con los planos y será supervisada por la INTERVENTORÍA, cobijando aspectos técnicos y de calidad de materiales. En el desarrollo de la construcción, la INTERVENTORÍA podrá ordenar la remoción de cualquier parte de la obra que no cumpla con las especificaciones técnicas ni con los requerimientos del material.

El personal que emplee el CONTRATISTA para la ejecución de los distintos trabajos debe ser responsable, idóneo y poseer suficiente práctica y conocimiento para que sus trabajos sean aceptados por la INTERVENTORÍA y con objeto de llevar a buen término la correcta ejecución de los trabajos que garanticen el correcto funcionamiento de las redes. El CONTRATISTA se responsabiliza por cualquier obra mal ejecutada o que se construya en contra de las normas que cobijan este ítem.

- PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

  - Consultar Planos de Instalaciones Sanitarias.
  - Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la EAAB ESP.
  - Consultar especificaciones y recomendaciones del diseñador.
  - Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios.
  - Instalar pases en la estructura previa aprobación del diseñador y de la INTERVENTORÍA. Todas las tuberías en posición horizontal, deben tener pendientes no inferiores al 1%, salvo que los planos lo indiquen distinto, debiendo ser mayores en aquellos sitios donde la obra le permita.
  - Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
  - Revisar pruebas a las que está sujeta de cumplimiento el alcantarillado de aguas lluvias.

- INSTALACIÓN

  - Cortar los tubos con una segueta. Asegurar que el corte esté a escuadra usando una caja guía.
  - Quitar las rebajas y las marcas de segueta (usar lima o papel lija).
  - Limpiar bien las superficies que se van a conectar tanto del tubo como de accesorio, con un trapo limpio humedecido en limpiador.
  - Aplicar generosamente soldadura líquida al exterior del extremo del tubo, por lo menos en un largo al igual de la campana del accesorio.
  - Aplicar una pequeña cantidad de soldadura líquida en el interior de la campana del accesorio.
  - Unir el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y darle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantener firmemente la unión por unos 30 segundos.

Para el montaje de tubería y accesorios es necesario tener en cuenta las propiedades del PVC rígido.

- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Los tramos de tubería deben almacenarse en forma horizontal usando una superficie plana o bloques de madera que permitan que el apoyo sea de 9 cm de ancho y espaciados un máximo de 1.50 m.

- Durante el transporte los tubos deben amarrarse para protegerlos, usando amarres no metálicos. No debe ponerse carga adicional sobre tubos.
- Para almacenamiento en obra deben separarse los tubos por tamaño y arrumarse en alturas de máximo 1.50 m de alto.
- Cuando la tubería va a estar expuesta al sol, debe protegerse con un material opaco, manteniendo adecuada ventilación.
- Durante el cargue y descargue de los tubos no se debe arrojarlos al piso o golpearlos.
- La soldadura líquida no debe someterse a extremos de calor o de frío y el sitio debe estar bien ventilado ya que la soldadura es inflamable.

• PRUEBAS

El CONTRATISTA es responsable de llevar a cabo las pruebas que se especifican en la NTC 1500, RAS 2000, aquellas que establezca la EAAB-ESP y la presente especificación; pruebas que deben llevarse a cabo en compañía de los representantes de EAAB ESP. Los resultados de estas pruebas deben ser soportadas a la INTERVENTORÍA denotando aquellos accesorios, juntas o uniones que durante el desarrollo de la prueba fueron susceptibles a fugas los cuales deben ser cambiados por el CONTRATISTA para efectos de realizar nuevamente las pruebas objeto del sistema de drenaje de aguas lluvias.

PRUEBA DE ESTANQUEIDAD

Antes y durante la prueba de estanqueidad, se deben contemplar y llevar a cabo todas las precauciones y requerimientos de seguridad industrial necesarios para brindar la protección adecuada del personal y entorno del sitio de prueba. La prueba de estanqueidad se realiza por tramos de longitud máxima de 120m o por junta.

Antes de comenzar el ensayo, el tramo de prueba debe estar en su posición definitiva al igual que sus accesorios. En lo posible, el relleno de la zanja sobre el tramo debe ser parcial para la realización de las prueba. En caso de estar descubierta la tubería, se deben realizar los anclajes de la tubería, apoyos y soportes necesarios antes de realizar la prueba. Cualquier anclaje o soporte averiado se debe reportar para su reparación antes de la realización de la prueba de estanqueidad. Si existen bloques de anclaje, debe permitirse el tiempo necesario para el curado del concreto de los bloques antes de efectuar la prueba.

El interior del tramo de prueba debe estar libre de escombros, sedimentos y residuos provenientes de la instalación u operación de la red. La superficie interior de las tuberías no debe poseer elementos que puedan averiar los equipos de prueba (tapones).

Para todos los casos, si el nivel freático en el momento de la realización de la prueba es mayor que 0.03 bar (0.3 mca) medido sobre la clave de la tubería en el punto más alto del tramo de prueba y la línea de tubería no presenta infiltraciones visibles, el tramo se considera aceptable y no requiere de la realización de cualquiera de las pruebas de estanqueidad y hermeticidad establecidas en esta norma. En caso de presentarse dudas

en la representatividad de los resultados provenientes de las pruebas de hermeticidad con aire o presión negativa, se debe probar el tramo por juntas o realizar la prueba de estanqueidad con agua.

PRUEBA DE ESTANQUEIDAD POR EL MÉTODO DE EXFILTRACIÓN CON AGUA

Para la realización de esta prueba se deben tener en cuenta los siguientes equipos, materiales e instrumentos.

- Bombas para el llenado de las tuberías
- Tapones: Mínimo uno de los tapones debe permitir la entrada de agua al sistema. Uno de los tapones debe poseer válvula para extracción de aire del sistema. Los tapones o mínimo uno de los tapones debe poseer dispositivo para la conexión del manómetro.
- Medidor de agua según disposiciones de la EAAB –ESP o que establezca la INTERVENTORÍA.
- Manómetros: Tipo columna de agua con precisión mínima de 5 mm u otro apropiado.
- Válvulas
- Agua
- Herramientas, anclajes temporales, tapones temporales y todos los elementos para la correcta ejecución de la prueba.
- Compresor o equipo apto para el inflado de los tapones. El medidor de agua deberá estar ajustado de acuerdo con las consideraciones que establezca la EAAB –ESP auditadas por la respectiva INTERVENTORÍA.

Ahora bien, la selección de la Presión de Ensayo del Sistema (PES) debe cumplir las siguientes condiciones para todas las clases y tipos de tuberías:

- La PES debe ser como mínimo 0.03 bar (0.3 mca) medida sobre la clave de la tubería en el punto más alto del tramo de prueba, o 0.03 bar (0.3 mca) por encima del nivel freático existente.
- Con el fin de evitar posibles daños a los anclajes, soportes y tubería, la aplicación de la presión al sistema no debe ser mayor que la PES calculada ni exceder 0.3 bar (3 mca) sobre la clave de la tubería en el punto más bajo del tramo de prueba. Después de terminada la prueba se debe realizar una inspección de la instalación de la tubería.
- Se deben tener en cuenta las recomendaciones sobre los límites de presión aplicables a cada clase y tipo de tubería, dadas por los fabricantes.
- La PES no debe superar la presión para la cual fueron diseñados los anclajes temporales y permanentes, atraques y demás elementos de contención del tramo de prueba.

Tabla 1. Llenado de las tuberias

Tipo de tuberia	Diámetros	Tiempo de Saturación (h)	Presión de prueba (bar)
Concreto reforzado y simple	Todos los diámetros	Mínimo 4	0.03 (0.30 mca)
Todas las demás	Todos los diámetros	0.25	0.03 (0.30 mca)

Los valores máximos de pérdida de agua permitidos por exfiltración para cada tipo y clase de tuberías son los que se muestran en la Tabla a continuacion.

Notas: Cuando la cabeza de presión promedio aplicada al tramo de prueba exceda 0.9 mca, el valor máximo de exfiltración dado en la tabla 2 debe ser multiplicado por la raíz cuadrada del valor de la cabeza de presión promedio y por 0.985, así:

$$\text{ExfiltraciónMax} = \text{ExFilMaxTabla} * \sqrt{\text{PES promedio}} * 0.985$$

Si la perdida de agua medida es mayor que la calculada anteriormente, la perdida de agua se considera excesiva y el tramo de prueba inaceptable.

Tabla 2. Valores máximos permisibles de la prueba mediante el método de exfiltración de agua

Tuberías en PVC		
Diámetro Nominal, pulgadas	Diámetro Nominal, mm	Perdida (lt/h/m)
	200,00	0,08
	250,00	0,10
	315,00	0,13
	400,00	0,17
	450,00	0,19
	500,00	0,21
24,00		0,25
27,00		0,29
30,00		0,32
33,00		0,35
36,00		0,38
39,00		0,41
42,00		0,44

PRUEBA DE ESTANQUEIDAD CON PROBADOR DE JUNTAS IN SITU "JOINT TESTER"

La realización de la prueba de estanqueidad por juntas se debe realizar con la utilización de un Probador de Juntas in situ "Joint Tester" adecuado a cada tipo y diámetro de tuberías.

El Joint Tester debe poseer el equipo y los accesorios necesarios que permitan probar la estanqueidad de las juntas por el método de incremento de presión con agua. El equipo debe tener la capacidad necesaria para permitir una elevación de la presión en la junta de hasta por lo menos 15 psi (1.0 bar).

Procedimiento:

- Instalar el Joint Tester en la junta a probar

- Elevar la presión en la junta hasta alcanzar una presión de 3.5 psi (0.24 bares).

Si la presión de prueba se mantiene o si se presenta una pérdida de presión menor a 1.0 psi en un tiempo mínimo de 5 segundos, la prueba se considera satisfactoria.

Nota: En caso de existir nivel freático sobre el tramo de prueba, la presión de prueba debe ser incrementada en 0.43 psi por cada 0.3 metros de altura del nivel freático sobre el punto de prueba.

PRUEBA DE HERMETICIDAD

Prueba de hermeticidad por el método de presión positiva con aire

Para la realización de la prueba de estanqueidad por este método, se debe contar con los siguientes equipos, instrumentos y materiales:

- Tapones: Uno de los tapones debe permitir la entrada de aire al sistema y conexión de la misma al manómetro para registrar la presión. Un Tapón obturador para su instalación en el extremo opuesto al de suministro de aire al sistema.

- Manómetros: Tipo análogo o digital con precisión mínima de 0.04 psi. Se deben conservar los registros de verificación y/o calibración.

- Válvulas.

- Anclajes temporales, tapones temporales, herramientas y todos los elementos para la correcta ejecución de la prueba.

- Compresor de aire: Fuente portátil correctamente calibrado.

- Panel de control con válvula de cierre principal, válvula de regulación de presión, válvula de alivio.

Prueba de hermeticidad por el método de presión negativa

Para la realización de la prueba de estanqueidad por este método, se debe contar con los siguientes equipos, instrumentos y materiales:

- Tapones: Uno de los tapones debe permitir la salida de aire al sistema y conexión de la misma al vacuómetro para registrar la presión.

Un Tapón obturador para su instalación en el extremo opuesto al de succión de aire del sistema.

- Válvulas

- Anclajes temporales, tapones temporales, herramientas y todos los elementos para la correcta ejecución de la prueba.

- Vacuómetro correctamente calibrado.

- Bomba de extracción de aire.

- Panel de control con válvula de cierre principal.

Criterios de aceptabilidad prueba de hermeticidad por los métodos de presión positiva con aire y presión negativa

El tiempo mínimo permisible para una pérdida o ganancia de presión de 1.0 psi para diferentes longitudes de tramos son los que se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3. Tiempos mínimos (hh:mm:ss) de pérdida o ganancia de presión de 1.0 psi para cada longitud del tramo.

Diámetro Nominal, pulgadas	Long. tramo (m)								
	40	50	60	70	80	90	100	110	120
8	00:07:34	00:07:34	00:07:34	00:07:34	00:07:34	00:07:34	00:08:19	00:09:08	00:09:58
10	00:09:26	00:09:26	00:09:26	00:09:26	00:10:23	00:11:41	00:12:59	00:14:17	00:15:35
12	00:11:20	00:11:20	00:11:20	00:13:05	00:14:57	00:16:50	00:18:42	00:20:34	00:22:26
15	00:14:10	00:14:10	00:17:32	00:20:27	00:23:22	00:26:18	00:29:13	00:32:08	00:35:03
18	00:17:00	00:21:02	00:25:14	00:29:27	00:33:39	00:37:52	00:42:04	00:46:16	00:50:29
21	00:22:54	00:28:38	00:34:21	00:40:05	00:45:48	00:51:32	00:57:15	01:02:59	01:08:43
24	00:29:55	00:37:24	00:44:52	00:52:21	00:59:50	01:07:18	01:14:47	01:22:16	01:29:45
27	00:37:52	00:47:20	00:56:47	01:06:15	01:15:43	01:25:11	01:34:39	01:44:07	01:53:35
30	00:46:44	00:58:26	01:10:07	01:21:48	01:33:29	01:45:10	01:56:51	02:08:32	02:20:13
33	00:56:33	01:10:42	01:24:50	01:38:58	01:53:07	02:07:15	02:21:24	02:35:32	02:49:40
36	01:07:18	01:24:08	01:40:58	01:57:47	02:14:37	02:31:26	02:48:16	03:05:06	03:21:55
39	01:19:00	01:38:44	01:58:29	02:18:14	02:37:59	02:57:44	03:17:29	03:37:14	03:56:59
42	01:31:37	01:54:31	02:17:25	02:40:19	03:03:14	03:26:08	03:49:02	04:11:56	04:34:50
45	01:45:10	02:11:28	02:37:45	03:04:03	03:30:20	03:56:38	04:22:55	04:49:13	05:15:30
48	01:59:39	02:29:34	02:59:29	03:29:24	03:59:19	04:29:14	04:59:09	05:29:03	05:58:58
51	02:15:05	02:48:51	03:22:37	03:56:24	04:30:10	05:03:56	05:37:42	06:11:29	06:45:15
54	02:31:26	03:09:18	03:47:10	04:25:01	05:02:53	05:40:45	06:18:36	06:56:28	07:34:19
60	03:06:58	03:53:42	04:40:27	05:27:11	06:13:56	07:00:40	07:47:25	08:34:09	09:20:54

Fuente Sistec - EAAB

Nota: Si el tiempo registrado para permitir una caída o subida de presión de 1.0 psi es menor que el calculado anteriormente, el tramo de prueba es inaceptable.

El CONTRATISTA debe presentar para aprobación por parte de EAAB-ESP y de la INTERVENTORÍA el informe de la prueba de estanqueidad para cada tramo de tubería ensayada. El informe debe contener como mínimo los datos que se mencionan a continuación.

- Tipo de prueba

- Material de tubería a ensayar

- Diámetro de la tubería

- Longitud del tramo a ensayar

- Tiempo de ejecución de la prueba

- Número de juntas en la línea de prueba (#)

- Identificación de la zona de fuga.

- **PRUEBA DE INFILTRACIÓN**

La prueba de infiltración o flujo se debe realizar individualmente a cada tramo del sistema de drenaje de aguas lluvias desde la parte más alta hasta la entrega a la primera caja de inspección, para verificar la capacidad de conducción del sistema. El CONTRATISTA debe ejecutar la prueba basado en el procedimiento que dispone la EAAB-ESP y/o el recomendado por la INTERVENTORÍA.

Se considera una prueba de INFILTRACIÓN visible inaceptable cuando se presenta alguno de los siguientes tipos de infiltración de agua:

- Sudoración: ingreso lento del agua sin goteos visibles

- Goteo: goteo interno sin flujo constante

- Chorro: flujo de agua continúo

- Chorro de agua a presión: flujo de agua a presión.

- **MATERIALES**

Tubería de PVC en diámetros de 3”, 4”, 6”, 82 y 18”, respectivos accesorios, soldaduras, removedores, limpiadores.

- **EQUIPOS**

Equipos para instalaciones hidrosanitarias, herramienta menor y mano de obra

- **MEDIDA Y PAGO**

Se medirá y pagará por metro lineal (Ml) la tubería debidamente ejecutada y recibida a satisfacción por la INTERVENTORÍA. El valor será el precio unitario estipulado dentro del cuadro de cantidades y presupuesto e incluye:

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

• Materiales descritos en el numeral correspondiente.

• Equipos y herramientas descritos en el numeral correspondiente.

• Desperdicios descritos en el numeral correspondiente.

• Accesorios para la conexión de la tubería en los respectivos diámetros citados

• Mano de obra descrita en el numeral correspondiente.

• Transportes dentro y fuera de la obra.

13. TUBERÍA PERFORADA 4”

El presente ítem integra la descripción de los componentes relacionados a la tubería perforada de 4” la cual se proyectó para el drenaje de aguas freáticas que se puedan presentar en el nivel del sótano del complejo estructural. Esta red de drenaje se encuentra conectada a las cajas de inspección de aguas lluvias localizadas igualmente en el sótano con el fin de que el caudal recolectado sea recirculado para el uso de descargas de aparatos sanitarios del edificio. Los detalles de las conexiones se pueden evidenciar en el plano N°13.

Se contempla en el plano N°17 el detalle del espesor del medio filtrante (grava de diámetro 1/2”) que cobijará la tubería perforada definiéndose en esta perforaciones de diámetro 3/8” cada 20 cm; condicionantes que debe cumplir el CONTRATISTA a satisfacción de las recomendaciones y auditoria que efectué la INTERVENTORÍA. De igual manera para la aprobación de la tubería esta debe cumplir con los lineamientos establecidos en las normas NTC 4764 y DIN 1187.

- **EQUIPOS Y MATERIALES**

Tubería perforada de 4” con orificios de 3/8” cada 20 cm. Se deberán disponer los equipos necesarios para el suministro, transporte, instalación de la tubería donde lo indique la INTERVENTORÍA. La mano de obra debe cumplir con los requisitos soportados a través de su experiencia en el montaje de estos conductos, requisitos que serán expedidos por la INTERVENTORÍA.

- **MEDIDA Y PAGO**

El presente ítem se medirá en metros lineales (ml) de tubería aprobada por la INTERVENTORÍA. El pago de este ítem contempla aspectos de suministro, transporte, instalación, mano de obra y demás aspectos que apliquen para la puesta en marcha de este sistema de drenaje, los costos se exponen en el respectivo cuadro de cantidades y presupuesto.

14. SIFÓN DE 3”- DRENAJE AGUAS LLUVIAS

Este numeral contempla el suministro, transporte, y actividades que se requieren para la óptima instalación en la red de drenaje de aguas pluviales de sifones en PVC de 3”. El CONTRATISTA al proveer estos accesorios debe garantizar que los mismos cumplan con la norma NTC 1500, de igual manera debe asegurar que los procedimientos de instalación que vaya a ejecutar el proveedor cumplan con los lineamientos normativos para su correcto desempeño a satisfacción del INTERVENTOR. Estos accesorios estarán sujetos a evaluarse mediante las pruebas que se denotan en el numeral 12 de esta especificación. El CONTRATISTA debe ubicar la localización de estos accesorios se encuentra en los planos de diseño de la red de drenaje de aguas lluvias.

- MATERIALES

Sifones de PVC 3” para instalación en la red d drenaje de aguas pluviales

Sellos hidráulicos

Limpiadores

Solventes

- EQUIPOS

Equipos para instalaciones hidrosanitarias, herramientas menores y mano de obra.

- MEDIDA Y PAGO

La medida de este ítem será en unidades (Und) y el pago contempla el suministro, transporte, instalación, materiales y equipos, mano de obra y demás suministros que se requieran para el óptimo funcionamiento de estos accesorios, contando con la previa aprobación de la INTERVENTORÍA una vez se hallan auditado las pruebas al sistema de drenaje de aguas lluvias y se auditen la eficiencia de estos accesorios. Los costos de este ítem se establecen en el cuadro de cantidades y presupuesto.

15. CAJA DE INSPECCIÓN AGUAS SANITARIAS Y PLUVIALES CON TAPA

El presente ítem hace referencia a la construcción de las cajas de inspección especificadas en los documentos y planos respectivos al proyecto, denotando que el CONTRATISTA debe cumplir con las indicaciones y requerimientos que se exponen en la presente especificación, como de igual manera cumplir con las directrices que entregue la INTERVENTORÍA sobre el presente ítem.

Se construirán de los materiales, dimensiones y formas que indiquen los planos, o los que indique EL INTERVENTOR.

Las cajas de inspección serán de .80m*.80m con profundidades que dependerán del lugar donde se localicen y de las cotas y pendientes de las respectivas tuberías que entregan y salen de estas. Los materiales de estas estructuras estarán sujetas a cumplir con la NTC 3789.

Las cámaras de inspección se dividen en tres partes principales: Losa superior en concreto con tapa reforzada; interior en muro de ladrillo con pañete permeabilizado 1:2 y base en concreto de 3000 psi.

- Losa suprior y tapa

En la parte superior de la cámara, y encima de la caja de concreto se suministrará y colocará la tapa y aro de hierro fundido dúctil, la cual a su vez llevará alrededor un anillo de concreto de 3000 psi, cuyas dimensiones y refuerzos se muestran en el plano de detalles. La tapa de hierro fundido dúctil debe cumplir la Norma ASTM A445-60T grado 6545-12 y NTC 1393, deberá diseñarse para resistir una carga de 40 Ton. (400 Nw). De igual manera la tapa la integran varillas de refuerzo de 3/8” cada 10 cm y dispondrá de marcos de platina de 3/16”, cuenta con un anclaje en varilla de ½”, materiales que deben cumplir con la norma NTC 161 y NTC 2289. El CONTRATISTA debe garantizar la resistencia de la tapa y el aro a los ensayos exigidos por la norma técnica bajo la cual se fabrican estos elementos.

El concreto para el vaciado de los elementos tendrá como mínimo una resistencia a la compresión de 28 MPa (280 kg/cm2). Se debe utilizar una relación agua cemento no mayor de 0,4 que garantice la resistencia y acabados especificados. El cemento utilizado cumplirá las normas NTC 121 y NTC 321. Los agregados cumplirán la norma NTC 174 y el agregado grueso tendrá un tamaño máximo de 12,5 mm (½“). El curado y vibrado del concreto debe hacerse conforme a las normas técnicas.

- Interior

Para la construcción de los muros de estas estructuras se tendrá en cuenta ladrillo de tolete recocido los cuales irán pegados con mortero 1:4. Las paredes tendrán un ancho de 0.12 m. Internamente estarán permeabilizados con pañete impermeabilizado de relación 1:2, se dispondrán de peldaños para el acceso del operario cada 0.30 m.

- Base

Una vez efectuada la excavación para estas estructuras se considera un relleno de recebo compactado e=0.20, el cual será nivelado con pisones (herramienta manual) el cual no contenga limo orgánico, materia vegetal, basuras, desperdicios o escombros. Los ensayos de laboratorio mínimos que se deberán efectuar son: granulometría, límites de Atterberg, compactación y peso específico. El tamaño máximo del material no deberá exceder de cinco (5) centímetros. El contenido de finos (porcentaje que pasa por el tamiz No 200) deberá ser inferior al veinte por ciento (20%) y superior al cinco por ciento (5%), y el índice de plasticidad del material que pasa por el tamiz No 40 será menor de diez por ciento (10%). El material deberá cumplir la siguiente granulometría:

Porcentaje que pasa	Tamiz
2”	100
1”	50 - 100
No.4	20 - 7
No.40	5 - 40
No.200	5 - 20

El relleno de material de recebo arenoso se colocara en capas uniformes, que no pasen de 20 cm de espesor, y deberán compactarse al 90% de la máxima densidad del Proctor Modificado.

Luego se contempla una capa de concreto pobre de e=0.5 y mezcla 1:4:8. Su resistencia mínima a los 28 días será de 1500 psi, el espesor no sobrepasará los 0.20 m y por último se contempla la base de la caja, la cual será una placa del espesor indicado en los planos, construida en concreto reforzado de 3.000 psi. Sobre esta base se construirán las cañuelas de transición, cuya forma será semicircular con pendiente uniforme, mayor o igual que la de la tubería aguas arriba y con altura hasta medio tubo, y construidas en concreto de 1500 PSI. La superficie de la base y las cañuelas deberán esmaltarse con cemento puro. En caso

de que la resistencia del concreto resultase inferior al estipulado, el CONTRATISTA se responsabiliza de los trabajos, riesgos y costos requeridos para la demolición, retiro y reparación completa a satisfacción y aprobación de la INTERVENTORÍA, sin que haya razón para reclamaciones o modificaciones en los plazos estipulados.

- MATERIALES

Ladrillo tolete recocido, mortero 1:4, pañete impermeabilizado 1:2, recebo compactado, concreto pobre 1500 psi, concreto reforzado 3000 psi, cemento puro, aro de hierro fundido dúctil, agua, varilla de acero 3/8", platina 3/16", varilla de acero ½", y demás que se requieran para las excavaciones y construcción de estas estructuras.

- EQUIPOS

Herramienta requerida para la adecuada ejecución de la actividad, mano de obra.

- MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida para las cámaras de inspección será de acuerdo a la unidad y la clasificación y tipo definido en las presentes especificaciones y lo establecido en el formulario de cantidades y precios, así como lo consignado en los planos de construcción.

La construcción de cámaras de inspección fundidas en el sitio, medidas y aprobadas por la INTERVENTORÍA en la forma indicada se pagará al CONTRATISTA al precio unitario consignado en el cuadro de cantidades y presupuesto del contrato. Dicho precio unitario será la compensación total y única que reciba EL CONTRATISTA por el suministro de todos los materiales requeridos para la construcción de las cámaras de inspección, tales como el concreto y aditivos, el acero de refuerzo, tapa de hierro fundido dúctil con su aro para accesos a las cámaras, toda la planta de personal, equipos, instalaciones, formaletas, cargue, transporte, descargue, mano de obra con sus prestaciones sociales, por la administración, imprevistos y utilidad, y todos los demás trabajos relacionados con la construcción de la base, cañuelas, cilindro, escalones, cono de reducción, anillo de tapa y tapa, peldaños, pañetes, curado, excavaciones, rellenos, retiros, etc.

16. EXCAVACIONES

El presente ítem comprende el corte y extracción de materiales para la instalación de tuberías las cuales serán objeto de realineación a la red proyectada de aguas residuales del proyecto.

El CONTRATISTA, deberá informarse detalladamente de las características geotécnicas e hidrológicas del terreno comprendido para la realineación de las tuberías de drenaje de agua residual para la elaboración de su propuesta. El CONTRATISTA deberá tener en cuenta aspectos relacionados con las propiedades físicas y mecánicas del suelo circundante a las excavaciones, presencia de nivel freático, áreas de excavación, cursos de agua (superficial y subterránea) estratos cementados, estratos permeables y toda aquella información que se considere pertinente para la correcta ejecución de esta actividad. Para ello el CONTRATISTA debe efectuar los sondeos y ensayos de laboratorio necesarios los cuales se estipulan en la norma técnica NS-010 de la EAAB "Requisitos para

la elaboración y presentación de estudios geotécnicos". Una vez el CONTRATISTA consolide la información anterior podrá proponer el método o los métodos constructivos más convenientes para excavar los diferentes tramos, conjugando sistemas de entibado y manejo de aguas residuales, si son necesarios, de manera tal que proporcionen seguridad y adecuados rendimientos acordes con el correspondiente programa de trabajo.

Los métodos de realineación – rehabilitación de tuberías se clasifican en métodos de excavación en zanja a cielo abierto y métodos sin excavación de zanja. Los métodos de excavación deberán ser previamente conocidos por la INTERVENTORÍA, así como cualquier modificación que el CONTRATISTA decida realizar. En casos excepcionales, siempre que las condiciones técnicas, a juicio exclusivo de la INTERVENTORÍA, lo permitan, se podrán ejecutar zanjas en forma alternada en lugar de zanjas corridas. No se permitirán excavaciones a máquina (zanjadora, retro-excavadora y similares) en lugares que se tenga conocimiento de la existencia de redes o estructuras subterráneas que puedan sufrir averías.

Los cúmulos de material producto de la excavación que a juicio del INTERVENTOR puedan utilizarse posteriormente como relleno de contacto con las tuberías, deben protegerse con plásticos durante la ocurrencia de lluvias, esto para impedir la saturación del material y facilitar su uso posterior como relleno al interior de la excavación. Las dimensiones de las zanjas cumplirán con los requisitos que se establecen en los planos de detalle de las respectivas contando con la aprobación a satisfacción de la INTERVENTORÍA.

- PROCEDIMIENTO

Se debe consultar y verificar los resultados de los ensayos de laboratorio efectuados a las muestras de suelo recolectadas. Antes de iniciar la excavación, se precisará el sitio por donde pasan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas instalaciones, se deberán desconectar todos los servicios antes de iniciar el trabajo respectivo y proteger adecuadamente las instalaciones que van a dejarse en su lugar. También se hará un estudio de las estructuras adyacentes, para determinar y asumir los posibles riesgos que presente el trabajo.

Antes de comenzar las excavaciones el CONTRATISTA con aprobación de la INTERVENTORÍA deberá determinar los niveles superiores del material a excavar con el fin de poder calcular el volumen compacto.

Para excavaciones con equipos mecánicos ésta se llevará hasta 20 cm por encima de lo indicado en los cortes (límites de excavación), con el fin de excavar el resto por medios manuales para no modificar la fundación y así darle al fondo de la zanja la forma adecuada para recibir la campana y permitir que el cuerpo del tubo quede uniformemente apoyado.

El CONTRATISTA no será indemnizado por derrumbes. 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 este. No se reconocerán sobre-excavaciones, costos adicionales por derrumbes, deslizamientos, ni bombeos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria. El CONTRATISTA deberá asumir la responsabilidad por todos los daños y/o perjuicios que puedan ser causados a terceros, durante la ejecución de las excavaciones y trasiego de materiales sobrantes.

- MATERIALES

Se consideran las excavaciones efectuadas con maquinaria y aquellas generadas manualmente.

- EQUIPOS

Maquinaria para el corte y extracción, herramientas menores, mano de obra.

- MEDIDA Y PAGO

La unidad es el metro cubico

17. CIMENTACIÓN

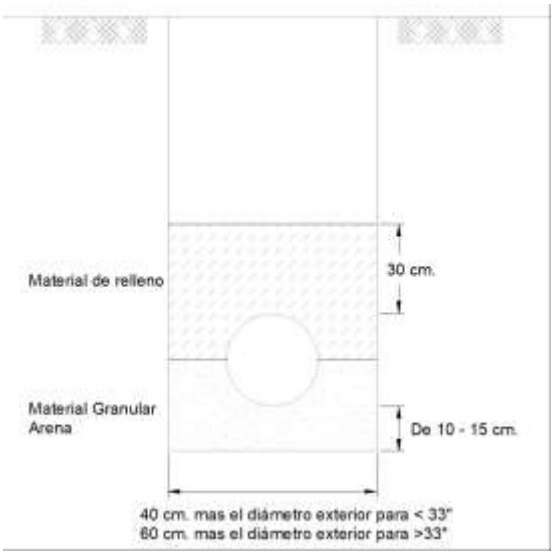
La tubería debe ser encamada con cuidado normal en una fundación de tierra en el fondo de la zanja con material seleccionado colocado en el fondo de la zanja la capa mínima de este material seleccionado será de un espesor de 10 centímetros debajo del tubo y debe extenderse hasta la mitad de la tubería, el resto del relleno debe compactarse con normal cuidado hasta cubrir 30 cm., por encima de la tubería.

El resto del relleno hasta un mínimo de 15 cm., por encima de la tubería debe ser compactada a mano, la forma y tipo de compactación que se utiliza depende del tipo de material que servirá de soporte a la tubería.

- DETALLE DE CIMENTACIÓN

La tubería debe ser encamada con cuidado normal en una fundación de tierra en el fondo de la zanja con material seleccionado colocado en el fondo de la zanja la capa mínima de este material seleccionado será de un espesor de 10 centímetros debajo del tubo y debe extenderse hasta la mitad de la tubería, el resto del relleno debe compactarse con normal cuidado hasta cubrir 30 cm., por encima de la tubería.

El resto del relleno hasta un mínimo de 15 cm., por encima de la tubería debe ser compactada a mano, la forma y tipo de compactación que se utiliza depende del tipo de material que servirá de soporte a la tubería.



GRADO DE COMPACTACIÓN DE ACUERDO AL TIPO DE MATERIAL Y AL MÉTODO DE COMPACTACIÓN

TIPO DE MATERIAL	**I**	**II**		**III**	**IV**
% SECO		9 – 12		9 - 18	6 – 30
MÉTODO		% de densidad de máxima (Proctor Estándar)			
EQUIPO MECÁNICO	95 – 100	95 – 100		95 – 100	90 – 100
UTILIZANDO VIBRADOR	80 – 95	80 – 95		80 – 95	75 – 90
SATURACIÓN	80 – 95	80 – 95			
COLOCACIÓN A MANO	60 – 80				
COMPACTACIÓN A MANO		60 – 80		60 – 80	60 – 75
VOLTEO	60 - 80	60 - 80		60 - 80	60 - 75

Clase I: material granular de ¼” a ½” de diámetro

Clase II: Suelos tipo GW, GP, SW y SP

Clase III: Suelos tipo GM, GC, SM y SC

Clase IV: Suelos tipo ML, CL, MH y CH

Clase V: Suelos tipo OL, OH y PT

Nota: Los materiales clase V, no se deben utilizar para el soporte de la tubería y relleno inicial de la zanja.

DESCRIPCIÓN DE TIPO DE SUELO

TIPO DE SUELO	NOMBRES TÍPICOS
GW	Gravas bien gradadas y mezclas de grava y arena con poco o nada de finos.
GP	Gravas mal gradadas y mezclas de grava y arena con poco o nada de finos.
GM	Gravas limosas, mezcladas de grava y arena con poco o nada de finos.
GC	Gravas arcillosas, mezcladas de grava arena y limo.
SW	Arenas bien gradadas, arenas con gravas con poco o nada de finos.
SP	Arenas mal gradadas, arenas con gravas con poco o nada de finos.
SM	Arenas limosas, mezcladas de arena y limo.
SC	Arenas arcillosas, mezcladas de arena y arcilla.
ML	Limos inorgánicos, arenas muy finas, polvo de roca, limos arcillosos arenosos ligeramente plásticos.
CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcilla con grava, arcilla arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres
OL	Limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad.
MH	Limos inorgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad.
CH	Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas
OH	Arcillas orgánicas de media a alta plasticidad
PT	Turba y otros suelos altamente orgánicos

18. RELLENO EN MATERIAL DE EXCAVACIÓN

Se denomina a los rellenos construidos con materiales que provienen de las excavaciones de la explanación, de préstamos laterales o de fuentes aprobadas y que deberán estar libres de sustancias deletéreas, de materia orgánica, raíces y otros elementos perjudiciales.

El relleno se empleará en la construcción de llenado de zanjas, llenado de excavaciones para tanques y cajas.

b. Materiales

Todos los mencionados en la descripción.

c. Equipo

Herramientas y mano de obra especializada

d. Medida y forma de pago

La unidad de pago será el metro cúbico (m3. Los trabajos serán medidos y aprobados por la INTERVENTORÍA. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la INTERVENTORÍA para la correcta ejecución de estos trabajos.

19. SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA ALCANTARILLADO

Este ítem contempla la construcción de sistema de alcantarillado cuyo diámetro es de 6”,

- TUBERÍA

Incluye el suministro, transporte, e Instalación de tubería PVC junto con sus accesorios, del mismo material, tales como uniones de reparación, codos, Tees, adaptadores. Bujes, reducciones, universales, collares de derivación, espigas, tapones, etc.

El material de la tubería y accesorios es de Poli cloruro de Vinilo rígido virgen tipo 1, grado 1 con una tensión de trabajo de 13.77 MPa

La tubería debe cumplir con la Norma Incontec 382 y ASTM D2241 para las tuberías ASTM D2466 para los accesorios utilizados en uniones o cambios de dirección.

Los tubos y accesorios no tendrán olor ni sabor y tendrán propiedades físicas y químicas iguales y mejores que las que señala la norma Icontec 382 y ASTM D2241-82, D2466-78; Cumplirá los requisitos de a toxicidad del B.S: 3505-68 y de C.S. 256-63.

Para la unión de los accesorios se utilizarán soldaduras y limpiadores comerciales que garanticen la resistencia mecánica igual o superior a las tuberías instaladas, de tal forma que cumplan la norma ASTM 2564-80.

Las tuberías deben resistir al ataque químico de la mayoría de ácido, álcalis, sales y compuestos orgánicos como alcoholes e hidrocarburos alifáticos

La presión de prueba será de 150 psi durante un lapso no menor a dos horas. En caso de existir variación en el manómetro de prueba se deberá reemplazar el accesorio o tramo de tubería por otro nuevo y repetir la prueba.

- INSTALACIÓN:

El CONTRATISTA deberá efectuar todas las actividades necesarias para la instalación de la tubería PVC con sus accesorios para asegurar su correcto funcionamiento, de acuerdo con esta especificación, los planos y las indicaciones del INTERVENTORÍA.

Todas las tuberías se deberán colocar y alinear a las líneas y pendientes indicadas en los planos y/o por el por la INTERVENTORÍA, utilizando los accesorios necesarios que permitan el adecuado emplazamiento de la tubería en el terreno, sin sobrepasar las deflexiones máximas indicadas por el fabricante.

En el caso de tubería acampanada, la instalación debe llevarse a cabo, limpiando cuidadosamente con un trapo limpio humedecido en limpiador las superficies que van a conectarse, aplique generosamente soldadura liquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual a la campana, aplique soldadura liquida en el interior de la campana del otro tubo o del accesorio, una las dos partes y deles un cuarto de vuelta, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.

Cuando se trate de unión zeta, limpie como en el caso anterior, tanto las campanas como los espigos. El bisel del espigo debe ser de 15° respecto aleje del tubo y la longitud de entrada del tubo debe estar marcado claramente con un marcador. A continuación se debe colocar el sello de caucho (sello hidráulico) y aplicar el lubricante sobre las partes correspondientes. Paso seguido se alineará la tubería para insertar el espigo en la unión, empujando el espigo hasta la marca de entrada. Esto debe hacerse con un movimiento rápido, siendo de gran ayuda el impulso que se gana entre la boca de entrada y el sello de caucho. Se utilizará una barra apoyándose sobre un trozo de madera colocada en el centro del tubo.

Como en la Instalación de cualquier tubería, la limpieza es de primordial importancia y se debe evitar el contacto de los extremos del tubo con el suelo.

Se debe tener cuidado de que la tubería no se asiente sobre rocas, piedras o troncos.

Debe examinarse el fondo de la zanja para evitar objetos duros como rocas, troncos, etc.

No es necesario usar capa de relleno especial, cuando el fondo de la zanja es de material suave y fino, libre de piedras y que se pueda nivelar fácilmente. Cuando la excavación es en una roca, debe dejarse un espacio para una capa de material seleccionado, como se indica en la especificación de rellenos. El relleno debe comenzarse inmediatamente después de la colocación de la tubería, y una vez se mida su longitud, con el fin de protegerla La tubería debe probarse por estanqueidad y presión, después de unas cuantas uniones, con un máximo de longitud de 400 metros, para asegurarse de que las uniones se están instalando correctamente, posteriormente deben probarse tramos convenientes no mayores a un (1) Kilómetro de longitud. La presión de prueba debe ser a una y media vez la presión de trabajo. Todos los cambios de dirección en la conducción deben ser

empotrados en concreto. Antes de probar la línea deben rellenarse las zanjas dejando las uniones expuestas, para luego de la prueba proceder a rellenar o en caso de presentarse alguna falla, hacer las reparaciones correspondientes. Las deflexiones máximas permisibles de la tubería serán: Para diámetro de 2" a 6" un ángulo de 10° y para diámetros superiores, un ángulo máximo de 2°. Para deflexiones mayores se deben utilizar codos PVC. y codos de gran radio.

20. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA SANITARIA DE PVC RESISTENTE A RESIDUOS DE LABORATORIO

Este ítem comprende el suministro e instalación de las tuberías sanitarias de 2", 3" 4" y 6" respectivamente.

A. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Todas las instalaciones para desagües de aguas negras se construirán con tuberías y accesorios de PVC (poli cloruro de vinilo), aprobados por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas, que cumplan las normas ASTM 26665–68 CS 272 – 65, siguiendo las normas y recomendaciones del fabricante para las uniones entre elementos y para las soldaduras de los mismos.

Para las tuberías de desagüe que crucen elementos estructurales, deberán dejarse pases en tubería de mayor diámetro o recubrimientos con material blando que aísle la red de posibles esfuerzos estructurales.

Cuando la tubería se encuentre en su posición definitiva, se revisarán las pendientes de los distintos ramales, cuidando que en ningún caso sean menores del 2%, a menos que así se indique en los planos. Una vez revisadas y aprobadas dichas pendientes, se puede proceder al vaciado del concreto.

Obras Exteriores:

La profundidad mínima de la zanja para la colocación de la tubería será de 60cm, a menos que se indique una profundidad diferente en planos. El fondo de la excavación deberá quedar liso y regular para evitar flexiones en la tubería. Si la profundidad de colocación es menor a 60cm, la tubería deberá quedar embebida en concreto simple.

En caso de tránsito vehicular, se podrá construir un cárcamo de protección, según los planos o la indicación del INTERVENTORÍA.

En el fondo de la excavación debe colocarse una base de arena o recebo sin piedras, de un espesor mínimo de10cm. Cuando se encuentre agua, el fondo de la zanja debe estabilizarse con una capa de 30cm de gravilla de diámetro menor o igual a ½".

Prueba Hidráulica:

Se realiza con el fin de detectar posibles filtraciones o defectos de funcionamiento para que el CONTRATISTA tenga oportunidad de hacer las correcciones a que haya lugar. Esta prueba se deberá documentar por escrito en el libro de obra.

Para su ejecución, la INTERVENTORÍA deberá revisar las pendientes, una vez terminada la instalación de la tubería con sus correspondientes accesorios. Aprobado el tendido de la tubería, la INTERVENTORÍA autorizará la prueba hidráulica

Para este fin, se taponarán las tuberías con los accesorios correspondientes, y se llenarán con agua hasta el nivel de la boca superior que recibirá el aparato sanitario.

La prueba se prolongará durante seis horas, al cabo de las cuales no podrá presentarse ningún cambio de nivel. Si la prueba no resultara satisfactoria, el CONTRATISTA hará las correcciones necesarias y repetirá la prueba tantas veces como sea necesaria, hasta la total aceptación a satisfacción del INTERVENTORÍA, entendiéndose que los equipos y el personal necesarios para su ejecución serán suministrados por el CONTRATISTA.

El resultado satisfactorio de las pruebas parciales, no implica el recibo de la red total o parcialmente; la INTERVENTORÍA dará por recibida la red completa cuando se verifique su correcto funcionamiento.

Para el recibo final de uno o más tramos de tubería instalada, en que se hayan realizado las pruebas con resultados satisfactorios, la INTERVENTORÍA deberá exigir la prueba de estanqueidad durante un periodo mínimo de 12 horas. Para esta prueba, el CONTRATISTA procederá a llenar la tubería en diferentes tramos, con el fin de detectar fugas, fisuras, acoples o sellos defectuosos, etc.

Una vez recibida a satisfacción la red, el CONTRATISTA podrá proceder al vaciado del concreto, o al llenado de la zanja.

B. MATERIALES

Todos los mencionados en la descripción.

C. EQUIPO

Herramientas y mano de obra especializada

D. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el metro lineal (ml). Los trabajos serán medidos y aprobados por la INTERVENTORÍA. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la INTERVENTORÍA para la correcta ejecución de estos trabajos.

21. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA VENTILACIÓN DE PVC

Este ítem comprende el suministro e instalación de las tuberías sanitarias de 2", 3" y 4" respectivamente.

A.DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Todas las instalaciones para ventilación se construirán con tuberías y accesorios de PVC (poli cloruro de vinilo), aprobados por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas, que cumplan las normas ASTM 26665–68 CS 272 – 65, siguiendo las normas y recomendaciones del fabricante para las uniones entre elementos y para las soldaduras de los mismos.

Igualmente se debe tener en cuenta las normas NTC 1087, Tubos de Poli cloruro de Vinilo (PVC) Rígido para Uso Sanitario - Agua Lluvias y Ventilación; NTC 1341 Accesorios de Poli (Cloruro de Vinilo) (PVC) Rígido para Tubería Sanitaria - Aguas Lluvias y Ventilación y NTC 576 para la soldadura

Para las tuberías de ventilación que crucen elementos estructurales, deberán dejarse pases en tubería de mayor diámetro o recubrimientos con material blando que aísle la red de posibles esfuerzos estructurales.

Los tubos de ventilación horizontal tendrán una pendiente uniforme del 1% Los tubos de ventilación principal deberán extenderse a no menos de 150 mm sobre la cubierta de la edificación.

Los tramos horizontales de ventilación deben instalarse a la altura mínima de 150 mm por encima de la línea de rebose de la pieza sanitaria más alta ventilada.

Obras Exteriores:

En caso de tránsito vehicular, se podrá construir un cárcamo de protección, según los planos o la indicación del INTERVENTORÍA.

En el fondo de la excavación debe colocarse una base de arena o recebo sin piedras, de un espesor mínimo de10cm. Cuando se encuentre agua, el fondo de la zanja debe estabilizarse con una capa de 30cm de gravilla de diámetro menor o igual a ½".

El Contratista debe seguir las recomendaciones dadas por el fabricante con relación a los soportes en caso de tuberías aéreas, teniendo en cuenta los movimientos longitudinales necesarios debidos a las expansiones térmicas, como también los soportes para tuberías verticales guiadas por anillos o pernos.

El Contratista debe seguir las recomendaciones dadas por el fabricante con relación al transporte y almacenamiento de las tuberías.

B. MATERIALES

Todos los mencionados en la descripción.

C. EQUIPO

Herramientas y mano de obra especializada

D. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el metro lineal (ml). Los trabajos serán medidos y aprobados por la INTERVENTORÍA. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la INTERVENTORÍA para la correcta ejecución de estos trabajos.

22. CAJA DE INSPECCIÓN SANITARIA

Este ítem corresponde a la construcción de las cajas cuyas medidas internas corresponde a 50 x 50; 60 x60; y 70 x70

Este trabajo incluirá el suministro de materiales mano de obra, tapas de inspección y demás elementos embebidos necesarios para la construcción.

En los sitios indicados o donde los ordene la INTERVENTORÍA, se construirán cajas inspección de acuerdo a los diseños establecidos.

El diámetro de la entrada y salida corresponde a los especificados en los planos y diseños

La placa de fondo estará conformada por un concreto de 3000 psi con varillas de 3/8” cada 0.20 entrecruzadas o malla electro soldada equivalente.

Los muros estarán conformados en ladrillo recocido con mortero impermeabilizado. Sobre la caja se construirá una tapa en concreto de 3000 psi para los pasos peatonales con varillas de 3/8” cada 0.20 entre cruzadas.

Las tuberías y sus accesorios estarán empotrados en concreto según se indique en los planos.

Medida y Pago

La unidad de medida es la unidad.

23. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOMBAS CONTRAINCENDIOS PARA FUNCIONAR EN PARALELO.

Comprende el suministro del sistema de bombeo contra incendios, tubería de succión y elementos necesarios para suplir un caudal de trabajo.

Incluye todos los accesorios de control, como cheques, bridas, manómetros, válvula de control de presión, tubería de succión y descarga, etc., para ser conectadas en paralelo junto con otra bomba similar y una bomba Jockey de menores características.

Incluye el sistema eléctrico de control de funcionamiento automático y manual para ser conectado a una red principal de suministro de agua y/o red de suministro de energía a través de un generador de energía

El sistema debe cumplir con las exigencias de la NFPA 13, NFPA -14 y NFPA 20

B. MATERIALES

Todos los mencionados en la descripción.

C. EQUIPO

Herramientas y mano de obra especializada

D. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de pago será la unidad (und). Los trabajos serán medidos y aprobados por la INTERVENTORÍA. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la INTERVENTORÍA para la correcta ejecución de estos trabajos.

Para la conexión del equipo se utilizará tubería ACERO SCH 40 que cumpla la norma ASTM A-53 y accesorios de unión mecánica tipo ranurada que permitan la facilidad de mantenimiento del equipo.

Será un sistema con una (1) motobomba PRINCIPAL para el 100% y una JOCKEY para el 10% (máximo) del caudal total, y demás accesorios especialmente cumpliendo la norma NFPA 20.

Será un sistema que garantice el funcionamiento de la red en caso de incendio, se mantendrá siempre presurizado y para caudales pequeños trabajará la bomba jockey.

La bomba principal estará sujeta a la norma de NFPA 20, será de eje HORIZONTAL, carcaza bipartida. Construidas especialmente para sistemas contra incendio listadas por UL (Underwrite Laboratories) y/o Aprobadas por FM (Factory Mutual).

Así mismo la conexión hidráulica y eléctrica debe hacerse cumpliendo la Norma antes mencionada y con los requerimientos de conexión de Código Eléctrico Nacional (NEC) NFPA 70

La curva característica tendrá las siguientes propiedades:

Descarga no menor del 150% del caudal de diseño para valores de la cabeza dinámica total no menor del 65% del especificado. El valor de la cabeza dinámica para la condición de descarga nula no debe exceder del valor especificado.

Las bombas serán centrífugas de eje horizontal para 3600 R.P.M. y construidas especialmente para sistema contra incendio y según las normas de la NFPA. Los motores serán eléctricos certificados para uso contraincendios por UL y/o FM.

Los motores deberán cumplir los requisitos dados por el capítulo 6 de la NFPA 20 ed. 2007.

Las bombas y el motor irán montadas sobre una base rígida antivibratoría, tendrán un acoplamiento flexible y estarán balanceadas dinámicamente. Los pernos de anclaje se ajustarán uniformemente, para evitar que las patas y la carcasa queden sometidas a esfuerzos internos de flexión.

Controlador: El controlador de las bombas debe cumplir los requerimientos de NFPA 20 ed. 2007 y Deberá ser listado por UL y/o aprobado por FM.

24. GABINETES CONTRA INCENDIOS

Comprende el suministro instalación de gabinete contra incendio clase III con todos los accesorios conformado por caja en cold rolled calibre 20 mínimo, terminado en pintura anticorrosiva roja cumpliendo con la norma NFPA 10 y 30

Los gabinetes y elementos internos deben cumplir con las exigencias de la NFPA 13, y NFPA -14

Todo sistema de contra incendio se deberá someter a una prueba hidrostática, a una presión no menor a 1.4 Mpa (200 psi) o a 0.35 Mpa por encima de la normal de funcionamiento, la que sea mayor durante 2 horas. Este ensayo será repetido periódicamente.

B. MATERIALES

Todos los mencionados en la descripción.

C. EQUIPO

Herramientas y mano de obra especializada

D. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de pago será la unidad (und). Los trabajos serán medidos y aprobados por la INTERVENTORÍA. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la INTERVENTORÍA para la correcta ejecución de estos trabajos.

25. ROCIADORES DE ½”

El presente ítem, abarca el suministro, el transporte, la mano de obra la instalación de las diferentes partes que forman el elemento DE ASPERSIÓN de acuerdo a las presentes especificaciones y colocación con base en los planos y diseños.

Se debe contar con un stock de por lo menos 20 rociadores para suplencia de daños o accionamientos por conflagraciones

En los diseños de los sistemas de rociadores se seleccionaron los siguientes tipos de rociadores, según la ocupación a proteger, y las características de operación requeridas:

Para la totalidad del proyecto, se seleccionaron rociadores respuesta rápida Según lo permitido por NFPA 13 Edición 2.010 Numeral 11.2.3.2.3, con un coeficiente e descarga (K) de 5,6 y una temperatura de activación ubicada en el rango de temperatura ordinaria 135 °F – 170 °F (Ver tabla 6.2.5.1 NFPA 13 Edición 2.010).

Cada sistema de rociadores diseñado cuenta con un sistema controlador compuesto por una Válvula Indicadora de Control (Tipo Mariposa), Válvula Cheque, Sensor de Flujo, Manómetro, Válvula de Alivio y Válvula de Drenaje. De acuerdo a las validaciones hidráulicas por computador y según lo estipulado por NFPA 13 Edición 2.010 se determinron los diámetros de las estaciones de control para cada sistema de rociadores.

Los diferentes fabricantes de equipos de control de incendios proveen las especificaciones técnicas de los diferentes componentes del conjunto en sus catálogos de productos, lo mismo que la curva de operación del aspersor y el tipo de materiales con los cuales son elaborados los elementos, en especial del Aspersor (con un caudal entre 15 y 20 GPM, el cual debe indicar la marca de fábrica y la garantía de la Firma Fabricante en cuanto a la disponibilidad de repuestos y su permanencia en el mercado de los elementos por lo menos durante cinco años.

El diámetro de cobertura será de 3.50 metros como mínimo el cual funcionará con un caudal entre 15 y 20 gpm con una presión de trabajo entre 10 y 15 psi.

La instalación deberá hacerse por separado de la construcción del sistema de tubería de distribución, colocando los elementos de tal manera que no se presenten fugas paralo cual los niples deberán instalarse colocándoles sellantes o similar y teflón, y las abrazaderas o similar deberán sujetarse de tal manera que las roscas del tornillo y las estrías no se deterioren. El conjunto deberá probarse una vez el sistema de riego en su totalidad haya sido cargado y puesto en funcionamiento.

B. MATERIALES

Todos los mencionados en la descripción.

C. EQUIPO

Herramientas y mano de obra especializada

D. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de pago será la unidad (Und). Los trabajos serán medidos y aprobados por la INTERVENTORÍA. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la INTERVENTORÍA para la correcta ejecución de estos trabajos.

26. TUBERÍA AC

Este ítem hace referencia al suministro e instalación de tubería AC de 1", 1-1/4", 2", 2-1/2", 3" y 4" respectivamente.

Se refiere al suministro (Autorizado por el CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA), cargue, transporte, almacenamiento en Obra, instalación, prueba y entrega en perfecto estado de funcionamiento de una Red de Acueducto construida en Tubería y Accesorios de Acero o Hierro Dúctil, nuevos y de primera calidad, debidamente certificados por el Proveedor según las Normas AWWA C-200 (Tuberías), AWWA C-208 (Accesorios), AWWA C-111 (Empaques flexibles), ISO 2531 y NTC 2587/2629/3470/4001 (Tuberías en Acero y Hierro Dúctil), cumpliendo con lo establecido en los Planos y Esquemas del Proyecto (Diámetros, Válvulas, Linderos, Hidrantes, Sitios de empalme, etc.),

Las tuberías a instalar deben cumplir con los requisitos de las normas NFPA 13 y 20

Las cédulas de instalación proyectadas corresponden a tuberías SCH – 40 cuyas uniones pueden ser roscadas, ranuradas, soldadas o bridadas, de tal forma que cumplan con las especificaciones de presión respectiva.

B. MATERIALES

Todos los mencionados en la descripción.

C. EQUIPO

Herramientas y mano de obra especializada

D. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el metro lineal (ml). Los trabajos serán medidos y aprobados por la INTERVENTORÍA. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la INTERVENTORÍA para la correcta ejecución de estos trabajos.

27. RECOMENDACIONES GENERALES CONSTRUCTIVAS

Durante el desarrollo de la construcción, se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- INSPECCIÓN GENERAL DEL SITIO DE TRABAJO

El CONTRATISTA debe conocer con antelación el sitio de trabajo verificando la disponibilidad de recursos, materiales, mano de obra y equipos.

Debe conocer la forma de trabajo, la localización de estructuras necesarias, entibados, formaletas, disponibilidad de insumos básicos como agua, energía eléctrica etc. Estas necesidades básicas deben estar contempladas dentro de la propuesta económica.

El CONTRATISTA debe asegurar el adecuado funcionamiento del sistema propuesta para dar seguridad durante la construcción, la cual debe desarrollarse de abajo hacia arriba o evitando conectar estructuras que puedan causar daños por lluvias presentadas durante la ejecución del proyecto.

- DESARROLLO DIARIO

Se debe contar con un libro de obra donde se plasme todas las actividades y acuerdos llevados a cabo durante el desarrollo del proyecto. Este debe estar disponible en obra en las instalaciones de campamento o en la oficina del CONTRATISTA.

Se deben llevar a cabo reuniones periódicas, las cuales deben ser acordadas con la INTERVENTORÍA para discutir el avance de las obras y ajustes a los diseños durante el tiempo que dure la ejecución de las obras.

- SELECCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS

El CONTRATISTA debe cerciorar la disponibilidad de equipos y maquinaria, tales como retroexcavadoras, volquetas, mezcladoras, taladros de concreto, etc., que sean de vital importancia para el desarrollo efectivo y con el menor tiempo posible de intervención en las vías internas del municipio.

Durante el transporte de maquinaria pesada, se deben prever las recomendaciones y exigencias del Ministerio de Transporte, en cuanto a la movilidad que estas requieran.

Los equipos, maquinaria y vehículos utilizados deben ser de óptima calidad, con sistemas que no ocasione contaminación ambiental ni ruido, para evitar afectaciones tanto a las personas como al medio ambiental. Se debe llevar a cabo control de mantenimiento y sincronización para evitar impactos negativos como de accidentes durante el desarrollo del proyecto. El mantenimiento y lavado de equipos debe realizarse en sitios adecuados para este fin y en ningún momento se debe intervenir fuentes superficiales.

No se deben realizar descargas al suelo, canales de aguas lluvias, alcantarillado ni fuentes superficiales de grasas, aceites ni elementos provenientes del mantenimiento realizado a los equipos.

- INSTALACIÓN DE CAMPAMENTOS

En caso de ser necesario, se debe llevar a cabo la instalación de campamentos adecuados para el albergue de personal durante las horas de descanso. Debe contar con las unidades sanitarias necesarias dependiendo de la cantidad de personal de tal forma que no se realicen descargas de aguas servidas sin que cuenten con un adecuado tratamiento. En diferentes puntos de los frentes de trabajo, se deben contar con la instalación de unidades sanitarias.

Debe existir un campo o sitio adecuado para el almacenamiento temporal de insumos como cemento, agua, materiales pétreos, tubería, etc., que requieran de protección atmosférica.

Otro tipo de campamento corresponde al sitio adecuado para el parqueo y/o mantenimiento de equipos que se cuentan durante el desarrollo del proyecto. Este campamento debe estar provisto de insumos y elementos necesarios para el mantenimiento, tales como cárcamos, pisos con barreras para protección de derrames, sitios adecuados para almacenamiento de combustibles y aceites.

- OBRAS ADICIONALES

Estas corresponden a las actividades y obras correspondientes a:

Pasos elevados o viaductos

Este ítem corresponde a las actividades y obras para conformar pasos de los cauces existentes, los cuales dependiendo del sitio de aplicación se deberá conformar una estructura de apoyo en suelo firme a través de zapatas o anclajes para soportar una viga que sostenga la tubería que atraviesa dicho sitio.

La estructura puede estar conformada en cerchas metálicas, guayas y/o concreto de tal forma que garantice la estabilidad de la tubería sin que exista deterioro de la misma. Por tal razón se debe proteger la estructura a la corrosión y debe estar señalizada para que exista protección de la misma o prohibición del paso peatonal sobre la misma.

La colocación de la tubería deberá estar protegida para la acción de la intemperie, por tal razón se revestirá en pintura que desvíe los rayos ultravioletas.

La altura de la estructura será tal, que permita el paso peatonal corrientes máximas de agua o pasos vehiculares en caso de requerirse. Se debe mantener las condiciones de inclinación o pendiente de la tubería para permitir el flujo normal por gravedad.

La unidad de medida corresponde a la cantidad de metros de tubería instalada a través de este sistema y se cobrará aparte del correspondiente suministro e instalación de tubería.

Anclaje de tuberías

Para el paso de tuberías paralelo a lo largo de los cauces existentes, estas deberán ser ancladas a las paredes existentes las cuales pueden ser sobre roca, concreto o suelo.

En caso de atravesar por pasos en roca, esta tubería deberá anclarse a través de pernos y abrazaderas de tal forma que permitan la estabilidad de la tubería.

En caso de paso por suelos inestables, se deberá sostener la tubería con guayas colgadas de sitios estables, o en su defecto se deberá construir muertos conformados en concreto donde se podrá fundir el apoyo correspondiente.

La unidad de medida corresponde a la cantidad de metros de tubería instalada a través de este sistema y se cobrará aparte del correspondiente suministro e instalación de tubería.

- LIMPIEZA GENERAL

Todos los frentes de trabajo deben estar organizados, de tal forma que los materiales de construcción a utilizar deben quedar retirados de los materiales residuales propios de las actividades desarrolladas, tales como escombros, residuos sólidos, empaques, latas, recipientes, guacales, etc.

Se debe retirar diariamente los residuos sólidos de los frentes de trabajo y deben ser acopiados temporalmente para posteriormente disponerlos en un relleno sanitario. Los escombros deben ser acopiados y retirados periódicamente hasta un sitio establecido para tal fin o en un sitio acordado con la INTERVENTORÍA sin que lleve afectación alguna tanto a la comunidad como al medio ambiente.

- SEGURIDAD INDUSTRIAL

Antes de iniciar las actividades se debe tener en cuenta un plan metodológico para el control vehicular y peatonal de las calles a intervenir, de tal forma que no se afecte las condiciones normales de flujo. Se deben prever alternativas de paso para evitar molestias a los habitantes del sector.

Se debe contar todos los elementos necesarios de protección personal dependiendo de la actividad llevada a cabo. Guantes, tapa oídos, casco, botas de seguridad, overol, gafas, protectores solares, etc.

Se debe contar con vallas de información, de restricción vehicular, cintas de seguridad y pasos adecuados para el flujo peatonal. En caso de pasos elevados para el flujo peatonal o vehicular, debe contar con estructuras fuertes que soporten las cargas a soportar temporalmente.

Se debe contar con entibados, formaletas y anclajes adecuados para excavaciones profundas en suelos de difícil estabilidad.

- RETIRO FINAL

Se debe retirar por completo cualquier material extraño que no forme parte con el sistema final del alcantarillado. Se deben dejar todas las instalaciones en estado de limpieza.

Se deben dejar constancia de pagos a paz y salvo en todas las entidades, personal o infraestructura utilizada dentro del corregimiento.

Se debe entregar un informe del desarrollo de las obras que incluya manual detallado, planos record y puntos de referencia finales.

28. RECOMENDACIONES GENERALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

- LIMPIEZA GENERAL

Se debe mantener las vías pavimentadas limpias retirando hojas, arenas para evitar la colmatación de sedimentos en las tuberías y estructuras que conforman el alcantarillado. En las vías destapadas, en lo posible evitar la acumulación de hojas y residuos sólidos depositados en las cunetas y vías en general.

- ESTRUCTURAS DE CONTROL

Las estructuras de control propias del alcantarillado de aguas lluvias, sistema de agua potable son:

- Cunetas
- Cárcamo y rejilla
- Sumideros.
- Pozos de inspección
- Descoles
- Acometidas
- Disipadores. Etc.

Estas estructuras deben estar en completa limpieza, para lo cual deben retirarse elementos extraños periódicamente ya que ocasiona el taponamiento y retención de flujo durante las épocas de lluvia. Se deben retirar materiales a través de palas y herramienta menores en general, previo a las épocas de invierno y durante el mismo tiempo.

Se deben verificar la estabilidad de las estructuras, controlando el funcionamiento, calidad de las paredes y materiales que conforman cada una de ellas. En caso de roturas estas deben ser reparadas en el menor tiempo posible para evitar colapsos en el flujo en general.

Las rejillas y cárcamos deben estar en completa limpieza. Se debe verificar el funcionamiento de los pozos sumideros y cárcamos durante las lluvias. En caso de deterioro deben ser reparados completamente.

En caso de taponamiento de pozos, deben ser limpiados a través de herramienta menor o en lo posible a través de maquinaria tipo vactor o chupa lodos.

Los residuos retirados de las estructuras deben ser dispuestos en lugares adecuados sin que ocasione impacto al medio circundante.

- ASPECTO AMBIENTAL

A continuación, se indican los lineamientos, aspectos y labores de tipo ambiental que se deberán realizar durante la ejecución de las actividades del presente capítulo.

- Todas las actividades se realizarán en función de no generar erosión y sedimentación.

- Se deberá poner todo su esmero para evitar cualquier obstrucción del tránsito peatonal y vehicular en las áreas de trabajo. De igual manera deberá prever cualquier desvío del tráfico, con una adecuada programación, seguridad y señalización.

• Los caminos, senderos peatonales, calles y vías en donde estén trabajando se mantendrán transitables para vehículos y peatones en todo tiempo, si se necesita cerrarlas, deberá ser mediante permiso de la autoridad local competente o persona autorizada.

• En las vías donde se suspenderá el tránsito y de acuerdo con la autoridad competente, se deberán colocar barricadas, vallas informativas de las desviaciones provisionales del tránsito.

• Se deberán usar los equipos y elementos de seguridad para salvaguardar la integridad física de los trabajadores y del público en general.

• Sobre los trabajadores se deberán tener en cuenta:

• Para ingresar a trabajar en las compañías constructoras y subcontratistas, todos los trabajadores deberán someterse a un examen médico, el cual debe incluir exámenes de laboratorio, con el fin de prevenir epidemias y establecer las condiciones físicas generales del aspirante.

• Se realizarán campañas educativas a los trabajadores por medio de conferencias, videos y de afiches informativos sobre las normas elementales de higiene y de comportamiento.

• Se realizarán periódicamente brigadas de salud ocupacional entre los trabajadores.

• Las siguientes medidas están diseñadas para prevenir el deterioro ambiental, evitando problemas de contaminación sobre las aguas, suelos y atmósfera, en cuanto a la maquinaria y equipo se refiere:

• Todo el equipo móvil, incluyendo maquinaria, deberá estar en buen estado mecánico y de carburación, de tal manera que se queme el combustible mínimo necesario, reduciendo las emisiones atmosféricas. Así mismo, el estado de los silenciadores de los motores deberá estar en buen estado, para evitar el exceso de ruidos. Igualmente se prevendrán los escapes de combustibles o lubricantes que puedan afectar los suelos o cursos de agua.

• Estos equipos deben operarse de tal manera que causen el mínimo deterioro posible a los recursos como suelos, agua y aire.

• Los cambios de aceite de la maquinaria, equipos y vehículos, así como los engrases se deberán llevar a cabo en los sitios dispuestos para tal fin y no en las zonas verdes con vegetación.

• El lavado de los vehículos, maquinarias y equipos no se deberán llevarse a cabo en los drenajes naturales ni sobre la vía. Esta actividad se deberá realizar en los sitios habilitados para tal fin.

• Toda obra deberá tener definido el entorno de la misma, la cual comprende la determinación por parte del CONTRATISTA, del área de influencia o entorno de la obra, (vías, viviendas, construcciones, etc.). Para tal fin y en los casos que así se requiera, se elaborará:

- Registro fotográfico.

- Se deberá cumplir con todas las disposiciones que sobre seguridad social hayan emanado del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Colombia; deberá tener especial cuidado para salvaguardar la integridad física de sus trabajadores y del público, directa e indirectamente afectado.

- Todos los trabajadores deberán realizar sus labores con las herramientas, utensilios y vestimentas adecuadas para realizar cada una de las labores que realizan.

- Se deberá realizar un programa de inducción, formación y capacitación sobre las actividades a desarrollar en el puesto de trabajo, los riesgos inherentes a este y su forma de prevención.

- Se realizará la difusión de material educativo e informativo sobre los riesgos ocupacionales, su prevención y control.

- Los procesos de limpieza de la obra van a generar escombros, materiales y basuras que deberán manejarse adecuadamente. Estos materiales deberán almacenarse adecuadamente dentro del sitio de la obra y luego conducirlos al sitio final de disposición (relleno o escombrera). Para esta última actividad, deberá coordinarse con la entidad encargada del manejo de los residuos sólidos de la ciudad, o de la zona donde esté ubicada la obra.

- Si se barre y lava la superficie de las vías después de colocar la capa superficial, se deberá llevar el agua a la alcantarilla o box-coulvert más cercanas y los residuos generados se deberán disponer en el sitio donde se están llevando finalmente (relleno o escombro).

- Las obras en todo momento deberán dejar accesibilidad a los negocios, viviendas y demás establecimientos en frente de las obras.

29. SISTEMA AGENTE LIMPIO

Para la protección de los recintos se seleccionó como agente extintor el gas Inergén (El cual puede ser de otra marca con características similares), el cual cumple con la norma NFPA 2001 como IG 541. Está compuesto por los siguientes gases y proporciones: Nitrógeno 50%, CO2: 42% y Argón: 8%. Su característica química lo hace un excelente agente extintor; dado que no deja residuos, es 100% amigable con el ambiente y no causa problemas en las personas y en los bienes protegidos.

El sistema debe ser construido por personal idóneo cumpliendo las exigencias iguales o similares de los productos presentados en los anexos 10 y 11

30. SISTEMA DE SUMINISTRO DE AGUA PARA CONSUMO

La edificación cuenta con dos tipos de suministro de agua para consumo, una red de agua potable que abastece a los lavamanos, duchas, lavaplatos y tomas de agua para consumo humano, Una red de agua para suministro de agua para los sanitarios no apta para consumo humano.

Se cuenta con dos tanques de almacenamiento de agua, uno de agua potable localizado en el primer piso en el costado oriental, el cual se llena a través dela gua proveniente del acueducto. En este tanque se almacena el agua para consumo humano y red contra incendios. A través de sensores de nivel el uso del agua es permitido de tal forma que siempre permanezca un volumen para suplir una eventualidad de incendio.

El otro tanque de almacenamiento de agua correspondiente al agua recirculada, almacena agua proveniente de la escorrentía recogida en las cubiertas, drenajes del sótano y agua gris (aguas de lavamanos y duchas) tratada en los filtros correspondientes.

Teniendo en cuenta que existe eventualidad de ausencia de agua recirculada, por ausencia de aguas de precipitación o por mantenimiento, se cuenta con una válvula en el cuarto de bombas de agua recirculada, de tal forma que permite el agua de paso de agua potable a la red de agua recirculada. Adicionalmente a las válvulas, se cuenta con cheques para evitar la contaminación de la red de agua potable con agua recirculada.

Para un eficiente funcionamiento se debe hacer mantenimiento periódico al sistema de bombeo, tanques de almacenamiento y demás elementos que conforman el sistema.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO DE SEGURIDAD Y CONTROL

ESPECIFICACIONES TECNICAS SISTEMA DE SEGURIDAD Y CONTROL

LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA DE ARMENIA

TABLA DE CONTENIDO

1. OBJETO 3
2. CONSIDERACIONES GENERALES 3
3. DESCRIPCIÓN TÉCNICA 4
3.2.1. PROGRAMACION DEL SISTEMA 7
3.2.2. SECUENCIA DE EVACUACIÓN 7
4. FICHAS TECNICAS 14
4.1.1. ESTACION DE TRABAJO 14
4.1.2. IMPRESORA 14
4.2.1. MOBILIARIO PARA EL CENTRO DE CONTROL. 15
4.3.1. PANEL DE CONTROL DE ALARMAS DE INCENDIO (FACP) 15
4.3.2. ANUNCIADOR REMOTO DE ALARMAS DE INCENDIO 16
4.3.4. DETECTOR DE INCENDIO TIPO TÉRMICO-TERMOVELOCIMÉTRICO 17
4.3.5. ESTACIÓN MANUAL DE ALARMA 17
4.3.6. PROTECTOR PARA ESTACIÓN MANUAL 18
4.3.7. SIRENA DE EVACUACIÓN CON LUZ ESTROBOSCÓPICA 18
4.3.8. LUZ ESTROBOSCÓPICA DE MONTAJE EN PARED 18
4.3.9. LUZ ESTROBOSCÓPICA DE MONTAJE EN TECHO 19
4.3.10. PULSADOR DE EMERGENCIA PARA PUERTAS DE EVACUACIÓN 19

4.3.11. RETENEDOR MAGNÉTICO DE EMERGENCIA 19
4.3.13. MODULO MONITOR 20
4.3.14. INFRAESTRUCTURA ALARMA DE INCENDIO 20
4.4.1. CONTROLADORA DE ACCESO CENTRALIZADA 20
4.4.2. CONTROLADORA REMOTA 21
4.4.3. CERRADURA ELECTROMECANICA 21
4.4.4. LECTORA DE TARJETA 21
4.4.5. DETECTOR DE APERTURA 21
4.4.6. DETECTOR DE APERTURA TIPO PESADO 21
4.4.7. BOTÓN DE PÁNICO 22
4.4.8. BOTÓN DE APERTURA TIPO TOUCHLESS 22
4.4.9. RETENEDOR MAGNÉTICO 22
4.4.10. DETECTOR DE MOVIMIENTO MONTAJE EN PARED 22
4.4.11. SENSOR DE ROMPIMIENTO DE VIDRIO 22
4.5.1. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA VMS 23
4.5.2. GRABADOR DE VIDEO SOBRE RED (NVR) 23
4.5.3. SWITCHCORE 24
4.5.4. SWITCH DE BORDE 24
4.5.5. PATCH PANEL ENTRADA 25
4.5.6. GABINETES DE PISO 25
4.5.7. CÁMARA IP FIJA TIPO MINIDOMO 25
4.5.8. CAMARA IP FIJA TIPO BULLET 26
4.5.9. CÁMARA IP FIJA TIPO MINIDOMO WDR 27
4.5.10. SALIDA DE DATOS 28
4.5.11. MONITOR TIPO INDUSTRIAL DE 42" 28
4.6.1. TUBERIAS 28
4.7.1. TABLERO RECOLECTOR 29

1. OBJETO

Contratar el suministro, instalación y puesta en marcha de un sistema de seguridad electrónica el cual integrará los sub-sistemas de alarma de incendio, control de acceso, circuito cerrado de televisión, monitoreo de servicios básicos y un sistema de integración de todos los sub-sistemas para el proyecto del Laboratorio de Salud pública de Armenia.

2. CONSIDERACIONES GENERALES

2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto Laboratorio de Salud pública de Armenia se encuentra clasificado como un proyecto de uso mixto, con usos de tipo comercial de servicios (C-1), Laboratorio (F-1), Auditorio (L-2) Patios, cafetería, salas de juntas y de descanso (L-3) de acuerdo NSR10, el cual se desarrolla en 3 niveles y una cubierta, se encuentra ubicado en el Municipio de Armenia (Quindío).

2.2. CONDICIONES EXTERNAS

Todos los equipos deberán operar bajo las condiciones ambientales y de alimentación eléctrica características de la ciudad de Armenia a 1483 m sobre el nivel del mar, 16 a 28°C, 81% humedad relativa, tensión de alimentación 110 V a 60 Hz.

2.3. ALCANCE DE LA PROPUESTA

El alcance de la propuesta comprende:

- Ingeniería básica con descripción general del sistema propuesto, incluyendo marcas y referencias de dispositivos ofertados.
- Suministro instalación y configuración de un sistema de alarma de incendio.
- Suministro instalación y configuración de un sistema de control de acceso.
- Suministro instalación y configuración de un sistema de circuito cerrado de televisión IP.
- Suministro instalación y configuración del sistema de monitoreo de servicios básicos.
- Suministro instalación y configuración de todos los sub-sistemas al sistema BMS principal.
- Suministro e instalación de ductos y canalizaciones
- Suministro e instalación del cableado de todos los sub-sistemas y el sistema BMS principal.

2.4. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

Una vez seleccionado el proponente debe realizar las siguientes actividades:

- El proponente debe realizar una ingeniería de detalle.
- La instalación de dispositivos debe realizarse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, los instaladores deberán contar con certificados que avalan su capacidad para realizar este tipo de actividades e instalaciones.

- Desarrollo de pruebas de la funcionalidad de cada uno de los sistemas, de acuerdo a los estándares y normatividades que se ajusten o requieran para cada uno respectivamente.
- Configuración y puesta en marcha del sistema, el personal que realice la programación del sistema estará certificado.
- Elaboración de planos as-built

2.5. NORMAS APLICABLES

- El sistema de alarma de incendio debe cumplir con los requerimientos de NSR10 título J.
- Las instalaciones de alarma de incendio deben cumplir con los requerimientos de NFPA 72 y con NFPA 101 para proyectos catalogados como de uso Mixto.
- NFPA 72: National Fire Alarm and Signaling Code, 2013 edition.
- NFPA 101. NFPA 101 edición 2015 y NFPA 101 Hand Book edición 2015.
- ASHRAE 90.1-2007 “American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers”.
- ANSI/TIA 568 C.1. Norma sobre cableado de comunicaciones en edificios comerciales

3. DESCRIPCIÓN TÉCNICA

3.1. SISTEMA DE INTEGRACIÓN

Debido a la concepción del proyecto se contempla la implementación de un sistema de administración de edificios BMS (Building Management System), el cual realizará las tareas de reconocimiento gestión despliegue y anunciación de alarmas. Este software será administrado por el personal de seguridad y permitirá mejorar la eficiencia del sistema. El alcance del BMS será:

- Monitorear cada uno de los sub-sistemas del proyecto.
- Monitorear y reportar cualquier situación de alarma, el estado de operación y el nivel de comunicación de cada uno de los elementos conectados al sistema de automatización.
- Generación de alarmas audibles, impresas y visibles sobre la pantalla.
- Generación de reportes, la cual se podrá realizar de forma automática, manual o rutinaria; o a demanda del operador en caso de alarma.
- Cálculo de datos estadísticos.
- Generación de Archivos históricos.
- Generación de información básica de procedimientos a realizar en el evento de una alarma.
- Despliegue automático gráfico de planos, indicando puntos de alarma.
- Despliegue gráfico de los planos con la ubicación de los puntos conectados al sistema indicando su estado o valor.
- Visualización en pantalla de la señal proveniente de las cámaras del sistema de CCTV.

Se requiere como mínimo el siguiente nivel de integración:

- Sistema de detección de incendio
  - ✓ Permitir el monitoreo del panel de incendio
  - ✓ Desplegar los reportes de alarma de mantenimiento de cada dispositivo de detección o iniciación.
  - ✓ Recepción, evaluación y localización sobre una interfaz gráfica con los planos del edificio de las señales de alarma.
  - ✓ Monitoreo de los equipos de la red contra incendio
  - ✓ Generación de alarma por fallas en comunicación.
- Sistema de control de acceso
  - ✓ Monitoreo remoto de cada uno de los elementos que componen el sistema
  - ✓ El cuarto de control podrá realizar modificación a los niveles de permiso y horarios de acceso así como el enrolamiento de las tarjetas para personas autorizadas a zonas restringidas.
  - ✓ Generación de alarmas por fallas de comunicación
  - ✓ Recepción, evaluación y localización sobre una interfaz gráfica con los planos del edificio de las señales de alarma.
- Circuito cerrado de televisión
  - ✓ Visualización en tiempo real de las cámaras
  - ✓ Control de cámaras panorámicas
  - ✓ Reproducción de video almacenado.
  - ✓ Búsqueda de información por hora y fecha.
  - ✓ Asociación de alarmas de intrusión a cámaras cercanas.
- Automatización y monitoreo de servicios básicos
  - ✓ Monitoreo de los equipos para suministro de energía, agua y HVAC del proyecto.
  - ✓ Reporte automático de alarmas por fallas reportadas por los equipos.
  - ✓ Monitoreo remoto de cada uno de los equipos monitoreados por cada uno de los sectores que componen el proyecto.

3.2. SISTEMA DE ALARMA DE INCENDIO

El sistema de alarma de incendio tendrá las siguientes características:

- El sistema de alarma de incendio estará compuesto por dispositivos inteligentes direccionables conectados al panel de incendio a través de un cableado clase A o B, permitiéndose el uso de conexiones tipo T siempre y cuando el fabricante del panel avale esta funcionalidad.
- El sistema de alarma estará integrado al software BMS, dispondrá de una interfaz de usuario que permita al personal identificar de forma rápida sobre planos el lugar y tipo de alarma.
- El sistema tendrá un único panel de alarma con capacidad para atender el proyecto
- Los lazos circuitos de señalización SLC (Signalling Line Circuit) tendrán una capacidad de expansión mínima del 30%.
- El proyecto dispondrá de los siguientes mecanismos de iniciación de alarmas:
  - ✓ Iniciación manual de alarma.
  - ✓ Iniciación automática de alarmas mediante un sistema aprobado de detección de incendio.
  - ✓ Mediante la supervisión del sistema de rociadores automáticos.

- El panel diferenciará las señales de alarma y de supervisión. Bajo ningún caso las señales de supervisión podrán generar evacuación.
- Se tendrán los siguientes mecanismos de iniciación automática:
  - ✓ Detección dual Humo/Temperatura en todos los niveles de la edificación ubicados en las circulaciones, zonas comunes y depósitos.
  - ✓ Detección de Temperatura en cocinas, cuartos de plantas y calderas, según planimetría.
- La zonificación de alarmas se realizará de acuerdo a lo dispuesto en NFPA101:9.6.7
  - ✓ Se asumirá una sola zona para toda la edificación.
- Las funciones a realizar de forma automática por el panel de emergencia comprenden:
  - ✓ FER (Fire Emergency Return) Función de retorno de emergencia de ascensor.
  - ✓ Liberación automática de puertas bloqueadas, liberación de puertas controladas.
  - ✓ Apagado de equipos de ventilación y aire acondicionado
  - ✓ Llamado automático al cuerpo de bomberos de acuerdo a lo dispuesto en NFPA101: a través de línea telefónica
  - ✓ Encendido sectorizado del sistema de anunciación de alarmas
- El panel dispondrá de un tiempo de pre-alarma de 90 segundos para las señales de evacuación.
- El panel de alarma controlará la apertura de puertas de evacuación que descargan al exterior. dicho control permitirá la liberación de las escaleras de evacuación en caso de emergencia.
- El sistema dispondrá de un anunciador remoto de alarmas en el Piso 1 para rápido reconocimiento de alarmas por parte del cuerpo de bomberos.
- El panel será dimensionado para recibir y enviar señales a todos los dispositivos relacionados en las cantidades de obra (Numeral 10), de acuerdo a ello se deberá garantizar una posible expansión del sistema en un mínimo del 30%.

Iniciación de alarmas

El proyecto dispondrá de los siguientes mecanismos de iniciación de alarmas:

- Edificación:
  - ✓ De acuerdo con NSR10 es obligatorio contar con un sistema de iniciación automática de alarmas basado en detectores de humo.
  - ✓ Iniciación manual de alarma mediante estaciones manuales en todos los niveles de la edificación.
  - ✓ Detección dual humo/temperatura en todos los niveles de la edificación ubicados en las circulaciones, zonas comunes y depósitos.
  - ✓ Detección de temperatura en cocinas, cuartos de plantas, cuartos técnicos, según planimetría.

Circuitos de anunciación

- Edificación:
  - ✓ La zonificación de alarmas se realizará de acuerdo a lo dispuesto en NFPA101:9.6.7 y 101:30.3.4.3. La evacuación del proyecto se realizará mediante tonos de alarma.

- ✓ Los circuitos de anunciación estarán supervisados.
- ✓ Los circuitos de señalización tendrán una capacidad de expansión mínima del 30%.

- El sistema tendrá la posibilidad de anunciar alarmas al personal de bomberos mediante una línea telefónica de acuerdo a lo dispuesto en NFPA101:38.3.4.4.

3.2.1. PROGRAMACION DEL SISTEMA

El sistema de detección de incendios será configurado de acuerdo a los siguientes parámetros:

- La activación de un detector genera una condición de pre-alarma la cual debe ser claramente indicada en el panel principal, de no ser atendida en el tiempo de espera establecido se dará inicio a la secuencia de evacuación.
- La activación de dos detectores se asume como incendio confirmado y genera la activación de la secuencia de evacuación iniciando con el piso en el cual se generó la alarma.
- La activación de sensores próximos al hall de ascensores debe reportar la condición de alarma a la controladora de ascensor para que de manera automática el ascensor quede bloqueado en primer piso con las puertas abiertas.
- La activación de la secuencia de evacuación debe garantizar la liberación de retenedores magnéticos, mediante señal entregada a las unidades controladoras de acceso.
- La activación de un Sprinkler se detecta mediante el sensor de flujo de la red contra incendio, esta situación se asume como incendio confirmado y da inicio a la secuencia de evacuación.
- El cierre de una válvula monitoreada de la red contra incendio debe generar alarma local en el panel, sin embargo no podrá iniciar la secuencia de evacuación.
- Las señales de desconexión de dispositivos generarán una señal de supervisión.
- La activación de estaciones manuales de alarma se asumen como incendio confirmado por tanto dan inicio a la secuencia de evacuación.
- Los tiempos de pre-alarma, y tiempos de activación de pisos consecutivos serán definidos en conjunto con la administración del proyecto.

En caso de Monitoreo de sistemas de Red Contra Incendio.

- La activación de una válvula de la red contra incendio generará una señal de supervisión en el panel principal pero no generará evacuación.
- La activación de las señales de falla de equipos de la red contra incendio generará señales de supervisión, pero no generará evacuación.
- La activación de un sensor de flujo se asume como incendio y generará la evacuación del edificio.

3.2.2. SECUENCIA DE EVACUACIÓN

La secuencia de evacuación será una acción automática ejecutada por el panel de incendio según los casos anteriormente descritos, esta secuencia también podrá ser iniciada de forma manual por el personal de seguridad en caso que se requiera la evacuación del edificio como medida de contingencia.

Una vez se inicia la secuencia de evacuación se procederá en el orden indicado.

1. Activación del sistema de anunciación de alarma en el piso en que se detectó el conato de incendio, si la activación es forzada desde el panel de incendio se procederá con la evacuación desde pisos superiores.

2. Se procede al bloqueo de ascensores y liberación de puertas retenidas.

3. Se procederá al encendido temporizado y progresivo ascendente del sistema de anunciación correspondiente a los pisos superiores al piso de alarma.

4. Una vez se ha evacuado los pisos superiores el sistema debe continuar con la evacuación de pisos inferiores, hasta llegar a la condición en la cual se tiene en funcionamiento la totalidad del sistema de anunciación de alarmas.

3.3. CONTROL DE ACCESO

- El sistema de control de acceso estará integrado al sistema BMS. Se requiere el despliegue automático de video del área cercana a la intrusión.
- Se propone un sistema de control de acceso centralizado y controladoras remotas para monitoreo de señales de contacto seco para supervisión de intrusión. Dicho alcance comprende:
  - ✓ Monitoreo de apertura de cuartos técnicos
  - ✓ Monitoreo apertura de puertas exteriores.
  - ✓ Monitoreo de apertura de escaleras de evacuación
  - ✓ Monitoreo de apertura de puertas con control de acceso
- El control de acceso se realizará mediante cerraduras electromecánicas con lectoras de huellas, el alcance de esto comprende:
  - ✓ Ejecución de la canalización y cableado hasta la cerradura electromecánica, el cableado comprende el cableado de señal para liberación de la cerradura (señal de potencia 12/24VDC) y un cable para la señal de detección de apertura (señal de contacto seco).
- El control de ingreso se realizará mediante mecanismos de identificación especializados como lectura de tarjetas. De forma que se tendrá ingreso únicamente para funcionarios enrolados al sistema de control de accesos.
- El sistema de control de acceso debe tener las siguientes características mínimas:
  - ✓ El sistema será de tipo centralizado con posibilidad de registrar usuarios portadores de tarjeta.
  - ✓ El sistema contará con la función Antipassback configurable.
  - ✓ El sistema tendrá la posibilidad de programar horarios semanales incluyendo festivos.
  - ✓ El sistema permitirá el despliegue automático de alarmas por eventos no autorizados.
  - ✓ El sistema permitirá el monitoreo de eventos en tiempo real.
  - ✓ El sistema integrará las señales digitales para monitoreo de intrusión a través de las controladoras remotas.
  - ✓ El sistema tendrá la posibilidad de autorizar o no autorizar de forma manual.

- ✓ Se tendrá la posibilidad de generar de reportes personalizables bajo demanda o de forma automática.
- ✓ El software tendrá la posibilidad de realizar enrolamiento y expedición de credenciales.
- ✓ Capacidad de mantener la base de datos de controladores y gestionar la integración de sistemas.
- ✓ Capacidad de definir cuentas de usuario de nivel administrador, las cuales tendrán la capacidad de fijar nuevos roles y subconjuntos de permisos, determinando las funciones del sistema y dispositivos que los usuarios pueden acceder.
- ✓ Capacidad de almacenar registros y eventos
- ✓ Capacidad para realizar búsqueda rápida de eventos. Capacidad de procesar la información y suministrar información estadística.
- ✓ Capacidad de almacenar la base de datos de funcionarios y visitantes.

- El monitoreo de señales se realizará mediante controladoras remotas.
- El sistema tendrá una representación gráfica en el BMS.
- El BMS almacenará los registros y señales de alarmas de intrusión, además de mantener la base de datos de personal enrolado en el sistema de control de acceso principal incluyendo fecha y tipo de evento.
- Los dispositivos de monitoreo de intrusión serán dispositivos direccionables.
- El sistema dispondrá de botones de apertura ubicados en Pisos 1 de acuerdo a planimetría.

3.4. CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN

- El sistema de vigilancia será de tecnología IP POE.
- El sistema estará atendido por las grabadoras digitales en red y administrado desde el VMS principal con posibilidad de integrarse al BMS.
- Los componentes del sistema de CCTV serán ONVIF.
- La alimentación de las cámaras será PoE IEEE 802.3af
- El monitoreo de video se realizará en tiempo real en el cuarto de seguridad y control, ubicado en Piso 1.
- El monitoreo de video se realizará en tiempo real en el cuarto de seguridad y control mediante un sistema de visualización de tipo matriz virtual o similar, el cual se administrará desde las estaciones de visualización.
- El sistema de visualización debe permitir la visualización de cualquier cámara en cualquier monitor permitiendo acomodar diferentes cuadriculas de visualización.
- La marca de cámaras, joystick, sistema de grabación deberán ser de preferencia del mismo fabricante. En caso que la solución de CCTV ofertada se componga de múltiples marcas, se debe demostrar mediante carta de los fabricantes de todos los componentes y periféricos como NVR, Joystick y cámaras IP que estos son compatibles e interoperables entre sí al 100% para las funciones requeridas.
- Las cámaras cubrirán las siguientes áreas:
  - ✓ Circulaciones
  - ✓ Puntos fijos
  - ✓ Elevadores
  - ✓ Entradas/Salidas

- Las cámaras tendrán la siguientes características:
  - ✓ Exteriores: Cámaras fijas.
  - ✓ Puntos fijos: Cámaras fijas Minidomo con lente varifocal.
- Todos los componentes activos del sistema serán compatibles ONVIF.

3.5. SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN

- Se requiere que la plataforma de monitoreo de equipos técnicos e integración de dispositivos este basada en el servidor de automatización.
- Dispondrá de una interfaz de usuario mediante mímicos que permitan identificar de forma rápida las variables y alarmas de operación de equipos, esta interfaz de usuario deberá se amigable e intuitiva, y deberá tener las características que requiera el usuario final. Tendrá una Workstation para su gestión y control dedicada.
- El sistema estará basado en controladores de campo tipo MODBUS, BACNET o similar.
- El alcance del sistema comprende el monitoreo de:
  - ✓ Niveles de tanques y pozos
  - ✓ Falla en equipos de presión
  - ✓ Inundación de sótano
  - ✓ Equipos de generación y respaldo eléctrico.
  - ✓ Subestaciones
- Todos los sistemas deben operar de forma permanente 7/24 así como la supervisión y monitoreo de los parámetros del sistema de seguridad y control que consta de los sub- sistemas de alarma de incendio, circuito cerrado de televisión, control de acceso e intrusión y monitoreo de servicios básicos del proyecto; La supervisión y monitoreo se realiza desde el cuarto principal de seguridad de la edificación ubicado en Piso 1.

El listado de señales típicas a integrar a integrar son las siguientes:

SISTEMA HIDROSANITARIO

Función	Instrumento Requerido	Rango	Alarma	Tipo
Indicar Nivel alto de pozoeyector	Interruptor de nivel tipo flotador	Normal /Alto	Nivel alto	Contact oseco
Estado On/off Bomba eyectora aguas de infiltración	Contacto incluido enel tablero eléctrico	Normal /Falla	Falla bomba	Contact oseco
Protección térmica Bomba eyectora aguas deinfiltración	Contacto incluido enel tablero eléctrico	Normal /Falla	Falla bomba	Contact oseco

Indicar Nivel Alto tanque agua portable	Interruptor de nivel tipo flotador	Normal/alto	Nivel alto	Contactoseco
Indicar Nivel bajo tanqueagua portable	Interruptor de nivel tipo flotador	Normal /Bajo	Nivel bajo	Contactoseco
Protección térmica bombade suministro	Contacto incluido enel tablero eléctrico	Normal /Falla	Falla bomba	Contactoseco
Estado Bomba Suministro	Contacto incluido enel tablero eléctrico	On / Off	Descarga si estadoon y presión baja	Contactoseco
Indicar Nivel Alto tanque agua lluvia	Interruptor de nivel tipo flotador	Normal/alto	Nivel alto	Contactoseco

SISTEMA ELÉCTRICO

UPS		
UPS	**No SEÑALES**	**PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN**
Normal	1	BACNET/MODBUS
Bypass	1	
Alarma general	1	
Alarma en batería	1	
Bajo voltaje entrada	1	
Apagado inminente	1	
Entrada fuera de frecuencia	1	
Sobrecarga en la salida	1	

Carga apagada	1	

PLANTAS ELECTRICAS		
	No SEÑALES	**PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN**
Generador encendido	1	MODBUS
Modo manual	1	
Modo automático	1	
Botón parada de emergencia	1	
Voltaje de batería	1	

Bajo voltaje batería	1	
Voltaje L1-n	1	
Voltaje L2-n	1	
Voltaje L3-n	1	
Voltaje L1-L2	1	
Voltaje L2-L3	1	
Voltaje L1-L3	1	
Corriente L1	1	
Corriente L2	1	
Corriente L3	1	

Potencia total	1	
VELOCIDAD MOTOR (rpm)	1	
Frecuencia del generador	1	
Tiempo motor encendido	1	
Alta temperatura motor	1	
Energía generador (kWh)	1	
Bajo nivel combustible	1	
Temperatura refrigerante	1	
Fallo en el arranque	1	
Falla general planta	1	

ANALIZADOR DE RED		
	No SEÑALES	**PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN**
Voltaje L1-n	1	MODBUS
Voltaje L2-n	1	
Voltaje L3-n	1	
Voltaje L1-L2	1	
Voltaje L2-L3	1	
Voltaje L1-L3	1	
Corriente L1	1	

Corriente L2	1	
Corriente L3	1	
Potencia real	1	
Potencia aparente	1	
Factor de potencia	1	

Ítem	Función	Tipo Instrumento	Rango	Alarma	Tipo
Transporte vertical					
1	Falla en ascensor	Controladora ascensor	Normal/Falla	Falla en elevador	Contacto seco
2	Señal de emergencia	Contacto seco del panel de incendio	Normal/Emergencia	Incendio, produce bloqueo del ascensor	Contacto seco

4. FICHAS TECNICAS

4.1.1. ESTACION DE TRABAJO

- Implementado en máquinas basadas en Windows estándar.
- Los espacios de trabajo del operador pueden ser extendidos opcionalmente hasta a 6 monitores por cada estación de trabajo con el uso de decodificadores, inicialmente cada estación de trabajo se dimensionará con 2 monitores LED de 22" o superior y con 4 monitores de 55" de montaje en pared.
- El software de visualización podrá ser controlado con un ratón y teclado estándar.
- La operación del software podrá admitir la recepción por teclado con joystick integrado para control de cámaras panorámicas, con display LCD y conexiones USB y/o Serial RS232.
- El sistema de visualización debe permitir que cualquier cámara se visualice en cualquier monitor.

4.1.2. IMPRESORA

El sistema deberá contar con una impresora láser, de formato oficio para la impresión de reportes e informes, la impresora debe tener una velocidad de impresión mínima de 12 ppm en blanco y negro.

4.2. SISTEMA INTEGRADOR

Funcionalidades del BMS

- Capacidad de mantener la base de datos de controladores y gestionar la integración de sistemas.
- Capacidad de definir cuentas de usuario de nivel administrador, las cuales tendrán la capacidad de fijar nuevos roles y subconjuntos de permisos, determinando las funciones del sistema y dispositivos que los usuarios pueden acceder.
- Capacidad de almacenar registros y eventos
- Capacidad de almacenar la base de datos de funcionarios y visitantes. Funcionalidades de video
- Capacidad de mantener la base de datos de cámaras y dispositivos de grabación, y proporcionar una Interfaz Web.
- Capacidad de definir cuentas de usuario de nivel administrador, las cuales tendrán la capacidad de fijar nuevos roles y subconjuntos de permisos, determinando las funciones del sistema y dispositivos que los usuarios pueden acceder.
- Capacidad de permitir la habilidad de asignar recursos a los conjuntos de grabación.
- Capacidad de almacenar video que los operadores elijan exportar para su custodia desde los dispositivos de almacenamiento en red.
- Capacidad de dirigir tráfico a los usuarios apropiados según se solicite.
- Conectará a los usuarios con los dispositivos apropiados, en ejemplo, cámara, codificador, decodificador según sea necesario.
- Agregará modularidad al sistema para expandir las capacidades del sistema o construir redundancias entre los sistemas para maximizar la disponibilidad del video.

4.2.1. MOBILIARIO PARA EL CENTRO DE CONTROL.

Para el centro de control se deberá contar con los siguientes muebles:

- Mesa de operadores: Esta mesa debe tener la capacidad para alojar dos operadores, 2 monitores LCD de 22”, 2 CPU, 2 teléfonos y 1 impresora. El mueble deberá contemplar las canaletas necesarias (verticales y horizontales) para alojar los cables de interconexión del sistema (no deben quedar cables en el piso a la vista) así como las diferentes tomas (eléctricas y de datos). La mesa debe ser de un material para trabajo pesado.

4.3. ALARMA DE INCENDIO

4.3.1. PANEL DE CONTROL DE ALARMAS DE INCENDIO (FACP)

- Homologaciones:
- El panel será listado UL, tendrá aprobación FM y cumplirá con los requerimientos de NFPA 72.
- Características
- Arquitectura modular ampliable mediante tarjetas de expansión.
- Compensación de suciedad en sensores
- Reloj no volátil

- Capacidad de monitorear el estado de las fuentes remotas encargadas de la alimentación de los circuitos de notificación.
- Ajuste automático o manual de sensibilidad de cada punto direccionable
- Funciones programables por eventos y prioridades.
- Programación de retardos y acciones por fecha y hora.
- Archivo histórico de eventos que se debe poder visualizar en pantalla o exportables vía puerto de comunicación.
- Alarmas automáticas de mantenimiento con opción de recordatorio.
- El direccionamiento de dispositivos podrá ser manual o automático.
- Capacidad de comunicación
- Capacidad de manejo de puntos individuales.
- Manejo de lazos clase A y clase B.
- Capacidad de comunicación con el software integrador. Mediante lenguaje de alto nivel
- Puerto Rj11 o Rj45 con discador telefónico.
- Comunicación con múltiples anunciadores remotos.
- Visualización de alarmas
- El panel integrara una pantalla LCD o similar que permita el despliegue visualización y reconocimiento de alarmas
- El panel aceptara gestionará el despliegue de alarmas en anunciadores remotos.
- Alarma por desconexión o fallas de comunicación.
- Capacidad de ampliación
- Capacidad de ampliación mínima de 30% en cada lazo y en el número total de lazos (NAC's).
- Capacidad de ampliación de SLC's mediante fuentes remotas monitoreadas.
- Alimentación
- El panel operara a 120VAC
- El panel dispondrá de una fuente de alimentación ininterrumpida la cual deberá contar con baterías de respaldo.
- Las baterías serán libres de mantenimiento
- Monitoreo del estado de las fuentes de alimentación y podrá generar alarmas por fallas en la alimentación
- Cargador de baterías con medición de estado y protección de sobre corriente.
- El panel dispondrá de un banco de baterías que garantice las siguientes condiciones de operación (NFPA 72 4.415.3)
  - ✓ Respaldo de alimentación por 24 horas en condición de reposo.
  - ✓ Respaldo de alimentación de 15 minutos en condición de alarma
- Capacidad de monitorear el estado de las fuentes remotas encargadas de la alimentación de los circuitos de notificación.

4.3.2. ANUNCIADOR REMOTO DE ALARMAS DE INCENDIO

- Características Generales
  - ✓ Anunciador repetidor de alarmas.
  - ✓ Pantalla LCD o similar que permita el reconocimiento de alarmas.
  - ✓ Alarma sonora tipo buzzer,

- ✓ Teclado
- ✓ Alimentación remota
- ✓ El silenciamiento de alarmas será con clave o mediante un botón accesible con llave.

- Alimentación
  - ✓ Alimentación en baja tensión 12-24V proveniente de una fuente confiable monitoreada

4.3.3. DETECTOR DE INCENDIO MULTIPROPÓSITO

- Homologaciones:
  - ✓ El detector será listado UL y tendrá aprobación FM.
- Características generales
  - ✓ Tipo: Tecnología dual humo-temperatura
  - ✓ Sensor de humo Fotoeléctrico Analógico
  - ✓ Sensor térmico de temperatura fija a 57C
  - ✓ Sensibilidad: Ajustable de forma automática
  - ✓ Comunicación: Integrable a lazos de comunicación a dos hilos tipo A o tipo B
  - ✓ Anunciación: Led bicolor o doble led para indicación de estado normal-alarma.
  - ✓ Direccionamiento: Manual o automático
  - ✓ Alimentación: 12-30Vdc suministrada por el bus de comunicaciones
  - ✓ Distancia listada de mínimo 9.1m entre detectores.

4.3.4. DETECTOR DE INCENDIO TIPO TÉRMICO-TERMOVELOCIMÉTRICO

- Homologaciones:
  - ✓ El detector será listado UL y tendrá aprobación FM.
- Características generales
  - ✓ Sensor: Sensor de temperatura con posibilidad de activación por
  - ✓ Temperatura fija
  - ✓ Incrementos de temperatura de superior a 7C por minuto.
  - ✓ Sensibilidad: Ajustable de forma automática
  - ✓ Comunicación: Integrable a lazos de comunicación a dos hilos tipo A o tipo B
  - ✓ Anunciación: Led bicolor o doble led para indicación de estado normal-alarma.
  - ✓ Direccionamiento: Manual o automático
  - ✓ Alimentación: 12-30Vdc suministrada por el bus de comunicaciones.
  - ✓ Incluye base de montaje simple
  - ✓ Distancia listada de mínimo 15m entre detectores.

4.3.5. ESTACIÓN MANUAL DE ALARMA

- Homologaciones: Será listada UL y tendrá aprobación FM, Compatible con los requerimientos ADA.
- Características generales
  - ✓ Características físicas: Estación de doble acción tipo push-pull estación, rearmable con llave
  - ✓ Montaje: Podrá ser de montaje superficial en caja 2400 con suplemento o caja 5800

- ✓ Comunicación: Integrable a lazos de comunicación a dos hilos tipo A o tipo B o mediante comunicación directa o mediante un módulo monitor, el cual debe ser incluido en el costo unitario.
- ✓ Direccionamiento: Manual o automático
- ✓ Alimentación: 12-30Vdc suministrada por el bus de comunicaciones.
- ✓ Led bicolor o dos leds que permitan indicar el estado normal falla
- ✓ Fuerza máxima de activación: 5lb de acuerdo con ADA 4.1.3.
- ✓ Grado de protección IP44

4.3.6. PROTECTOR PARA ESTACIÓN MANUAL

- Homologación: La estación incluirá un protector listado UL y compatible con los requerimientos ADA
- Material: Acrílico o policarbonato resistente a UV
- Señalización en idioma español
- Incluye alarma sonora de 105dB
- Incluirá empaque para prevenir el ingreso de polvo.

4.3.7. SIRENA DE EVACUACIÓN CON LUZ ESTROBOSCÓPICA

- Homologaciones: El dispositivo será listado UL
- Características generales
  - ✓ Características físicas: Sirena con flash incorporado
  - ✓ Montaje: Podrá ser de montaje parcialmente embebido en caja 2400 con suplemento
  - ✓ caja 5800
  - ✓ Grado de protección IP44
  - ✓ Características del audio
  - ✓ Potencia sonora: será de potencia ajustable con una potencia mínima de
  - ✓ 15 dB por encima del nivel de ruido en modo público
  - ✓ 10dB por encima del nivel de ruido en modo privado.
  - ✓ 84dbm ajustables
  - ✓ Características Visuales
  - ✓ Frecuencia de pulso 1 a 2 Hz

4.3.8. LUZ ESTROBOSCÓPICA DE MONTAJE EN PARED

- Homologaciones: El dispositivo será listado UL
- Características generales
  - ✓ Características físicas: Luz estroboscopica de montaje en pared
  - ✓ Montaje: Podrá ser de montaje parcialmente embebido en caja 2400 con suplemento
  - ✓ caja 5800
- Características Visuales
  - ✓ Frecuencia de pulso 1 a 2 Hz
  - ✓ Ciclo útil máximo 40%
  - ✓ Potencia ajustable de 15 a 95 Cd
- Alimentación: 10-24Vdc suministrada por el circuito de notificación.

- Las luces estroboscopicas que compartan línea de vista incluirán un módulo de sincronismo.

4.3.9. LUZ ESTROBOSCÓPICA DE MONTAJE EN TECHO

- Homologaciones: El dispositivo será listado UL para montaje en techo para uso en interiores
- Características generales
  - ✓ Características físicas: Luz estroboscopica de montaje en techo
  - ✓ Patrón de cubrimiento 3600
  - ✓ Montaje: Podrá ser de montaje parcialmente embebido en caja 2400 con suplemento
  - ✓ caja 5800
- Características Visuales
  - ✓ Frecuencia de pulso 1 a 2 Hz
  - ✓ Ciclo útil máximo 40%
  - ✓ Potencia ajustable de 15 a 95 Cd
- Alimentación: 10-24Vdc suministrada por el circuito de notificación.
- Zonificación: Las luces estroboscopicas que compartan línea de vista incluirán un módulo de sincronismo.

4.3.10. PULSADOR DE EMERGENCIA PARA PUERTAS DE EVACUACIÓN

- Pulsador de emergencia para liberación de puertas de evacuación.
- Montaje en pared sobre caja 5800
- Pulsador tipo hongo con protector acrílico de romper
- Luz piloto
- Señalización que indique la forma de uso

4.3.11. RETENEDOR MAGNÉTICO DE EMERGENCIA

- Características generales
  - ✓ Retenedor magnético para puertas de emergencia.
  - ✓ Capacidad de retención 400lb
  - ✓ Incluye Led indicador de estado
  - ✓ Incluye soporte de montaje
  - ✓ Alimentación 12-24Vdc
  - ✓ Incluye fuente y batería de respaldo.

4.3.12. MODULO DE CONTROL

- Homologaciones: Será listado UL y tendrá aprobación FM.
- Características generales
  - ✓ Salida de contacto seco tipo relé monitoreada con indicación de estado abierto, normal o corto circuito.
  - ✓ Capacidad de conmutación: Mínimo 2 Amperios
  - ✓ Comunicación: Integrable a lazos de comunicación a dos hilos tipo A o tipo B
  - ✓ Direccionamiento: Manual o automático
  - ✓ Alimentación: 12-30Vdc suministrada por el bus de comunicaciones.

- Funcionalidades
  - ✓ El modulo permitirá al panel de control accionar los siguientes dispositivos:
    - Encendido de sirenas- Amplificadores de audio
    - Apagado-encendido de equipos de ventilación
    - Entrega de señal FER "Funcionamiento de retorno de emergencia ante incendios"
    - Accionamiento de dampers motorizados
    - Liberación de puertas de emergencia, controles de acceso y puertas corta humo.
- Incluye led indicador de estado

4.3.13. MODULO MONITOR

- Homologaciones: Será listado UL y tendrá aprobación FM.
- Características generales
  - ✓ Entrada digital direccionable
  - ✓ Comunicación: Integrable a lazos de comunicación a dos hilos tipo A o tipo B
  - ✓ Direccionamiento: Manual o automático
  - ✓ Alimentación: 12-30Vdc suministrada por el bus de comunicaciones.
- Funcionalidades
  - ✓ El modulo permitirá la integración al bus de comunicaciones (SLC) las señales provenientes de:
    - Sensores de flujo de la red contra incendio
    - Válvulas de corte.
    - Señales técnicas tipo contacto seco provenientes de tanques o bombas pertenecientes a la red contra incendio.
    - Sistemas de extinción de agente limpio o de tubería seca en caso de existir.
    - Señales de periféricos o dispositivos de detección no compatibles con el lazo de comunicaciones.
- Incluye led indicador de estado

4.3.14. INFRAESTRUCTURA ALARMA DE INCENDIO

- El cableado será FPL en trayectos horizontales y FPLR en trayectos verticales.
- Las canalizaciones embebidas o empotradas serán de tipo PVC diámetro con base en planimetría, certificada según RETIE ultima versión.
- Las canalizaciones a la vista o ocultas en cielos rasos serán EMT de ¾" certificada según RETIE ultima versión.

4.4. SISTEMA CONTROL DE ACCESOS E INTRUSION

4.4.1. CONTROLADORA DE ACCESO CENTRALIZADA

- Controladora de control directo con monitoreo centralizado
- Comunicación con el software de control de acceso mediante protocolo Bacnet IP
- Se permite el uso de controladoras con comunicación de campo tipo serial.
- Unidades modulares de entradas digitales y de control de puerta
- Montaje en caja Nema 4, de montaje en pared.
- Incluye batería de respaldo

- Posibilidad de monitoreo y configuración a través de acceso Web
- Posibilidad de integración con BMS

4.4.2. CONTROLADORA REMOTA

- Controladora de control directo con monitoreo centralizado.
- Comunicación con el software de control de acceso mediante Ethernet.
- Se permite el uso de controladoras con comunicación de campo tipo serial.
- Cada unidad se debe dimensionar de acuerdo al número de señales de entrada y salida requeridas.
- Unidades modulares de entradas digitales y de control de puerta.
- Montaje en caja Nema 4, de montaje en pared.
- Incluye batería de respaldo.
- Posibilidad de monitoreo y configuración a través de acceso Web.
- Los componentes debe contemplar las siguientes homologaciones FCC, UL, IC, UL 294.

4.4.3. CERRADURA ELECTROMECANICA

- Instalación embebida en Hoja de la puerta
- Monitoreo de estado de puerta (Abierta o cerrada)
- Dirección de apertura ajustable
- Función de salida
- Voltaje de operación 9-24 VDC / 10-24 VAC

4.4.4. LECTORA DE TARJETA

- Lectora de tarjeta tipo proximidad
- Distancia mínima de lectura 8cm
- Comunicación Wiegand o similar
- Montaje en caja 5800 embebida en pared
- Altura de instalación recomendada 1.1mt
- Buzzer integrado
- Índice de protección IP54
- Alimentación 9-12Vdc

4.4.5. DETECTOR DE APERTURA

- Sensor de apertura tipo Reed Relee
- Montaje de incrustar
- Se permite montaje sobrepuesto en puertas de evacuación
- Apertura máxima 5cm.

4.4.6. DETECTOR DE APERTURA TIPO PESADO

- Sensor magnético de apertura tipo industrial
- Cuerpo metálico con salida protegida con coraza flexible
- Resistente a tráfico vehicular
- Distancia de apertura máxima 1”

- Contacto normalmente abierto
- Corriente máxima 7.5W
- Sensor tipo reed switch.
- Resistente a la corrosión

4.4.7. BOTÓN DE PÁNICO

- Botón de pánico silencioso
- Accionamiento de doble acción
- Montaje sobrepuesto en mobiliario
- Enclavamiento con llave

4.4.8. BOTÓN DE APERTURA TIPO TOUCHLESS

- Botón de apertura de puerta tipo Touchless
- Distancia de lectura 10cm
- Luz piloto bicolor
- Alimentación 12/24Vdc
- Salida tipo contacto seco
- El botón debe estar debidamente señalizado

4.4.9. RETENEDOR MAGNÉTICO

- Capacidad de retención de mínimo 600 libras.
- Alimentación con voltaje DC 24/36V.
- Led indicador
- Material Antirremanente
- Incluye soporte de montaje

4.4.10. DETECTOR DE MOVIMIENTO MONTAJE EN PARED

- Sensor de ocupación tipo PIR
- Índice de protección IP42
- Protección tipo tamper
- Sensibilidad ajustable
- Inmune a mascotas
- Salida de relé tipo C
- Compensación de temperatura
- Angulo de cubrimiento 90
- Led indicador de estado
- Alimentación 9-12Vdc

4.4.11. SENSOR DE ROMPIMIENTO DE VIDRIO

- Detector de ruptura por procesamiento de audio
- Cubrimiento de 9 metros lineales.
- Salida tipo contacto seco
- Alimentación 12/24V.
- Tamaño mínimo de vidrio 30x30cm

- Alimentación 9 a 14Vdc
- Altura de instalación recomendada 2.4mt

4.5. CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN

4.5.1. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA VMS

- El sistema permitirá el crecimiento del sistema tanto en el momento de la configuración inicial como a futuro, siendo capaz de expandirse de forma ilimitada, tanto en cámaras, monitores y almacenamiento por medio de componentes modulares de acuerdo a la necesidad del usuario.
- El sistema deberá permitir de forma simultánea configuración y operación multiusuario, al tiempo que permite la visualización de video en vivo, grabación, configuración, entre otro tipo de tareas de forma simultánea sin ningún tipo de restricción para los usuarios en operación.
- Sistema con capacidad de gestión de video en red, integración con sistema de control de acceso y automatización “BMS”, análisis avanzado de video, mapeo geográfico y capacidad de detección de intrusos y perímetros.
- Permitirá el uso de forma simultánea de formatos de compresión de video MJPEG y H.264 (formatos utilizados en la industria en la actualidad).
- El sistema deberá soportar cámaras que cuenten con dos streams de video, permitiendo la configuración de forma individual para cada streams.
- El sistema permitirá la configuración del formato de video, velocidad de bits, compresión, calidad, resolución, cuadros por segundo de cada fuente de video
- Se deberá incluir las licencias requeridas para el uso de los equipos requeridos para el correcto funcionamiento del sistema.
- El sistema desplegará de forma interactiva las cámaras al hacer click sobre los iconos en el mapa.
- El operador podrá visualizar directamente desde el mapa la imagen y estado proveniente de las cámaras.
- El sistema deberá soportar detección de movimiento tanto en el grabador como proveniente de las cámaras del sistema.
- El sistema permitirá desplegar en pantallas mínimo el siguiente contenido:
  - ✓ Video en vivo.
  - ✓ Video grabado.
  - ✓ Exportación de video.
  - ✓ Mapas.
  - ✓ Alarmas.
  - ✓ Reproducción de video de diferentes cámaras de forma sincronizada.
- El sistema deberá contar con la funcionalidad de Matriz virtual (Digital), el cual será administrado por el centro de control. Se define matriz virtual como la capacidad de llamar cualquier cámara en cualquier monitor desde cualquier teclado del sistema. No se permitirá soluciones basadas en switches KVM o similar.

4.5.2. GRABADOR DE VIDEO SOBRE RED (NVR)

- Capacidad de almacenamiento interno hasta 12Tb
- Almacenamiento RAID 5

- Velocidad de grabación seleccionable de hasta 30 fps por cámara.
- Adicionalmente deben cumplir las siguientes especificaciones
- Ancho de banda de grabación mínimo 80Mbps o hasta 64 canales de grabación.
- Control de cámaras Móviles
- Compresión H.264 o superior.
- Montaje en Rack (Factor de forma recomendado 2 a 4RU).
- El dispositivo debe tener pre-instalado todo el software necesario.
- El dispositivo debe permitir el monitoreo remoto a través de un cliente web
- El dispositivo debe ser compatible con ONVIF perfil S y G.
- El dispositivo debe permitir el almacenamiento búsqueda y reproducción sobre cliente Web
- Se deben adjuntar las memorias de cálculo de almacenamiento correspondientes, las cuales garanticen almacenar:

	# Cámaras	**# Días Grabación**	**Resolución Grabación**	**Frames por segundo**	**% Actividad Movimiento**
Minidomos, Minidomos WDR y Bullet	57	30	FHD=1920x1080P	30	65%

4.5.3. SWITCHCORE

- Cantidad de puertos 24 x Ethernet 10Base-T, Ethernet 100Base-TX, Ethernet 1000Base-TX
- Montable en rack de 19"
- Velocidad de transferencia de datos 32Gbps
- Protocolo de interconexión de datos Ethernet, Fast Ethernet
- Ranuras vacías 8 x SFP (mini-GBIC)
- Modo comunicación dúplex pleno
- Características Control de flujo, capacidad dúplex, conmutación Layer 3, auto-sensor por dispositivo, Encaminamiento IP, soporte de DHCP limitación de tráfico, apilable, soporte IPv6, soporte de Trivial File Transfer Protocol (TFTP), soporte de Access Control List (ACL), Quality of Service (QoS)
- Cumplimiento de normas IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3z, IEEE 802.1D, IEEE 802.1Q, IEEE 802.3ab, IEEE 802.1p, IEEE 802.3af, IEEE 802.3x, IEEE

4.5.4. SWITCH DE BORDE

- 24 puertos 10BASE-T/100BASE-TX con auto-negociación.
- 2 ranuras SFP 100/1000 Mbps
- 2 ranuras traseras para los módulos de dos puertos de 10 Gigabit,

- Conmutación de Nivel 2: sin bloqueo de velocidad completa en todos los puertos, auto- negociación full-/half-duplex, control de flujo, filtrado Multicast, compatibilidad con IEEE 802.1Q VLAN, priorización del tráfico, protocolo de control de agregación de enlace IEEE 802.3ad, IGMP snooping
- Conmutación de Nivel 3: basado en hardware, enrutamiento dinámico, enrutamiento Multicast incluyendo OSPF y PIM
- Seguridad: conexión de red IEEE 802.1X, autenticación local.
- PoE (Power Over Ethernet)

4.5.5. PATCH PANEL ENTRADA

- Patch panel de 24 Puertos
- Soporta cableado 24 a 22AWG
- Cumple con T568A y T568B
- Terminal tipo regleta S110
- Incluye guías posteriores para manejo del cableado
- Panel categoría 6A para montaje en rack de 19”.
- Perdida de inserción inferior a 0.3

4.5.6. GABINETES DE PISO

- Gabinete normalizado en 19" de ancho por 42RU
- Entrada de cables por base y techo
- Fabricado 100% en acero laminado en frío ASTM A366.
- El gabinete contiene perforaciones laterales, frontales y posteriores en techo y base para su correcta ventilación.
- Los gabinetes están habilitados por medio de un sistema para la sujeción en fila para que sean unidos unos con otros.
- Barra de tierra Vertical x 42 RU
- Incluye cuatro Rieles de montaje multi-perforados para sujeción de diversos elementos.
- Perforaciones estándar según Norma EIA de perforación cuadrada y Seri grafiados con medidas RU, pasó estándar de agujeros de 5/8" - 5/8" - 1/2" NORMA ANSI-EIA-310-D.

4.5.7. CÁMARA IP FIJA TIPO MINIDOMO

- Capacidad para controlar y monitorizar video a través de redes IP.
- Formatos de Compresión H.264, MJPEG.
- Resolución mínima de (2 MPx) a 30 IPS, lente motorizado de 3 a 10 mm.
- Lente iris automático DC y auto foco, varifocal motorizado, integrado y zoom remoto.
- Lente Focal f/ 1.4, 3 - 10 mm.
- Obturador electrónico con velocidad de 1/5 – 1/30.000 seg (2 MPx),
- Rango Dinámico de 73 dB.
- Relación Señal a Ruido ≥ 50 dB
- Compatibilidad con los protocolos: TCP/IP, UDP/IP (Unicast, Multicast IGMP), ICMP, IPv4, IPv6, SNMP v2c/v3, HTTP, HTTPS, SSL, SSH, SMTP, FTP, RTSP, UPnP, DNS, NTP, RTP, RTCP, LDAP (client), QoS, GB28181

- Rangos de temperatura es de -10° a 55°C.
- Día/noche, balance de blancos y Filtro IR.
- Contar como mínimo con acceso de seguridad con múltiples niveles de acceso de usuario con protección por contraseña
- Sensibilidad mínima: 0.032 Lux a color y 0.022 Lux en BW (Mono).
- Dos (2) streams de videos simultáneos, más un tercer stream de servicio, los cuales deben permitir configurar tanto la resolución como el formato de compresión de la imagen y la eficacia del almacenamiento.
- Una interfaz de navegador Web estándar para la configuración y administración remota.
- Sensor CMOS de visualización inteligente que permita aumentar la sensibilidad de luz para manejar un mejor desempeño en condiciones de iluminación bajas.
- Analíticas incorporadas de detección de movimiento y detección de sabotajes a la cámara.
- Permitir el acceso hasta de 3 observadores y 1 administrador con protocolo de transmisión Unicast y transmisión a número ilimitado de usuarios por protocolo Multicast.
- Permitir configurar la supresión como mínimo de ocho (8) ventanas en las cuales se permite ocultar áreas de privacidad definidas por el usuario las cuales no pueden ser visualizadas por el operario.
- Contar con la “función corredor” para giro digital de imagen, usada en pasillos.
- Alimentación por puerto Power Over Ethernet (PoE), clase 2, 24 VAC, 12 VDC
- Permitir grabar video en el almacenamiento local SD de manera continua en caso de pérdida de conexión a la red con opción de sobrescribir.
- Certificación IK 10, Resistente al Impacto.
- Certificación CE, UL, FCC, UL/IEC, ONVIF (Perfil S y G)

4.5.8. CAMARA IP FIJA TIPO BULLET

- Carcasa tipo bala e incluir soporte de montaje a pared o techo.
- Capacidad para controlar y monitorizar video a través de redes IP.
- Formatos de Compresión H.264, MJPEG.
- Resolución máxima de (2 MPx) a 30 fps.
- Lente iris automático DC y auto foco.
- Obturador electrónico con velocidad:
- 2 MPx(1/5 – 1/30.000 seg),
- Rango dinámico amplio de 73 dB.
- Relación Señal a Ruido ≥ 50 dB
- Reducción de ruido
- Compatibilidad con los protocolos: TCP/IP, DHCP, NTP, RTP, HTTP, HTTPS, FTP, RTSP, UDP, UPnP, ICMP, IGMP, IPv4, IPv6, LDPA, SSL, SMTP, SSH, DNS.
- Distancia de iluminación infrarroja hasta 35 metros.
- Soportar rangos de temperatura de -40° a 55°C.
- Lente Focal: F1.4, 3 – 10 mm
- Lente Varifocal, integrado, zoom remoto.
- Día/noche, balance de blancos, Filtro IR e iluminación infrarroja incorporada.

- Como mínimo con acceso de seguridad protegido por contraseña configurable con niveles múltiples.
- Sensibilidad mínima: 0.032 Lux a color y 0.0 Lux en BW con infrarrojo.
- Analíticas incorporadas de detección de movimiento e intento de sabotaje a la cámara.
- Dos (2) streams de videos simultáneos, un tercero de servicio, los cuales deben permitir configurar tanto la resolución como el formato de compresión de la imagen y la eficacia del almacenamiento.
- Una interfaz de navegador Web estándar para la configuración y administración remota.
- Permitir el acceso hasta de 3 observadores y 1 administrador con protocolo de transmisión Unicast y transmisión a número ilimitado de usuarios por protocolo Multicast.
- Alimentación por puerto PoE (IEEE 802.3af, Class 3), y 24 VAC.
- El sistema de cámara de red proporcionará tres niveles de acceso de usuario con protección por contraseña.
- Contar con la “función corredor” para giro digital de imagen, usada en pasillos.
- Certificación ONVIF Perfiles S y G.
- Certificación IP66 e IK10 (anti vandálica).
- Certificación CE, UL, ICES, FCC,

4.5.9. CÁMARA IP FIJA TIPO MINIDOMO WDR

- Carcasa tipo Minidomo para uso interior, resistente al vandalismo.
- Capacidad para controlar y monitorear video a través de redes IP.
- Formatos de Compresión H.264, MJPEG
- Resolución máxima de (2 MPx) a 60 fps.
- Lente motorizado de 3-9 mm, auto foco e iris automático DC, P-Iris (para garantizar el enfoque en toda la escena para objetos a diferentes distancias).
- Rango Dinámico Amplio (WDR)>128 dB
- Protocolos: TCP/IP, QoS, ICMP, NTP, RTP, SSL, SSH, FTP, UDP/IP, IPv4, IPv6, HTTP, HTTPS, SNMP, SMTP, RTSP, DNS, UPnP, IGMP, DHCP, ARP.
- Temperaturas de -9° a 55°C durante su operación.
- Formato Día/noche y balance de blancos entre 2000° y 9800°K.
- Sensibilidad mínima de 0.005 Lux en color y 0.001 Lux en B/W.
- Dos (2) streams de video simultáneos, los cuales deben permitir configurar tanto la resolución como el formato de compresión de la imagen.
- Posibilidad de manejar Visualización vía web, para realizar funciones de configuración y administración de forma remota.
- Auto back focus, y permitir el control automático de iris.
- Sistema anti encandilamiento que disminuya efectos de iluminación artificial o natural muy marcados que afecten puntualmente la definición de detalles en la escena.
- Analítica de Video incorporada permitiendo la generación de alarmas en determinados casos, teniendo la posibilidad de informar por medio de mensajes o imágenes de estos eventos a otras ubicaciones.

- Acceso hasta de 18 usuarios conectados por protocolo Unicast y transmisión a un número ilimitado de usuarios por protocolo Multicast.
- Audio Bidireccional y micrófono incorporado; adicionalmente debe contar con una (1) entrada y una (1) salida de audio.
- Una (1) entrada y una (1) salida de alarma
- Alimentación 12 VAC, 24 VAC y por puerto Power Over Ethernet (PoE).
- Reducción de ruido (seleccionable ON/OFF).
- Filtro IR.
- La relación S/N de la cámara deberá ser superior a 58 dB.
- Consumo de energía <13 Vatios.
- Contar con la “función corredor” para giro de imagen, usada en pasillos.
- Certificaciones CE, UL, cUL, FCC, IP64, IK10, ONVIF Perfiles S y G

4.5.10. SALIDA DE DATOS

- Terminal de red Cat 6A
- Incluye caja, Jack, Faceplate
- Incluye marcación

4.5.11. MONITOR TIPO INDUSTRIAL DE 42"

- Pantalla color LCD, 42”.
- Compatible con resoluciones VGA, SVGA, XGA, SXGA, WXGA, UXGA.HDTV
- Compatible con formatos de video 480p, 720p, 1080p.
- Vida útil superior a 50000h
- Relación de aspecto: 16:9
- Brillo: 350 cd/m2.
- Contraste: 3000:1.
- Angulo de visión: 178º/178º.
- Colores: 16.7 millones
- Voltaje de entrada: 100-240 VAC, 50/60 Hz.
- BCN, S-VIDEO, RGB Y DVI.
- Superficie mate antirreflejo
- Incluye soporte para montaje en pared

4.6. INFRAESTRUCTURA

4.6.1. TUBERIAS

El cable de señal a utilizar debe ser UTP Cat 6A como mínimo. Las señales provenientes del sistema de video vigilancia CCTV y Control de Accesos se llevará por medio de tubería metálica EMT diámetro según planos hasta la bandeja portacable y de allí hasta el ducto y/o en su defecto hasta el cuarto de seguridad y control. El criterio de dimensionamiento de tuberías es:

- Hasta 3 UTP 1Ø 3/4”
- Hasta 6 UTP 1Ø 1”
- Hasta 15 UTP 1Ø 1 ½”

Debido a que el sistema planteado es basado en tecnología IP el tendido de tubería y el cableado debe cumplir con los requerimientos de la TIA/EIA para este tipo de instalaciones. El proponente deberá entregar todos los puntos del sistema de CCTV certificados.

Se requiere la siguiente infraestructura para el montaje de dispositivos:

- Minidomos: Caja 5800+ Faceplate + Jack RJ45.
- Minidomos WDR: Caja 5800+ Faceplate + Jack RJ45.
- Cámaras fijas con housing (Cámaras de fríos): Cajas 5800+faceplate+ Jack Rj-45+Caja Metálica de paso 20x20X10: (Según detalle), la unión entre el housing y la caja de conexión será mediante coraza metálica de ¾"

El gabinete de CCTV serán un gabinete que deberá ser de lámina metálica calibre 16, con barraje de tierra y cerradura, de 9 unidades de rack con guías laterales troqueladas y numeradas.

4.7. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN Y MONITOREO DE SERVICIOS BÁSICOS

4.7.1. TABLERO RECOLECTOR

- Controladora de control directo con monitoreo centralizado
- Comunicación con el software de control de acceso mediante protocolo Bacnet IP o similar
- Dispondrá de entradas digitales, analógicas o universales
- El controlador podrá tener arquitectura modular para ampliación en número de entradas
- Montaje en caja Nema 4, de montaje en pared.
- Incluye batería de respaldo
- Operación fuera de línea en caso de pérdida de comunicación.
- Posibilidad de monitoreo y configuración a través de acceso Web
- Posibilidad de realizar monitoreo de dispositivos Modbus RTU y Bacnet Ms/tp.
- Cada tablero se dimensionará de acuerdo al número de señales a recoger
- Debe incluir todos los elementos internos, fuentes, protecciones, borneras.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO DE VENTILACION MECANICA (HVAC)

ESPECIFICACIONES TECNICAS

SISTEMA DE VENTILACION MECANICA HVAC

TABLA DE CONTENIDO

1. EFR-01 -201 TR, 214 KW, ΔT10°,483 gpm, 208-3-60 8
2. UMA-01 11.450 CFM 1.7"c.a. 604.080 btu/h 120.8gpm,ΔT10°,20 hp 208-3-60..... 10
3. UMA-02 9.000CFM 1.7" c.a. 471.240btu/h 94.2 gpm,ΔT10°,15 hp 208-3-60..... 12
4. UMA-03 9.610CFM 1.7" c.a. 481.800btu/h 96.4 gpm,ΔT10°,15 hp 208-3-60..... 15
5. UMA-04 10.180CFM 1.7" c.a.398.160btu/h 79.6 gpm,ΔT10°,15 hp 208-3-60..... 18
6. UMA-05 9.250 CFM 1.7" c.a. 459.720btu/h 91.9gpm,ΔT10°,15 hp 208-3-60..... 21
7. BAF-01/02/03 161 gpm,90 ft 7.5 HP. 208-3-60; incluye: accesorios difusor de succión; válvula triple servicio 23
8. Valvula automatica de 2Vias; ø6"; on /off (chiller) 24
9. Valvula automatica de 2Vias; ø 6"; PROPORCIONAL (bypass) 25
10. Valvulas de control de 2 vías Diam 3"; PROPORCIONAL (UMA) 26
11. Valvulas de control de 2 vías Diam 2 1/2"; PROPORCIONAL (UMA) 27
12. Sensor de flujo en tuberia de ø6" (chiller) 28
13. valvula de mariposa manual ø6" (Chiller) 29
14. valvula de mariposa manual ø3" (bombas)..... 29
15. valvula de mariposa manual ø2 " (Llenado/desague chiller) 30
16. valvula de bola ø 3" - Aislamiento uma 31
17. valvula de bola ø 2 1/2" - Aislamiento uma 32
18. Valvula automática de purga de aire en tubería ø 1/2"..... 33
19. Tanque de expansion 23 Galones y accesorios 34
20. Separador de aire Diam 6" y 483 gpm accesorios 35
21. Filtro tipo "Y" ø 3" - UMA 35

22. Filtro tipo "Y" ø 2 1/2" - UMA 36
23. Termómetros - 0 - 100 C; Escala 9" - Termopozo 37
24. Termopozo(uma) para sensor de temperatura 37
25. Manómetros - 0 - 100 PSIG - Caratula 4"; Sifón y válvula 38
26. Valvula de compuerta ø6" 39
27. Tuberia Preaislada PVC ø6" 40
28. Tuberia Preaislada PVC ø4" 41
29. Tuberia Preaislada PVC ø3" 41
30. Tuberia Polipropileno ø2 1/2" 42
31. Tuberia Polipropileno ø2 " 43
32. Tuberia Polipropileno ø1/2" 44
33. Aislamiento termico Tuberia Polipropileno ø2 1/2" 45
34. Aislamiento termico Tuberia Polipropileno ø2 " 45
35. Aislamiento termico Tuberia Polipropileno ø1/2" 46
36. Recuperador 01 Sum.11.450 CFM 7.5HP-Extr. 8500 cfm 7.5HP 208-3-60 47
37. Recuperador 02 Sum.9000 CFM 7.5HP-Extr.6200 cfm 5.0HP 208-3-60 49
38. Recuperador 03 Sum. 9610 CFM 5.0HP-Extr. 9.500 cfm 7.5HP 208-3-60 50
39. Recuperador 04 Sum.10.180 CFM 7.5HP-Extr. 9240 cfm 7.5HP 208-3-60 52
40. Recuperador 05 Sum9610 CFM 5.0HP-Extr. 9050 cfm 7.5HP 208-3-60 54
41. CVV-80 CFM - CVV-300 CFM 55
42. CVV-350 CFM - CVV-600 CFM 57
43. CVV-640 CFM - CVV-1100 CFM 58
44. CVV-150 CFM 0.3 KW 208-3-60 59
45. CVV-200 CFM 0.4 KW 208-3-60 61
46. CVV-250 CFM 0.5 KW 208-3-60 62
47. CVV-250 CFM 1 KW 208-3-60 63
48. CVV-300 CFM 0.5 KW 208-3-60 65
49. CVV-300 CFM 1 KW 208-3-60 66
50. CVV-350 CFM 0.6 KW 208-3-60 67
51. CVV-350 CFM 1 KW 208-3-60 69
52. CVV-380 CFM 0.7 KW 208-3-60 70

53. CVV-400 CFM 0.7 KW 208-3-60 71
54. CVV-450 CFM 0.8 KW 208-3-60 73
55. CVV-500 CFM 0.9 KW 208-3-60 74
56. CVV-550 CFM 1 KW 208-3-60 75
57. CVV-600 CFM 1.1 KW 208-3-60 77
58. CVV-675 CFM 1.1 KW 208-3-60 78
59. CVV-700 CFM 1.3 KW 208-3-60 79
60. CVV-800 CFM 1.5 KW 208-3-60 81
61. CVV-800 CFM 2.5 KW 208-3-60 82
62. CVV-900 CFM 1.7 KW 208-3-60 83
63. CVV-950 CFM 1.7 KW 208-3-60 85
64. CVV-1000 CFM 1.8 KW 208-3-60 86
65. CVV-1100 CFM 2 KW 208-3-60 87
66. CVV-1150 CFM 2.1 KW 208-3-60 89
67. CVV-1200 CFM 2.2 KW 208-3-60 90
68. CVV-1400 CFM 1.3 KW 208-3-60 91
69. Unidad acondicionadora refrigerante variable UC-RV-01, 459.300 BTU/h, 29.3 kW, R-410A, 208-3-60 93
70. FC-RV-4 VIAS 9.500 Btu/h 208-1-60 97
71. FC-RV-4 VIAS 24.000 Btu/h 208-1-60 99
72. FC-RV-TSD 7.500 Btu/h 208-1-60 101
73. FC-RV-TSD 9.500 Btu/h 208-1-60 103
74. FC-RV-TSD 12.000 Btu/h 208-1-60 105
75. FC-RV-TSD 18.000 Btu/h 208-1-60 107
76. FC-RV-TSD 24.000 Btu/h 208-1-60 109
77. FC-RV-TSD 48.000 Btu/h 208-1-60 110
78. FC-RV-PARED 9.500 Btu/h 208-1-60 113
79. Tuberia de refrigeracion tipo K ø 1 5/8" 114
80. Tuberia de refrigeracion tipo K ø 1 3/8" 116
81. Tuberia de refrigeracion tipo K ø 1 1/8" 117
82. Tuberia de refrigeracion tipo K ø 3/4" 119

83. Tuberia de refrigeracion tipo L ø 7/8" 120
84. Tuberia de refrigeracion tipo L ø 1/4" 122
85. Tuberia de refrigeracion tipo L ø 1/2" 123
86. Tuberia de refrigeracion tipo L ø 3/8" 125
87. Tuberia de refrigeracion tipo L ø 5/8" 126
88. "Y" Branch 128
89. Refrigerante y aceite 129
90. Sistema de control centralizado 131
91. Control alámbrico estándar con programación de horarios 133
92. VCEL-01A/01B 1100 CFM,0.6"c.a. 1/3HP, 208-1-60 135
93. VCEL-02 1800 CFM 0.6"c.a. 3/4 HP, 208-3-60 137
94. VCEL-03 2800 CFM 0.6"c.a.1 1/2 HP, 208-3-60 139
95. VCEL-04 3460 CFM 0.6"c.a. 2.0 HP, 208-3-60 141
96. VCEL-07 800 CFM 0.6"c.a. 1/4 HP, 115-1-60 143
97. VCEL-06 1600 CFM 0.6"c.a. 3/4 HP, 208-3-60 145
98. VCEL-08 1300 CFM 0.6"c.a. 1/2 HP, 208-3-60 147
99. VSL-01/02 400 cfm 0.6"c.a. 221 w, 115-1-60 149
100. VSL-03 200 cfm 0.5"c.a. 76 w, 115-1-60 151
101. VEL-01 400 cfm 0.6"c.a. 221 w, 115-1-60 153
102. VEL-02/03/04 200 cfm 0.5"c.a. 76 w, 115-1-60 155
103. UVS-01/02/03 600 CFM 0.6"c.a. 1/3 HP, 208-1-60 157
104. UVS-04/05 800 CFM 0.6"c.a. 1/4 HP, 208-1-60 159
105. "Ventilador Extractor tipo pluma - extraccion cabinas VETP-01 3000 cfm 0.6""c.a.5.0HP,208-3-60" 161
106. "Ventilador Extractor tipo pluma - extraccion cabinas VETP-02 4200 cfm 0.6""c.a.5.0HP,208-3-60" 165
107. Caja de filtros de carbon para instalacion en ducto 168
108. UVS-presurizacion 01/02- 2000 cfm0.4"c.a., 3/4 HP 208-3-60 170
109. CONDUCTOS EN LAMINA GALVANIZADA calibre 24 172
110. CONDUCTOS EN LAMINA GALVANIZADA calibre 22 175
111. CONDUCTOS EN LAMINA GALVANIZADA calibre 20 178

112. CONDUCTOS EN LAMINA GALVANIZADA calibre 18 181
113. Aislamiento temico tipo duct wrap 184
114. Conductos en acero inoxidable 185
115. D.S.F.L. 300 CFM 188
116. D.S.F.L. 350 CFM 189
117. D.S.F.L. 500 CFM 190
118. D.S.F.L. 550 CFM 191
119. 24"x24" ⌀6" 192
120. 24"x24" ⌀8" 193
121. 24"x24" ⌀10" 194
122. 24"x24" ⌀12" 195
123. 24"x24" ⌀14" 196
124. 24"X22" 197
125. 26"x8" 197
126. 18"x14" 198
127. 26"x8" 199
128. 16"X10" 200
129. 26"x8" 201
130. 12"x8" 202
131. 26"x8" 203
132. 14"x6" 204
133. 26"x8" 205
134. 8"x4" 205
135. 26"x8" 206
136. 24"x12" 207
137. 26"x8" 208
138. 20"x12" 209
139. 26"x8" 210
140. 16"x12" 211
141. 26"x8" 212
142. 16"x8" 212

143. 26"x8" 213
144. 14"x10" 214
145. 26"x8" 215
146. 14"x6" 216
147. 26"x8" 217
148. 12"x8" 218
149. 26"x8" 219
150. 10"x8" 219
151. 26"x8" 220
152. 10"x4" 221
153. 26"x8" 222
154. 8"x4" 223
155. 26"x8" 224
156. 52"x48" 225
157. 26"x8" 226
158. 48"X48" 227
159. 26"x8" 228
160. 44"X60" 229
161. 26"x8" 231
162. 44"x40" 232
163. 26"x8" 233
164. 32"X14" 234
165. 26"x8" 235
166. 24"X12" 236
167. 26"x8" 237
168. 18"x12" 238
169. 26"x8" 239
170. 14"x8" 240
171. 26"x8" 242
172. 10"X6" 243
173. 8"x6" 244

174. 8"x4" 245
175. Cuarto frio unidad DX 10650 btu /h 246
176. Humidificador 5Lbs/h(nominal) 1.9 kW 110-1-60 con aspersor en Ducto 250
177. UACP 24.000 BTU H R-407C, Reheat 2Kw humidificador 5lb/hr 220-3-60 252
178. TE-AA-01 254
179. TE-AA-02 256
180. TE-AA-03 258
181. TE-AA-04 260
182. TE-AA-05 262
183. TE-AA-06 264
184. TE-AA-07 266
185. TE-AA-08 268
186. TE-AA-09 270
187. TE-AA-10 272
188. TE-AA-11-PRESURIZACION 274
189. TE-AA-12-Unidad de precision 276
190. Sistema de control centralizado 279

1. EFR-01 -201 TR, 214 KW, ΔT10°,483 GPM, 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán en los sitios indicados en los planos del proyecto, enfriador de agua tipo paquete con condensación por aire, de alta eficiencia, tamaño compacto y operación silenciosa, los cuales incluirán, como mínimo, los siguientes elementos: compresores tipo SCROLL, condensador de refrigerante enfriado por aire, enfriador de agua, tubería de interconexión de refrigerante y centro de control, de última tecnología, alambrado en fábrica. Deberán estar diseñados para operar con refrigerante libre de contaminación ambiental R – 410 A. COMPRESORES: Compresores herméticos, del tipo SCROLL, para aplicaciones en refrigeración industrial, carga completa de aceite, sistema de lubricación forzada, filtro de aceite, válvula para ajuste diferencial de aceite, visor del nivel de aceite, calentador de aceite en la carcasa, filtro en la succión del gas y velocidad no mayor a 3600 RPM. El motor eléctrico, será trifásico, enfriado al paso del refrigerante, con protección de estado sólido para alta presión de descarga y protección para rotación inversa. Rodamientos antifricción con ajuste axial y radial. ENFRIADOR DE AGUA: El enfriador será del tipo de expansión directa, de alta eficiencia, con refrigerante en los tubos, preferiblemente del tipo de placas paralelas en acero inoxidable, o carcaza – tubos, aislado térmicamente con poliuretano de mínimo 19 mm de espesor y cubierto con barrera de vapor. Constará de dos circuitos de refrigeración independientes. El enfriador estará ensayado de acuerdo con las normas ASME para una presión de 4500 kPa (650 psig) en el lado de los tubos. La velocidad del refrigerante a través de los tubos no deberá exceder 12 ft/min (3.6 m/s). CONDENSADOR ENFRIADO POR AIRE: Condensador tipo serpentín aleteado, fabricado en tubería de cobre con aletas de aluminio mecánicamente expandidas, construido de acuerdo con las normas ASME, diseñado para una presión de operación de 235 psig (1620 kPa) al lado del refrigerante, con capacidad suficiente para disipar el calor absorbido durante el ciclo. Incluirá circuito de subenfriamiento para optimizar el rendimiento del ciclo. Los ventiladores de condensación serán del tipo axial, conectados directamente al motor, montados sobre rodamientos del tipo de lubricación permanente. Deberán venir de fábrica balanceados dinámica y estáticamente y ser de alta eficiencia y MINIMO NIVEL DE RUIDO. Los motores deberán incluir variador de velocidad (VDF) y deberán tener protección interna contra sobrecarga. CIRCUITO REFRIGERANTE: Incluye línea de succión debidamente aislada, línea de líquido con válvula de paso, indicador de líquido y humedad, válvula de expansión, válvula solenoide y válvula de carga. El control del sistema de refrigeración deberá regular el paso del refrigerante al evaporador bajo un amplio rango de condiciones de operación; este control deberá ser programable. CENTRO DE CONTROL: El centro de control deberá ser de última tecnología. Todos los controles y el sistema de arranque estarán conectados de fábrica e integrados a un sistema de control por microprocesador con monitoreo de la operación e incluyendo sensores, actuadores, relés e interruptores. El centro de control de fuerza deberá estar separado del centro de control de seguridad y operación. El centro de fuerza incluirá:
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	verificar los espacios predefinidos para la instalacion y montaje del enfriador. construccion de una base antivibratoria. para la ubicacion del enfriador(por terceros). verificar acometida electrica El Proponente deberá verificar la caída de presión definitiva del sistema con base en la caída de presión en el enfriador de agua y las unidades acondicionadoras ofertadas, para verificar que se puede ofrecer el enfriador con las bombas. Si la caída de presión no lo permite, deberán cotizarse las bombas en forma separada como se indica en el formulario de precios. se debe disponer de desagues y punto hidraulico para instalacion y mantenimento(por terceros).
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Localizar el enfriador lugar de instalacion. Instalar sobre base antivibratoria

ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Funcionamiento de la unidad conectada al sistema hidraulico. Verificacion de temperaturas de salida y entrada del agua Verifiacion de conexiones electricas, paros de emergencia y encendido del enfriador.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	UNIDAD : EFR -01 MARCA : MODELO : ALTURA DE OPERACION : 5880 ft UBICACION : CUBIERTA TECNICA CAPACIDAD TOTAL (NOMINAL) : 201 T. R. CAUDAL DE AGUA : 483 GPM TEMPERATURA ENTRADA AGUA : 55.0º F TEMPERATURA SALIDA AGUA : 45.0º F TEMPERATURA DE AIRE DE CONDENSACION : 85.0º F TIPO DE COMPRESORES : SCROLL NUMERO DE COMPRESORES (MINIMO) : 4 REFRIGERANTE : R-410 A MAXIMA CAIDA DE PRESION EVAPORADOR : 21.6 ft/H2O POTENCIA CONSUMIDA : 171 KW VOLTAJE 208-3-60 DIMENSIONES APROX. (A X P X H) m. : 2..08X7.0X 2.5 PESO APROXIMADO EN OPERACIÓN (kg) : 4305 KG
MATERIALES	resortes antivibradores. Acople a tuberia preaislada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	montacaragas. PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	ESTÁNDARES PARA SEGURIDAD: - el enfriador ofrecido deberá cumplir como mínimo con los siguientes estándares para garantizar la eficiencia y calidad del equipo ofrecido: - ANSI/ASHRAE – Estándar 15 Código de seguridad para refrigeración mecánica. - ANSI/NFPA – Estándar 70, National Electrical Code (N. E. C.) - ASME – Boiler and Pressure Vessel Code. - AHRI – Standard 550/590-98, Water Chilling Packages Using the vapor compressor cycle. - ASHRAE 90.1 - Energy standard for Building Except Low-rise residential buildings - ARI 370 – Sound rating of large outdoor refrigeration and air conditioning equipment - U. L. – Underwriters Laboratories Si los enfriadores no cumplen con alguno de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en la carta de presentación, indicando la forma cómo valida el cumplimiento de estos requerimientos. MARCAS DE REFERENCIA: AERMEC JOHNSON CONTROLS
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Ventiladores de condensación de bajo nivel de ruido Eliminadores de vibración tipo resortes

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

2. UMA-01 11.450 CFM 1.7"C.A. 604.080 BTU/H 120.8GPM,ΔT10°,20 HP 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán de acuerdo con lo indicado en los planos del proyecto y en los sitios indicados, unidades acondicionadoras de aire, tipo horizontal doble pared, para instalación interior, según se indica, doble pared en lámina galvanizada, con serpentín para agua fría, incluyendo sección de toma de aire, sección de filtros planos, sección de serpentín de enfriamiento, sección de ventilador , seccion de filtros HEPA y sus accesorios respectivos. El contratista suministrara un juego de todos los filtros, adicional para ser guardada como repuesto, al momento de entregar los equipos. La sección de ventiladores, y todas las demás secciones, será fabricada con lámina galvanizada, mínimo calibre 18, con estructura en ángulos galvanizados y los paneles estarán aislados interiormente con aislamiento térmico en poliuretano de mínimo 2" de espesor y una y media libra de densidad, con una conductividad térmica R de 8.33 BTU/hr-ft2-°F .Tendrá además la compuerta que facilite el acceso e inspección. Esta sección de ventiladores tendrá ventiladores tipo plenum EC con VDF Integrado de fabrica para programacion y control de caudal. La sección del serpentín de enfriamiento será similar a la sección de ventiladores en cuanto a materiales, calibres y aislamiento interior; tendrá una bandeja de drenaje, de tamaño suficiente para recibir el condensado del serpentín, cumpliendo diseño IAQ. Tendrá además la compuerta que facilite el acceso e inspección. El serpentín será del tipo de tubos de cobre sin costuras y aletas de aluminio, para agua fría, con un mínimo de ocho aletas por pulgadas de longitud, teniendo el número de hileras necesarias para la carga especificada; el serpentín deberá estar ensayado de fábrica a una presión de 300 psig. La bandeja de drenaje deberá estar fabricada en lámina de acero inoxidable con doble pendiente para evitar la acumulación de agua y extenderse totalmente bajo el serpentín de enfriamiento, cumpliendo las recomendaciones para mantener óptima calidad de aire interior (IAQ). Cada unidad incluye sensor de CO2 y Sensor de Humo para ajustarse a las solicitudes del ANSI/ASHRAE 62.1 – 2013, para regular el caudal de toma de aire exterior.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	verificar los espacios predefinidos para la instalacion y montaje de las manejadoras . construccion de una base antivibratoria. para la ubicacion de las Manejadoras (por terceros). verificar acometida electrica. verificar recorridos de conductos y su conexion a la unidad manejadora. El Proponente deberá verificar la caída de presión definitiva del sistema de conductos y accesorios de acuerdo a las modificaciones de instalacion en obra con base en la caída de presión del ventilador de las unidades acondicionadoras ofertadas. se debe disponer de desagues y punto hidraulico para instalacion y mantenimento(por terceros).
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Localizar la manejadora lugar de instalacion. Instalar sobre base antivibratoria, verificar la acometida electrica y el funcionamiento del ventilador. Verificar que la manehjadora este instalada de acuerdo a los conductos instalados.
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento

ENSAYOS A REALIZAR	Comprobar la acometida electrica a la manejadora. Comprobar el flujo de aire suministro y fugas de aire en la manejadora, comprobar el correcto funcionamiento del variador de velocidad. Comprobar las conexiones hidraulicas de entrada y salida y el funcionamiento de las valvulas de control . Conectar el drenaje de condensados hacia los drenajes hidrulicos del edificio.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	UNIDAD : UMA-01 TIPO : InteriorHORIZONTAL ALTURA DE OPERACION :5880 ft – s n m LOCALIZACIÓN/INSTALACIÓN : CUBIERTATECNICA AIRE EXTERIOR : 100 %(PRETRATADO) AIRE SUMINISTRO : 11450 CFM. CAPACIDAD TOTAL : 604.080 BTU/H CAPACIDAD SENSIBLE : 221.063 BTU/H TEMPERATURA AIRE ENTRADA Pre-tratada : 78.8 º F/69.6 º F TEMPERATURA ENTRADA DE AGUA : 45 º F TEMPERATURA SALIDA DE AGUA : 55 º F CAUDAL DE AGUA :82.2 GPM VELOCIDAD MAXIMA DEL AIRE EN SERPENTIN : 405 FPM TIPO DE ALETAS : ADELANTE PRESION ESTATICA EXTERNA : 1.7” c. a. POTENCIA MOTOR : 20 HP. VARIADOR DE VELOCIDAD : Incluido de Fabrica VOLTAJE : 208/230-3-60 FILTROS : MERV-15 FILTROS : HEPA DIMENSIONES APROX. (A X P X H) : 1.95x4.8x1.5m PESO APROXIMADO : 1407 kg
MATERIALES	resortes antivibradores. Manguera flexible Conexion flexible ductos
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	montacaragas. PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Las unidades deberán cumplir con los siguientes estándares: - AMCA 210 – Laboratory Methods of testing fans for rating purposes. - AMCA 300 – Test code for sounds rating air moving devices - ANSI/AFBMA – Load ratings and fatigue life for ball bearings - ANSI/UL 900 – Test performance OF AIR FILTERS UNITS - AHRI 41 – Forced circulation air cooling and air heating coils - AHRI 430 – Standard for application of central station air handling units - NFPA – 90 A – Installation of air conditioning and ventilation systems Si las unidades ofrecidas no cumplen con algunos de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en su propuesta. MARCAS DE REFERENCIA: AERMEC JOHNSON CONTROLS

MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Manguera flexible. Eliminadores de vibración tipo resortes. Conexión a ductos
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

3. UMA-02 9.000CFM 1.7" C.A. 471.240BTU/H 94.2 GPM,ΔT10°,15 HP 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán de acuerdo con lo indicado en los planos del proyecto y en los sitios indicados, unidades acondicionadoras de aire, tipo horizontal doble pared, para instalación interior, según se indica, doble pared en lámina galvanizada, con serpentín para agua fría, incluyendo sección de toma de aire, sección de filtros planos, sección de serpentín de enfriamiento, sección de ventilador , seccion de filtros HEPA y sus accesorios respectivos. El contratista suministrara un juego de todos los filtros, adicional para ser guardada como repuesto, al momento de entregar los equipos. La sección de ventiladores, y todas las demás secciones, será fabricada con lámina galvanizada, mínimo calibre 18, con estructura en ángulos galvanizados y los paneles estarán aislados interiormente con aislamiento térmico en poliuretano de mínimo 2" de espesor y una y media libra de densidad, con una conductividad térmica R de 8.33 BTU/hr-ft2-°F .Tendrá además la compuerta que facilite el acceso e inspección. Esta sección de ventiladores tendrá ventiladores tipo plenum EC con VDF Integrado de fabrica para programacion y control de caudal. La sección del serpentín de enfriamiento será similar a la sección de ventiladores en cuanto a materiales, calibres y aislamiento interior; tendrá una bandeja de drenaje, de tamaño suficiente para recibir el condensado del serpentín, cumpliendo diseño IAQ. Tendrá además la compuerta que facilite el acceso e inspección. El serpentín será del tipo de tubos de cobre sin costuras y aletas de aluminio, para agua fría, con un mínimo de ocho aletas por pulgadas de longitud, teniendo el número de hileras necesarias para la carga especificada; el serpentín deberá estar ensayado de fábrica a una presión de 300 psig. La bandeja de drenaje deberá estar fabricada en lámina de acero inoxidable con doble pendiente para evitar la acumulación de agua y extenderse totalmente bajo el serpentín de enfriamiento, cumpliendo las recomendaciones para mantener óptima calidad de aire interior (IAQ). Cada unidad incluye sensor de CO2 y Sensor de Humo para ajustarse a las solicitudes del ANSI/ASHRAE 62.1 – 2013, para regular el caudal de toma de aire exterior.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	verificar los espacios predefinidos para la instalacion y montaje de las manejadoras . construccion de una base antivibratoria. para la ubicacion de las Manejadoras (por terceros). verificar acometida electrica. verificar recorridos de conductos y su conexion a la unidad manejadora. El Proponente deberá verificar la caída de presión definitiva del sistema de conductos y accesorios de acuerdo a las modificaciones de instalacion en obra con base en la caída de presión del ventilador de las unidades acondicionadoras ofertadas. se debe disponer de desagues y punto hidraulico para instalacion y mantenimento(por terceros).
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Localizar la manejadora lugar de instalacion. Instalar sobre base antivibratoria, verificar la acometida electrica y el funcionamiento del ventilador. Verificar que la manehjadora este instalada de acuerdo a los conductos instalados.
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobar la acometida electrica a la manejadora. Comprobar el flujo de aire suministro y fugas de aire en la manejadora, comprobar el correcto funcionamiento del variador de velocidad. Comprobar las conexiones hidraulicas de entrada y salida y el funcionamiento de las valvulas de control . Conectar el drenaje de condensados hacia los drenajes hidrulicos del edificio.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	UNIDAD : UMA-02 TIPO : InteriorHORIZONTAL ALTURA DE OPERACION :5880 ft – s n m LOCALIZACIÓN/INSTALACIÓN : CUBIERTATECNICA AIRE EXTERIOR : 100 %(PRE-TRATADO) AIRE SUMINISTRO : 9.000 CFM. CAPACIDAD TOTAL : 471.240 BTU/H CAPACIDAD SENSIBLE : 159.680 BTU/H TEMPERATURA AIRE ENTRADA Pre-tratada : 79.1 º F/70 º F TEMPERATURA ENTRADA DE AGUA : 45 º F TEMPERATURA SALIDA DE AGUA : 55 º F CAUDAL DE AGUA : 64.9 GPM VELOCIDAD MAXIMA DEL AIRE EN SERPENTIN : 405 FPM TIPO DE ALETAS : ADELANTE PRESION ESTATICA EXTERNA : 1.7” c. a. POTENCIA MOTOR : 15 HP. VARIADOR DE VELOCIDAD : Incluido de Fabrica VOLTAJE : 208/230-3-60 FILTROS : MERV-15 FILTROS : HEPADIMENSIONES APROX. (A X P X H) : 1.95x4.8x1.5m PESO APROXIMADO : 1407 kg

MATERIALES	resortes antivibradores. Manguera flexible Conexion flexible ductos
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	montacaragas. PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Las unidades deberán cumplir con los siguientes estándares: - AMCA 210 – Laboratory Methods of testing fans for rating purposes. - AMCA 300 – Test code for sounds rating air moving devices - ANSI/AFBMA – Load ratings and fatigue life for ball bearings - ANSI/UL 900 – Test performance OF AIR FILTERS UNITS - AHRI 41 – Forced circulation air cooling and air heating coils - AHRI 430 – Standard for application of central station air handling units - NFPA – 90 A – Installation of air conditioning and ventilation systems Si las unidades ofrecidas no cumplen con algunos de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en su propuesta. MARCAS DE REFERENCIA: AERMEC JOHNSON CONTROLS
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Manguera flexible. Eliminadores de vibración tipo resortes. Conexión a ductos
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

4. UMA-03 9.610CFM 1.7" C.A. 481.800BTU/H 96.4 GPM,ΔT10°,15 HP 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán de acuerdo con lo indicado en los planos del proyecto y en los sitios indicados, unidades acondicionadoras de aire, tipo horizontal doble pared, para instalación interior, según se indica, doble pared en lámina galvanizada, con serpentín para agua fría, incluyendo sección de toma de aire, sección de filtros planos, sección de serpentín de enfriamiento, sección de ventilador , seccion de filtros HEPA y sus accesorios respectivos. El contratista suministrara un juego de todos los filtros, adicional para ser guardada como repuesto, al momento de entregar los equipos. La sección de ventiladores, y todas las demás secciones, será fabricada con lámina galvanizada, mínimo calibre 18, con estructura en ángulos galvanizados y los paneles estarán aislados interiormente con aislamiento térmico en poliuretano de mínimo 2" de espesor y una y media libra de densidad, con una conductividad térmica R de 8.33 BTU/hr-ft2-°F .Tendrá además la compuerta que facilite el acceso e inspección. Esta sección de ventiladores tendrá ventiladores tipo plenum EC con VDF Integrado de fabrica para programacion y control de caudal. La sección del serpentín de enfriamiento será similar a la sección de ventiladores en cuanto a materiales, calibres y aislamiento interior; tendrá una bandeja de drenaje, de tamaño suficiente para recibir el condensado del serpentín, cumpliendo diseño IAQ. Tendrá además la compuerta que facilite el acceso e inspección. El serpentín será del tipo de tubos de cobre sin costuras y aletas de aluminio, para agua fría, con un mínimo de ocho aletas por pulgadas de longitud, teniendo el número de hileras necesarias para la carga especificada; el serpentín deberá estar ensayado de fábrica a una presión de 300 psig. La bandeja de drenaje deberá estar fabricada en lámina de acero inoxidable con doble pendiente para evitar la acumulación de agua y extenderse totalmente bajo el serpentín de enfriamiento, cumpliendo las recomendaciones para mantener óptima calidad de aire interior (IAQ). Cada unidad incluye sensor de CO2 y Sensor de Humo para ajustarse a las solicitudes del ANSI/ASHRAE 62.1 – 2013, para regular el caudal de toma de aire exterior.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	verificar los espacios predefinidos para la instalacion y montaje de las manejadoras . construccion de una base antivibratoria. para la ubicacion de las Manejadoras (por terceros). verificar acometida electrica. verificar recorridos de conductos y su conexion a la unidad manejadora. El Proponente deberá verificar la caída de presión definitiva del sistema de conductos y accesorios de acuerdo a las modificaciones de instalacion en obra con base en la caída de presión del ventilador de las unidades acondicionadoras ofertadas. se debe disponer de desagues y punto hidraulico para instalacion y mantenimento(por terceros).
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Localizar la manejadora lugar de instalacion. Instalar sobre base antivibratoria, verificar la acometida electrica y el funcionamiento del ventilador. Verificar que la manehjadora este instalada de acuerdo a los conductos instalados.

ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobar la acometida electrica a la manejadora. Comprobar el flujo de aire suministro y fugas de aire en la manejadora, comprobar el correcto funcionamiento del variador de velocidad. Comprobar las conexiones hidraulicas de entrada y salida y el funcionamiento de las valvulas de control . Conectar el drenaje de condensados hacia los drenajes hidrulicos del edificio.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	UNIDAD : UMA-03 TIPO : InteriorHORIZONTAL ALTURA DE OPERACION :5880 ft – s n m LOCALIZACIÓN/INSTALACIÓN : CUBIERTATECNICA AIRE EXTERIOR : 100 %(PRE-TRATADO) AIRE SUMINISTRO : 9610 CFM. CAPACIDAD TOTAL : 481.800 BTU/H CAPACIDAD SENSIBLE : 183.368 BTU/H TEMPERATURA AIRE ENTRADA Pre-tratada : 77.6 º F/67.8 º F TEMPERATURA ENTRADA DE AGUA : 45 º F TEMPERATURA SALIDA DE AGUA : 55 º F CAUDAL DE AGUA : 76.7 GPM VELOCIDAD MAXIMA DEL AIRE EN SERPENTIN : 405 FPM TIPO DE ALETAS : ADELANTE PRESION ESTATICA EXTERNA : 1.7” c. a. POTENCIA MOTOR : 15 HP. VARIADOR DE VELOCIDAD : Incluido de Fabrica VOLTAJE : 208/230-3-60 FILTROS : MERV-15 FILTROS : HEPA DIMENSIONES APROX. (A X P X H) : 1.95x4.8x1.5m PESO APROXIMADO : 1407 kg
MATERIALES	resortes antivibradores. Manguera flexible Conexion flexible ductos
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	montacaragas. PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Las unidades deberán cumplir con los siguientes estándares: - AMCA 210 – Laboratory Methods of testing fans for rating purposes. - AMCA 300 – Test code for sounds rating air moving devices - ANSI/AFBMA – Load ratings and fatigue life for ball bearings - ANSI/UL 900 – Test performance OF AIR FILTERS UNITS - AHRI 41 – Forced circulation air cooling and air heating coils - AHRI 430 – Standard for application of central station air handling units - NFPA – 90 A – Installation of air conditioning and ventilation systems Si las unidades ofrecidas no cumplen con algunos de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en su propuesta MARCAS DE REFERENCIA: AERMEC JOHNSON CONTROLS.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Manguera flexible. Eliminadores de vibración tipo resortes. Conexión a ductos
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

5. UMA-04 10.180CFM 1.7" C.A.398.160BTU/H 79.6 GPM,ΔT10°,15 HP 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán de acuerdo con lo indicado en los planos del proyecto y en los sitios indicados, unidades acondicionadoras de aire, tipo horizontal doble pared, para instalación interior, según se indica, doble pared en lámina galvanizada, con serpentín para agua fría, incluyendo sección de toma de aire, sección de filtros planos, sección de serpentín de enfriamiento, sección de ventilador , seccion de filtros HEPA y sus accesorios respectivos. El contratista suministrara un juego de todos los filtros, adicional para ser guardada como repuesto, al momento de entregar los equipos. La sección de ventiladores, y todas las demás secciones, será fabricada con lámina galvanizada, mínimo calibre 18, con estructura en ángulos galvanizados y los paneles estarán aislados interiormente con aislamiento térmico en poliuretano de mínimo 2" de espesor y una y media libra de densidad, con una conductividad térmica R de 8.33 BTU/hr-ft2-°F .Tendrá además la compuerta que facilite el acceso e inspección. Esta sección de ventiladores tendrá ventiladores tipo plenum EC con VDF Integrado de fabrica para programacion y control de caudal. La sección del serpentín de enfriamiento será similar a la sección de ventiladores en cuanto a materiales, calibres y aislamiento interior; tendrá una bandeja de drenaje, de tamaño suficiente para recibir el condensado del serpentín, cumpliendo diseño IAQ. Tendrá además la compuerta que facilite el acceso e inspección. El serpentín será del tipo de tubos de cobre sin costuras y aletas de aluminio, para agua fría, con un mínimo de ocho aletas por pulgadas de longitud, teniendo el número de hileras necesarias para la carga especificada; el serpentín deberá estar ensayado de fábrica a una presión de 300 psig. La bandeja de drenaje deberá estar fabricada en lámina de acero inoxidable con doble pendiente para evitar la acumulación de agua y extenderse totalmente bajo el serpentín de enfriamiento, cumpliendo las recomendaciones para mantener óptima calidad de aire interior (IAQ). Cada unidad incluye sensor de CO2 y Sensor de Humo para ajustarse a las solicitudes del ANSI/ASHRAE 62.1 – 2013, para regular el caudal de toma de aire exterior.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	verificar los espacios predefinidos para la instalacion y montaje de las manejadoras . construccion de una base antivibratoria. para la ubicacion de las Manejadoras (por terceros). verificar acometida electrica. verificar recorridos de conductos y su conexion a la unidad manejadora. El Proponente deberá verificar la caída de presión definitiva del sistema de conductos y accesorios de acuerdo a las modificaciones de instalacion en obra con base en la caída de presión del ventilador de las unidades acondicionadoras ofertadas. se debe disponer de desagues y punto hidraulico para instalacion y mantenimento(por terceros).
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Localizar la manejadora lugar de instalacion. Instalar sobre base antivibratoria, verificar la acometida electrica y el funcionamiento del ventilador. Verificar que la manehjadora este instalada de acuerdo a los conductos instalados.

ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobar la acometida electrica a la manejadora. Comprobar el flujo de aire suministro y fugas de aire en la manejadora, comprobar el correcto funcionamiento del variador de velocidad. Comprobar las conexiones hidraulicas de entrada y salida y el funcionamiento de las valvulas de control . Conectar el drenaje de condensados hacia los drenajes hidrulicos del edificio.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	UNIDAD : UMA-04 TIPO : InteriorHORIZONTAL ALTURA DE OPERACION :5880 ft – s n m LOCALIZACIÓN/INSTALACIÓN : CUBIERTATECNICA AIRE EXTERIOR : 100 %(PRE-TRATADO) AIRE SUMINISTRO : 10.180 CFM. CAPACIDAD TOTAL : 398.160 BTU/H CAPACIDAD SENSIBLE : 170.406 BTU/H TEMPERATURA AIRE ENTRADA Pre-tratada : 77.9 º F/68.2 º F TEMPERATURA ENTRADA DE AGUA : 45 º F TEMPERATURA SALIDA DE AGUA : 55 º F CAUDAL DE AGUA : 81.7 GPM VELOCIDAD MAXIMA DEL AIRE EN SERPENTIN : 405 FPM TIPO DE ALETAS : ADELANTE PRESION ESTATICA EXTERNA : 1.7” c. a. POTENCIA MOTOR : 15 HP. VARIADOR DE VELOCIDAD : Incluido de Fabrica VOLTAJE : 208/230-3-60 FILTROS : MERV-15 FILTROS : HEPA DIMENSIONES APROX. (A X P X H) : 1.95x4.8x1.5m PESO APROXIMADO : 1407 kg
MATERIALES	resortes antivibradores. Manguera flexible Conexion flexible ductos
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	montacaragas. PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Las unidades deberán cumplir con los siguientes estándares: - AMCA 210 – Laboratory Methods of testing fans for rating purposes. - AMCA 300 – Test code for sounds rating air moving devices - ANSI/AFBMA – Load ratings and fatigue life for ball bearings - ANSI/UL 900 – Test performance OF AIR FILTERS UNITS - AHRI 41 – Forced circulation air cooling and air heating coils - AHRI 430 – Standard for application of central station air handling units - NFPA – 90 A – Installation of air conditioning and ventilation systems Si las unidades ofrecidas no cumplen con algunos de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en su propuesta MARCAS DE REFERENCIA: AERMEC JOHNSON CONTROLS
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Manguera flexible. Eliminadores de vibración tipo resortes. Conexión a ductos
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

6. UMA-05 9.250 CFM 1.7" C.A. 459.720BTU/H 91.9GPM,ΔT10°,15 HP 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán de acuerdo con lo indicado en los planos del proyecto y en los sitios indicados, unidades acondicionadoras de aire, tipo horizontal doble pared, para instalación interior, según se indica, doble pared en lámina galvanizada, con serpentín para agua fría, incluyendo sección de toma de aire, sección de filtros planos, sección de serpentín de enfriamiento, sección de ventilador , seccion de filtros HEPA y sus accesorios respectivos. El contratista suministrara un juego de todos los filtros, adicional para ser guardada como repuesto, al momento de entregar los equipos. La sección de ventiladores, y todas las demás secciones, será fabricada con lámina galvanizada, mínimo calibre 18, con estructura en ángulos galvanizados y los paneles estarán aislados interiormente con aislamiento térmico en poliuretano de mínimo 2" de espesor y una y media libra de densidad, con una conductividad térmica R de 8.33 BTU/hr-ft2-°F .Tendrá además la compuerta que facilite el acceso e inspección. Esta sección de ventiladores tendrá ventiladores tipo plenum EC con VDF Integrado de fabrica para programacion y control de caudal. La sección del serpentín de enfriamiento será similar a la sección de ventiladores en cuanto a materiales, calibres y aislamiento interior; tendrá una bandeja de drenaje, de tamaño suficiente para recibir el condensado del serpentín, cumpliendo diseño IAQ. Tendrá además la compuerta que facilite el acceso e inspección. El serpentín será del tipo de tubos de cobre sin costuras y aletas de aluminio, para agua fría, con un mínimo de ocho aletas por pulgadas de longitud, teniendo el número de hileras necesarias para la carga especificada; el serpentín deberá estar ensayado de fábrica a una presión de 300 psig. La bandeja de drenaje deberá estar fabricada en lámina de acero inoxidable con doble pendiente para evitar la acumulación de agua y extenderse totalmente bajo el serpentín de enfriamiento, cumpliendo las recomendaciones para mantener óptima calidad de aire interior (IAQ). Cada unidad incluye sensor de CO2 y Sensor de Humo para ajustarse a las solicitudes del ANSI/ASHRAE 62.1 – 2013, para regular el caudal de toma de aire exterior.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	verificar los espacios predefinidos para la instalacion y montaje de las manejadoras . construccion de una base antivibratoria. para la ubicacion de las Manejadoras (por terceros). verificar acometida electrica. verificar recorridos de conductos y su conexion a la unidad manejadora. El Proponente deberá verificar la caída de presión definitiva del sistema de conductos y accesorios de acuerdo a las modificaciones de instalacion en obra con base en la caída de presión del ventilador de las unidades acondicionadoras ofertadas. se debe disponer de desagues y punto hidraulico para instalacion y mantenimento(por terceros).
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Localizar la manejadora lugar de instalacion. Instalar sobre base antivibratoria, verificar la acometida electrica y el funcionamiento del ventilador. Verificar que la manehjadora este instalada de acuerdo a los conductos instalados.

ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobar la acometida electrica a la manejadora. Comprobar el flujo de aire suministro y fugas de aire en la manejadora, comprobar el correcto funcionamiento del variador de velocidad. Comprobar las conexiones hidraulicas de entrada y salida y el funcionamiento de las valvulas de control . Conectar el drenaje de condensados hacia los drenajes hidrulicos del edificio.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	UNIDAD : UMA-05 TIPO : InteriorHORIZONTAL ALTURA DE OPERACION :5880 ft – s n m LOCALIZACIÓN/INSTALACIÓN : CUBIERTATECNICA AIRE EXTERIOR : 100 %(PRE-TRATADO) AIRE SUMINISTRO : 9250 CFM. CAPACIDAD TOTAL : 459.720 BTU/H CAPACIDAD SENSIBLE : 170.560 BTU/H TEMPERATURA AIRE ENTRADA Pre-tratada : 78.4 º F/69 º F TEMPERATURA ENTRADA DE AGUA : 45 º F TEMPERATURA SALIDA DE AGUA : 55 º F CAUDAL DE AGUA : 76.6GPM VELOCIDAD MAXIMA DEL AIRE EN SERPENTIN : 405 FPM TIPO DE ALETAS : ADELANTE PRESION ESTATICA EXTERNA : 1.7” c. a. POTENCIA MOTOR : 15 HP. VARIADOR DE VELOCIDAD : Incluido de Fabrica VOLTAJE : 208/230-3-60 FILTROS : MERV-15 FILTROS : HEPA DIMENSIONES APROX. (A X P X H) : 1.95x4.8x1.5m PESO APROXIMADO : 1407 kg
MATERIALES	resortes antivibradores. Manguera flexible Conexion flexible ductos
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	montacaragas. PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Las unidades deberán cumplir con los siguientes estándares: - AMCA 210 – Laboratory Methods of testing fans for rating purposes. - AMCA 300 – Test code for sounds rating air moving devices - ANSI/AFBMA – Load ratings and fatigue life for ball bearings - ANSI/UL 900 – Test performance OF AIR FILTERS UNITS - AHRI 41 – Forced circulation air cooling and air heating coils - AHRI 430 – Standard for application of central station air handling units - NFPA – 90 A – Installation of air conditioning and ventilation systems Si las unidades ofrecidas no cumplen con algunos de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en su propuesta. MARCAS DE REFERENCIA: AERMEC JOHNSON CONTROLS
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Manguera flexible. Eliminadores de vibración tipo resortes. Conexión a ductos
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

7. BAF-01/02/03 161 GPM,90 FT 7.5 HP. 208-3-60; INCLUYE: ACCESORIOS DIFUSOR DE SUCCIÓN; VÁLVULA TRIPLE SERVICIO

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán en el sitio indicado en los planos del proyecto, bombas para recirculación de agua del tipo centrífugo, o tipo in line, accionadas mediante acople flexible por motor eléctrico, estando el conjunto montado sobre una base integral de acero. Cada bomba será centrífuga, horizontal, con carcaza de hierro fundido, diseñada para una presión de operación de 150 PSIG, impulsor cerrado de bronce y eje de acero. El motor será eléctrico, totalmente cerrado, diseñado para operar a un máximo de 1750 RPM conectado a la red de 220V 3 ph 60 Hz. La bomba deberá ser seleccionada para operar a la máxima eficiencia.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	verificar los espacios predefinidos para la instalacion y montaje de las Bombas. construccion de una base antivibratoria. para la ubicacion de las bombas (por terceros). verificar acometida electrica. verificar recorridos de tuberias El Proponente deberá verificar la caída de presión definitiva del sistema de tuberias, equipos y accesorios de acuerdo a las modificaciones de instalacion en obra con base en la caída de presión de las bombas de agua ofertadas. se debe disponer de desagues y punto hidraulico para instalacion y mantenimento(por terceros).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Localizar ls bombas en el lugar de instalacion. Instalar sobre base antivibratoria, verificar la acometida electrica y el funcionamiento del motor. Y el variador
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobar la acometida electrica Comprobar las conexiones hidraulicas y accesorios , comprobarfugas en las conexiones de tuberias , comprobar el correcto funcionamiento del variador de velocidad. Comprobar las conexiones hidraulicas de entrada y salida y el funcionamiento del diferencial de presion de cada bomba.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	UNIDAD : BAF-01/02/03 MARCA : MODELO : CAUDAL DE AGUA : 161 GPM c/u CABEZA TOTAL : 90FT TIPO : IN LINE IMPULSOR : BRONCE POTENCIA MINIMA MOTOR : 7.5 HP INCLUYE VARIADOR DE VELOCIDAD VOLTAJE : 208 V FASES : 3 CICLOS : 60 HZ PESO APROX 206 KG
MATERIALES	resortes antivibradores. Accesorios para acople a sistema de tuberias
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	montacaragas. PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	PRODUCTOS DE REFERENCIA: TACO BELL & GOSSETT ARMSTRONG STERLING
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Valvula triple servicio, filtro de succion Eliminadores de vibración tipo resortes. Junta de expansión o union antivibratoria flange ø 3"
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

8. VALVULA AUTOMATICA DE 2VIAS; Ø6"; ON /OFF (CHILLER)

DESCRIPCIÓN.	Válvula de control automática de dos vías, para mantener el agua en el serpentin del chiller y evitar el congelamiento.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	verificar la tuberia de salida de agua del chiller para instalacion del a valvula
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Instalar la valvula en tuberia. Instalara la alimentacion y el control al actuador de la valvula
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobacion de fugas hidaulicas en las conexiones. Comporbacion de apertura y cierre de la valvula y del correcto funcionamiento con el sistema de control.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	Flanges en hierro ø6" empaque ø 6" tornillos 5/8" TAG"
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	herramientas manuales
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tuberos ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	belimo, crane, oventrop
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: flanges en hierro ø6" empaque ø 6" antivibratoria flange ø 3"
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

9. VALVULA AUTOMATICA DE 2VIAS; Ø 6"; PROPORCIONAL (BYPASS)

DESCRIPCIÓN.	Válvula de control automática de dos vías, para mantener el flujo constante, independiente de las variaciones de presión en el sistema, realizando una función de equilibrio continúo para mantener el rendimiento del sistema con cargas variables.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	verificar la tuberia de salida de agua del chiller para instalacion del a valvula

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Instalar la valvula en tuberia. Instalar la alimentacion y el control al actuador de la valvula
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobacion de fugas hidaulicas en las conexiones. Comporbacion de apertura y cierre de la valvula y del correcto funcionamiento con el sistema de control.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	Flanges en hierro ø6" empaque ø 6" tornillos 5/8" TAG"
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	herramientas manuales
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tuberos ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	belimo, crane, oventrop
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: flanges en hierro ø6" empaque ø 6" antivibratoria flange ø 3"
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

10. VALVULAS DE CONTROL DE 2 VÍAS DIAM 3"; PROPORCIONAL (UMA)

DESCRIPCIÓN.	Sr suministraran en los lugares indicados en planos, Válvulas de control y balanceo tipo independientes de la presión. Las válvulas deberán tener el mismo diámetro de las tuberías y ser de fácil calibración. Serán iguales o similares a las producidas por OVENTROP modelo COCON o tipo PICCV de BELIMO.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	verificar la tuberia de salida de agua dela manejadora para instalacion del a valvula
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Instalar la valvula en tuberia. Instalar la alimentacion y el control al actuador de la valvula
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobacion de fugas hidaulicas en las conexiones. Comporbacion de apertura y cierre de la valvula y del correcto funcionamiento con el sistema de control.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	Flanges en hierro ø3" empaque ø 3" tornillos 5/8" TAG"

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	herramientas manuales
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tuberos ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	belimo, oventrop
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: flanges en hierro ø2 1/2" empaque ø 2 1/2"antivibratoria flange ø2 1/2"tornillos 5/8" TAG"
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

11. VALVULAS DE CONTROL DE 2 VÍAS DIAM 2 1/2"; PROPORCIONAL (UMA)

DESCRIPCIÓN.	Sr suministraran en los lugares indicados en planos, Válvulas de control y balanceo tipo independientes de la presión. Las válvulas deberán tener el mismo diámetro de las tuberías y ser de fácil calibración. Serán iguales o similares a las producidas por OVENTROP modelo COCON o tipo PICCV de BELIMO.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	verificar la tuberia de salida de agua dela manejadora para instalacion del a valvula
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Instalar la valvula en tuberia. Instalar la alimentacion y el control al actuador de la valvula
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobacion de fugas hidaulicas en las conexiones. Comporbacion de apertura y cierre de la valvula y del correcto funcionamiento con el sistema de control.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	Flanges en hierro ø2 1/2" empaque ø 2 1/2" tornillos 5/8" TAG"
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	herramientas manuales
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tuberos ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	belimo, oventrop

MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: flanges en hierro ø2 1/2" empaque ø 2 1/2"antivibratoria flange ø2 1/2"tornillos 5/8" TAG"
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

12. SENSOR DE FLUJO EN TUBERIA DE Ø6" (CHILLER)

DESCRIPCIÓN.	Se debe instalar en el retorno del chiller un medidor de caudal tipo magnético
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	verificar la tuberia de salida de agua del chiller para instalacion del a valvula
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Instalar lsensor en tuberia. Instalar la alimentacion y el control al actuador de la valvula
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobacion de fugas hidaulicas en las conexiones. Comporbacion del correcto funcionamiento con el sistema de control.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	Flanges en hierro ø6" empaque ø 6" tornillos 5/8" TAG"
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	herramientas manuales
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tuberos ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	belimo, crane, oventrop
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: flanges en hierro ø6" empaque ø 6"
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

13. VALVULA DE MARIPOSA MANUAL Ø6" (CHILLER)

DESCRIPCIÓN.	Se su ministrarán e instalarán válvulas para aislamiento de los componentes del sistema, del tipo mariposa. Con cuerpo en hierro, asiento en bronce, unión por brida. Las características de colores y ajustes, pueden variar según el fabricante, sin embargo deben tener la misma funcionalidad y excelente operatividad en el sistema
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	verificar la tuberia de agua fria para instalacion del a valvula
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Instalacion de la valvula de acuerdo al diametro de la tuberia
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobacion de fugas hidaulicas en las conexiones. Comporbacion del correcto de apertura de valvula.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	Flanges en hierro ø6" empaque ø 6" tornillos 5/8" TAG"
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	herramientas manuales
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tuberos ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	belimo, crane, oventrop
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: flanges en hierro ø6" empaque ø 6"
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

14. VALVULA DE MARIPOSA MANUAL Ø3" (BOMBAS)

DESCRIPCIÓN.	Se su ministrarán e instalarán válvulas para aislamiento de los componentes del sistema, del tipo mariposa. Con cuerpo en hierro, asiento en bronce, unión por brida. Las características de colores y ajustes, pueden variar según el fabricante, sin embargo deben tener la misma funcionalidad y excelente operatividad en el sistema
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	verificar la tuberia de agua fria para instalacion del a valvula

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Instalacion de la valvula de acuerdo al diametro de la tuberia
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobacion de fugas hidaulicas en las conexiones. Comporbacion del correcto de apertura de valvula.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	Flanges en hierro ø3" empaque ø 3" tornillos 5/8" TAG"
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	herramientas manuales
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tuberos ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	belimo, crane, oventrop
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: flanges en hierro ø3" empaque ø3"
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

15. VALVULA DE MARIPOSA MANUAL Ø2 " (LLENADO/DESAGUE CHILLER)

DESCRIPCIÓN.	Se su ministrarán e instalarán válvulas para aislamiento de los componentes del sistema, del tipo mariposa. Con cuerpo en hierro, asiento en bronce, unión por brida. Las características de colores y ajustes, pueden variar según el fabricante, sin embargo deben tener la misma funcionalidad y excelente operatividad en el sistema
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	verificar la tuberia de agua fria para instalacion del a valvula
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Instalacion de la valvula de acuerdo al diametro de la tuberia
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobacion de fugas hidaulicas en las conexiones. Comporbacion del correcto de apertura de valvula.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	empaque ø2" tornillos 5/8" TAG"

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	herramientas manuales
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tuberos ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	belimo, crane, oventrop
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: empaque ø 6"
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

16. VALVULA DE BOLA Ø 3" - AISLAMIENTO UMA

DESCRIPCIÓN.	Se su ministrarán e instalarán válvulas para aislamiento de los componentes del sistema, del tipo bola. Con cuerpo en hierro, asiento en bronce, unión por brida. Las características de colores y ajustes, pueden variar según el fabricante, sin embargo deben tener la misma funcionalidad y excelente operatividad en el sistema
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	verificar la tuberia de agua fria para instalacion del a valvula
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Instalacion de la valvula de acuerdo al diametro de la tuberia
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobacion de fugas hidaulicas en las conexiones. Comporbacion del correcto de apertura de valvula.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	Flanges en hierro ø3" empaque ø 3" tornillos 5/8" TAG"
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	herramientas manuales
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tuberos ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	belimo, crane, oventrop

MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: flanges en hierro ø2 1/2" empaque ø 2 1/2"
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

17. VALVULA DE BOLA Ø 2 1/2" - AISLAMIENTO UMA

DESCRIPCIÓN.	Se su ministrarán e instalarán válvulas para aislamiento de los componentes del sistema, del tipo bola. Con cuerpo en hierro, asiento en bronce, unión por brida. Las características de colores y ajustes, pueden variar según el fabricante, sin embargo deben tener la misma funcionalidad y excelente operatividad en el sistema
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	verificar la tuberia de agua fria para instalacion del a valvula
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Instalacion de la valvula de acuerdo al diametro de la tuberia
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobacion de fugas hidaulicas en las conexiones. Comporbacion del correcto de apertura de valvula.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	Flanges en hierro ø2 1/2" empaque ø 2 1/2" tornillos 5/8" TAG"
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	herramientas manuales
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tuberos ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	belimo, crane, oventrop
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: flanges en hierro ø2 1/2" empaque ø 2 1/2"
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

18. VALVULA AUTOMÁTICA DE PURGA DE AIRE EN TUBERÍA Ø 1/2"

DESCRIPCIÓN.	Se instalaran válvulas de purga automática de aire de Ø ½", en los puntos superiores de las tuberías y en aquellos sitios en los cuales por efectos de construcción se forma "úes" invertidas, se suministrarán e instalarán válvulas automáticas para purga de aire las cuales deberán estar fabricadas en bronce con flotador en resina de polipropileno. Las válvulas abrirán automáticamente ante el aumento de la presión por acumulación de aire dentro de la válvula. Las válvulas deberán estar instaladas en posición normal sobre el tramo horizontal de la tubería. Las válvulas deberán estar ajustadas para una presión de apertura de 6 bares.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	verificar la tuberia de agua fria para instalacion del a valvula.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de pozo para insercion de valvula
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	comprobacion de purga de aire en el llenado de la tuberia
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soldadura 6010 soldadura 6013 union ø 1/2"
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	herramientas manuales
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tuberos ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	airvalves, caleffi
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Unidad completa incluyendo soldadura 6010 soldadura 6013 union ø 1/2"
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

19. TANQUE DE EXPANSION 23 GALONES Y ACCESORIOS

DESCRIPCIÓN.	Se suministrará e instalará un tanque de expansión tipo cerrado, fabricado en acero, de acuerdo con las normas ASME, sección VIII, para recipientes a presión. Incluyendo diafragma de precarga y vejiga del tanque separada de la sección de aire. Seleccionado del tamaño de acuerdo con las recomendaciones de ASHRAE para sistemas hidrónicos. El tanque estará diseñado para absorber las dilataciones del volumen de agua cuando la temperatura aumenta. A medida que la temperatura del agua disminuye, el agua expandida es empujada hacia atrás en el sistema por la presión del tanque. Por este tanque se hará adicionalmente el llenado de agua de todo el sistema. El tanque debe incluir sus accesorios de norma y las válvulas y conexiones para su correcto funcionamiento.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	verificar la tuberia de agua fria para instalacion del tanque, verificar valvulas de mariposa para aislamiento del sistema. Y verificar accesorios del tanque
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion del tanque de expansion junto con sus accesorios requeridos paera el correcto funcionamineto del sistema, preveer una conexión hidraulica y un drenaje hidraulico de 2" diametro.
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	llenado del sistema de tuberias, purga de aire
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	Unidad completa incluyendo Valvula balanceo 2"Valvula de bola 2", Fletes ,seguros, nacionalizacion, valvula de venteo,valvula cheque,Sellantes
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	herramientas manuales
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tuberos ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	taco, armstrong, Bell and gossett
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Unidad completa incluyendo Valvula balanceo 2"Valvula de bola 2", Fletes ,seguros, nacionalizacion, valvula de venteo,valvula cheque,Sellantes
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

20. SEPARADOR DE AIRE DIAM 6" Y 483 GPM ACCESORIOS

DESCRIPCIÓN.	En la línea de succión se instalará un separador de aire del tipo vórtice para eliminar el aire que se haya introducido o generado en el sistema. El cuerpo del separador será en hierro fundido, diseñado según las normas ASME. Selección del tamaño según recomendaciones ASHRAE. Conexiones en brida. Deberá incluir todos los accesorios necesarios para su correcta instalación y operación.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	verificar la tuberia de agua fria para instalacion del tanque, verificar valvulas de mariposa para aislamiento del sistema. Y verificar accesorios del separador
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion del separador de ire junto con sus accesorios requeridos paera el correcto funcionamineto del sistema, preveer una conexión hidraulica y un drenaje hidraulico de 2" diametro.
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	llenado del sistema de tuberias, purga de aire,prueba de presion
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	Flanges en hierro ø6" empaque ø 6" tornillos 5/8" TAG"
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	herramientas manuales
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tuberos ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	taco, armstrong, Bell and gossett
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Unidad completa incluyendo flanges en hierro ø6" tornillos 5/8" TAG" empaque ø6" Valvula reductora de presion 2" Valvula de bola 2", Fletes ,seguros, nacionalizacion, valvula de venteo,valvula cheque,Sellantes
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

21. FILTRO TIPO "Y" Ø 3" - UMA

DESCRIPCIÓN.	Se debe suministrar en el suministro de cada Unidad Manejadora y cada unidad fan coil un Filtro tipo Y del diámetro de la conexión hidronica de cada unidad.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	verificar en sentido de la tuberia de agua fria para instalacion del filtro, verificar tipo de union a tuberia.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion del filtro de agua junto con sus accesorios requeridos para el correcto funcionamineto del sistema,
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Instalacion correcta y filtrado de particulas
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	sellante
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	herramientas manuales
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tuberos ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	crane
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Unidad completa incluyendo Sellantes
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

22. FILTRO TIPO "Y" Ø 2 1/2" - UMA

DESCRIPCIÓN.	Se debe suministrar en el suministro de cada Unidad Manejadora y cada unidad fan coil un Filtro tipo Y del diámetro de la conexión hidronica de cada unidad.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	verificar en sentido de la tuberia de agua fria para instalacion del filtro, verificar tipo de union a tuberia.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion del filtro de agua junto con sus accesorios requeridos para el correcto funcionamineto del sistema,
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Instalacion correcta y filtrado de particulas
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	sellante
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	herramientas manuales
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tuberos ayudantes

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	crane
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Unidad completa incluyendo Sellantes
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

23. TERMÓMETROS - 0 - 100 C; ESCALA 9" - TERMOPOZO

DESCRIPCIÓN.	Termómetros para agua marca WEKSLERo similar, tipo AA-5, con carátula de 9" y graduación 20 - 120 °F con bulbo y portabulbo para tuberías aisladas.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	instalacion previa de termopozo en tuberia
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Instalacion del termometro en termopozos ubicados en las tuberias de suministro y retorno de los equipos hidronicos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	instalacion y mediciones
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	pozo en bronce , sellante, union 3/4"
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	herramientas manuales
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tuberos ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	WEKSLER, tipo AA-5 o similar
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Unidad completa incluyendo pozo en bronce y union de 3/4"
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

24. TERMOPOZO(UMA) PARA SENSOR DE TEMPERATURA

DESCRIPCIÓN.	Portabulbos marca WEKSLER, tipo NA-31 o similar, para ubicar los termómetros de prueba en cada una de las unidades acondicionadoras. Dos en cada unidad tipo fan coil.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	instalacion previa de termopozo en tuberia
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Instalacion del termometro en termopozos ubicados en las tuberias de suministro y retorno de los equipos hidronicos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	instalacion y mediciones
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	pozo en bronce , sellante, union 3/4"
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	herramientas manuales
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tuberos ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	WEKSLER, tipo NA-31 o similar
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Unidad completa incluyendo pozo en bronce portabulbo y union de 3/4"
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

25. MANÓMETROS - 0 - 100 PSIG - CARATULA 4"; SIFÓN Y VÁLVULA

DESCRIPCIÓN.	Manómetros para agua marca WEKSLER o similar, tipo AA-1 con carátula de 4" y graduación 0-100 PSIG. Para instalar en el enfriador, bypass y bombas. - Dos en enfriador de agua, DOS en tubería Bypass y Dos en bombas
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	instalacion previa de termopozo en tuberia
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Instalacion del manometro en termopozos ubicados en las tuberias de suministro y retorno de los equipos hidronicos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	instalacion y mediciones
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	pozo en bronce , sellante, union 3/4"

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	herramientas manuales
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tuberos ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	WEKSLER, tipo AA-1 o similar
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Unidad completa incluyendo sifon o cola de marrano, Válvula de esfera 1/4" y union de 1/4"
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

26. VALVULA DE COMPUERTA Ø6"

DESCRIPCIÓN.	Las válvulas y accesorios que se empleen deberán ser de primera calidad, las válvulas de cuerpo en hierro y brida deberán ser marca KITZ, CRANE o similar aprobada por los CONSTRUCTORES.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Identificacion de las tuberias proncipales de la planta de agua
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Instalacion de la valvula de acuerdo al diametro de la tuberia, TODAS LAS TUBERÍAS DEBERAN ESTAR PREAISLADAS EN POLIURETANO CON RECUBRIMIENTO EN PVC
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	instalacion y mediciones
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	Flanges en hierro ø6" empaque ø 6" tornillos 5/8" TAG"
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	herramientas manuales
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tuberos ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	CRANE
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Unidad completa incluyendoFlanges en hierro ø6" empaque ø 6" tornillos 5/8" TAG"
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

27. TUBERIA PREAISLADA PVC Ø6"

DESCRIPCIÓN.	Para diámetros de tuberías de 3” o mayores y los tramos verticales y las conexiones al enfriador de agua y bombas se utilizará tubería preaislada de PVC,Toda la tubería será instalada en tramos paralelos y soportada de acuerdo con las recomendaciones del fabricante en cuanto al proceso de limpieza y aplicación de soldadura. Este ítem incluye codos, tees, reducciones, y demás accesorios que se requieran para la instalación. El contratista deberá proveer las trampas necesarias para absorber las eventuales dilataciones de las tuberías.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	preveer el esoacio requerido para el tendido de la tuberia, los soportes y anclajes necesarios para el correcto funcionamento del sistema.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de la tuberias de acuerdo a las recomendaciones del fabricante
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	instalacion, mediciones, pruebas de presion .
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Tuberia Preaislada PVC ø6"
MATERIALES	uniones codos tees incluidos soldadura accesorios , soportes estructurales
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	herramientas manuales
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tuberos ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Dicol o Similar
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	metro lineal , incluyendo uniones codos tees incluidos soldadura accesorios , soportes estructurales
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

28. TUBERIA PREAISLADA PVC Ø4"

DESCRIPCIÓN.	Para diámetros de tuberías de 3" o mayores y los tramos verticales y las conexiones al enfriador de agua y bombas se utilizará tubería preaislada de PVC,Toda la tubería será instalada en tramos paralelos y soportada de acuerdo con las recomendaciones del fabricante en cuanto al proceso de limpieza y aplicación de soldadura. Este ítem incluye codos, tees, reducciones, y demás accesorios que se requieran para la instalación. El contratista deberá proveer las trampas necesarias para absorber las eventuales dilataciones de las tuberías.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	preveer el esoacio requerido para el tendido de la tuberia, los soportes y anclajes necesarios para el correcto funcionamento del sistema.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de la tuberias de acuerdo a las recomendaciones del fabricante
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	instalacion, mediciones, pruebas de presion .
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Tuberia Preaislada PVC ø4"
MATERIALES	uniones codos tees incluidos soldadura accesorios , soportes estructurales
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	herramientas manuales
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tuberos ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Dicol o Similar
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	metro lineal , incluyendo uniones codos tees incluidos soldadura accesorios , soportes estructurales
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

29. TUBERIA PREAISLADA PVC Ø3"

DESCRIPCIÓN.	Para diámetros de tuberías de 3" o mayores y los tramos verticales y las conexiones al enfriador de agua y bombas se utilizará tubería preaislada de PVC,Toda la tubería será instalada en tramos paralelos y soportada de acuerdo con las recomendaciones del fabricante en cuanto al proceso de limpieza y aplicación de soldadura. Este ítem incluye codos, tees, reducciones, y demás accesorios que se requieran para la instalación. El contratista deberá proveer las trampas necesarias para absorber las eventuales dilataciones de las tuberías.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	preveer el esoacio requerido para el tendido de la tuberia, los soportes y anclajes necesarios para el correcto funcionamento del sistema.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de la tuberias de acuerdo a las recomendaciones del fabricante
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	instalacion, mediciones, pruebas de presion .
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Tuberia Preaislada PVC ø3"
MATERIALES	uniones codos tees incluidos soldadura accesorios , soportes estructurales
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	herramientas manuales
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tuberos ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Dicol o Similar
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	metro lineal , incluyendo uniones codos tees incluidos soldadura accesorios , soportes estructurales
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

30. TUBERIA POLIPROPILENO Ø2 1/2"

DESCRIPCIÓN.	Para diámetros de tuberías de 21/2” y menores, así como los tramos horizontales se utilizará tubería de polipropileno o PVC; los accesorios deberán ser de los mismos materialesToda la tubería será instalada en tramos paralelos y soportada de acuerdo con las recomendaciones del fabricante en cuanto al proceso de limpieza y aplicación de soldadura. Este ítem incluye codos, tees, reducciones, y demás accesorios que se requieran para la instalación. El contratista deberá proveer las trampas necesarias para absorber las eventuales dilataciones de las tuberías.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	preveer el esoacio requerido para el tendido de la tuberia, los soportes y anclajes necesarios para el correcto funcionamento del sistema.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de la tuberias de acuerdo a las recomendaciones del fabricante

ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	instalacion, mediciones, pruebas de presion .
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Tuberia Polipropileno ø2 1/2"
MATERIALES	uniones codos tees incluidos soldadura accesorios , soportes estructurales
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	herramientas manuales
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tuberos ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Dicol o Similar
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	metro lineal , incluyendo uniones codos tees incluidos soldadura accesorios , soportes estructurales
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

31. TUBERIA POLIPROPILENO Ø2 "

DESCRIPCIÓN.	Para diámetros de tuberías de 21/2” y menores, así como los tramos horizontales se utilizará tubería de polipropileno o PVC; los accesorios deberán ser de los mismos materialesToda la tubería será instalada en tramos paralelos y soportada de acuerdo con las recomendaciones del fabricante en cuanto al proceso de limpieza y aplicación de soldadura. Este ítem incluye codos, tees, reducciones, y demás accesorios que se requieran para la instalación. El contratista deberá proveer las trampas necesarias para absorber las eventuales dilataciones de las tuberías.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	preveer el esoacio requerido para el tendido de la tuberia, los soportes y anclajes necesarios para el correcto funcionamento del sistema.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de la tuberias de acuerdo a las recomendaciones del fabricante
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	instalacion, mediciones, pruebas de presion .
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Tuberia Polipropileno ø2 "
MATERIALES	uniones codos tees incluidos soldadura accesorios , soportes estructurales

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	herramientas manuales
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tuberos ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Dicol o Similar
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	metro lineal , incluyendo uniones codos tees incluidos soldadura accesorios , soportes estructurales
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

32. TUBERIA POLIPROPILENO Ø1/2"

DESCRIPCIÓN.	Para diámetros de tuberías de 21/2” y menores, así como los tramos horizontales se utilizará tubería de polipropileno o PVC; los accesorios deberán ser de los mismos materialesToda la tubería será instalada en tramos paralelos y soportada de acuerdo con las recomendaciones del fabricante en cuanto al proceso de limpieza y aplicación de soldadura. Este ítem incluye codos, tees, reducciones, y demás accesorios que se requieran para la instalación. El contratista deberá proveer las trampas necesarias para absorber las eventuales dilataciones de las tuberías.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	preveer el espacio requerido para el tendido de la tuberia, los soportes y anclajes necesarios para el correcto funcionamento del sistema.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de la tuberias de acuerdo a las recomendaciones del fabricante
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	instalacion, mediciones, pruebas de presion .
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Tuberia Polipropileno ø1/2"
MATERIALES	uniones codos tees incluidos soldadura accesorios , soportes estructurales
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	herramientas manuales
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tuberos ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Dicol o Similar

MEDIDA Y FORMA DE PAGO	metro lineal , incluyendo uniones codos tees incluidos soldadura accesorios , soportes estructurales
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

33. AISLAMIENTO TERMICO TUBERIA POLIPROPILENO Ø2 1/2"

DESCRIPCIÓN.	TODAS LAS TUBERÍAS DEBERAN ESTAR PREAISLADAS EN POLIURETANO CON RECUBRIMIENTO EN PVC – LAS TUBERÍAS AL EXTERIOR DEBERAN LLEVAR UN ACABADO DE PROTECCIÓN CONTRA LA RADIACIÓN
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Verificacion de la tuberia a instalar y los accesorios
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Recubrimiento de aislante a la tuberia de polipropileno sin dejar espacios de aire, utilizando sellantes y elementos necesarios para cubrir totalmente la tuberia de polipropileno
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	instalacion.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Aislamiento termico Tuberia Polipropileno ø2 1/2"
MATERIALES	aislamiento a uniones codos tees incluidos soldadura accesorios ,
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	herramientas manuales
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tuberos ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Aerofoam o similar
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	metro lineal , incluyendo uniones codos tees incluidos sellante
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

34. AISLAMIENTO TERMICO TUBERIA POLIPROPILENO Ø2 "

DESCRIPCIÓN.	TODAS LAS TUBERÍAS DEBERAN ESTAR PREAISLADAS EN POLIURETANO CON RECUBRIMIENTO EN PVC – LAS TUBERÍAS AL EXTERIOR DEBERAN LLEVAR UN ACABADO DE PROTECCIÓN CONTRA LA RADIACIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Verificacion de la tuberia a instalar y los accesorios
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Recubrimiento de aislante a la tuberia de polipropileno sin dejar espacios de aire, utilizando sellantes y elementos necesarios para cubrir totalmente la tuberia de polipropileno
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	instalacion.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Aislamiento termico Tuberia Polipropileno ø2"
MATERIALES	aislamiento a uniones codos tees incluidos soldadura accesorios ,
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	herramientas manuales
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tuberos ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Aerofoam o similar
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	metro lineal , incluyendo uniones codos tees incluidos sellante
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

35. AISLAMIENTO TERMICO TUBERIA POLIPROPILENO Ø1/2"

DESCRIPCIÓN.	TODAS LAS TUBERÍAS DEBERAN ESTAR PREAISLADAS EN POLIURETANO CON RECUBRIMIENTO EN PVC – LAS TUBERÍAS AL EXTERIOR DEBERAN LLEVAR UN ACABADO DE PROTECCIÓN CONTRA LA RADIACIÓN
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Verificacion de la tuberia a instalar y los accesorios
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Recubrimiento de aislante a la tuberia de polipropileno sin dejar espacios de aire, utilizando sellantes y elementos necesarios para cubrir totalmente la tuberia de polipropileno
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	instalacion.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Aislamiento termico Tuberia Polipropileno ø1/2"
MATERIALES	aislamiento a uniones codos tees incluidos soldadura accesorios ,
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	herramientas manuales
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tuberos ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Aerofoam o similar
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	metro lineal , incluyendo uniones codos tees incluidos sellante
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

36. RECUPERADOR 01 SUM.11.450 CFM 7.5HP-EXTR. 8500 CFM 7.5HP 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se ubicaran en los lugares indicados en el plano unidades recuperadoras de energía, construidas en acero galvanizado con compartimiento para filtros de 2", dos ventiladores, sección de extracción con dámper integrado, montado en base con aislamiento de neopreno, resistente a la corrosión, con punto único de conexión eléctrica, Cada unidad deberá incluir de fabrica interface de control BACNet para integracion con el sistema de agua fría, sensor de CO2, y sensor de filtros sucios. Las unidades recuperadoras de calor que sirven a las manejadoras de los laboratorios deberán tener variador de frecuencia de fabrica, en el motor de suministro y en el motor de extracción.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Verificacion del espacio requerido y suficiente para la conexión de ductos de extraccion y de suministro a la manejadora
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Localizar la unidad recuperadora en lugar de instalacion. Instalar sobre base antivibratoria, verificar la acometida electrica y el funcionamiento de los ventiladores. Verificar que la unidad recuperadora este poscicionada de acuerdo a los conductos instalados.
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobar la acometida electrica Comprobar el flujo de aire suministro y retorno , comprobar el correcto funcionamiento del variador de velocidad. Comprobar las conexiones de ductos de entrada y salida . verificar que el ducto de salida del aire tenga descarga hacia el exterior

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	UNIDAD :Recuperador 01 TIPO : InteriorHORIZONTAL ALTURA DE OPERACION :5880 ft – s n m LOCALIZACIÓN/INSTALACIÓN : CUBIERTA TECNICA AIRE SUMINISTRO : 11.450 CFM. POTENCIA MOTOR : 7.5 HP. PRESION ESTATICA SUM : 0.5"c.a. AIRE EXTRACCION : 8500 CFM. POTENCIA MOTOR : 7.5 HP. PRESION ESTATICA SUM : 1.5"c.a. TEMPERATURA AIRE ENTRADA : 85 º F/78 º F TTEMPERATURA AIRE salida : 78.8 º F/69.6 º F VARIADOR DE VELOCIDAD : Incluido de Fabrica SUMINISTRO Y EXTRACCION VOLTAJE : 208/230-3-60 FILTROS : MERV-8 DIMENSIONES APROX. (A X P X H) : 2.13 X 3.15 X 1.63 m PESO APROXIMADO : 1212 kg
MATERIALES	resortes antivibradores. Conexion flexible ductos
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	montacaragas. PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Las unidades deberán cumplir con los siguientes estándares: - AMCA 210 – Laboratory Methods of testing fans for rating purposes. - AMCA 300 – Test code for sounds rating air moving devices - ANSI/AFBMA – Load ratings and fatigue life for ball bearings - ANSI/UL 900 – Test performance OF AIR FILTERS UNITS - AHRI 41 – Forced circulation air cooling and air heating coils - AHRI 430 – Standard for application of central station air handling units - NFPA – 90 A – Installation of air conditioning and ventilation systems Si las unidades ofrecidas no cumplen con algunos de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en su propuesta.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Eliminadores de vibración tipo resortes. Variadores de frecuencia Conexión a ductos
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

37. RECUPERADOR 02 SUM.9000 CFM 7.5HP-EXTR.6200 CFM 5.0HP 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se ubicaran en los lugares indicados en el plano unidades recuperadoras de energía, construidas en acero galvanizado con compartimiento para filtros de 2", dos ventiladores, sección de extracción con dámper integrado, montado en base con aislamiento de neopreno, resistente a la corrosión, con punto único de conexión eléctrica, Cada unidad deberá incluir de fabrica interface de control BACNet para integracion con el sistema de agua fría, sensor de CO2, y sensor de filtros sucios. Las unidades recuperadoras de calor que sirven a las manejadoras de los laboratorios deberán tener variador de frecuencia de fabrica, en el motor de suministro y en el motor de extracción.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Verificacion del espacio requerido y suficiente para la conexión de ductos de extraccion y de suministro a la manejadora
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Localizar la unidad recuperadora en lugar de instalacion. Instalar sobre base antivibratoria, verificar la acometida electrica y el funcionamiento de los ventiladores. Verificar que la unidad recuperadora este poscicionada de acuerdo a los conductos instalados.
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobar la acometida electrica Comprobar el flujo de aire suministro y retorno , comprobar el correcto funcionamiento del variador de velocidad. Comprobar las conexiones de ductos de entrada y salida . verificar que el ducto de salida del aire tenga descarga hacia el exterior
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	UNIDAD :Recuperador 02 TIPO : InteriorHORIZONTAL ALTURA DE OPERACION :6800 ft – s n m LOCALIZACIÓN/INSTALACIÓN : CUBIERTA TECNICA AIRE SUMINISTRO : 9000 CFM. POTENCIA MOTOR : 7.5 HP. PRESION ESTATICA SUM : 0.5"c.a. AIRE EXTRACCION : 6.200 CFM. POTENCIA MOTOR : 5.0 HP. PRESION ESTATICA SUM : 1.5"c.a. TEMPERATURA AIRE ENTRADA : 85 º F/78 º F TTEMPERATURA AIRE salida : 79.1 º F/70 º F : VARIADOR DE VELOCIDAD : Incluido de Fabrica SUMINISTRO Y EXTRACCION VOLTAJE : 208/230-3-60 FILTROS : MERV-8 DIMENSIONES APROX. (A X P X H) : 2.13 X 3.15 X 1.63 m PESO APROXIMADO : 1212kg
MATERIALES	resortes antivibradores. Conexion flexible ductos

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	montacaragas. PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Las unidades deberán cumplir con los siguientes estándares: - AMCA 210 – Laboratory Methods of testing fans for rating purposes. - AMCA 300 – Test code for sounds rating air moving devices - ANSI/AFBMA – Load ratings and fatigue life for ball bearings - ANSI/UL 900 – Test performance OF AIR FILTERS UNITS - AHRI 41 – Forced circulation air cooling and air heating coils - AHRI 430 – Standard for application of central station air handling units - NFPA – 90 A – Installation of air conditioning and ventilation systems Si las unidades ofrecidas no cumplen con algunos de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en su propuesta.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Eliminadores de vibración tipo resortes. Variadores de frecuencia Conexión a ductos
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

38. RECUPERADOR 03 SUM. 9610 CFM 5.0HP-EXTR. 9.500 CFM 7.5HP 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se ubicaran en los lugares indicados en el plano unidades recuperadoras de energía, construidas en acero galvanizado con compartimiento para filtros de 2", dos ventiladores, sección de extracción con dámper integrado, montado en base con aislamiento de neopreno, resistente a la corrosión, con punto único de conexión eléctrica, Cada unidad deberá incluir de fabrica interface de control BACNet para integracion con el sistema de agua fría, sensor de CO2, y sensor de filtros sucios. Las unidades recuperadoras de calor que sirven a las manejadoras de los laboratorios deberán tener variador de frecuencia de fabrica, en el motor de suministro y en el motor de extracción.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Verificacion del espacio requerido y suficiente para la conexión de ductos de extraccion y de suministro a la manejadora
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Localizar la unidad recuperadora en lugar de instalacion. Instalar sobre base antivibratoria, verificar la acometida electrica y el funcionamiento de los ventiladores. Verificar que la unidad recuperadora este poscicionada de acuerdo a los conductos instalados.

ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobar la acometida electrica Comprobar el flujo de aire suministro y retorno , comprobar el correcto funcionamiento del variador de velocidad. Comprobar las conexiones de ductos de entrada y salida . verificar que el ducto de salida del aire tenga descarga hacia el exterior
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	UNIDAD :Recuperador 03 TIPO : InteriorHORIZONTAL ALTURA DE OPERACION :5880 ft – s n m LOCALIZACIÓN/INSTALACIÓN : CUBIERTA TECNICA AIRE SUMINISTRO : 9610 CFM. POTENCIA MOTOR : 5.0 HP. PRESION ESTATICA SUM : 0.5"c.a. AIRE EXTRACCION : 9.500 CFM. POTENCIA MOTOR : 7.5 HP. PRESION ESTATICA SUM : 1.5"c.a. TEMPERATURA AIRE ENTRADA : 85 º F/78 º F TTEMPERATURA AIRE salida : 77.6 º F/67.8 º F : 55 º F VARIADOR DE VELOCIDAD : Incluido de Fabrica SUMINISTRO Y EXTRACCION VOLTAJE : 208/230-3-60 FILTROS : MERV-8 DIMENSIONES APROX. (A X P X H) : 2.13 X 3.15 X 1.63 m PESO APROXIMADO : 1212 kg
MATERIALES	resortes antivibradores. Conexion flexible ductos
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	montacaragas. PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Las unidades deberán cumplir con los siguientes estándares: - AMCA 210 – Laboratory Methods of testing fans for rating purposes. - AMCA 300 – Test code for sounds rating air moving devices - ANSI/AFBMA – Load ratings and fatigue life for ball bearings - ANSI/UL 900 – Test performance OF AIR FILTERS UNITS - AHRI 41 – Forced circulation air cooling and air heating coils - AHRI 430 – Standard for application of central station air handling units - NFPA – 90 A – Installation of air conditioning and ventilation systems Si las unidades ofrecidas no cumplen con algunos de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en su propuesta.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Eliminadores de vibración tipo resortes. Variadores de frecuencia Conexión a ductos

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

39. RECUPERADOR 04 SUM.10.180 CFM 7.5HP-EXTR. 9240 CFM 7.5HP 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se ubicaran en los lugares indicados en el plano unidades recuperadoras de energía, construidas en acero galvanizado con compartimiento para filtros de 2", dos ventiladores, sección de extracción con dámper integrado, montado en base con aislamiento de neopreno, resistente a la corrosión, con punto único de conexión eléctrica, Cada unidad deberá incluir de fabrica interface de control BACNet para integracion con el sistema de agua fría, sensor de CO2, y sensor de filtros sucios. Las unidades recuperadoras de calor que sirven a las manejadoras de los laboratorios deberán tener variador de frecuencia de fabrica, en el motor de suministro y en el motor de extracción.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Verificacion del espacio requerido y suficiente para la conexión de ductos de extraccion y de suministro a la manejadora
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Localizar la unidad recuperadora en lugar de instalacion. Instalar sobre base antivibratoria, verificar la acometida electrica y el funcionamiento de los ventiladores. Verificar que la unidad recuperadora este poscicionada de acuerdo a los conductos instalados.
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobar la acometida electrica Comprobar el flujo de aire suministro y retorno , comprobar el correcto funcionamiento del variador de velocidad. Comprobar las conexiones de ductos de entrada y salida . verificar que el ducto de salida del aire tenga descarga hacia el exterior

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	UNIDAD :Recuperador 04 TIPO : InteriorHORIZONTAL ALTURA DE OPERACION :5880 ft – s n m LOCALIZACIÓN/INSTALACIÓN : CUBIERTA TECNICA AIRE SUMINISTRO : 10.180 CFM. POTENCIA MOTOR : 7.5 HP. PRESION ESTATICA SUM : 0.5"c.a. AIRE EXTRACCION : 9.240 CFM. POTENCIA MOTOR : 7.5 HP. PRESION ESTATICA SUM : 1.5"c.a. TEMPERATURA AIRE ENTRADA : 85 º F/78 º F TTEMPERATURA AIRE salida : 77.9 º F/68.2 º F VARIADOR DE VELOCIDAD : Incluido de Fabrica SUMINISTRO Y EXTRACCION VOLTAJE : 208/230-3-60 FILTROS : MERV-8 DIMENSIONES APROX. (A X P X H) : 2.13 X 3.15 X 1.63 m PESO APROXIMADO : 1212 kg
MATERIALES	resortes antivibradores. Conexion flexible ductos
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	montacaragas. PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Las unidades deberán cumplir con los siguientes estándares: - AMCA 210 – Laboratory Methods of testing fans for rating purposes. - AMCA 300 – Test code for sounds rating air moving devices - ANSI/AFBMA – Load ratings and fatigue life for ball bearings - ANSI/UL 900 – Test performance OF AIR FILTERS UNITS - AHRI 41 – Forced circulation air cooling and air heating coils - AHRI 430 – Standard for application of central station air handling units - NFPA – 90 A – Installation of air conditioning and ventilation systems Si las unidades ofrecidas no cumplen con algunos de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en su propuesta.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Eliminadores de vibración tipo resortes. Variadores de frecuencia Conexión a ductos
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

40. RECUPERADOR 05 SUM9610 CFM 5.0HP-EXTR. 9050 CFM 7.5HP 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se ubicaran en los lugares indicados en el plano unidades recuperadoras de energía, construidas en acero galvanizado con compartimiento para filtros de 2", dos ventiladores, sección de extracción con dámper integrado, montado en base con aislamiento de neopreno, resistente a la corrosión, con punto único de conexión eléctrica, Cada unidad deberá incluir de fabrica interface de control BACNet para integracion con el sistema de agua fría, sensor de CO2, y sensor de filtros sucios. Las unidades recuperadoras de calor que sirven a las manejadoras de los laboratorios deberán tener variador de frecuencia de fabrica, en el motor de suministro y en el motor de extracción.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Verificacion del espacio requerido y suficiente para la conexión de ductos de extraccion y de suministro a la manejadora
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Localizar la unidad recuperadora en lugar de instalacion. Instalar sobre base antivibratoria, verificar la acometida electrica y el funcionamiento de los ventiladores. Verificar que la unidad recuperadora este poscicionada de acuerdo a los conductos instalados.
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobar la acometida electrica Comprobar el flujo de aire suministro y retorno , comprobar el correcto funcionamiento del variador de velocidad. Comprobar las conexiones de ductos de entrada y salida . verificar que el ducto de salida del aire tenga descarga hacia el exterior
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	UNIDAD :Recuperador 05 TIPO : InteriorHORIZONTAL ALTURA DE OPERACION :5880 ft – s n m LOCALIZACIÓN/INSTALACIÓN : CUBIERTA TECNICA AIRE SUMINISTRO : 9610 CFM. POTENCIA MOTOR : 5.0 HP. PRESION ESTATICA SUM : 0.5"c.a. AIRE EXTRACCION : 9050 CFM. POTENCIA MOTOR : 7.5 HP. PRESION ESTATICA SUM : 1.5"c.a. TEMPERATURA AIRE ENTRADA : 85 º F/78 º F TTEMPERATURA AIRE salida : 78.4 º F/69 º F VARIADOR DE VELOCIDAD : Incluido de Fabrica SUMINISTRO Y EXTRACCION VOLTAJE : 208/230-3-60 FILTROS : MERV-8 DIMENSIONES APROX. (A X P X H) : 2.13 X 3.15 X 1.63 m PESO APROXIMADO : 1212 kg
MATERIALES	resortes antivibradores. Conexion flexible ductos

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	montacaragas. PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Las unidades deberán cumplir con los siguientes estándares: - AMCA 210 – Laboratory Methods of testing fans for rating purposes. - AMCA 300 – Test code for sounds rating air moving devices - ANSI/AFBMA – Load ratings and fatigue life for ball bearings - ANSI/UL 900 – Test performance OF AIR FILTERS UNITS - AHRI 41 – Forced circulation air cooling and air heating coils - AHRI 430 – Standard for application of central station air handling units - NFPA – 90 A – Installation of air conditioning and ventilation systems Si las unidades ofrecidas no cumplen con algunos de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en su propuesta.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Eliminadores de vibración tipo resortes. Variadores de frecuencia Conexión a ductos
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

41. CVV-80 CFM - CVV-300 CFM

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán a la entrada de cada laboratorio unidades terminales de volumen variable para regular la temperatura de cada una de las areas en forma independiente. Las cajas terminales deberán ser iguales a las producidas por TROX, TITUS o PRICE e incluirán dentro de un gabinete fabricado en lámina lisa de acero galvanizado una compuerta o dámper regulador del volumen de aire, sensor de caudal, accionado por el sensor localizado en el area. Las unidades deberán traer integradas tarjeta de comunicación, con protocolo abierto y los sensores que regulan la temperatura o presion requerida. Igualmente deberán incluir todos los accesorios para su instalación y su puesta en marcha-
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	se debe identificar el area a acondicionar y el flujo del aire que es requerido para cumplir con las presiones deseadas, según los planos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Para las areas con suministro y extraccion se debe ubicar un termostato en el area el cual controlara la caja de volumen veriable de suministro. La caja de volumen variable de extraccion se regulara de acuerdo a la presion del cuarto y al caudal de suministro, cumpliendo siempre con el diferencial de caudal de diseño por area. Para alas areas con campanas de extraccion se activaran las cajas de volumen variable para compensar el aire que se extrae por medio de las cabinas. para las cajas de las areas de pasillos principales solo con suministro el control se realizara por medio del caudal suministrado a las areas adyacentes por sobrepresion
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobar la acometida electrica Comprobar el flujo de aire suministro y retorno Comprobar las conexiones de ductos de entrada y salida . Verificar las conexiones de los sensores a las cjas de volumen varible, verificar el sistema de control.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	conexion a sistema de control conexion sensores Conexion flexible ductos
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Las unidades deberán cumplir con los siguientes estándares: - AMCA 210 – Laboratory Methods of testing fans for rating purposes.- AHRI 41 – Forced circulation air cooling and air heating coils - AHRI 430 – Standard for application of central station air handling units - NFPA – 90 A – Installation of air conditioning and ventilation systems Si las unidades ofrecidas no cumplen con algunos de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en su propuesta.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Eliminadores de vibración tarjeta controladora Bac Net, sensores, transducto de presion diferencial, actuador
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

42. CVV-350 CFM - CVV-600 CFM

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán a la entrada de cada laboratorio unidades terminales de volumen variable para regular la temperatura de cada una de las areas en forma independiente. Las cajas terminales deberán ser iguales a las producidas por TROX, TITUS o PRICE e incluirán dentro de un gabinete fabricado en lámina lisa de acero galvanizado una compuerta o dámper regulador del volumen de aire, sensor de caudal, accionado por el sensor localizado en el area. Las unidades deberán traer integradas tarjeta de comunicación, con protocolo abierto y los sensores que regulan la temperatura o presion requerida. Igualmente deberán incluir todos los accesorios para su instalación y su puesta en marcha-
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	se debe identificar el area a acondicionar y el flujo del aire que es requerido para cumplir con las presiones deseadas, según los planos.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Para las areas con suministro y extraccion se debe ubicar un termostato en el area el cual controlara la caja de volumen veriable de suministro. La caja de volumen variable de extraccion se regulara de acuerdo a la presion del cuarto y al caudal de suministro, cumpliendo siempre con el diferencial de caudal de diseño por area. Para alas areas con campanas de extraccion se activaran las cajas de volumen variable para compensar el aire que se extrae por medio de las cabinas. para las cajas de las areas de pasillos principales solo con suministro el control se realizara por medio del caudal suministrado a las areas adyacentes por sobrepresion
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobar la acometida electrica Comprobar el flujo de aire suministro y retorno Comprobar las conexiones de ductos de entrada y salida . Verificar las conexiones de los sensores a las cjas de volumen varible, verificar el sistema de control.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	conexion a sistema de control conexion sensores Conexion flexible ductos
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Las unidades deberán cumplir con los siguientes estándares: - AMCA 210 – Laboratory Methods of testing fans for rating purposes.- AHRI 41 – Forced circulation air cooling and air heating coils - AHRI 430 – Standard for application of central station air handling units - NFPA – 90 A – Installation of air conditioning and ventilation systems Si las unidades ofrecidas no cumplen con algunos de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en su propuesta.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Eliminadores de vibración tarjeta controladora Bac Net, sensores, transducto de presion diferencial, actuador
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

43. CVV-640 CFM - CVV-1100 CFM

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán a la entrada de cada laboratorio unidades terminales de volumen variable para regular la temperatura de cada una de las areas en forma independiente. Las cajas terminales deberán ser iguales a las producidas por TROX, TITUS o PRICE e incluirán dentro de un gabinete fabricado en lámina lisa de acero galvanizado una compuerta o dámper regulador del volumen de aire, sensor de caudal, accionado por el sensor localizado en el area. Las unidades deberán traer integradas tarjeta de comunicación, con protocolo abierto y los sensores que regulan la temperatura o presion requerida. Igualmente deberán incluir todos los accesorios para su instalación y su puesta en marcha-
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	se debe identificar el area a acondicionar y el flujo del aire que es requerido para cumplir con las presiones deseadas, según los planos.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Para las areas con suministro y extraccion se debe ubicar un termostato en el area el cual controlara la caja de volumen veriable de suministro. La caja de volumen variable de extraccion se regulara de acuerdo a la presion del cuarto y al caudal de suministro, cumpliendo siempre con el diferencial de caudal de diseño por area. Para alas areas con campanas de extraccion se activaran las cajas de volumen variable para compensar el aire que se extrae por medio de las cabinas. para las cajas de las areas de pasillos principales solo con suministro el control se realizara por medio del caudal suministrado a las areas adyacentes por sobrepresion
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento

ENSAYOS A REALIZAR	Comprobar la acometida electrica Comprobar el flujo de aire suministro y retorno Comprobar las conexiones de ductos de entrada y salida . Verificar las conexiones de los sensores a las cjas de volumen varible, verificar el sistema de control.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	conexion a sistema de control conexion sensores Conexion flexible ductos
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Las unidades deberán cumplir con los siguientes estándares: - AMCA 210 – Laboratory Methods of testing fans for rating purposes.- AHRI 41 – Forced circulation air cooling and air heating coils - AHRI 430 – Standard for application of central station air handling units - NFPA – 90 A – Installation of air conditioning and ventilation systems Si las unidades ofrecidas no cumplen con algunos de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en su propuesta.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Eliminadores de vibración tarjeta controladora Bac Net, sensores, transducto de presion diferencial, actuador
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

44. CVV-150 CFM 0.3 KW 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán a la entrada de cada laboratorio unidades terminales de volumen variable para regular la temperatura de cada una de las areas en forma independiente. Las cajas terminales deberán ser iguales a las producidas por TROX, TITUS o PRICE e incluirán dentro de un gabinete fabricado en lámina lisa de acero galvanizado una compuerta o dámper regulador del volumen de aire, sensor de caudal, accionado por el sensor localizado en el area. Las unidades deberán traer integradas tarjeta de comunicación, con protocolo abierto y los sensores que regulan la temperatura o presion requerida. Igualmente deberán incluir todos los accesorios para su instalación y su puesta en marcha-

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	se debe identificar el area a acondicionar y el flujo del aire que es requerido para cumplir con las presiones deseadas, según los planos.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Para las areas con suministro y extraccion se debe ubicar un termostato en el area el cual controlara la caja de volumen veriable de suministro. La caja de volumen variable de extraccion se regulara de acuerdo a la presion del cuarto y al caudal de suministro, cumpliendo siempre con el diferencial de caudal de diseño por area. Para alas areas con campanas de extraccion se activaran las cajas de volumen variable para compensar el aire que se extrae por medio de las cabinas. para las cajas de las areas de pasillos principales solo con suministro el control se realizara por medio del caudal suministrado a las areas adyacentes por sobrepresion
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobar la acometida electrica Comprobar el flujo de aire suministro y retorno Comprobar las conexiones de ductos de entrada y salida . Verificar las conexiones de los sensores a las cjas de volumen varible, verificar el sistema de control.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	conexion a sistema de control conexion sensores Conexion flexible ductos
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Las unidades deberán cumplir con los siguientes estándares: - AMCA 210 – Laboratory Methods of testing fans for rating purposes.- AHRI 41 – Forced circulation air cooling and air heating coils - AHRI 430 – Standard for application of central station air handling units - NFPA – 90 A – Installation of air conditioning and ventilation systems Si las unidades ofrecidas no cumplen con algunos de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en su propuesta.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Eliminadores de vibración tarjeta controladora Bac Net, sensores, transducto de presion diferencial, actuador
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

45. CVV-200 CFM 0.4 KW 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán a la entrada de cada laboratorio unidades terminales de volumen variable para regular la temperatura de cada una de las areas en forma independiente. Las cajas terminales deberán ser iguales a las producidas por TROX, TITUS o PRICE e incluirán dentro de un gabinete fabricado en lámina lisa de acero galvanizado una compuerta o dámper regulador del volumen de aire, sensor de caudal, accionado por el sensor localizado en el area. Las unidades deberán traer integradas tarjeta de comunicación, con protocolo abierto y los sensores que regulan la temperatura o presion requerida. Igualmente deberán incluir todos los accesorios para su instalación y su puesta en marcha-
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	se debe identificar el area a acondicionar y el flujo del aire que es requerido para cumplir con las presiones deseadas, según los planos.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Para las areas con suministro y extraccion se debe ubicar un termostato en el area el cual controlara la caja de volumen veriable de suministro. La caja de volumen variable de extraccion se regulara de acuerdo a la presion del cuarto y al caudal de suministro, cumpliendo siempre con el diferencial de caudal de diseño por area. Para alas areas con campanas de extraccion se activaran las cajas de volumen variable para compensar el aire que se extrae por medio de las cabinas. para las cajas de las areas de pasillos principales solo con suministro el control se realizara por medio del caudal suministrado a las areas adyacentes por sobrepresion
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobar la acometida electrica Comprobar el flujo de aire suministro y retorno Comprobar las conexiones de ductos de entrada y salida . Verificar las conexiones de los sensores a las cjas de volumen varible, verificar el sistema de control.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	conexion a sistema de control conexion sensores Conexion flexible ductos
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Las unidades deberán cumplir con los siguientes estándares: - AMCA 210 – Laboratory Methods of testing fans for rating purposes.- AHRI 41 – Forced circulation air cooling and air heating coils - AHRI 430 – Standard for application of central station air handling units - NFPA – 90 A – Installation of air conditioning and ventilation systems Si las unidades ofrecidas no cumplen con algunos de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en su propuesta.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Eliminadores de vibración tarjeta controladora Bac Net, sensores, transducto de presion diferencial, actuador
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

46. CVV-250 CFM 0.5 KW 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán a la entrada de cada laboratorio unidades terminales de volumen variable para regular la temperatura de cada una de las areas en forma independiente. Las cajas terminales deberán ser iguales a las producidas por TROX, TITUS o PRICE e incluirán dentro de un gabinete fabricado en lámina lisa de acero galvanizado una compuerta o dámper regulador del volumen de aire, sensor de caudal, accionado por el sensor localizado en el area. Las unidades deberán traer integradas tarjeta de comunicación, con protocolo abierto y los sensores que regulan la temperatura o presion requerida. Igualmente deberán incluir todos los accesorios para su instalación y su puesta en marcha-
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	se debe identificar el area a acondicionar y el flujo del aire que es requerido para cumplir con las presiones deseadas, según los planos.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Para las areas con suministro y extraccion se debe ubicar un termostato en el area el cual controlara la caja de volumen veriable de suministro. La caja de volumen variable de extraccion se regulara de acuerdo a la presion del cuarto y al caudal de suministro, cumpliendo siempre con el diferencial de caudal de diseño por area. Para alas areas con campanas de extraccion se activaran las cajas de volumen variable para compensar el aire que se extrae por medio de las cabinas. para las cajas de las areas de pasillos principales solo con suministro el control se realizara por medio del caudal suministrado a las areas adyacentes por sobrepresion
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento

ENSAYOS A REALIZAR	Comprobar la acometida electrica Comprobar el flujo de aire suministro y retorno Comprobar las conexiones de ductos de entrada y salida . Verificar las conexiones de los sensores a las cjas de volumen varible, verificar el sistema de control.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	conexion a sistema de control conexion sensores Conexion flexible ductos
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Las unidades deberán cumplir con los siguientes estándares: - AMCA 210 – Laboratory Methods of testing fans for rating purposes.- AHRI 41 – Forced circulation air cooling and air heating coils - AHRI 430 – Standard for application of central station air handling units - NFPA – 90 A – Installation of air conditioning and ventilation systems Si las unidades ofrecidas no cumplen con algunos de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en su propuesta.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Eliminadores de vibración tarjeta controladora Bac Net, sensores, transducto de presion diferencial, actuador
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

47. CVV-250 CFM 1 KW 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán a la entrada de cada laboratorio unidades terminales de volumen variable para regular la temperatura de cada una de las areas en forma independiente. Las cajas terminales deberán ser iguales a las producidas por TROX, TITUS o PRICE e incluirán dentro de un gabinete fabricado en lámina lisa de acero galvanizado una compuerta o dámper regulador del volumen de aire, sensor de caudal, accionado por el sensor localizado en el area. Las unidades deberán traer integradas tarjeta de comunicación, con protocolo abierto y los sensores que regulan la temperatura o presion requerida. Igualmente deberán incluir todos los accesorios para su instalación y su puesta en marcha-

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	se debe identificar el area a acondicionar y el flujo del aire que es requerido para cumplir con las presiones deseadas, según los planos.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Para las areas con suministro y extraccion se debe ubicar un termostato en el area el cual controlara la caja de volumen veriable de suministro. La caja de volumen variable de extraccion se regulara de acuerdo a la presion del cuarto y al caudal de suministro, cumpliendo siempre con el diferencial de caudal de diseño por area. Para alas areas con campanas de extraccion se activaran las cajas de volumen variable para compensar el aire que se extrae por medio de las cabinas. para las cajas de las areas de pasillos principales solo con suministro el control se realizara por medio del caudal suministrado a las areas adyacentes por sobrepresion
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobar la acometida electrica Comprobar el flujo de aire suministro y retorno Comprobar las conexiones de ductos de entrada y salida . Verificar las conexiones de los sensores a las cjas de volumen varible, verificar el sistema de control.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	conexion a sistema de control conexion sensores Conexion flexible ductos
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Las unidades deberán cumplir con los siguientes estándares: - AMCA 210 – Laboratory Methods of testing fans for rating purposes.- AHRI 41 – Forced circulation air cooling and air heating coils - AHRI 430 – Standard for application of central station air handling units - NFPA – 90 A – Installation of air conditioning and ventilation systems Si las unidades ofrecidas no cumplen con algunos de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en su propuesta.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Eliminadores de vibración tarjeta controladora Bac Net, sensores, transducto de presion diferencial, actuador
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

48. CVV-300 CFM 0.5 KW 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán a la entrada de cada laboratorio unidades terminales de volumen variable para regular la temperatura de cada una de las areas en forma independiente. Las cajas terminales deberán ser iguales a las producidas por TROX, TITUS o PRICE e incluirán dentro de un gabinete fabricado en lámina lisa de acero galvanizado una compuerta o dámper regulador del volumen de aire, sensor de caudal, accionado por el sensor localizado en el area. Las unidades deberán traer integradas tarjeta de comunicación, con protocolo abierto y los sensores que regulan la temperatura o presion requerida. Igualmente deberán incluir todos los accesorios para su instalación y su puesta en marcha-
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	se debe identificar el area a acondicionar y el flujo del aire que es requerido para cumplir con las presiones deseadas, según los planos.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Para las areas con suministro y extraccion se debe ubicar un termostato en el area el cual controlara la caja de volumen veriable de suministro. La caja de volumen variable de extraccion se regulara de acuerdo a la presion del cuarto y al caudal de suministro, cumpliendo siempre con el diferencial de caudal de diseño por area. Para alas areas con campanas de extraccion se activaran las cajas de volumen variable para compensar el aire que se extrae por medio de las cabinas. para las cajas de las areas de pasillos principales solo con suministro el control se realizara por medio del caudal suministrado a las areas adyacentes por sobrepresion
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobar la acometida electrica Comprobar el flujo de aire suministro y retorno Comprobar las conexiones de ductos de entrada y salida . Verificar las conexiones de los sensores a las cjas de volumen varible, verificar el sistema de control.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	conexion a sistema de control conexion sensores Conexion flexible ductos
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Las unidades deberán cumplir con los siguientes estándares: - AMCA 210 – Laboratory Methods of testing fans for rating purposes.- AHRI 41 – Forced circulation air cooling and air heating coils - AHRI 430 – Standard for application of central station air handling units - NFPA – 90 A – Installation of air conditioning and ventilation systems Si las unidades ofrecidas no cumplen con algunos de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en su propuesta.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Eliminadores de vibración tarjeta controladora Bac Net, sensores, transducto de presion diferencial, actuador
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

49. CVV-300 CFM 1 KW 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán a la entrada de cada laboratorio unidades terminales de volumen variable para regular la temperatura de cada una de las areas en forma independiente. Las cajas terminales deberán ser iguales a las producidas por TROX, TITUS o PRICE e incluirán dentro de un gabinete fabricado en lámina lisa de acero galvanizado una compuerta o dámper regulador del volumen de aire, sensor de caudal, accionado por el sensor localizado en el area. Las unidades deberán traer integradas tarjeta de comunicación, con protocolo abierto y los sensores que regulan la temperatura o presion requerida. Igualmente deberán incluir todos los accesorios para su instalación y su puesta en marcha-
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	se debe identificar el area a acondicionar y el flujo del aire que es requerido para cumplir con las presiones deseadas, según los planos.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Para las areas con suministro y extraccion se debe ubicar un termostato en el area el cual controlara la caja de volumen veriable de suministro. La caja de volumen variable de extraccion se regulara de acuerdo a la presion del cuarto y al caudal de suministro, cumpliendo siempre con el diferencial de caudal de diseño por area. Para alas areas con campanas de extraccion se activaran las cajas de volumen variable para compensar el aire que se extrae por medio de las cabinas. para las cajas de las areas de pasillos principales solo con suministro el control se realizara por medio del caudal suministrado a las areas adyacentes por sobrepresion
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento

ENSAYOS A REALIZAR	Comprobar la acometida electrica Comprobar el flujo de aire suministro y retorno Comprobar las conexiones de ductos de entrada y salida . Verificar las conexiones de los sensores a las cjas de volumen varible, verificar el sistema de control.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	conexion a sistema de control conexion sensores Conexion flexible ductos
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Las unidades deberán cumplir con los siguientes estándares: - AMCA 210 – Laboratory Methods of testing fans for rating purposes.- AHRI 41 – Forced circulation air cooling and air heating coils - AHRI 430 – Standard for application of central station air handling units - NFPA – 90 A – Installation of air conditioning and ventilation systems Si las unidades ofrecidas no cumplen con algunos de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en su propuesta.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Eliminadores de vibración tarjeta controladora Bac Net, sensores, transducto de presion diferencial, actuador
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

50. CVV-350 CFM 0.6 KW 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán a la entrada de cada laboratorio unidades terminales de volumen variable para regular la temperatura de cada una de las areas en forma independiente. Las cajas terminales deberán ser iguales a las producidas por TROX, TITUS o PRICE e incluirán dentro de un gabinete fabricado en lámina lisa de acero galvanizado una compuerta o dámper regulador del volumen de aire, sensor de caudal, accionado por el sensor localizado en el area. Las unidades deberán traer integradas tarjeta de comunicación, con protocolo abierto y los sensores que regulan la temperatura o presion requerida. Igualmente deberán incluir todos los accesorios para su instalación y su puesta en marcha-

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	se debe identificar el area a acondicionar y el flujo del aire que es requerido para cumplir con las presiones deseadas, según los planos.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Para las areas con suministro y extraccion se debe ubicar un termostato en el area el cual controlara la caja de volumen veriable de suministro. La caja de volumen variable de extraccion se regulara de acuerdo a la presion del cuarto y al caudal de suministro, cumpliendo siempre con el diferencial de caudal de diseño por area. Para alas areas con campanas de extraccion se activaran las cajas de volumen variable para compensar el aire que se extrae por medio de las cabinas. para las cajas de las areas de pasillos principales solo con suministro el control se realizara por medio del caudal suministrado a las areas adyacentes por sobrepresion
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobar la acometida electrica Comprobar el flujo de aire suministro y retorno Comprobar las conexiones de ductos de entrada y salida . Verificar las conexiones de los sensores a las cjas de volumen varible, verificar el sistema de control.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	conexion a sistema de control conexion sensores Conexion flexible ductos
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Las unidades deberán cumplir con los siguientes estándares: - AMCA 210 – Laboratory Methods of testing fans for rating purposes.- AHRI 41 – Forced circulation air cooling and air heating coils - AHRI 430 – Standard for application of central station air handling units - NFPA – 90 A – Installation of air conditioning and ventilation systems Si las unidades ofrecidas no cumplen con algunos de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en su propuesta.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Eliminadores de vibración tarjeta controladora Bac Net, sensores, transducto de presion diferencial, actuador
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

51. CVV-350 CFM 1 KW 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán a la entrada de cada laboratorio unidades terminales de volumen variable para regular la temperatura de cada una de las areas en forma independiente. Las cajas terminales deberán ser iguales a las producidas por TROX, TITUS o PRICE e incluirán dentro de un gabinete fabricado en lámina lisa de acero galvanizado una compuerta o dámper regulador del volumen de aire, sensor de caudal, accionado por el sensor localizado en el area. Las unidades deberán traer integradas tarjeta de comunicación, con protocolo abierto y los sensores que regulan la temperatura o presion requerida. Igualmente deberán incluir todos los accesorios para su instalación y su puesta en marcha-
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	se debe identificar el area a acondicionar y el flujo del aire que es requerido para cumplir con las presiones deseadas, según los planos.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Para las areas con suministro y extraccion se debe ubicar un termostato en el area el cual controlara la caja de volumen veriable de suministro. La caja de volumen variable de extraccion se regulara de acuerdo a la presion del cuarto y al caudal de suministro, cumpliendo siempre con el diferencial de caudal de diseño por area. Para alas areas con campanas de extraccion se activaran las cajas de volumen variable para compensar el aire que se extrae por medio de las cabinas. para las cajas de las areas de pasillos principales solo con suministro el control se realizara por medio del caudal suministrado a las areas adyacentes por sobrepresion
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobar la acometida electrica Comprobar el flujo de aire suministro y retorno Comprobar las conexiones de ductos de entrada y salida . Verificar las conexiones de los sensores a las cjas de volumen varible, verificar el sistema de control.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	conexion a sistema de control conexion sensores Conexion flexible ductos
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Las unidades deberán cumplir con los siguientes estándares: - AMCA 210 – Laboratory Methods of testing fans for rating purposes.- AHRI 41 – Forced circulation air cooling and air heating coils - AHRI 430 – Standard for application of central station air handling units - NFPA – 90 A – Installation of air conditioning and ventilation systems Si las unidades ofrecidas no cumplen con algunos de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en su propuesta.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Eliminadores de vibración tarjeta controladora Bac Net, sensores, transducto de presion diferencial, actuador
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

52. CVV-380 CFM 0.7 KW 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán a la entrada de cada laboratorio unidades terminales de volumen variable para regular la temperatura de cada una de las areas en forma independiente. Las cajas terminales deberán ser iguales a las producidas por TROX, TITUS o PRICE e incluirán dentro de un gabinete fabricado en lámina lisa de acero galvanizado una compuerta o dámper regulador del volumen de aire, sensor de caudal, accionado por el sensor localizado en el area. Las unidades deberán traer integradas tarjeta de comunicación, con protocolo abierto y los sensores que regulan la temperatura o presion requerida. Igualmente deberán incluir todos los accesorios para su instalación y su puesta en marcha-
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	se debe identificar el area a acondicionar y el flujo del aire que es requerido para cumplir con las presiones deseadas, según los planos.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Para las areas con suministro y extraccion se debe ubicar un termostato en el area el cual controlara la caja de volumen veriable de suministro. La caja de volumen variable de extraccion se regulara de acuerdo a la presion del cuarto y al caudal de suministro, cumpliendo siempre con el diferencial de caudal de diseño por area. Para alas areas con campanas de extraccion se activaran las cajas de volumen variable para compensar el aire que se extrae por medio de las cabinas. para las cajas de las areas de pasillos principales solo con suministro el control se realizara por medio del caudal suministrado a las areas adyacentes por sobrepresion
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento

ENSAYOS A REALIZAR	Comprobar la acometida electrica Comprobar el flujo de aire suministro y retorno Comprobar las conexiones de ductos de entrada y salida . Verificar las conexiones de los sensores a las cjas de volumen varible, verificar el sistema de control.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	conexion a sistema de control conexion sensores Conexion flexible ductos
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Las unidades deberán cumplir con los siguientes estándares: - AMCA 210 – Laboratory Methods of testing fans for rating purposes.- AHRI 41 – Forced circulation air cooling and air heating coils - AHRI 430 – Standard for application of central station air handling units - NFPA – 90 A – Installation of air conditioning and ventilation systems Si las unidades ofrecidas no cumplen con algunos de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en su propuesta.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Eliminadores de vibración tarjeta controladora Bac Net, sensores, transducto de presion diferencial, actuador
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

53. CVV-400 CFM 0.7 KW 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán a la entrada de cada laboratorio unidades terminales de volumen variable para regular la temperatura de cada una de las areas en forma independiente. Las cajas terminales deberán ser iguales a las producidas por TROX, TITUS o PRICE e incluirán dentro de un gabinete fabricado en lámina lisa de acero galvanizado una compuerta o dámper regulador del volumen de aire, sensor de caudal, accionado por el sensor localizado en el area. Las unidades deberán traer integradas tarjeta de comunicación, con protocolo abierto y los sensores que regulan la temperatura o presion requerida. Igualmente deberán incluir todos los accesorios para su instalación y su puesta en marcha-

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	se debe identificar el area a acondicionar y el flujo del aire que es requerido para cumplir con las presiones deseadas, según los planos.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Para las areas con suministro y extraccion se debe ubicar un termostato en el area el cual controlara la caja de volumen veriable de suministro. La caja de volumen variable de extraccion se regulara de acuerdo a la presion del cuarto y al caudal de suministro, cumpliendo siempre con el diferencial de caudal de diseño por area. Para alas areas con campanas de extraccion se activaran las cajas de volumen variable para compensar el aire que se extrae por medio de las cabinas. para las cajas de las areas de pasillos principales solo con suministro el control se realizara por medio del caudal suministrado a las areas adyacentes por sobrepresion
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobar la acometida electrica Comprobar el flujo de aire suministro y retorno Comprobar las conexiones de ductos de entrada y salida . Verificar las conexiones de los sensores a las cjas de volumen varible, verificar el sistema de control.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	conexion a sistema de control conexion sensores Conexion flexible ductos
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Las unidades deberán cumplir con los siguientes estándares: - AMCA 210 – Laboratory Methods of testing fans for rating purposes.- AHRI 41 – Forced circulation air cooling and air heating coils - AHRI 430 – Standard for application of central station air handling units - NFPA – 90 A – Installation of air conditioning and ventilation systems Si las unidades ofrecidas no cumplen con algunos de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en su propuesta.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Eliminadores de vibración tarjeta controladora Bac Net, sensores, transducto de presion diferencial, actuador
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

54. CVV-450 CFM 0.8 KW 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán a la entrada de cada laboratorio unidades terminales de volumen variable para regular la temperatura de cada una de las areas en forma independiente. Las cajas terminales deberán ser iguales a las producidas por TROX, TITUS o PRICE e incluirán dentro de un gabinete fabricado en lámina lisa de acero galvanizado una compuerta o dámper regulador del volumen de aire, sensor de caudal, accionado por el sensor localizado en el area. Las unidades deberán traer integradas tarjeta de comunicación, con protocolo abierto y los sensores que regulan la temperatura o presion requerida. Igualmente deberán incluir todos los accesorios para su instalación y su puesta en marcha-
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	se debe identificar el area a acondicionar y el flujo del aire que es requerido para cumplir con las presiones deseadas, según los planos.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Para las areas con suministro y extraccion se debe ubicar un termostato en el area el cual controlara la caja de volumen veriable de suministro. La caja de volumen variable de extraccion se regulara de acuerdo a la presion del cuarto y al caudal de suministro, cumpliendo siempre con el diferencial de caudal de diseño por area. Para alas areas con campanas de extraccion se activaran las cajas de volumen variable para compensar el aire que se extrae por medio de las cabinas. para las cajas de las areas de pasillos principales solo con suministro el control se realizara por medio del caudal suministrado a las areas adyacentes por sobrepresion
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobar la acometida electrica Comprobar el flujo de aire suministro y retorno Comprobar las conexiones de ductos de entrada y salida . Verificar las conexiones de los sensores a las cjas de volumen varible, verificar el sistema de control.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	conexion a sistema de control conexion sensores Conexion flexible ductos
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Las unidades deberán cumplir con los siguientes estándares: - AMCA 210 – Laboratory Methods of testing fans for rating purposes.- AHRI 41 – Forced circulation air cooling and air heating coils - AHRI 430 – Standard for application of central station air handling units - NFPA – 90 A – Installation of air conditioning and ventilation systems Si las unidades ofrecidas no cumplen con algunos de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en su propuesta.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Eliminadores de vibración tarjeta controladora Bac Net, sensores, transducto de presion diferencial, actuador
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

55. CVV-500 CFM 0.9 KW 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán a la entrada de cada laboratorio unidades terminales de volumen variable para regular la temperatura de cada una de las areas en forma independiente. Las cajas terminales deberán ser iguales a las producidas por TROX, TITUS o PRICE e incluirán dentro de un gabinete fabricado en lámina lisa de acero galvanizado una compuerta o dámper regulador del volumen de aire, sensor de caudal, accionado por el sensor localizado en el area. Las unidades deberán traer integradas tarjeta de comunicación, con protocolo abierto y los sensores que regulan la temperatura o presion requerida. Igualmente deberán incluir todos los accesorios para su instalación y su puesta en marcha-
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	se debe identificar el area a acondicionar y el flujo del aire que es requerido para cumplir con las presiones deseadas, según los planos.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Para las areas con suministro y extraccion se debe ubicar un termostato en el area el cual controlara la caja de volumen veriable de suministro. La caja de volumen variable de extraccion se regulara de acuerdo a la presion del cuarto y al caudal de suministro, cumpliendo siempre con el diferencial de caudal de diseño por area. Para alas areas con campanas de extraccion se activaran las cajas de volumen variable para compensar el aire que se extrae por medio de las cabinas. para las cajas de las areas de pasillos principales solo con suministro el control se realizara por medio del caudal suministrado a las areas adyacentes por sobrepresion
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento

ENSAYOS A REALIZAR	Comprobar la acometida electrica Comprobar el flujo de aire suministro y retorno Comprobar las conexiones de ductos de entrada y salida . Verificar las conexiones de los sensores a las cjas de volumen varible, verificar el sistema de control.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	conexion a sistema de control conexion sensores Conexion flexible ductos
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Las unidades deberán cumplir con los siguientes estándares: - AMCA 210 – Laboratory Methods of testing fans for rating purposes.- AHRI 41 – Forced circulation air cooling and air heating coils - AHRI 430 – Standard for application of central station air handling units - NFPA – 90 A – Installation of air conditioning and ventilation systems Si las unidades ofrecidas no cumplen con algunos de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en su propuesta.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Eliminadores de vibración tarjeta controladora Bac Net, sensores, transducto de presion diferencial, actuador
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

56. CVV-550 CFM 1 KW 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán a la entrada de cada laboratorio unidades terminales de volumen variable para regular la temperatura de cada una de las areas en forma independiente. Las cajas terminales deberán ser iguales a las producidas por TROX, TITUS o PRICE e incluirán dentro de un gabinete fabricado en lámina lisa de acero galvanizado una compuerta o dámper regulador del volumen de aire, sensor de caudal, accionado por el sensor localizado en el area. Las unidades deberán traer integradas tarjeta de comunicación, con protocolo abierto y los sensores que regulan la temperatura o presion requerida. Igualmente deberán incluir todos los accesorios para su instalación y su puesta en marcha-

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	se debe identificar el area a acondicionar y el flujo del aire que es requerido para cumplir con las presiones deseadas, según los planos.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Para las areas con suministro y extraccion se debe ubicar un termostato en el area el cual controlara la caja de volumen veriable de suministro. La caja de volumen variable de extraccion se regulara de acuerdo a la presion del cuarto y al caudal de suministro, cumpliendo siempre con el diferencial de caudal de diseño por area. Para alas areas con campanas de extraccion se activaran las cajas de volumen variable para compensar el aire que se extrae por medio de las cabinas. para las cajas de las areas de pasillos principales solo con suministro el control se realizara por medio del caudal suministrado a las areas adyacentes por sobrepresion
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobar la acometida electrica Comprobar el flujo de aire suministro y retorno Comprobar las conexiones de ductos de entrada y salida . Verificar las conexiones de los sensores a las cjas de volumen varible, verificar el sistema de control.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	conexion a sistema de control conexion sensores Conexion flexible ductos
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Las unidades deberán cumplir con los siguientes estándares: - AMCA 210 – Laboratory Methods of testing fans for rating purposes.- AHRI 41 – Forced circulation air cooling and air heating coils - AHRI 430 – Standard for application of central station air handling units - NFPA – 90 A – Installation of air conditioning and ventilation systems Si las unidades ofrecidas no cumplen con algunos de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en su propuesta.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Eliminadores de vibración tarjeta controladora Bac Net, sensores, transducto de presion diferencial, actuador
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

57. CVV-600 CFM 1.1 KW 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán a la entrada de cada laboratorio unidades terminales de volumen variable para regular la temperatura de cada una de las areas en forma independiente. Las cajas terminales deberán ser iguales a las producidas por TROX, TITUS o PRICE e incluirán dentro de un gabinete fabricado en lámina lisa de acero galvanizado una compuerta o dámper regulador del volumen de aire, sensor de caudal, accionado por el sensor localizado en el area. Las unidades deberán traer integradas tarjeta de comunicación, con protocolo abierto y los sensores que regulan la temperatura o presion requerida. Igualmente deberán incluir todos los accesorios para su instalación y su puesta en marcha-
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	se debe identificar el area a acondicionar y el flujo del aire que es requerido para cumplir con las presiones deseadas, según los planos.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Para las areas con suministro y extraccion se debe ubicar un termostato en el area el cual controlara la caja de volumen veriable de suministro. La caja de volumen variable de extraccion se regulara de acuerdo a la presion del cuarto y al caudal de suministro, cumpliendo siempre con el diferencial de caudal de diseño por area. Para alas areas con campanas de extraccion se activaran las cajas de volumen variable para compensar el aire que se extrae por medio de las cabinas. para las cajas de las areas de pasillos principales solo con suministro el control se realizara por medio del caudal suministrado a las areas adyacentes por sobrepresion
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobar la acometida electrica Comprobar el flujo de aire suministro y retorno Comprobar las conexiones de ductos de entrada y salida . Verificar las conexiones de los sensores a las cjas de volumen varible, verificar el sistema de control.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	conexion a sistema de control conexion sensores Conexion flexible ductos
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Las unidades deberán cumplir con los siguientes estándares: - AMCA 210 – Laboratory Methods of testing fans for rating purposes.- AHRI 41 – Forced circulation air cooling and air heating coils - AHRI 430 – Standard for application of central station air handling units - NFPA – 90 A – Installation of air conditioning and ventilation systems Si las unidades ofrecidas no cumplen con algunos de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en su propuesta.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Eliminadores de vibración tarjeta controladora Bac Net, sensores, transducto de presion diferencial, actuador
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

58. CVV-675 CFM 1.1 KW 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán a la entrada de cada laboratorio unidades terminales de volumen variable para regular la temperatura de cada una de las areas en forma independiente. Las cajas terminales deberán ser iguales a las producidas por TROX, TITUS o PRICE e incluirán dentro de un gabinete fabricado en lámina lisa de acero galvanizado una compuerta o dámper regulador del volumen de aire, sensor de caudal, accionado por el sensor localizado en el area. Las unidades deberán traer integradas tarjeta de comunicación, con protocolo abierto y los sensores que regulan la temperatura o presion requerida. Igualmente deberán incluir todos los accesorios para su instalación y su puesta en marcha-
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	se debe identificar el area a acondicionar y el flujo del aire que es requerido para cumplir con las presiones deseadas, según los planos.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Para las areas con suministro y extraccion se debe ubicar un termostato en el area el cual controlara la caja de volumen veriable de suministro. La caja de volumen variable de extraccion se regulara de acuerdo a la presion del cuarto y al caudal de suministro, cumpliendo siempre con el diferencial de caudal de diseño por area. Para alas areas con campanas de extraccion se activaran las cajas de volumen variable para compensar el aire que se extrae por medio de las cabinas. para las cajas de las areas de pasillos principales solo con suministro el control se realizara por medio del caudal suministrado a las areas adyacentes por sobrepresion
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento

ENSAYOS A REALIZAR	Comprobar la acometida electrica Comprobar el flujo de aire suministro y retorno Comprobar las conexiones de ductos de entrada y salida . Verificar las conexiones de los sensores a las cjas de volumen varible, verificar el sistema de control.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	conexion a sistema de control conexion sensores Conexion flexible ductos
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Las unidades deberán cumplir con los siguientes estándares: - AMCA 210 – Laboratory Methods of testing fans for rating purposes.- AHRI 41 – Forced circulation air cooling and air heating coils - AHRI 430 – Standard for application of central station air handling units - NFPA – 90 A – Installation of air conditioning and ventilation systems Si las unidades ofrecidas no cumplen con algunos de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en su propuesta.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Eliminadores de vibración tarjeta controladora Bac Net, sensores, transducto de presion diferencial, actuador
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

59. CVV-700 CFM 1.3 KW 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán a la entrada de cada laboratorio unidades terminales de volumen variable para regular la temperatura de cada una de las areas en forma independiente. Las cajas terminales deberán ser iguales a las producidas por TROX, TITUS o PRICE e incluirán dentro de un gabinete fabricado en lámina lisa de acero galvanizado una compuerta o dámper regulador del volumen de aire, sensor de caudal, accionado por el sensor localizado en el area. Las unidades deberán traer integradas tarjeta de comunicación, con protocolo abierto y los sensores que regulan la temperatura o presion requerida. Igualmente deberán incluir todos los accesorios para su instalación y su puesta en marcha-

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	se debe identificar el area a acondicionar y el flujo del aire que es requerido para cumplir con las presiones deseadas, según los planos.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Para las areas con suministro y extraccion se debe ubicar un termostato en el area el cual controlara la caja de volumen veriable de suministro. La caja de volumen variable de extraccion se regulara de acuerdo a la presion del cuarto y al caudal de suministro, cumpliendo siempre con el diferencial de caudal de diseño por area. Para alas areas con campanas de extraccion se activaran las cajas de volumen variable para compensar el aire que se extrae por medio de las cabinas. para las cajas de las areas de pasillos principales solo con suministro el control se realizara por medio del caudal suministrado a las areas adyacentes por sobrepresion
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobar la acometida electrica Comprobar el flujo de aire suministro y retorno Comprobar las conexiones de ductos de entrada y salida . Verificar las conexiones de los sensores a las cjas de volumen varible, verificar el sistema de control.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	conexion a sistema de control conexion sensores Conexion flexible ductos
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Las unidades deberán cumplir con los siguientes estándares: - AMCA 210 – Laboratory Methods of testing fans for rating purposes.- AHRI 41 – Forced circulation air cooling and air heating coils - AHRI 430 – Standard for application of central station air handling units - NFPA – 90 A – Installation of air conditioning and ventilation systems Si las unidades ofrecidas no cumplen con algunos de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en su propuesta.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Eliminadores de vibración tarjeta controladora Bac Net, sensores, transducto de presion diferencial, actuador
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

60. CVV-800 CFM 1.5 KW 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán a la entrada de cada laboratorio unidades terminales de volumen variable para regular la temperatura de cada una de las areas en forma independiente. Las cajas terminales deberán ser iguales a las producidas por TROX, TITUS o PRICE e incluirán dentro de un gabinete fabricado en lámina lisa de acero galvanizado una compuerta o dámper regulador del volumen de aire, sensor de caudal, accionado por el sensor localizado en el area. Las unidades deberán traer integradas tarjeta de comunicación, con protocolo abierto y los sensores que regulan la temperatura o presion requerida. Igualmente deberán incluir todos los accesorios para su instalación y su puesta en marcha-
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	se debe identificar el area a acondicionar y el flujo del aire que es requerido para cumplir con las presiones deseadas, según los planos.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Para las areas con suministro y extraccion se debe ubicar un termostato en el area el cual controlara la caja de volumen veriable de suministro. La caja de volumen variable de extraccion se regulara de acuerdo a la presion del cuarto y al caudal de suministro, cumpliendo siempre con el diferencial de caudal de diseño por area. Para alas areas con campanas de extraccion se activaran las cajas de volumen variable para compensar el aire que se extrae por medio de las cabinas. para las cajas de las areas de pasillos principales solo con suministro el control se realizara por medio del caudal suministrado a las areas adyacentes por sobrepresion
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobar la acometida electrica Comprobar el flujo de aire suministro y retorno Comprobar las conexiones de ductos de entrada y salida . Verificar las conexiones de los sensores a las cjas de volumen varible, verificar el sistema de control.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	conexion a sistema de control conexion sensores Conexion flexible ductos
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Las unidades deberán cumplir con los siguientes estándares: - AMCA 210 – Laboratory Methods of testing fans for rating purposes.- AHRI 41 – Forced circulation air cooling and air heating coils - AHRI 430 – Standard for application of central station air handling units - NFPA – 90 A – Installation of air conditioning and ventilation systems Si las unidades ofrecidas no cumplen con algunos de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en su propuesta.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Eliminadores de vibración tarjeta controladora Bac Net, sensores, transducto de presion diferencial, actuador
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

61. CVV-800 CFM 2.5 KW 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán a la entrada de cada laboratorio unidades terminales de volumen variable para regular la temperatura de cada una de las areas en forma independiente. Las cajas terminales deberán ser iguales a las producidas por TROX, TITUS o PRICE e incluirán dentro de un gabinete fabricado en lámina lisa de acero galvanizado una compuerta o dámper regulador del volumen de aire, sensor de caudal, accionado por el sensor localizado en el area. Las unidades deberán traer integradas tarjeta de comunicación, con protocolo abierto y los sensores que regulan la temperatura o presion requerida. Igualmente deberán incluir todos los accesorios para su instalación y su puesta en marcha-
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	se debe identificar el area a acondicionar y el flujo del aire que es requerido para cumplir con las presiones deseadas, según los planos.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Para las areas con suministro y extraccion se debe ubicar un termostato en el area el cual controlara la caja de volumen veriable de suministro. La caja de volumen variable de extraccion se regulara de acuerdo a la presion del cuarto y al caudal de suministro, cumpliendo siempre con el diferencial de caudal de diseño por area. Para alas areas con campanas de extraccion se activaran las cajas de volumen variable para compensar el aire que se extrae por medio de las cabinas. para las cajas de las areas de pasillos principales solo con suministro el control se realizara por medio del caudal suministrado a las areas adyacentes por sobrepresion
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento

ENSAYOS A REALIZAR	Comprobar la acometida electrica Comprobar el flujo de aire suministro y retorno Comprobar las conexiones de ductos de entrada y salida . Verificar las conexiones de los sensores a las cjas de volumen varible, verificar el sistema de control.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	conexion a sistema de control conexion sensores Conexion flexible ductos
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Las unidades deberán cumplir con los siguientes estándares: - AMCA 210 – Laboratory Methods of testing fans for rating purposes.- AHRI 41 – Forced circulation air cooling and air heating coils - AHRI 430 – Standard for application of central station air handling units - NFPA – 90 A – Installation of air conditioning and ventilation systems Si las unidades ofrecidas no cumplen con algunos de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en su propuesta.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Eliminadores de vibración tarjeta controladora Bac Net, sensores, transducto de presion diferencial, actuador
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

62. CVV-900 CFM 1.7 KW 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán a la entrada de cada laboratorio unidades terminales de volumen variable para regular la temperatura de cada una de las areas en forma independiente. Las cajas terminales deberán ser iguales a las producidas por TROX, TITUS o PRICE e incluirán dentro de un gabinete fabricado en lámina lisa de acero galvanizado una compuerta o dámper regulador del volumen de aire, sensor de caudal, accionado por el sensor localizado en el area. Las unidades deberán traer integradas tarjeta de comunicación, con protocolo abierto y los sensores que regulan la temperatura o presion requerida. Igualmente deberán incluir todos los accesorios para su instalación y su puesta en marcha-

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	se debe identificar el area a acondicionar y el flujo del aire que es requerido para cumplir con las presiones deseadas, según los planos.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Para las areas con suministro y extraccion se debe ubicar un termostato en el area el cual controlara la caja de volumen veriable de suministro. La caja de volumen variable de extraccion se regulara de acuerdo a la presion del cuarto y al caudal de suministro, cumpliendo siempre con el diferencial de caudal de diseño por area. Para alas areas con campanas de extraccion se activaran las cajas de volumen variable para compensar el aire que se extrae por medio de las cabinas. para las cajas de las areas de pasillos principales solo con suministro el control se realizara por medio del caudal suministrado a las areas adyacentes por sobrepresion
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobar la acometida electrica Comprobar el flujo de aire suministro y retorno Comprobar las conexiones de ductos de entrada y salida . Verificar las conexiones de los sensores a las cjas de volumen varible, verificar el sistema de control.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	conexion a sistema de control conexion sensores Conexion flexible ductos
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Las unidades deberán cumplir con los siguientes estándares: - AMCA 210 – Laboratory Methods of testing fans for rating purposes.- AHRI 41 – Forced circulation air cooling and air heating coils - AHRI 430 – Standard for application of central station air handling units - NFPA – 90 A – Installation of air conditioning and ventilation systems Si las unidades ofrecidas no cumplen con algunos de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en su propuesta.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Eliminadores de vibración tarjeta controladora Bac Net, sensores, transducto de presion diferencial, actuador
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

63. CVV-950 CFM 1.7 KW 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán a la entrada de cada laboratorio unidades terminales de volumen variable para regular la temperatura de cada una de las areas en forma independiente. Las cajas terminales deberán ser iguales a las producidas por TROX, TITUS o PRICE e incluirán dentro de un gabinete fabricado en lámina lisa de acero galvanizado una compuerta o dámper regulador del volumen de aire, sensor de caudal, accionado por el sensor localizado en el area. Las unidades deberán traer integradas tarjeta de comunicación, con protocolo abierto y los sensores que regulan la temperatura o presion requerida. Igualmente deberán incluir todos los accesorios para su instalación y su puesta en marcha-
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	se debe identificar el area a acondicionar y el flujo del aire que es requerido para cumplir con las presiones deseadas, según los planos.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Para las areas con suministro y extraccion se debe ubicar un termostato en el area el cual controlara la caja de volumen veriable de suministro. La caja de volumen variable de extraccion se regulara de acuerdo a la presion del cuarto y al caudal de suministro, cumpliendo siempre con el diferencial de caudal de diseño por area. Para alas areas con campanas de extraccion se activaran las cajas de volumen variable para compensar el aire que se extrae por medio de las cabinas. para las cajas de las areas de pasillos principales solo con suministro el control se realizara por medio del caudal suministrado a las areas adyacentes por sobrepresion
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobar la acometida electrica Comprobar el flujo de aire suministro y retorno Comprobar las conexiones de ductos de entrada y salida . Verificar las conexiones de los sensores a las cjas de volumen varible, verificar el sistema de control.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	conexion a sistema de control conexion sensores Conexion flexible ductos
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Las unidades deberán cumplir con los siguientes estándares: - AMCA 210 – Laboratory Methods of testing fans for rating purposes.- AHRI 41 – Forced circulation air cooling and air heating coils - AHRI 430 – Standard for application of central station air handling units - NFPA – 90 A – Installation of air conditioning and ventilation systems Si las unidades ofrecidas no cumplen con algunos de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en su propuesta.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Eliminadores de vibración tarjeta controladora Bac Net, sensores, transducto de presion diferencial, actuador
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

64. CVV-1000 CFM 1.8 KW 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán a la entrada de cada laboratorio unidades terminales de volumen variable para regular la temperatura de cada una de las areas en forma independiente. Las cajas terminales deberán ser iguales a las producidas por TROX, TITUS o PRICE e incluirán dentro de un gabinete fabricado en lámina lisa de acero galvanizado una compuerta o dámper regulador del volumen de aire, sensor de caudal, accionado por el sensor localizado en el area. Las unidades deberán traer integradas tarjeta de comunicación, con protocolo abierto y los sensores que regulan la temperatura o presion requerida. Igualmente deberán incluir todos los accesorios para su instalación y su puesta en marcha-
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	se debe identificar el area a acondicionar y el flujo del aire que es requerido para cumplir con las presiones deseadas, según los planos.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Para las areas con suministro y extraccion se debe ubicar un termostato en el area el cual controlara la caja de volumen veriable de suministro. La caja de volumen variable de extraccion se regulara de acuerdo a la presion del cuarto y al caudal de suministro, cumpliendo siempre con el diferencial de caudal de diseño por area. Para alas areas con campanas de extraccion se activaran las cajas de volumen variable para compensar el aire que se extrae por medio de las cabinas. para las cajas de las areas de pasillos principales solo con suministro el control se realizara por medio del caudal suministrado a las areas adyacentes por sobrepresion
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento

ENSAYOS A REALIZAR	Comprobar la acometida electrica Comprobar el flujo de aire suministro y retorno Comprobar las conexiones de ductos de entrada y salida . Verificar las conexiones de los sensores a las cjas de volumen varible, verificar el sistema de control.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	conexion a sistema de control conexion sensores Conexion flexible ductos
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Las unidades deberán cumplir con los siguientes estándares: - AMCA 210 – Laboratory Methods of testing fans for rating purposes.- AHRI 41 – Forced circulation air cooling and air heating coils - AHRI 430 – Standard for application of central station air handling units - NFPA – 90 A – Installation of air conditioning and ventilation systems Si las unidades ofrecidas no cumplen con algunos de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en su propuesta.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Eliminadores de vibración tarjeta controladora Bac Net, sensores, transducto de presion diferencial, actuador
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

65. CVV-1100 CFM 2 KW 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán a la entrada de cada laboratorio unidades terminales de volumen variable para regular la temperatura de cada una de las areas en forma independiente. Las cajas terminales deberán ser iguales a las producidas por TROX, TITUS o PRICE e incluirán dentro de un gabinete fabricado en lámina lisa de acero galvanizado una compuerta o dámper regulador del volumen de aire, sensor de caudal, accionado por el sensor localizado en el area. Las unidades deberán traer integradas tarjeta de comunicación, con protocolo abierto y los sensores que regulan la temperatura o presion requerida. Igualmente deberán incluir todos los accesorios para su instalación y su puesta en marcha-

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	se debe identificar el area a acondicionar y el flujo del aire que es requerido para cumplir con las presiones deseadas, según los planos.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Para las areas con suministro y extraccion se debe ubicar un termostato en el area el cual controlara la caja de volumen veriable de suministro. La caja de volumen variable de extraccion se regulara de acuerdo a la presion del cuarto y al caudal de suministro, cumpliendo siempre con el diferencial de caudal de diseño por area. Para alas areas con campanas de extraccion se activaran las cajas de volumen variable para compensar el aire que se extrae por medio de las cabinas. para las cajas de las areas de pasillos principales solo con suministro el control se realizara por medio del caudal suministrado a las areas adyacentes por sobrepresion
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobar la acometida electrica Comprobar el flujo de aire suministro y retorno Comprobar las conexiones de ductos de entrada y salida . Verificar las conexiones de los sensores a las cjas de volumen varible, verificar el sistema de control.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	conexion a sistema de control conexion sensores Conexion flexible ductos
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Las unidades deberán cumplir con los siguientes estándares: - AMCA 210 – Laboratory Methods of testing fans for rating purposes.- AHRI 41 – Forced circulation air cooling and air heating coils - AHRI 430 – Standard for application of central station air handling units - NFPA – 90 A – Installation of air conditioning and ventilation systems Si las unidades ofrecidas no cumplen con algunos de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en su propuesta.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Eliminadores de vibración tarjeta controladora Bac Net, sensores, transducto de presion diferencial, actuador
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

66. CVV-1150 CFM 2.1 KW 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán a la entrada de cada laboratorio unidades terminales de volumen variable para regular la temperatura de cada una de las areas en forma independiente. Las cajas terminales deberán ser iguales a las producidas por TROX, TITUS o PRICE e incluirán dentro de un gabinete fabricado en lámina lisa de acero galvanizado una compuerta o dámper regulador del volumen de aire, sensor de caudal, accionado por el sensor localizado en el area. Las unidades deberán traer integradas tarjeta de comunicación, con protocolo abierto y los sensores que regulan la temperatura o presion requerida. Igualmente deberán incluir todos los accesorios para su instalación y su puesta en marcha-
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	se debe identificar el area a acondicionar y el flujo del aire que es requerido para cumplir con las presiones deseadas, según los planos.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Para las areas con suministro y extraccion se debe ubicar un termostato en el area el cual controlara la caja de volumen veriable de suministro. La caja de volumen variable de extraccion se regulara de acuerdo a la presion del cuarto y al caudal de suministro, cumpliendo siempre con el diferencial de caudal de diseño por area. Para alas areas con campanas de extraccion se activaran las cajas de volumen variable para compensar el aire que se extrae por medio de las cabinas. para las cajas de las areas de pasillos principales solo con suministro el control se realizara por medio del caudal suministrado a las areas adyacentes por sobrepresion
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobar la acometida electrica Comprobar el flujo de aire suministro y retorno Comprobar las conexiones de ductos de entrada y salida . Verificar las conexiones de los sensores a las cjas de volumen varible, verificar el sistema de control.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	conexion a sistema de control conexion sensores Conexion flexible ductos
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Las unidades deberán cumplir con los siguientes estándares: - AMCA 210 – Laboratory Methods of testing fans for rating purposes.- AHRI 41 – Forced circulation air cooling and air heating coils - AHRI 430 – Standard for application of central station air handling units - NFPA – 90 A – Installation of air conditioning and ventilation systems Si las unidades ofrecidas no cumplen con algunos de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en su propuesta.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Eliminadores de vibración tarjeta controladora Bac Net, sensores, transducto de presion diferencial, actuador
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

67. CVV-1200 CFM 2.2 KW 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán a la entrada de cada laboratorio unidades terminales de volumen variable para regular la temperatura de cada una de las areas en forma independiente. Las cajas terminales deberán ser iguales a las producidas por TROX, TITUS o PRICE e incluirán dentro de un gabinete fabricado en lámina lisa de acero galvanizado una compuerta o dámper regulador del volumen de aire, sensor de caudal, accionado por el sensor localizado en el area. Las unidades deberán traer integradas tarjeta de comunicación, con protocolo abierto y los sensores que regulan la temperatura o presion requerida. Igualmente deberán incluir todos los accesorios para su instalación y su puesta en marcha-
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	se debe identificar el area a acondicionar y el flujo del aire que es requerido para cumplir con las presiones deseadas, según los planos.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Para las areas con suministro y extraccion se debe ubicar un termostato en el area el cual controlara la caja de volumen veriable de suministro. La caja de volumen variable de extraccion se regulara de acuerdo a la presion del cuarto y al caudal de suministro, cumpliendo siempre con el diferencial de caudal de diseño por area. Para alas areas con campanas de extraccion se activaran las cajas de volumen variable para compensar el aire que se extrae por medio de las cabinas. para las cajas de las areas de pasillos principales solo con suministro el control se realizara por medio del caudal suministrado a las areas adyacentes por sobrepresion
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento

ENSAYOS A REALIZAR	Comprobar la acometida electrica Comprobar el flujo de aire suministro y retorno Comprobar las conexiones de ductos de entrada y salida . Verificar las conexiones de los sensores a las cjas de volumen varible, verificar el sistema de control.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	conexion a sistema de control conexion sensores Conexion flexible ductos
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Las unidades deberán cumplir con los siguientes estándares: - AMCA 210 – Laboratory Methods of testing fans for rating purposes.- AHRI 41 – Forced circulation air cooling and air heating coils - AHRI 430 – Standard for application of central station air handling units - NFPA – 90 A – Installation of air conditioning and ventilation systems Si las unidades ofrecidas no cumplen con algunos de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en su propuesta.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Eliminadores de vibración tarjeta controladora Bac Net, sensores, transducto de presion diferencial, actuador
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

68. CVV-1400 CFM 1.3 KW 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán a la entrada de cada laboratorio unidades terminales de volumen variable para regular la temperatura de cada una de las areas en forma independiente. Las cajas terminales deberán ser iguales a las producidas por TROX, TITUS o PRICE e incluirán dentro de un gabinete fabricado en lámina lisa de acero galvanizado una compuerta o dámper regulador del volumen de aire, sensor de caudal, accionado por el sensor localizado en el area. Las unidades deberán traer integradas tarjeta de comunicación, con protocolo abierto y los sensores que regulan la temperatura o presion requerida. Igualmente deberán incluir todos los accesorios para su instalación y su puesta en marcha-

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	se debe identificar el area a acondicionar y el flujo del aire que es requerido para cumplir con las presiones deseadas, según los planos.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Para las areas con suministro y extraccion se debe ubicar un termostato en el area el cual controlara la caja de volumen veriable de suministro. La caja de volumen variable de extraccion se regulara de acuerdo a la presion del cuarto y al caudal de suministro, cumpliendo siempre con el diferencial de caudal de diseño por area. Para alas areas con campanas de extraccion se activaran las cajas de volumen variable para compensar el aire que se extrae por medio de las cabinas. para las cajas de las areas de pasillos principales solo con suministro el control se realizara por medio del caudal suministrado a las areas adyacentes por sobrepresion
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobar la acometida electrica Comprobar el flujo de aire suministro y retorno Comprobar las conexiones de ductos de entrada y salida . Verificar las conexiones de los sensores a las cjas de volumen varible, verificar el sistema de control.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	conexion a sistema de control conexion sensores Conexion flexible ductos
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	PH descaraga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Las unidades deberán cumplir con los siguientes estándares: - AMCA 210 – Laboratory Methods of testing fans for rating purposes.- AHRI 41 – Forced circulation air cooling and air heating coils - AHRI 430 – Standard for application of central station air handling units - NFPA – 90 A – Installation of air conditioning and ventilation systems Si las unidades ofrecidas no cumplen con algunos de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en su propuesta.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Eliminadores de vibración tarjeta controladora Bac Net, sensores, transducto de presion diferencial, actuador
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

69. UNIDAD ACONDICIONADORA REFRIGERANTE VARIABLE UC-RV-01, 459.300 BTU/H, 29.3 KW, R-410A, 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán en el sitio indicado en los planos del proyecto, unidades de condensación, de expansión directa, enfriada por aire, del tipo de descarga vertical, con flujo de refrigerante variable, completamente ensambladas en fábrica, diseñadas para operar con refrigerante R – 410 A, las cuales deberán dar como mínimo los rendimientos anotados en las tablas de especificaciones técnicas. Cada unidad condensadora deberá estar diseñada para operar con varios evaporadores o unidades acondicionadoras.Compresores Cada unidad condensador a se suministrará con dos o más compresores de los cuales, por lo menos uno de ellos deberá se tipo BLDC de velocidad variable – Inverter o similar. La operación combinada de los compresores permitirá variar la capacidad de la condensadora desde un 20% hasta el 100%. En caso de utilizar condensadoras conformadas por varias unidades individuales, es decir, conectadas en tipo TANDEM, las condensadoras individuales deberán poseer cada una mínimo un compresor de velocidad variable tipo BLDC - Inverter. La operación del conjunto en total deberá permitir la variación de capacidad desde el 20% hasta el 100% Los circuitos de refrigeración de cada condensadora deberán tener protecciones contra el calentamiento excesivo o subenfriamiento del compresor. Los compresores deberán estar montados en soportes eliminadores de vibración tipo de neopreno que eviten la trasmisión de la vibración propia de los compresores al gabinete. Los compresores serán de refrigeración por gas de retorno y el conjunto condensador será refrigerado por ventiladores tipo axial, movido por motores tipo BLDC que permitan la variación de la velocidad de acuerdo con las presiones internas del sistema. Los sistemas deberán traer dispositivos para auto diagnóstico y verificación del cableado de control. Cada unidad condensadora deberá poseer válvula de líquido, válvula de succión y válvula de servicio. Las conexiones de la tubería de distribución de refrigerante a la condensadora se harán por medio de juntas soldadas. Las unidades condensadoras deberán poseer separadores de aceite para cada compresor y un tanque de almacenamiento de refrigerante común para los dos compresores. Adicionalmente las unidades condensadoras deberán ser ensambladas en fábricas pertenecientes a la marca ofrecida y se deberán adjuntar certificaciones que confirmen este aspecto. La garantía mínima de los compresores será de tres años y del resto de las partes de 1(uno) año. Condensador El condensador estará fabricado con tubería de cobre y aletas de aluminio mecánicamente expandidas, con capacidad suficiente para disipar el calor absorbido durante el ciclo. Los ventiladores del condensador serán del tipo axial o turbo fan, tomando el aire lateralmente y descargándolo en forma vertical hacia arriba. Cubierta Cubierta protectora con panel frontal, fácilmente desmontable, para permitir el acceso a las diferentes partes de la unidad: compresores, ventiladores de condensación, válvulas solenoides y controles, especialmente diseñada para trabajo a la intemperie. Cada unidad deberá incluir panel de control digital por microprocesador con capacidad de

	operación, programación y autodiagnóstico. Capacidad Real: Para la selección de los equipos debe tenerse en cuenta que la capacidad de las Unidades Evaporadoras especificadas es la capacidad térmica requerida y el Proponente debe seleccionar las Unidades Condensadoras que satisfagan la capacidad total relacionada, teniendo en cuenta todas las variables que inciden en la capacidad como la longitud de las tuberías. El proponente deberá presentar un cuadro comparativo de la capacidad solicitada Vs la capacidad real ofrecida. Se aceptan variaciones desde el 97% de la capacidad solicitada y en lo posible la capacidad real instalada no debe sobrepasar el 120% Igualmente, las Unidades de Condensación ofrecidas deben ser las adecuadas para la capacidad real de las Evaporadoras instaladas el factor de diversidad será en relación 1 a 1 es decir la capacidad real de la evaporadoras será igual a la capacidad de las condensadoras operando a las condiciones internas y externas solicitadas.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Preveer el espacio suficiente para instalacion y bases antivibratorias para las unidades(por terceros) preveer punto hidraulico de suministro y punto de desague.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Instalar las unidades condensadoras en las bases en mamposteria antivibratorias , contemplar el uso de soportes resortados para cara unidad condensadora, tener en cuenta que la parte superio de cada condensadora ete al descubierto. Instalar las unidades separadas de tal forma que se permita l mantenimiento posterior de cada unidad
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Desperdicios y mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento

ENSAYOS A REALIZAR	Funcionamiento de la unidad conectada al sistema de tuberias. Verificacion de temperaturas de salida y entrada. Verifiacion de conexiones electricas, paros de emergencia y encendido. verificacion de las conexiones a las tuberias y alos branch correspondientes.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Unidad acondicionadora refrigerante variable UC-RV-01, 459.300 BTU/h, 29.3 kW, R-410A, 208-3-60
MATERIALES	Combinacion de unidades condensadoras UC-RV 114.600 btu/h 208-3-60, UC-RV 153.000 btu/h 208-3-60 UC-RV 191.100 btu/h 208-3-60 R-410A 29.31Kw Dim aprox (AxPxH)M 1.295x0.795X1.695 Peso aprox 195.5+290+298 Kg bases en mamposteria, resortes antivibradores
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	PH descarga del camion
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	ASHRAE ESTÁNDAR 90.1 – 2010 ENERGY STANDAR FOR BUILDING EXCEPT LOW RISE RESIDENTIAL BUILDING(ANSI – APPROVED) El propósito de esta norma es establecer los requisitos mínimos para obtener eficiencia energética en el diseño de edificios. Adicionalmente se han tenido en cuenta las recomendaciones que se relacionan en los siguientes manuales: Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA combinacion de condensadoras UC-RV 114.600 btu/h 208-3-60, UC-RV 153.000 btu/h 208-3-60 UC-RV 191.100 btu/h 208-3-60 bases en mamposteria, resortes antivibradores
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

70. FC-RV-4 VIAS 9.500 BTU/H 208-1-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrará e instalará de acuerdo con los planos del proyecto, en los sitios indicados unidades acondicionadoras de aire, para instalación interior. Arreglos según se indique, de expansión directa, incluyendo: sección de pre-filtros tipo plasma, sección de serpentín con serpentín de expansión directa y sección de ventilador con ventilador de doble ancho y doble entrada con aletas múltiples y en aquellas en que sea factible sección de toma de aire exterior, todas de acuerdo con la mejor selección de los fabricantes de los equipos. La sección del serpentín de enfriamiento tendrá una bandeja de drenaje con forro de espuma, impermeable, con tamaño suficiente para recibir el condensado del serpentín y sus distribuidores y cada unidad deberá tener, preferiblemente, una bomba de drenaje o condensado que permita levantar la altura del condensado un mínimo de 0.60 m. El serpentín será del tipo de tubos de cobre sin costuras, teniendo el número de hileras necesarias para la carga especificada; el serpentín será ensayado a una presión mínima de 400 psig. La sección de ventilador tendrá ventilador centrífugo del tipo de aletas múltiples aerodinámicas, de alta eficiencia y bajo nivel de ruido. Igual al tipo “difusser turbo fan”, con bajo consumo de energía. Los ventiladores serán, balanceados estática y dinámicamente. Los filtros deberán ser tipo plasma, o los originales recomendados por el fabricante, con capacidad para filtrar partículas con tamaños hasta 0.5 micrones. Cada unidad deberá tener integrada válvula de expansión electrónica. Cada unidad interior deberá tener una escotilla de 60x60 para mantenimiento.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Preveer el espacio para ha correcta instalacion de la unidada y la correcta difusion del aire en el area, tener en cuenta la acometida electrica y de control para cada unidad interior
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de la unidad deacuerdo a los planos conservando un espacio de 60x60 cm para la conexión de tuberia y mantenimiento posterior de la unidad. La unidad debe instalarse con antivibradores y conexión flexible de ductos(cuando aplique) para evitar transmitir la vibracion del equipo.
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobacion de acometida electrica y de control, conexión a termostato y puesta en funcionamiento
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	FC-RV-4 VIAS 9.500 Btu/h 208-1-60
MATERIALES	varilla roscada, angulo de soporte, mogollas antivibradoras
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	PH descarga del camion movilizacion interna transporte
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	ASHRAE ESTÁNDAR 90.1 – 2010 ENERGY STANDAR FOR BUILDING EXCEPT LOW RISE RESIDENTIAL BUILDING(ANSI – APPROVED) El propósito de esta norma es establecer los requisitos mínimos para obtener eficiencia energética en el diseño de edificios. Adicionalmente se han tenido en cuenta las recomendaciones que se relacionan en los siguientes manuales: Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA incluye varilla roscada, angulo de soporte, mogollas antivibradoras, panel frontal(si aplica)
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

71. FC-RV-4 VIAS 24.000 BTU/H 208-1-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrará e instalará de acuerdo con los planos del proyecto, en los sitios indicados unidades acondicionadoras de aire, para instalación interior. Arreglos según se indique, de expansión directa, incluyendo: sección de pre-filtros tipo plasma, sección de serpentín con serpentín de expansión directa y sección de ventilador con ventilador de doble ancho y doble entrada con aletas múltiples y en aquellas en que sea factible sección de toma de aire exterior, todas de acuerdo con la mejor selección de los fabricantes de los equipos. La sección del serpentín de enfriamiento tendrá una bandeja de drenaje con forro de espuma, impermeable, con tamaño suficiente para recibir el condensado del serpentín y sus distribuidores y cada unidad deberá tener, preferiblemente, una bomba de drenaje o condensado que permita levantar la altura del condensado un mínimo de 0.60 m. El serpentín será del tipo de tubos de cobre sin costuras, teniendo el número de hileras necesarias para la carga especificada; el serpentín será ensayado a una presión mínima de 400 psig. La sección de ventilador tendrá ventilador centrífugo del tipo de aletas múltiples aerodinámicas, de alta eficiencia y bajo nivel de ruido. Igual al tipo “difusser turbo fan”, con bajo consumo de energía. Los ventiladores serán, balanceados estática y dinámicamente. Los filtros deberán ser tipo plasma, o los originales recomendados por el fabricante, con capacidad para filtrar partículas con tamaños hasta 0.5 micrones. Cada unidad deberá tener integrada válvula de expansión electrónica. Cada unidad interior deberá tener una escotilla de 60x60 para mantenimiento.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Preveer el espacio para ha correcta instalacion de la unidada y la correcta difusion del aire en el area, tener en cuenta la acometida electrica y de control para cada unidad interior
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de la unidad deacuerdo a los planos conservando un espacio de 60x60 cm para la conexión de tuberia y mantenimiento posterior de la unidad. La unidad debe instalarse con antivibradores y conexión flexible de ductos(cuando aplique) para evitar transmitir la vibracion del equipo.
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobacion de acometida electrica y de control, conexión a termostato y puesta en funcionamiento
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	FC-RV-4 VIAS 24.000 Btu/h 208-1-60
MATERIALES	varilla roscada, angulo de soporte, mogollas antivibradoras
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	PH descarga del camion movilizacion interna transporte
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	ASHRAE ESTÁNDAR 90.1 – 2010 ENERGY STANDAR FOR BUILDING EXCEPT LOW RISE RESIDENTIAL BUILDING(ANSI – APPROVED) El propósito de esta norma es establecer los requisitos mínimos para obtener eficiencia energética en el diseño de edificios. Adicionalmente se han tenido en cuenta las recomendaciones que se relacionan en los siguientes manuales: Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA incluye varilla roscada, angulo de soporte, mogollas antivibradoras, panel frontal(si aplica)
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

72. FC-RV-TSD 7.500 BTU/H 208-1-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrará e instalará de acuerdo con los planos del proyecto, en los sitios indicados unidades acondicionadoras de aire, para instalación interior. Arreglos según se indique, de expansión directa, incluyendo: sección de pre-filtros tipo plasma, sección de serpentín con serpentín de expansión directa y sección de ventilador con ventilador de doble ancho y doble entrada con aletas múltiples y en aquellas en que sea factible sección de toma de aire exterior, todas de acuerdo con la mejor selección de los fabricantes de los equipos. La sección del serpentín de enfriamiento tendrá una bandeja de drenaje con forro de espuma, impermeable, con tamaño suficiente para recibir el condensado del serpentín y sus distribuidores y cada unidad deberá tener, preferiblemente, una bomba de drenaje o condensado que permita levantar la altura del condensado un mínimo de 0.60 m. El serpentín será del tipo de tubos de cobre sin costuras, teniendo el número de hileras necesarias para la carga especificada; el serpentín será ensayado a una presión mínima de 400 psig. La sección de ventilador tendrá ventilador centrífugo del tipo de aletas múltiples aerodinámicas, de alta eficiencia y bajo nivel de ruido. Igual al tipo “difusser turbo fan”, con bajo consumo de energía. Los ventiladores serán, balanceados estática y dinámicamente. Los filtros deberán ser tipo plasma, o los originales recomendados por el fabricante, con capacidad para filtrar partículas con tamaños hasta 0.5 micrones. Cada unidad deberá tener integrada válvula de expansión electrónica. Cada unidad interior deberá tener una escotilla de 60x60 para mantenimiento.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Preveer el espacio para ha correcta instalacion de la unidada y la correcta difusion del aire en el area, tener en cuenta la acometida electrica y de control para cada unidad interior
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de la unidad deacuerdo a los planos conservando un espacio de 60x60 cm para la conexión de tuberia y mantenimiento posterior de la unidad. La unidad debe instalarse con antivibradores y conexión flexible de ductos(cuando aplique) para evitar transmitir la vibracion del equipo.
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobacion de acometida electrica y de control, conexión a termostato y puesta en funcionamiento
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	FC-RV-TSD 9.500 Btu/h 208-1-60
MATERIALES	varilla roscada, angulo de soporte, mogollas antivibradoras
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	PH descarga del camion movilizacion interna transporte
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	ASHRAE ESTÁNDAR 90.1 – 2010 ENERGY STANDAR FOR BUILDING EXCEPT LOW RISE RESIDENTIAL BUILDING(ANSI – APPROVED) El propósito de esta norma es establecer los requisitos mínimos para obtener eficiencia energética en el diseño de edificios. Adicionalmente se han tenido en cuenta las recomendaciones que se relacionan en los siguientes manuales: Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA incluye varilla roscada, angulo de soporte, mogollas antivibradoras, panel frontal(si aplica)
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

73. FC-RV-TSD 9.500 BTU/H 208-1-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrará e instalará de acuerdo con los planos del proyecto, en los sitios indicados unidades acondicionadoras de aire, para instalación interior. Arreglos según se indique, de expansión directa, incluyendo: sección de pre-filtros tipo plasma, sección de serpentín con serpentín de expansión directa y sección de ventilador con ventilador de doble ancho y doble entrada con aletas múltiples y en aquellas en que sea factible sección de toma de aire exterior, todas de acuerdo con la mejor selección de los fabricantes de los equipos. La sección del serpentín de enfriamiento tendrá una bandeja de drenaje con forro de espuma, impermeable, con tamaño suficiente para recibir el condensado del serpentín y sus distribuidores y cada unidad deberá tener, preferiblemente, una bomba de drenaje o condensado que permita levantar la altura del condensado un mínimo de 0.60 m. El serpentín será del tipo de tubos de cobre sin costuras, teniendo el número de hileras necesarias para la carga especificada; el serpentín será ensayado a una presión mínima de 400 psig. La sección de ventilador tendrá ventilador centrífugo del tipo de aletas múltiples aerodinámicas, de alta eficiencia y bajo nivel de ruido. Igual al tipo “difusser turbo fan”, con bajo consumo de energía. Los ventiladores serán, balanceados estática y dinámicamente. Los filtros deberán ser tipo plasma, o los originales recomendados por el fabricante, con capacidad para filtrar partículas con tamaños hasta 0.5 micrones. Cada unidad deberá tener integrada válvula de expansión electrónica. Cada unidad interior deberá tener una escotilla de 60x60 para mantenimiento.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Preveer el espacio para ha correcta instalacion de la unidada y la correcta difusion del aire en el area, tener en cuenta la acometida electrica y de control para cada unidad interior
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de la unidad deacuerdo a los planos conservando un espacio de 60x60 cm para la conexión de tuberia y mantenimiento posterior de la unidad. La unidad debe instalarse con antivibradores y conexión flexible de ductos(cuando aplique) para evitar transmitir la vibracion del equipo.
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobacion de acometida electrica y de control, conexión a termostato y puesta en funcionamiento
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	FC-RV-TSD 9.500 Btu/h 208-1-60
MATERIALES	varilla roscada, angulo de soporte, mogollas antivibradoras
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	PH descarga del camion movilizacion interna transporte
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	ASHRAE ESTÁNDAR 90.1 – 2010 ENERGY STANDAR FOR BUILDING EXCEPT LOW RISE RESIDENTIAL BUILDING(ANSI – APPROVED) El propósito de esta norma es establecer los requisitos mínimos para obtener eficiencia energética en el diseño de edificios. Adicionalmente se han tenido en cuenta las recomendaciones que se relacionan en los siguientes manuales: Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA incluye varilla roscada, angulo de soporte, mogollas antivibradoras, panel frontal(si aplica)
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

74. FC-RV-TSD 12.000 BTU/H 208-1-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrará e instalará de acuerdo con los planos del proyecto, en los sitios indicados unidades acondicionadoras de aire, para instalación interior. Arreglos según se indique, de expansión directa, incluyendo: sección de pre-filtros tipo plasma, sección de serpentín con serpentín de expansión directa y sección de ventilador con ventilador de doble ancho y doble entrada con aletas múltiples y en aquellas en que sea factible sección de toma de aire exterior, todas de acuerdo con la mejor selección de los fabricantes de los equipos. La sección del serpentín de enfriamiento tendrá una bandeja de drenaje con forro de espuma, impermeable, con tamaño suficiente para recibir el condensado del serpentín y sus distribuidores y cada unidad deberá tener, preferiblemente, una bomba de drenaje o condensado que permita levantar la altura del condensado un mínimo de 0.60 m. El serpentín será del tipo de tubos de cobre sin costuras, teniendo el número de hileras necesarias para la carga especificada; el serpentín será ensayado a una presión mínima de 400 psig. La sección de ventilador tendrá ventilador centrífugo del tipo de aletas múltiples aerodinámicas, de alta eficiencia y bajo nivel de ruido. Igual al tipo “difusser turbo fan”, con bajo consumo de energía. Los ventiladores serán, balanceados estática y dinámicamente. Los filtros deberán ser tipo plasma, o los originales recomendados por el fabricante, con capacidad para filtrar partículas con tamaños hasta 0.5 micrones. Cada unidad deberá tener integrada válvula de expansión electrónica. Cada unidad interior deberá tener una escotilla de 60x60 para mantenimiento.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Preveer el espacio para ha correcta instalacion de la unidada y la correcta difusion del aire en el area, tener en cuenta la acometida electrica y de control para cada unidad interior
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de la unidad deacuerdo a los planos conservando un espacio de 60x60 cm para la conexión de tuberia y mantenimiento posterior de la unidad. La unidad debe instalarse con antivibradores y conexión flexible de ductos(cuando aplique) para evitar transmitir la vibracion del equipo.
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobacion de acometida electrica y de control, conexión a termostato y puesta en funcionamiento
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	FC-RV-TSD 12.000 Btu/h 208-1-60
MATERIALES	varilla roscada, angulo de soporte, mogollas antivibradoras
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	PH descarga del camion movilizacion interna transporte
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	ASHRAE ESTÁNDAR 90.1 – 2010 ENERGY STANDAR FOR BUILDING EXCEPT LOW RISE RESIDENTIAL BUILDING(ANSI – APPROVED) El propósito de esta norma es establecer los requisitos mínimos para obtener eficiencia energética en el diseño de edificios. Adicionalmente se han tenido en cuenta las recomendaciones que se relacionan en los siguientes manuales: Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA incluye varilla roscada, angulo de soporte, mogollas antivibradoras, panel frontal(si aplica)
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

75. FC-RV-TSD 18.000 BTU/H 208-1-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrará e instalará de acuerdo con los planos del proyecto, en los sitios indicados unidades acondicionadoras de aire, para instalación interior. Arreglos según se indique, de expansión directa, incluyendo: sección de pre-filtros tipo plasma, sección de serpentín con serpentín de expansión directa y sección de ventilador con ventilador de doble ancho y doble entrada con aletas múltiples y en aquellas en que sea factible sección de toma de aire exterior, todas de acuerdo con la mejor selección de los fabricantes de los equipos. La sección del serpentín de enfriamiento tendrá una bandeja de drenaje con forro de espuma, impermeable, con tamaño suficiente para recibir el condensado del serpentín y sus distribuidores y cada unidad deberá tener, preferiblemente, una bomba de drenaje o condensado que permita levantar la altura del condensado un mínimo de 0.60 m. El serpentín será del tipo de tubos de cobre sin costuras, teniendo el número de hileras necesarias para la carga especificada; el serpentín será ensayado a una presión mínima de 400 psig. La sección de ventilador tendrá ventilador centrífugo del tipo de aletas múltiples aerodinámicas, de alta eficiencia y bajo nivel de ruido. Igual al tipo “difusser turbo fan”, con bajo consumo de energía. Los ventiladores serán, balanceados estática y dinámicamente. Los filtros deberán ser tipo plasma, o los originales recomendados por el fabricante, con capacidad para filtrar partículas con tamaños hasta 0.5 micrones. Cada unidad deberá tener integrada válvula de expansión electrónica. Cada unidad interior deberá tener una escotilla de 60x60 para mantenimiento.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Preveer el espacio para ha correcta instalacion de la unidada y la correcta difusion del aire en el area, tener en cuenta la acometida electrica y de control para cada unidad interior
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de la unidad deacuerdo a los planos conservando un espacio de 60x60 cm para la conexión de tuberia y mantenimiento posterior de la unidad. La unidad debe instalarse con antivibradores y conexión flexible de ductos(cuando aplique) para evitar transmitir la vibracion del equipo.
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobacion de acometida electrica y de control, conexión a termostato y puesta en funcionamiento
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	FC-RV-TSD 18.000 Btu/h 208-1-60
MATERIALES	varilla roscada, angulo de soporte, mogollas antivibradoras
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	PH descarga del camion movilizacion interna transporte
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	ASHRAE ESTÁNDAR 90.1 – 2010 ENERGY STANDAR FOR BUILDING EXCEPT LOW RISE RESIDENTIAL BUILDING(ANSI – APPROVED) El propósito de esta norma es establecer los requisitos mínimos para obtener eficiencia energética en el diseño de edificios. Adicionalmente se han tenido en cuenta las recomendaciones que se relacionan en los siguientes manuales: Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA incluye varilla roscada, angulo de soporte, mogollas antivibradoras, panel frontal(si aplica)
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

76. FC-RV-TSD 24.000 BTU/H 208-1-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrará e instalará de acuerdo con los planos del proyecto, en los sitios indicados unidades acondicionadoras de aire, para instalación interior. Arreglos según se indique, de expansión directa, incluyendo: sección de pre-filtros tipo plasma, sección de serpentín con serpentín de expansión directa y sección de ventilador con ventilador de doble ancho y doble entrada con aletas múltiples y en aquellas en que sea factible sección de toma de aire exterior, todas de acuerdo con la mejor selección de los fabricantes de los equipos. La sección del serpentín de enfriamiento tendrá una bandeja de drenaje con forro de espuma, impermeable, con tamaño suficiente para recibir el condensado del serpentín y sus distribuidores y cada unidad deberá tener, preferiblemente, una bomba de drenaje o condensado que permita levantar la altura del condensado un mínimo de 0.60 m. El serpentín será del tipo de tubos de cobre sin costuras, teniendo el número de hileras necesarias para la carga especificada; el serpentín será ensayado a una presión mínima de 400 psig. La sección de ventilador tendrá ventilador centrífugo del tipo de aletas múltiples aerodinámicas, de alta eficiencia y bajo nivel de ruido. Igual al tipo “difusser turbo fan”, con bajo consumo de energía. Los ventiladores serán, balanceados estática y dinámicamente. Los filtros deberán ser tipo plasma, o los originales recomendados por el fabricante, con capacidad para filtrar partículas con tamaños hasta 0.5 micrones. Cada unidad deberá tener integrada válvula de expansión electrónica. Cada unidad interior deberá tener una escotilla de 60x60 para mantenimiento.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Preveer el espacio para ha correcta instalacion de la unidada y la correcta difusion del aire en el area, tener en cuenta la acometida electrica y de control para cada unidad interior
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de la unidad deacuerdo a los planos conservando un espacio de 60x60 cm para la conexión de tuberia y mantenimiento posterior de la unidad. La unidad debe instalarse con antivibradores y conexión flexible de ductos(cuando aplique) para evitar transmitir la vibracion del equipo.
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobacion de acometida electrica y de control, conexión a termostato y puesta en funcionamiento
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	FC-RV-TSD 24.000 Btu/h 208-1-60
MATERIALES	varilla roscada, angulo de soporte, mogollas antivibradoras
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	PH descarga del camion movilizacion interna transporte
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	ASHRAE ESTÁNDAR 90.1 – 2010 ENERGY STANDAR FOR BUILDING EXCEPT LOW RISE RESIDENTIAL BUILDING(ANSI – APPROVED) El propósito de esta norma es establecer los requisitos mínimos para obtener eficiencia energética en el diseño de edificios. Adicionalmente se han tenido en cuenta las recomendaciones que se relacionan en los siguientes manuales: Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA incluye varilla roscada, angulo de soporte, mogollas antivibradoras, panel frontal(si aplica)
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

77. FC-RV-TSD 48.000 BTU/H 208-1-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrará e instalará de acuerdo con los planos del proyecto, en los sitios indicados unidades acondicionadoras de aire, para instalación interior. Arreglos según se indique, de expansión directa, incluyendo: sección de pre-filtros tipo plasma, sección de serpentín con serpentín de expansión directa y sección de ventilador con ventilador de doble ancho y doble entrada con aletas múltiples y en aquellas en que sea factible sección de toma de aire exterior, todas de acuerdo con la mejor selección de los fabricantes de los equipos. La sección del serpentín de enfriamiento tendrá una bandeja de drenaje con forro de espuma, impermeable, con tamaño suficiente para recibir el condensado del serpentín y sus distribuidores y cada unidad deberá tener, preferiblemente, una bomba de drenaje o condensado que permita levantar la altura del condensado un mínimo de 0.60 m. El serpentín será del tipo de tubos de cobre sin costuras, teniendo el número de hileras necesarias para la carga especificada; el serpentín será ensayado a una presión mínima de 400 psig. La sección de ventilador tendrá ventilador centrífugo del tipo de aletas múltiples aerodinámicas, de alta eficiencia y bajo nivel de ruido. Igual al tipo “difusser turbo fan”, con bajo consumo de energía. Los ventiladores serán, balanceados estática y dinámicamente. Los filtros deberán ser tipo plasma, o los originales recomendados por el fabricante, con capacidad para filtrar partículas con tamaños hasta 0.5 micrones. Cada unidad deberá tener integrada válvula de expansión electrónica. Cada unidad interior deberá tener una escotilla de 60x60 para mantenimiento.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Preveer el espacio para ha correcta instalacion de la unidada y la correcta difusion del aire en el area, tener en cuenta la acometida electrica y de control para cada unidad interior
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de la unidad deacuerdo a los planos conservando un espacio de 60x60 cm para la conexión de tuberia y mantenimiento posterior de la unidad. La unidad debe instalarse con antivibradores y conexión flexible de ductos(cuando aplique) para evitar transmitir la vibracion del equipo.
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobacion de acometida electrica y de control, conexión a termostato y puesta en funcionamiento
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	FC-RV-TSD 48.000 Btu/h 208-1-60
MATERIALES	varilla roscada, angulo de soporte, mogollas antivibradoras
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	PH descarga del camion movilizacion interna transporte
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	ASHRAE ESTÁNDAR 90.1 – 2010 ENERGY STANDAR FOR BUILDING EXCEPT LOW RISE RESIDENTIAL BUILDING(ANSI – APPROVED) El propósito de esta norma es establecer los requisitos mínimos para obtener eficiencia energética en el diseño de edificios. Adicionalmente se han tenido en cuenta las recomendaciones que se relacionan en los siguientes manuales: Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA incluye varilla roscada, angulo de soporte, mogollas antivibradoras, panel frontal(si aplica)
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

78. FC-RV-PARED 9.500 BTU/H 208-1-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrará e instalará de acuerdo con los planos del proyecto, en los sitios indicados unidades acondicionadoras de aire, para instalación interior. Arreglos según se indique, de expansión directa, incluyendo: sección de pre-filtros tipo plasma, sección de serpentín con serpentín de expansión directa y sección de ventilador con ventilador de doble ancho y doble entrada con aletas múltiples y en aquellas en que sea factible sección de toma de aire exterior, todas de acuerdo con la mejor selección de los fabricantes de los equipos. La sección del serpentín de enfriamiento tendrá una bandeja de drenaje con forro de espuma, impermeable, con tamaño suficiente para recibir el condensado del serpentín y sus distribuidores y cada unidad deberá tener, preferiblemente, una bomba de drenaje o condensado que permita levantar la altura del condensado un mínimo de 0.60 m. El serpentín será del tipo de tubos de cobre sin costuras, teniendo el número de hileras necesarias para la carga especificada; el serpentín será ensayado a una presión mínima de 400 psig. La sección de ventilador tendrá ventilador centrífugo del tipo de aletas múltiples aerodinámicas, de alta eficiencia y bajo nivel de ruido. Igual al tipo “difusser turbo fan”, con bajo consumo de energía. Los ventiladores serán, balanceados estática y dinámicamente. Los filtros deberán ser tipo plasma, o los originales recomendados por el fabricante, con capacidad para filtrar partículas con tamaños hasta 0.5 micrones. Cada unidad deberá tener integrada válvula de expansión electrónica. Cada unidad interior deberá tener una escotilla de 60x60 para mantenimiento.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Preveer el espacio para ha correcta instalacion de la unidada y la correcta difusion del aire en el area, tener en cuenta la acometida electrica y de control para cada unidad interior
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de la unidad deacuerdo a los planos conservando un espacio de 60x60 cm para la conexión de tuberia y mantenimiento posterior de la unidad. La unidad debe instalarse con antivibradores y conexión flexible de ductos(cuando aplique) para evitar transmitir la vibracion del equipo.
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Comprobacion de acometida electrica y de control, conexión a termostato y puesta en funcionamiento
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	FC-RV-PARED 9.500 Btu/h 208-1-60
MATERIALES	varilla roscada, angulo de soporte, mogollas antivibradoras
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	PH descarga del camion movilizacion interna transporte
DESPERDICIOS	Incluidos NO
MANO DE OBRA	Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	ASHRAE ESTÁNDAR 90.1 – 2010 ENERGY STANDAR FOR BUILDING EXCEPT LOW RISE RESIDENTIAL BUILDING(ANSI – APPROVED) El propósito de esta norma es establecer los requisitos mínimos para obtener eficiencia energética en el diseño de edificios. Adicionalmente se han tenido en cuenta las recomendaciones que se relacionan en los siguientes manuales: Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD COMPLETA incluye varilla roscada, angulo de soporte, mogollas antivibradoras, panel frontal(si aplica)
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

79. TUBERIA DE REFRIGERACION TIPO K Ø 1 5/8"

DESCRIPCIÓN.	Se suministrará e instalará un lote de tubería de cobre sin costura tipo K para tuberías de refrigerante variablemayores a 3/4"; con accesorios del mismo material, para soldar, destinado a las líneas de líquido y succión de los circuitos de refrigeración en los sistemas Split, utilizando soldadura de plata para las uniones.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Definir los espacios para el trazo de las tuberias identificar los accesorios correctos de interconexion de las tuberias. Se debe limpiar el interior de cada tubo para elimiinar impurezas .
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Se debe instalar la tuberia de refrigerante con un pendientado minimo para que el flujo de refrigerante se direccione facilmente a las unidades interiores, se debe relizar correctamente la instalacion y soldadura de cada tramo y se bebe soporetala tuberia en tramos de 4 metros como maximo
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	se debe realizar una prueba de presion para verificar que no se presenten fugas enn las uniones delas tuberias.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Tuberia de refrigeracion tipo K ø 1 5/8"
MATERIALES	Fundete,Soportes en Chanel U,Pernos Anclaje, aislamiento
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Transporte, soldadura, herramientas manuales
DESPERDICIOS	Incluidos SI
MANO DE OBRA	Oficial de soldadura, obrero especialista, obrero
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO	metro lineal, Fundete,Soportes en Chanel U,Pernos Anclaje, aislamiento
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

80. TUBERIA DE REFRIGERACION TIPO K Ø 1 3/8"

DESCRIPCIÓN.	Se suministrará e instalará un lote de tubería de cobre sin costura tipo K para tuberías de refrigerante variablemayores a 3/4"; con accesorios del mismo material, para soldar, destinado a las líneas de líquido y succión de los circuitos de refrigeración en los sistemas Split, utilizando soldadura de plata para las uniones.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Definir los espacios para el trazo de las tuberias identificar los accesorios correctos de interconexion de las tuberias. Se debe limpiar el interior de cada tubo para elimiinar impurezas .
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Se debe instalar la tuberia de refrigerante con un pendientado minimo para que el flujo de refrigerante se direccione facilmente a las unidades interiores, se debe relizar correctamente la instalacion y soldadura de cada tramo y se bebe soporetala tuberia en tramos de 4 metros como maximo
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	se debe realizar una prueba de presion para verificar que no se presenten fugas enn las uniones delas tuberias.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Tuberia de refrigeracion tipo K ø 1 3/8"
MATERIALES	Fundete,Soportes en Chanel U,Pernos Anclaje, aislamiento
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Transporte, soldadura, herramientas manuales
DESPERDICIOS	Incluidos SI
MANO DE OBRA	Oficial de soldadura, obrero especialista, obrero

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	metro lineal, Fundete,Soportes en Chanel U,Pernos Anclaje, aislamiento
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

81. TUBERIA DE REFRIGERACION TIPO K Ø 1 1/8"

DESCRIPCIÓN.	Se suministrará e instalará un lote de tubería de cobre sin costura tipo K para tuberías de refrigerante variablemayores a 3/4"; con accesorios del mismo material, para soldar, destinado a las líneas de líquido y succión de los circuitos de refrigeración en los sistemas Split, utilizando soldadura de plata para las uniones.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Definir los espacios para el trazo de las tuberias identificar los accesorios correctos de interconexion de las tuberias. Se debe limpiar el interior de cada tubo para elimiinar impurezas .
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Se debe instalar la tuberia de refrigerante con un pendientado minimo para que el flujo de refrigerante se direccione facilmente a las unidades interiores, se debe relizar correctamente la instalacion y soldadura de cada tramo y se bebe soporetala tuberia en tramos de 4 metros como maximo

ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	se debe realizar una prueba de presion para verificar que no se presenten fugas enn las uniones delas tuberias.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Tuberia de refrigeracion tipo K ø 1 1/8"
MATERIALES	Fundete,Soportes en Chanel U,Pernos Anclaje, aislamiento
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Transporte, soldadura, herramientas manuales
DESPERDICIOS	Incluidos SI
MANO DE OBRA	Oficial de soldadura, obrero especialista, obrero
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	metro lineal, Fundete,Soportes en Chanel U,Pernos Anclaje, aislamiento
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

82. TUBERIA DE REFRIGERACION TIPO K Ø 3/4"

DESCRIPCIÓN.	Se suministrará e instalará un lote de tubería de cobre sin costura tipo K para tuberías de refrigerante variablemayores a 3/4"; con accesorios del mismo material, para soldar, destinado a las líneas de líquido y succión de los circuitos de refrigeración en los sistemas Split, utilizando soldadura de plata para las uniones.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Definir los espacios para el trazo de las tuberias identificar los accesorios correctos de interconexion de las tuberias. Se debe limpiar el interior de cada tubo para elimiinar impurezas .
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Se debe instalar la tuberia de refrigerante con un pendientado minimo para que el flujo de refrigerante se direccione facilmente a las unidades interiores, se debe relizar correctamente la instalacion y soldadura de cada tramo y se bebe soporetala tuberia en tramos de 4 metros como maximo
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	se debe realizar una prueba de presion para verificar que no se presenten fugas enn las uniones delas tuberias.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Tuberia de refrigeracion tipo K ø 3/4"
MATERIALES	Fundete,Soportes en Chanel U,Pernos Anclaje, aislamiento
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Transporte, soldadura, herramientas manuales
DESPERDICIOS	Incluidos SI
MANO DE OBRA	Oficial de soldadura, obrero especialista, obrero

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	metro lineal, Fundete,Soportes en Chanel U,Pernos Anclaje, aislamiento
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

83. TUBERIA DE REFRIGERACION TIPO L Ø 7/8"

DESCRIPCIÓN.	Se suministrará e instalará un lote de tubería de cobre sin costura tipo L para tuberías de refrigerante variable menores de 3/4"; con accesorios del mismo material, para soldar, destinado a las líneas de líquido y succión de los circuitos de refrigeración en los sistemas Split, utilizando soldadura de plata para las uniones.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Definir los espacios para el trazo de las tuberias identificar los accesorios correctos de interconexion de las tuberias. Se debe limpiar el interior de cada tubo para elimiinar impurezas .
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Se debe instalar la tuberia de refrigerante con un pendientado minimo para que el flujo de refrigerante se direccione facilmente a las unidades interiores, se debe relizar correctamente la instalacion y soldadura de cada tramo y se bebe soporetala tuberia en tramos de 4 metros como maximo

ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	se debe realizar una prueba de presion para verificar que no se presenten fugas enn las uniones delas tuberias.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Tuberia de refrigeracion tipo L ø 7/8"
MATERIALES	Fundete,Soportes en Chanel U,Pernos Anclaje, aislamiento
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Transporte, soldadura, herramientas manuales
DESPERDICIOS	Incluidos SI
MANO DE OBRA	Oficial de soldadura, obrero especialista, obrero
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	metro lineal, Fundete,Soportes en Chanel U,Pernos Anclaje, aislamiento
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

84. TUBERIA DE REFRIGERACION TIPO L Ø 1/4"

DESCRIPCIÓN.	Se suministrará e instalará un lote de tubería de cobre sin costura tipo L para tuberías de refrigerante variable menores de 3/4"; con accesorios del mismo material, para soldar, destinado a las líneas de líquido y succión de los circuitos de refrigeración en los sistemas Split, utilizando soldadura de plata para las uniones.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Definir los espacios para el trazo de las tuberias identificar los accesorios correctos de interconexion de las tuberias. Se debe limpiar el interior de cada tubo para elimiinar impurezas .
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Se debe instalar la tuberia de refrigerante con un pendientado minimo para que el flujo de refrigerante se direccione facilmente a las unidades interiores, se debe relizar correctamente la instalacion y soldadura de cada tramo y se bebe soporetala tuberia en tramos de 4 metros como maximo
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	se debe realizar una prueba de presion para verificar que no se presenten fugas enn las uniones delas tuberias.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Tuberia de refrigeracion tipo L ø 1/4"
MATERIALES	Fundete,Soportes en Chanel U,Pernos Anclaje, aislamiento
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Transporte, soldadura, herramientas manuales
DESPERDICIOS	Incluidos SI
MANO DE OBRA	Oficial de soldadura, obrero especialista, obrero

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	metro lineal, Fundete,Soportes en Chanel U,Pernos Anclaje, aislamiento
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

85. TUBERIA DE REFRIGERACION TIPO L Ø 1/2"

DESCRIPCIÓN.	Se suministrará e instalará un lote de tubería de cobre sin costura tipo L para tuberías de refrigerante variable menores de 3/4"; con accesorios del mismo material, para soldar, destinado a las líneas de líquido y succión de los circuitos de refrigeración en los sistemas Split, utilizando soldadura de plata para las uniones.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Definir los espacios para el trazo de las tuberias identificar los accesorios correctos de interconexion de las tuberias. Se debe limpiar el interior de cada tubo para elimiinar impurezas .
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Se debe instalar la tuberia de refrigerante con un pendientado minimo para que el flujo de refrigerante se direccione facilmente a las unidades interiores, se debe relizar correctamente la instalacion y soldadura de cada tramo y se bebe soporetala tuberia en tramos de 4 metros como maximo

ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	se debe realizar una prueba de presion para verificar que no se presenten fugas enn las uniones delas tuberias.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Tuberia de refrigeracion tipo L ø 1/2"
MATERIALES	Fundete,Soportes en Chanel U,Pernos Anclaje, aislamiento
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Transporte, soldadura, herramientas manuales
DESPERDICIOS	Incluidos SI
MANO DE OBRA	Oficial de soldadura, obrero especialista, obrero
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	metro lineal, Fundete,Soportes en Chanel U,Pernos Anclaje, aislamiento
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

86. TUBERIA DE REFRIGERACION TIPO L Ø 3/8"

DESCRIPCIÓN.	Se suministrará e instalará un lote de tubería de cobre sin costura tipo L para tuberías de refrigerante variable menores de 3/4"; con accesorios del mismo material, para soldar, destinado a las líneas de líquido y succión de los circuitos de refrigeración en los sistemas Split, utilizando soldadura de plata para las uniones.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Definir los espacios para el trazo de las tuberias identificar los accesorios correctos de interconexion de las tuberias. Se debe limpiar el interior de cada tubo para elimiinar impurezas .
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Se debe instalar la tuberia de refrigerante con un pendientado minimo para que el flujo de refrigerante se direccione facilmente a las unidades interiores, se debe relizar correctamente la instalacion y soldadura de cada tramo y se bebe soporetala tuberia en tramos de 4 metros como maximo
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	se debe realizar una prueba de presion para verificar que no se presenten fugas enn las uniones delas tuberias.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Tuberia de refrigeracion tipo L ø 3/8"
MATERIALES	Fundete,Soportes en Chanel U,Pernos Anclaje, aislamiento
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Transporte, soldadura, herramientas manuales
DESPERDICIOS	Incluidos SI
MANO DE OBRA	Oficial de soldadura, obrero especialista, obrero

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	metro lineal, Fundete,Soportes en Chanel U,Pernos Anclaje, aislamiento
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

87. TUBERIA DE REFRIGERACION TIPO L Ø 5/8"

DESCRIPCIÓN.	Se suministrará e instalará un lote de tubería de cobre sin costura tipo L para tuberías de refrigerante variable menores de 3/4"; con accesorios del mismo material, para soldar, destinado a las líneas de líquido y succión de los circuitos de refrigeración en los sistemas Split, utilizando soldadura de plata para las uniones.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Definir los espacios para el trazo de las tuberias identificar los accesorios correctos de interconexion de las tuberias. Se debe limpiar el interior de cada tubo para elimiinar impurezas .
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Se debe instalar la tuberia de refrigerante con un pendientado minimo para que el flujo de refrigerante se direccione facilmente a las unidades interiores, se debe relizar correctamente la instalacion y soldadura de cada tramo y se bebe soporetala tuberia en tramos de 4 metros como maximo

ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	se debe realizar una prueba de presion para verificar que no se presenten fugas enn las uniones delas tuberias.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Tuberia de refrigeracion tipo L ø 5/8"
MATERIALES	Fundete,Soportes en Chanel U,Pernos Anclaje, aislamiento
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Transporte, soldadura, herramientas manuales
DESPERDICIOS	Incluidos SI
MANO DE OBRA	Oficial de soldadura, obrero especialista, obrero
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	metro lineal, Fundete,Soportes en Chanel U,Pernos Anclaje, aislamiento
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

88. "Y" BRANCH

DESCRIPCIÓN.	Se suministrará e instalarán en los tramos de tubería de cobre sin costura tipo K, accesorios tipo ”Y” Branch del mismo material, para soldar, destinado a las líneas de líquido y succión de los circuitos de refrigeración en los sistemas de refrigerante variable, utilizando soldadura, con un mínimo de 13 % de plata para todas las uniones. Todo el proceso de soldadura deberá realizarse bajo un ambiente de nitrógeno. De acuerdo al software de diseño del sistema de refrigerante variable se instalaran en el sistema de tuberías, accesorios tipo Y branch, las dimensiones de cada branch se relacionan a continuación y varían de acuerdo al diámetro de tuberías a los cuales están conectados. Los ”Y” Branch , estarán aislados térmicamente con aislamiento térmico a base de neopreno, igual o similar “Rubatex” o “Armaflex”, el cual evita las filtraciones de humedad. Nota: LA DESCRIPCION O MODELOS DE LOS “Y” BRANCH SON DE REFERENCIA Y NO OBLIGAN AL PROPONENTE, SE ACEPTA UN IGUAL O SIMILAR.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Definir los espacios para el trazo de las tuberias identificar los accesorios correctos de interconexion de las tuberias. Se debe limpiar el interior de cada tubo para elimiinar impurezas . Se debe identificar cada branch de acuerdo a la ubicación en los planos
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Se debesoldar el branch en la tuberia de refrigerante se debe relizar correctamente la instalacion y soldadura de cada tramo y se bebe aislar de la misma forma que la tuberia, el branch se instalara de con las salida horizontales entre si.
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	se debe realizar una prueba de presion para verificar que no se presenten fugas enn las uniones delas tuberias.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	"Y"Branch < 456 Kbtu "Y"Branch 336 KBtu- 461 Kbtu "Y"Branch 136 KBtu- 154 Kbtu "Y"Branch 51 KBtu- 136 Kbtu "Y"Branch < 51 Kbtu "Y"Branch 240 KBtu- 336 Kbtu "Y"Branch 154 KBtu- 240 Kbtu
MATERIALES	Fundete,Soportes en Chanel U,Pernos Anclaje, aislamiento
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Transporte, soldadura, herramientas manuales
DESPERDICIOS	Incluidos materiales SI
MANO DE OBRA	Oficial de soldadura, obrero especialista, obrero

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	unidadl, Soldadura punto azul Fundete Soportes en Chanel U Pernos Anclajeo
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

89. REFRIGERANTE Y ACEITE

DESCRIPCIÓN.	Se suministrará la cantidad necesaria de refrigerante para cargar adecuadamente todos los sistemas, utilizando Refrigerante R- 410 A o 407 C. Aceite Igualmente, los equipos se suministrarán con la carga inicial de aceite. Aceite que debe ser compatible con el tipo de refrigerante utilizado. Preferiblemente a base de poliolester o similar para sistemas de refrigeración.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	identificar las condensadoras y sus requerimientos en refrigerante de acuerdo a las distancias de tuberias
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	se debe caragar el sistema con el refrigerante correspondiente siguiendo el procedimiento tecnico adecuadopara esta labor
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	pruebas en tuberias y mediciones de presiones
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Refrigerante y aceite
MATERIALES	Cilindro refrigerante R-410A 11.3kg
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Transporte, soldadura, herramientas manuales
DESPERDICIOS	Incluidos materiales SI
MANO DE OBRA	Oficial de soldadura, obrero especialista, obrero
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	cilindro de refrigerante y aceite

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

90. SISTEMA DE CONTROL CENTRALIZADO

DESCRIPCIÓN.	Controlador central con pantalla táctil programador de horarios. El sistema de refrigerante variable deberá incluir sistema de control automático central que incluya entre otras las funciones descritas a continuación: Características -Manejo mínimo de las unidades especificadas y posibilidad de expansión hasta 64 unidades. -Control amigable -Interfaz gráfica -Pantalla de cristal líquido -Servidor de manejo de datos -Manejo en grupo -Función de seguridad para el usuario -Posibilidad de conexión a computador -Posibilidad de control por internet -posibilidad de conexión con módulos de entradas y salidas del mismo fabricante para encendido y apagado de equipos. Variables: Programación horaria Control de operación Posibilidad de autodiagnóstico Tambien debera comunicarse con el sistema BMS para reportar el estado de cada elemento del sistema de refrigerante variable
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	verificar el sisterma de refrigerante variable y todos sus componentes.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	La tubería de control ira paralela a la tubería de refrigerante variable El cableado de las unidades interiores estará conectado a la unidad condensadora principal ubicada en cubierta. La alimentación de las unidades evaporadoras (interiores) se realizará de forma independiente de la alimentación de las unidades condensadoras (exteriores
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	prueba de encendido , apagado de cada unidad. Pruebas de setpoint de temperatura. Configurar deñal de salida a protocolo BacNet del estado de cada elemento del sistema de refrigerante variable, unidades interiores y unidades exteriores

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Sistema de control centralizado
MATERIALES	Pantalla touch, gateway BacNet
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	herramientas de medicion, software controlador
DESPERDICIOS	nNO
MANO DE OBRA	Ingeniero de control Asistente electronico Asistente mecanico Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	ASHRAE ESTÁNDAR 90.1 – 2010 ENERGY STANDAR FOR BUILDING EXCEPT LOW RISE RESIDENTIAL BUILDING(ANSI – APPROVED) El propósito de esta norma es establecer los requisitos mínimos para obtener eficiencia energética en el diseño de edificios. Adicionalmente se han tenido en cuenta las recomendaciones que se relacionan en los siguientes manuales: Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD, cableado, instalado y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

91. CONTROL ALÁMBRICO ESTÁNDAR CON PROGRAMACIÓN DE HORARIOS

DESCRIPCIÓN.	Se instalará un control alámbrico estándar con programador de horarios para control de las unidades interiores tipo fan coil. El control alámbrico estándar debera estar ubicado dentro de la zona acondicionada. Características - Encendido y apagado de unidad interior - Control de velocidad del ventilador del evaporador - Control de temperatura Ubicación en pared
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	verificar la unidad interior a controlar y la ubicación del termostato.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Se conectara el termostato a la unida interior por medio de cable de control
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	prueba de encendido , apagado de cada unidad. Pruebas de setpoint de temperatura.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Sistema de control centralizado
MATERIALES	Termostato controlador alambrico
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	herramientas de medicion,r
DESPERDICIOS	NO
MANO DE OBRA	Ingeniero de control Asistente electronico Asistente mecanico Ayudantes

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	ASHRAE ESTÁNDAR 90.1 – 2010 ENERGY STANDAR FOR BUILDING EXCEPT LOW RISE RESIDENTIAL BUILDING(ANSI – APPROVED) El propósito de esta norma es establecer los requisitos mínimos para obtener eficiencia energética en el diseño de edificios. Adicionalmente se han tenido en cuenta las recomendaciones que se relacionan en los siguientes manuales: Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD, cableado, instalado y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

92. VCEL-01A/01B 1100 CFM,0.6"C.A. 1/3HP, 208-1-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán donde lo indican los planos, o en el sitio acordado con la Gerencia de Obra. Estas unidades estaran ubicadas sobre el piso tecnico. con descarga horizontal. SECCIÓN DE VENTILADORES La sección de ventilador Incluirá ventiladores tipo centrífugos, del tipo de aletas múltiples inclinadas hacia delante o hacía atrás, de doble ancho y doble entrada, balanceado estática y dinámicamente. Los ventiladores deberán tener certificación AMCA para la capacidad especificada. Los paneles, que serán fácilmente removibles, estarán fabricados con lámina lisa de acero galvanizado mínimo calibre 16, pintados interior y exteriormente con pintura acrílica o electrostática para instalación a intemperie, adicionalmente estarán aislados en el interior con lana de vidrio de 1" (25.4 mm) de espesor y una libra por pie cúbico (16 kg./m3) de densidad, protegida en su cara interior contra la erosión causada por la corriente de aire, igual al AEROCOR producido por Fiberglass Colombia S. A. MOTOR El motor que se suministre en conjunto con cada unidad, será monofásico o trifásico, para 110 o 208/230 voltios, con velocidad máxima de 1750 rpm. La unidad tendrá rieles tensores para el motor, transmisión por poleas y correas en "V". FILTROS Cada unidad tendra una seccion de filtros merv 8
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Preveer el sitio de instalacion, la conexión de ductos y la acometida electrica
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalar en cubierta tecnica conectado al ducto y dejando espacio para el futuro menteminiemto
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	prueba de encendido , apagado de cada unidad. Verificacion de flujo en los difusores / rejillas
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	VCEL-01A/01B 1100 CFM,0.6"c.a. 1/3HP, 208-1-60
MATERIALES	Conexión antivibratoria ducto
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Ph Descarga de l camion Herramientas de medicion
DESPERDICIOS	NO
MANO DE OBRA	TECNICOS EXPERTOS AUXILIARES TECNICOS AYUDANTES

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

93. VCEL-02 1800 CFM 0.6"C.A. 3/4 HP, 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán donde lo indican los planos, o en el sitio acordado con la Gerencia de Obra. Estas unidades estaran ubicadas sobre el piso tecnico. con descarga horizontal. SECCIÓN DE VENTILADORES La sección de ventilador Incluirá ventiladores tipo centrífugos, del tipo de aletas múltiples inclinadas hacia delante o hacía atrás, de doble ancho y doble entrada, balanceado estática y dinámicamente. Los ventiladores deberán tener certificación AMCA para la capacidad especificada. Los paneles, que serán fácilmente removibles, estarán fabricados con lámina lisa de acero galvanizado mínimo calibre 16, pintados interior y exteriormente con pintura acrílica o electrostática para instalación a intemperie, adicionalmente estarán aislados en el interior con lana de vidrio de 1" (25.4 mm) de espesor y una libra por pie cúbico (16 kg./m3) de densidad, protegida en su cara interior contra la erosión causada por la corriente de aire, igual al AEROCOR producido por Fiberglass Colombia S. A. MOTOR El motor que se suministre en conjunto con cada unidad, será monofásico o trifásico, para 110 o 208/230 voltios, con velocidad máxima de 1750 rpm. La unidad tendrá rieles tensores para el motor, transmisión por poleas y correas en "V". FILTROS Cada unidad tendra una seccion de filtros merv 8
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Preveer el sitio de instalacion, la conexión de ductos y la acometida electrica
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalar en cubierta tecnica conectado al ducto y dejando espacio para el futuro menteminiemto
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	prueba de encendido , apagado de cada unidad. Verificacion de flujo en los difusores / rejillas
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	VCEL-02 1800 CFM 0.6"c.a. 3/4 HP, 208-3-60
MATERIALES	Conexión antivibratoria ducto
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Ph Descarga de l camion Herramientas de medicion
DESPERDICIOS	NO
MANO DE OBRA	TECNICOS EXPERTOS AUXILIARES TECNICOS AYUDANTES

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

94. VCEL-03 2800 CFM 0.6"C.A.1 1/2 HP, 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán donde lo indican los planos, o en el sitio acordado con la Gerencia de Obra. Estas unidades estaran ubicadas sobre el piso tecnico. con descarga horizontal. SECCIÓN DE VENTILADORES La sección de ventilador Incluirá ventiladores tipo centrífugos, del tipo de aletas múltiples inclinadas hacia delante o hacía atrás, de doble ancho y doble entrada, balanceado estática y dinámicamente. Los ventiladores deberán tener certificación AMCA para la capacidad especificada. Los paneles, que serán fácilmente removibles, estarán fabricados con lámina lisa de acero galvanizado mínimo calibre 16, pintados interior y exteriormente con pintura acrílica o electrostática para instalación a intemperie, adicionalmente estarán aislados en el interior con lana de vidrio de 1" (25.4 mm) de espesor y una libra por pie cúbico (16 kg./m3) de densidad, protegida en su cara interior contra la erosión causada por la corriente de aire, igual al AEROCOR producido por Fiberglass Colombia S. A. MOTOR El motor que se suministre en conjunto con cada unidad, será monofásico o trifásico, para 110 o 208/230 voltios, con velocidad máxima de 1750 rpm. La unidad tendrá rieles tensores para el motor, transmisión por poleas y correas en "V". FILTROS Cada unidad tendra una seccion de filtros merv 8
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Preveer el sitio de instalacion, la conexión de ductos y la acometida electrica
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalar en cubierta tecnica conectado al ducto y dejando espacio para el futuro menteminiemto
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	prueba de encendido , apagado de cada unidad. Verificacion de flujo en los difusores / rejillas
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	VCEL-03 2800 CFM 0.6"c.a.1 1/2 HP, 208-3-60
MATERIALES	Conexión antivibratoria ducto
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Ph Descarga de l camion Herramientas de medicion
DESPERDICIOS	NO
MANO DE OBRA	TECNICOS EXPERTOS AUXILIARES TECNICOS AYUDANTES

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

95. VCEL-04 3460 CFM 0.6"C.A. 2.0 HP, 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán donde lo indican los planos, o en el sitio acordado con la Gerencia de Obra. Estas unidades estaran ubicadas sobre el piso tecnico. con descarga horizontal. SECCIÓN DE VENTILADORES La sección de ventilador Incluirá ventiladores tipo centrífugos, del tipo de aletas múltiples inclinadas hacia delante o hacía atrás, de doble ancho y doble entrada, balanceado estática y dinámicamente. Los ventiladores deberán tener certificación AMCA para la capacidad especificada. Los paneles, que serán fácilmente removibles, estarán fabricados con lámina lisa de acero galvanizado mínimo calibre 16, pintados interior y exteriormente con pintura acrílica o electrostática para instalación a intemperie, adicionalmente estarán aislados en el interior con lana de vidrio de 1" (25.4 mm) de espesor y una libra por pie cúbico (16 kg./m3) de densidad, protegida en su cara interior contra la erosión causada por la corriente de aire, igual al AEROCOR producido por Fiberglass Colombia S. A. MOTOR El motor que se suministre en conjunto con cada unidad, será monofásico o trifásico, para 110 o 208/230 voltios, con velocidad máxima de 1750 rpm. La unidad tendrá rieles tensores para el motor, transmisión por poleas y correas en "V". FILTROS Cada unidad tendra una seccion de filtros merv 8
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Preveer el sitio de instalacion, la conexión de ductos y la acometida electrica
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalar en cubierta tecnica conectado al ducto y dejando espacio para el futuro menteminiemto
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	prueba de encendido , apagado de cada unidad. Verificacion de flujo en los difusores / rejillas
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	VCEL-04 3460 CFM 0.6"c.a. 2.0 HP, 208-3-60
MATERIALES	Conexión antivibratoria ducto
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Ph Descarga de l camion Herramientas de medicion
DESPERDICIOS	NO
MANO DE OBRA	TECNICOS EXPERTOS AUXILIARES TECNICOS AYUDANTES

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

96. VCEL-07 800 CFM 0.6"C.A. 1/4 HP, 115-1-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán donde lo indican los planos, o en el sitio acordado con la Gerencia de Obra. Estas unidades estaran ubicadas sobre el piso tecnico. con descarga horizontal. SECCIÓN DE VENTILADORES La sección de ventilador Incluirá ventiladores tipo centrífugos, del tipo de aletas múltiples inclinadas hacia delante o hacía atrás, de doble ancho y doble entrada, balanceado estática y dinámicamente. Los ventiladores deberán tener certificación AMCA para la capacidad especificada. Los paneles, que serán fácilmente removibles, estarán fabricados con lámina lisa de acero galvanizado mínimo calibre 16, pintados interior y exteriormente con pintura acrílica o electrostática para instalación a intemperie, adicionalmente estarán aislados en el interior con lana de vidrio de 1" (25.4 mm) de espesor y una libra por pie cúbico (16 kg./m3) de densidad, protegida en su cara interior contra la erosión causada por la corriente de aire, igual al AEROCOR producido por Fiberglass Colombia S. A. MOTOR El motor que se suministre en conjunto con cada unidad, será monofásico o trifásico, para 110 o 208/230 voltios, con velocidad máxima de 1750 rpm. La unidad tendrá rieles tensores para el motor, transmisión por poleas y correas en "V". FILTROS Cada unidad tendra una seccion de filtros merv 8
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Preveer el sitio de instalacion, la conexión de ductos y la acometida electrica
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalar en cubierta tecnica conectado al ducto y dejando espacio para el futuro menteminiemto
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	prueba de encendido , apagado de cada unidad. Verificacion de flujo en los difusores / rejillas
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	VCEL-05/07 800 CFM 0.6"c.a. 1/4 HP, 115-1-60
MATERIALES	Conexión antivibratoria ducto
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Ph Descarga de l camion Herramientas de medicion
DESPERDICIOS	NO
MANO DE OBRA	TECNICOS EXPERTOS AUXILIARES TECNICOS AYUDANTES

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

97. VCEL-06 1600 CFM 0.6"C.A. 3/4 HP, 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán donde lo indican los planos, o en el sitio acordado con la Gerencia de Obra. Estas unidades estaran ubicadas sobre el piso tecnico. con descarga horizontal. SECCIÓN DE VENTILADORES La sección de ventilador Incluirá ventiladores tipo centrífugos, del tipo de aletas múltiples inclinadas hacia delante o hacía atrás, de doble ancho y doble entrada, balanceado estática y dinámicamente. Los ventiladores deberán tener certificación AMCA para la capacidad especificada. Los paneles, que serán fácilmente removibles, estarán fabricados con lámina lisa de acero galvanizado mínimo calibre 16, pintados interior y exteriormente con pintura acrílica o electrostática para instalación a intemperie, adicionalmente estarán aislados en el interior con lana de vidrio de 1" (25.4 mm) de espesor y una libra por pie cúbico (16 kg./m3) de densidad, protegida en su cara interior contra la erosión causada por la corriente de aire, igual al AEROCOR producido por Fiberglass Colombia S. A. MOTOR El motor que se suministre en conjunto con cada unidad, será monofásico o trifásico, para 110 o 208/230 voltios, con velocidad máxima de 1750 rpm. La unidad tendrá rieles tensores para el motor, transmisión por poleas y correas en "V". FILTROS Cada unidad tendra una seccion de filtros merv 8
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Preveer el sitio de instalacion, la conexión de ductos y la acometida electrica
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalar en cubierta tecnica conectado al ducto y dejando espacio para el futuro menteminiemto
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	prueba de encendido , apagado de cada unidad. Verificacion de flujo en los difusores / rejillas
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	VCEL-06 1600 CFM 0.6"c.a. 3/4 HP, 208-3-60
MATERIALES	Conexión antivibratoria ducto
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Ph Descarga de l camion Herramientas de medicion
DESPERDICIOS	NO
MANO DE OBRA	TECNICOS EXPERTOS AUXILIARES TECNICOS AYUDANTES

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

98. VCEL-08 1300 CFM 0.6"C.A. 1/2 HP, 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán donde lo indican los planos, o en el sitio acordado con la Gerencia de Obra. Estas unidades estaran ubicadas sobre el piso tecnico. con descarga horizontal. SECCIÓN DE VENTILADORES La sección de ventilador Incluirá ventiladores tipo centrífugos, del tipo de aletas múltiples inclinadas hacia delante o hacía atrás, de doble ancho y doble entrada, balanceado estática y dinámicamente. Los ventiladores deberán tener certificación AMCA para la capacidad especificada. Los paneles, que serán fácilmente removibles, estarán fabricados con lámina lisa de acero galvanizado mínimo calibre 16, pintados interior y exteriormente con pintura acrílica o electrostática para instalación a intemperie, adicionalmente estarán aislados en el interior con lana de vidrio de 1" (25.4 mm) de espesor y una libra por pie cúbico (16 kg./m3) de densidad, protegida en su cara interior contra la erosión causada por la corriente de aire, igual al AEROCOR producido por Fiberglass Colombia S. A. MOTOR El motor que se suministre en conjunto con cada unidad, será monofásico o trifásico, para 110 o 208/230 voltios, con velocidad máxima de 1750 rpm. La unidad tendrá rieles tensores para el motor, transmisión por poleas y correas en "V". FILTROS Cada unidad tendra una seccion de filtros merv 8
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Preveer el sitio de instalacion, la conexión de ductos y la acometida electrica
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalar en cubierta tecnica conectado al ducto y dejando espacio para el futuro menteminiemto
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	prueba de encendido , apagado de cada unidad. Verificacion de flujo en los difusores / rejillas
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	VCEL-08 1300 CFM 0.6"c.a. 1/2 HP, 208-3-60
MATERIALES	Conexión antivibratoria ducto
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Ph Descarga de l camion Herramientas de medicion
DESPERDICIOS	NO
MANO DE OBRA	TECNICOS EXPERTOS AUXILIARES TECNICOS AYUDANTES

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

99. VSL-01/02 400 CFM 0.6"C.A. 221 W, 115-1-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán donde lo indican los planos, o en el sitio acordado con la Gerencia de Obra ventiladores en LINEA . Estos ventiladores serán para ubicación descolgado en falso plafón con descarga horizontal. SECCIÓN DE VENTILADORES La sección de ventilador Incluirá ventiladores tipo centrífugos, del tipo de aletas múltiples inclinadas hacia delante o hacía atrás, de doble ancho y doble entrada, balanceado estática y dinámicamente. Los ventiladores deberán tener certificación AMCA para la capacidad especificada. Los paneles, que serán fácilmente removibles, estarán fabricados con lámina lisa de acero galvanizado mínimo calibre 16, pintados interior y exteriormente con pintura acrílica o electrostática para instalación a intemperie, adicionalmente estarán aislados en el interior con lana de vidrio de 1" (25.4 mm) de espesor y una libra por pie cúbico (16 kg./m3) de densidad, protegida en su cara interior contra la erosión causada por la corriente de aire, igual al AEROCOR producido por Fiberglass Colombia S. A. MOTOR El motor que se suministre en conjunto con cada unidad, será monofásico o trifásico, para 110 o 208/230 voltios, con velocidad máxima de 1750 rpm. La unidad tendrá rieles tensores para el motor, transmisión por poleas y correas en "V".
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Preveer el sitio de instalacion, la conexión de ductos y la acometida electrica
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalar en el falso plafon conectado al ducto y dejando espacio señalizado para el futuro menteminiemto
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	prueba de encendido , apagado de cada unidad. Verificacion de flujo en los difusores / rejillas
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	VSL-01/02 400 cfm 0.6"c.a. 221 w, 115-1-60
MATERIALES	Conexión antivibratoria ducto
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Ph Descarga de l camion Herramientas de medicion
DESPERDICIOS	NO
MANO DE OBRA	TECNICOS EXPERTOS AUXILIARES TECNICOS AYUDANTES

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

100. VSL-03 200 CFM 0.5"C.A. 76 W, 115-1-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán donde lo indican los planos, o en el sitio acordado con la Gerencia de Obra ventiladores en LINEA . Estos ventiladores serán para ubicación descolgado en falso plafón con descarga horizontal. SECCIÓN DE VENTILADORES La sección de ventilador Incluirá ventiladores tipo centrífugos, del tipo de aletas múltiples inclinadas hacia delante o hacía atrás, de doble ancho y doble entrada, balanceado estática y dinámicamente. Los ventiladores deberán tener certificación AMCA para la capacidad especificada. Los paneles, que serán fácilmente removibles, estarán fabricados con lámina lisa de acero galvanizado mínimo calibre 16, pintados interior y exteriormente con pintura acrílica o electrostática para instalación a intemperie, adicionalmente estarán aislados en el interior con lana de vidrio de 1" (25.4 mm) de espesor y una libra por pie cúbico (16 kg./m3) de densidad, protegida en su cara interior contra la erosión causada por la corriente de aire, igual al AEROCOR producido por Fiberglass Colombia S. A. MOTOR El motor que se suministre en conjunto con cada unidad, será monofásico o trifásico, para 110 o 208/230 voltios, con velocidad máxima de 1750 rpm. La unidad tendrá rieles tensores para el motor, transmisión por poleas y correas en "V".
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Preveer el sitio de instalacion, la conexión de ductos y la acometida electrica
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalar en el falso plafon conectado al ducto y dejando espacio señalizado para el futuro menteminiemto
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	prueba de encendido , apagado de cada unidad. Verificacion de flujo en los difusores / rejillas
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	VSL-03 200 cfm 0.5"c.a. 76 w, 115-1-60
MATERIALES	Conexión antivibratoria ducto
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Ph Descarga de l camion Herramientas de medicion
DESPERDICIOS	NO
MANO DE OBRA	TECNICOS EXPERTOS AUXILIARES TECNICOS AYUDANTES

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

101. VEL-01 400 CFM 0.6"C.A. 221 W, 115-1-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán donde lo indican los planos, o en el sitio acordado con la Gerencia de Obra ventiladores en LINEA . Estos ventiladores serán para ubicación descolgado en falso plafón con descarga horizontal. SECCIÓN DE VENTILADORES La sección de ventilador Incluirá ventiladores tipo centrífugos, del tipo de aletas múltiples inclinadas hacia delante o hacía atrás, de doble ancho y doble entrada, balanceado estática y dinámicamente. Los ventiladores deberán tener certificación AMCA para la capacidad especificada. Los paneles, que serán fácilmente removibles, estarán fabricados con lámina lisa de acero galvanizado mínimo calibre 16, pintados interior y exteriormente con pintura acrílica o electrostática para instalación a intemperie, adicionalmente estarán aislados en el interior con lana de vidrio de 1" (25.4 mm) de espesor y una libra por pie cúbico (16 kg./m3) de densidad, protegida en su cara interior contra la erosión causada por la corriente de aire, igual al AEROCOR producido por Fiberglass Colombia S. A. MOTOR El motor que se suministre en conjunto con cada unidad, será monofásico o trifásico, para 110 o 208/230 voltios, con velocidad máxima de 1750 rpm. La unidad tendrá rieles tensores para el motor, transmisión por poleas y correas en "V".
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Preveer el sitio de instalacion, la conexión de ductos y la acometida electrica
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalar en el falso plafon conectado al ducto y dejando espacio señalizado para el futuro menteminiemto
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	prueba de encendido , apagado de cada unidad. Verificacion de flujo en los difusores / rejillas
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	VEL-01 400 cfm 0.6"c.a. 221 w, 115-1-60
MATERIALES	Conexión antivibratoria ducto
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Ph Descarga de l camion Herramientas de medicion
DESPERDICIOS	NO
MANO DE OBRA	TECNICOS EXPERTOS AUXILIARES TECNICOS AYUDANTES

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

102. VEL-02/03/04 200 CFM 0.5"C.A. 76 W, 115-1-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán donde lo indican los planos, o en el sitio acordado con la Gerencia de Obra ventiladores en LINEA . Estos ventiladores serán para ubicación descolgado en falso plafón con descarga horizontal. SECCIÓN DE VENTILADORES La sección de ventilador Incluirá ventiladores tipo centrífugos, del tipo de aletas múltiples inclinadas hacia delante o hacía atrás, de doble ancho y doble entrada, balanceado estática y dinámicamente. Los ventiladores deberán tener certificación AMCA para la capacidad especificada. Los paneles, que serán fácilmente removibles, estarán fabricados con lámina lisa de acero galvanizado mínimo calibre 16, pintados interior y exteriormente con pintura acrílica o electrostática para instalación a intemperie, adicionalmente estarán aislados en el interior con lana de vidrio de 1" (25.4 mm) de espesor y una libra por pie cúbico (16 kg./m3) de densidad, protegida en su cara interior contra la erosión causada por la corriente de aire, igual al AEROCOR producido por Fiberglass Colombia S. A. MOTOR El motor que se suministre en conjunto con cada unidad, será monofásico o trifásico, para 110 o 208/230 voltios, con velocidad máxima de 1750 rpm. La unidad tendrá rieles tensores para el motor, transmisión por poleas y correas en "V".
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Preveer el sitio de instalacion, la conexión de ductos y la acometida electrica
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalar en el falso plafon conectado al ducto y dejando espacio señalizado para el futuro menteminiemto
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	prueba de encendido , apagado de cada unidad. Verificacion de flujo en los difusores / rejillas
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	VEL-02/03/04 200 cfm 0.5"c.a. 76 w, 115-1-60
MATERIALES	Conexión antivibratoria ducto
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Ph Descarga de l camion Herramientas de medicion
DESPERDICIOS	NO
MANO DE OBRA	TECNICOS EXPERTOS AUXILIARES TECNICOS AYUDANTES

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

103. UVS-01/02/03 600 CFM 0.6"C.A. 1/3 HP, 208-1-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán donde lo indican los planos, o en el sitio acordado con la Gerencia de Obra. Estas unidades estaran ubicadas sobre el piso tecnico. con descarga horizontal. SECCIÓN DE VENTILADORES La sección de ventilador Incluirá ventiladores tipo centrífugos, del tipo de aletas múltiples inclinadas hacia delante o hacía atrás, de doble ancho y doble entrada, balanceado estática y dinámicamente. Los ventiladores deberán tener certificación AMCA para la capacidad especificada. Los paneles, que serán fácilmente removibles, estarán fabricados con lámina lisa de acero galvanizado mínimo calibre 16, pintados interior y exteriormente con pintura acrílica o electrostática para instalación a intemperie, adicionalmente estarán aislados en el interior con lana de vidrio de 1" (25.4 mm) de espesor y una libra por pie cúbico (16 kg./m3) de densidad, protegida en su cara interior contra la erosión causada por la corriente de aire, igual al AEROCOR producido por Fiberglass Colombia S. A. MOTOR El motor que se suministre en conjunto con cada unidad, será monofásico o trifásico, para 110 o 208/230 voltios, con velocidad máxima de 1750 rpm. La unidad tendrá rieles tensores para el motor, transmisión por poleas y correas en "V". FILTROS Cada unidad tendra una seccion de filtros merv 8
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Preveer el sitio de instalacion, la conexión de ductos y la acometida electrica
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalar en cubierta tecnica conectado al ducto y dejando espacio para el futuro menteminiemto
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	prueba de encendido , apagado de cada unidad. Verificacion de flujo en los difusores / rejillas
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	UVS-01/02/03 600 CFM 0.6"c.a. 1/3 HP, 208-1-60
MATERIALES	Conexión antivibratoria ducto
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Ph Descarga de l camion Herramientas de medicion
DESPERDICIOS	NO
MANO DE OBRA	TECNICOS EXPERTOS AUXILIARES TECNICOS AYUDANTES

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

104. UVS-04/05 800 CFM 0.6"C.A. 1/4 HP, 208-1-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán donde lo indican los planos, o en el sitio acordado con la Gerencia de Obra. Estas unidades estaran ubicadas sobre el piso tecnico. con descarga horizontal. SECCIÓN DE VENTILADORES La sección de ventilador Incluirá ventiladores tipo centrífugos, del tipo de aletas múltiples inclinadas hacia delante o hacía atrás, de doble ancho y doble entrada, balanceado estática y dinámicamente. Los ventiladores deberán tener certificación AMCA para la capacidad especificada. Los paneles, que serán fácilmente removibles, estarán fabricados con lámina lisa de acero galvanizado mínimo calibre 16, pintados interior y exteriormente con pintura acrílica o electrostática para instalación a intemperie, adicionalmente estarán aislados en el interior con lana de vidrio de 1" (25.4 mm) de espesor y una libra por pie cúbico (16 kg./m3) de densidad, protegida en su cara interior contra la erosión causada por la corriente de aire, igual al AEROCOR producido por Fiberglass Colombia S. A. MOTOR El motor que se suministre en conjunto con cada unidad, será monofásico o trifásico, para 110 o 208/230 voltios, con velocidad máxima de 1750 rpm. La unidad tendrá rieles tensores para el motor, transmisión por poleas y correas en "V". FILTROS Cada unidad tendra una seccion de filtros merv 8
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Preveer el sitio de instalacion, la conexión de ductos y la acometida electrica
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalar en cubierta tecnica conectado al ducto y dejando espacio para el futuro menteminiemto
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	prueba de encendido , apagado de cada unidad. Verificacion de flujo en los difusores / rejillas
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	UVS-04/05 800 CFM 0.6"c.a. 1/4 HP, 208-1-60
MATERIALES	Conexión antivibratoria ducto
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Ph Descarga de l camion Herramientas de medicion
DESPERDICIOS	NO
MANO DE OBRA	TECNICOS EXPERTOS AUXILIARES TECNICOS AYUDANTES

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

105. "VENTILADOR EXTRACTOR TIPO PLUMA - EXTRACCION CABINAS VETP-01 3000 CFM 0.6""C.A.5.0HP,208-3-60"

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán unidades de extracción de aire tipo eyector, especialmente diseñadas para extracción en laboratorios, iguales o equivalentes a los modelos VECTOR H, producidos por Greenheck. Cada unidad deberá estar integrada por los siguientes elementos y con las siguientes características: Nozzle – (boquilla) Cónica de alta velocidad fabricada en acero soldado, con acabado en pintura de alta resistencia. La boquilla deberá reducir el efecto del sistema asociado con una abrupta reducción en el diámetro de la descarga. Extensión – Componente talla 9 que incrementa la longitud del sistema a un máximo de 3.0 m sobre el acabado del piso de la cubierta. Igualmente manufacturado en lámina de acero soldada con acabado en pintura de alta resistencia Motor Cover – (Cobertura del motor) Diseñada para proteger el motor y sus componentes de transmisión de la lluvia, la humedad y las demás condiciones adversas del exterior. Interruptor automático – Ensamblado de fábrica bajo normas NEMA-3R Transmisión – A través de poleas y correas dimensionadas para un 200% de la potencia del motor, con un mínimo de dos correas. Motor – Con eficiencia Premium, TEFC, motor con factor de servicio 1.0 como estándar. Rotor – De aletas planas inclinadas hacia atrás, del tipo no sobrecargado, fabricado en acero y con estructura soldada. Deberá incluir recubrimiento a prueba de corrosión y acción de gases ácidos. Dámper o compuerta de aislamiento Compuerta de aislamiento de operación manual, para acceso al interior de la unidad para mantenimiento. Este dámper también debe prevenir el contraflujo de un ventilador redundante cuando el sistema está en operación. Este dámper deberá estar fabricado en aluminio o lámina de acero con acabado en pintura epóxica anticorrosiva. Estructura para instalación en cubierta -Roof Curb – Soporte estructural fabricado en lámina de acero galvanizado, mínimo calibre 14, reforzado y probado de fábrica para resistir carga de vientos superiores a 200 k/h sin el uso de templetes adicionales. Conexión de drenaje -Drain Connection – Una conexión para drenaje en la parte inferior de la unidad para remover eventuales entradas de lluvia o condensación. Recubrimiento de los sujetadores Todos los sujetadores: tornillos, remaches, etc. deberán incluir una protección adicional contra la corrosión Construcción resistente – Spark -Resistant Construction – Los Ventiladores deberán tener una construcción resistente para rotor y eje, de acuerdo con las normas AMCA tipo B Rodamientos - Bearings –

	Los rodamientos para el equipo que incluye transmisión a través de poleas y correas deberán exceder la norma L 10 – para 100.000 horas de operación.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Preveer el sitio de instalacion, la conexión de ductos, ROOF CURB y la acometida electrica Los rodamientos para el equipo que incluye transmisión a través de poleas y correas deberán exceder la norma L 10 – para 100.000 horas de operación. Ventilador. ü El ventilador será centrífugo, de entrada y ancho sencillos, con aletas inclinadas hacia atrás, balanceado electrónicamente tanto estática como dinámicamente. El ventilador será fabricado con acero soldado y tendrá un recubrimiento resistente a la corrosión. La carcasa del ventilador será diseñada aerodinámicamente para alta eficiencia, reduciendo la turbulencia del aire a la entrada, permitiendo que todos los componentes de accionamiento, incluyendo el motor, sean reparados y no estén en contacto con la corriente del aire contaminado. Cámara de desvío. ü Como los sistemas serán de volumen variable, el fabricante del ventilador deberá proporcionar un plenum para derivar el aire y estará provisto de una compuerta para la introducción de aire exterior aguas arriba del ventilador, con cubierta para intemperie y malla para aves. El plenum estará construido de acero soldado y tendrá un revestimiento resistente a la corrosión. Compuerta para el desvío del aire. ü La compuerta será de hojas múltiples opuestas, de perfil aerodinámico, diseñada para el control de flujo de aire, fabricada de acero galvanizado para darle rigidez estructural. El mecanismo de accionamiento de la compuerta, será fijado por el fabricante y soldado para eliminar la posibilidad de cambio de posición. Todos los accesos y servicios del dámper, (actuadores de accionamiento) serán realizados fuera de la corriente del aire contaminado. ü El dámper de aislamiento del ventilador, será de aletas paralelas con perfil aerodinámico, fabricado en acero para darle rigidez estructural al conjunto. El dámper deberá estar revestido con una resina de poliéster resistente químicamente de hasta 4 milésimas, aplicada electrostáticamente y horneada. El actuador del dámper de aislamiento, será montado en fábrica y se podrá conectar a un transformador reductor. ü El actuador y el transformador, estarán en un gabinete resistente a la intemperie. El plenum incluirá un by-pass extraíble protegido contra la intemperie, que será dimensionado adecuadamente para baja velocidad de entrada del aire de derivación, lo que minimiza la posibilidad de arrastre de humedad. Motor y transmisión. ü Los motores serán de alta eficiencia o eficiencia “Premium”, con marco estándar NEMA, para operar a 208V / 3 fases / 60 Hz girando a 1800 RPM. El motor será TEFC (totalmente cerrado enfriado por ventilador) con un factor de servicio de 1.15. Se dispondrá de un interruptor de desconexión NEMA 3R montado en fábrica para cada ventilador. ü El mantenimiento del motor debe llevarse a cabo sin desmontar el impulsor del ventilador o sin que requiera que el personal de mantenimiento acceda a los componentes contaminados del escape. La transmisión será mediante poleas y mínimo dos correas, seleccionada para un 200% de la potencia al freno del ventilador, deberá ser fácilmente removible y de fácil acceso para el servicio. ü El eje será de acero inoxidable 316, maquinado y pulido, con revestimiento resistente a la corrosión. Los cojinetes del eje del ventilador, serán de bolas o rodillos, dimensionado para L-10 mínimo de 200.000 horas, fijados al eje del ventilador mediante manguitos de montaje concéntricos, que reducen la vibración, aumentan la vida útil y mejorar la capacidad de servicio. Todos los cojinetes de los ejes y motores que no tengan lubricación permanente, tendrán líneas de lubricación con dispositivos de engrase. Variador de frecuencia. ü Con las unidades de extracción para los laboratorios, El CONTRATISTA suministrará e instalará un variador de frecuencia, apropiado para operación con sistemas de volumen variable. Se suministrará una estación de medición de flujo en el conducto o en la unidad de ventilación, que dará señal al variador de frecuencia para modificar la velocidad de giro.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalar en cubierta tecnica conectado al ducto y dejando espacio para el futuro menteminiemto

ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	prueba de encendido , apagado de cada unidad. Verificacion de flujo en los difusores / rejillas
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	VETP-01 3000 cfm 0.6"c.a.5.0HP,208-3-60 VOLUMEN VARIABLE
MATERIALES	Conexión antivibratoria ducto
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Ph Descarga de l camion Herramientas de medicion
DESPERDICIOS	NO
MANO DE OBRA	TECNICOS EXPERTOS AUXILIARES TECNICOS AYUDANTES
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMAS La unidad de extracción deberá cumplir las siguientes normas: ANSI/AIHA Z9.5 — Laboratory Ventilation American National Standards Institute, Inc. NFPA 45 — Standard on Fire Protection for Laboratories using Chemicals NFPA 90A — Installation of Air Conditioning and Ventilating Systems NFPA 91 — Exhaust Systems for Air Conveying of Materials
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

106. "VENTILADOR EXTRACTOR TIPO PLUMA - EXTRACCION CABINAS VETP-02 4200 CFM 0.6""C.A.5.0HP,208-3-60"

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán unidades de extracción de aire tipo eyector, especialmente diseñadas para extracción en laboratorios, iguales o equivalentes a los modelos VECTOR H, producidos por Greenheck. Cada unidad deberá estar integrada por los siguientes elementos y con las siguientes características: Nozzle – (boquilla) Cónica de alta velocidad fabricada en acero soldado, con acabado en pintura de alta resistencia. La boquilla deberá reducir el efecto del sistema asociado con una abrupta reducción en el diámetro de la descarga. Extensión – Componente talla 9 que incrementa la longitud del sistema a un máximo de 3.0 m sobre el acabado del piso de la cubierta. Igualmente manufacturado en lámina de acero soldada con acabado en pintura de alta resistencia Motor Cover – (Cobertura del motor) Diseñada para proteger el motor y sus componentes de transmisión de la lluvia, la humedad y las demás condiciones adversas del exterior. Interruptor automático – Ensamblado de fábrica bajo normas NEMA-3R Transmisión – A través de poleas y correas dimensionadas para un 200% de la potencia del motor, con un mínimo de dos correas. Motor – Con eficiencia Premium, TEFC, motor con factor de servicio 1.0 como estándar. Rotor – De aletas planas inclinadas hacia atrás, del tipo no sobrecargado, fabricado en acero y con estructura soldada. Deberá incluir recubrimiento a prueba de corrosión y acción de gases ácidos. Dámper o compuerta de aislamiento Compuerta de aislamiento de operación manual, para acceso al interior de la unidad para mantenimiento. Este dámper también debe prevenir el contraflujo de un ventilador redundante cuando el sistema está en operación. Este dámper deberá estar fabricado en aluminio o lámina de acero con acabado en pintura epóxica anticorrosiva. Estructura para instalación en cubierta -Roof Curb – Soporte estructural fabricado en lámina de acero galvanizado, mínimo calibre 14, reforzado y probado de fábrica para resistir carga de vientos superiores a 200 k/h sin el uso de templetes adicionales. Conexión de drenaje -Drain Connection – Una conexión para drenaje en la parte inferior de la unidad para remover eventuales entradas de lluvia o condensación. Recubrimiento de los sujetadores Todos los sujetadores: tornillos, remaches, etc. deberán incluir una protección adicional contra la corrosión Construcción resistente – Spark -Resistant Construction – Los Ventiladores deberán tener una construcción resistente para rotor y eje, de acuerdo con las normas AMCA tipo B Rodamientos - Bearings –

	Los rodamientos para el equipo que incluye transmisión a través de poleas y correas deberán exceder la norma L 10 – para 100.000 horas de operación.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Preveer el sitio de instalacion, la conexión de ductos, ROOF CURB y la acometida electrica Los rodamientos para el equipo que incluye transmisión a través de poleas y correas deberán exceder la norma L 10 – para 100.000 horas de operación. Ventilador. ü El ventilador será centrífugo, de entrada y ancho sencillos, con aletas inclinadas hacia atrás, balanceado electrónicamente tanto estática como dinámicamente. El ventilador será fabricado con acero soldado y tendrá un recubrimiento resistente a la corrosión. La carcasa del ventilador será diseñada aerodinámicamente para alta eficiencia, reduciendo la turbulencia del aire a la entrada, permitiendo que todos los componentes de accionamiento, incluyendo el motor, sean reparados y no estén en contacto con la corriente del aire contaminado. Cámara de desvío. ü Como los sistemas serán de volumen variable, el fabricante del ventilador deberá proporcionar un plenum para derivar el aire y estará provisto de una compuerta para la introducción de aire exterior aguas arriba del ventilador, con cubierta para intemperie y malla para aves. El plenum estará construido de acero soldado y tendrá un revestimiento resistente a la corrosión. Compuerta para el desvío del aire. ü La compuerta será de hojas múltiples opuestas, de perfil aerodinámico, diseñada para el control de flujo de aire, fabricada de acero galvanizado para darle rigidez estructural. El mecanismo de accionamiento de la compuerta, será fijado por el fabricante y soldado para eliminar la posibilidad de cambio de posición. Todos los accesos y servicios del dámper, (actuadores de accionamiento) serán realizados fuera de la corriente del aire contaminado. ü El dámper de aislamiento del ventilador, será de aletas paralelas con perfil aerodinámico, fabricado en acero para darle rigidez estructural al conjunto. El dámper deberá estar revestido con una resina de poliéster resistente químicamente de hasta 4 milésimas, aplicada electrostáticamente y horneada. El actuador del dámper de aislamiento, será montado en fábrica y se podrá conectar a un transformador reductor. ü El actuador y el transformador, estarán en un gabinete resistente a la intemperie. El plenum incluirá un by-pass extraíble protegido contra la intemperie, que será dimensionado adecuadamente para baja velocidad de entrada del aire de derivación, lo que minimiza la posibilidad de arrastre de humedad. Motor y transmisión. ü Los motores serán de alta eficiencia o eficiencia “Premium”, con marco estándar NEMA, para operar a 208V / 3 fases / 60 Hz girando a 1800 RPM. El motor será TEFC (totalmente cerrado enfriado por ventilador) con un factor de servicio de 1.15. Se dispondrá de un interruptor de desconexión NEMA 3R montado en fábrica para cada ventilador. ü El mantenimiento del motor debe llevarse a cabo sin desmontar el impulsor del ventilador o sin que requiera que el personal de mantenimiento acceda a los componentes contaminados del escape. La transmisión será mediante poleas y mínimo dos correas, seleccionada para un 200% de la potencia al freno del ventilador, deberá ser fácilmente removible y de fácil acceso para el servicio. ü El eje será de acero inoxidable 316, maquinado y pulido, con revestimiento resistente a la corrosión. Los cojinetes del eje del ventilador, serán de bolas o rodillos, dimensionado para L-10 mínimo de 200.000 horas, fijados al eje del ventilador mediante manguitos de montaje concéntricos, que reducen la vibración, aumentan la vida útil y mejorar la capacidad de servicio. Todos los cojinetes de los ejes y motores que no tengan lubricación permanente, tendrán líneas de lubricación con dispositivos de engrase. Variador de frecuencia. ü Con las unidades de extracción para los laboratorios, El CONTRATISTA suministrará e instalará un variador de frecuencia, apropiado para operación con sistemas de volumen variable. Se suministrará una estación de medición de flujo en el conducto o en la unidad de ventilación, que dará señal al variador de frecuencia para modificar la velocidad de giro.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalar en cubierta tecnica conectado al ducto y dejando espacio para el futuro menteminiemto

ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	prueba de encendido , apagado de cada unidad. Verificacion de flujo en los difusores / rejillas
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	VETP-02 4200 cfm 0.6"c.a.5.0HP,208-3-60 VOLUMEN VARIABLE
MATERIALES	Conexión antivibratoria ducto
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Ph Descarga de l camion Herramientas de medicion
DESPERDICIOS	NO
MANO DE OBRA	TECNICOS EXPERTOS AUXILIARES TECNICOS AYUDANTES
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMAS La unidad de extracción deberá cumplir las siguientes normas: ANSI/AIHA Z9.5 — Laboratory Ventilation American National Standards Institute, Inc. NFPA 45 — Standard on Fire Protection for Laboratories using Chemicals NFPA 90A — Installation of Air Conditioning and Ventilating Systems NFPA 91 — Exhaust Systems for Air Conveying of Materials
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

107. CAJA DE FILTROS DE CARBON PARA INSTALACION EN DUCTO

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán donde lo indican los planos, o en el sitio acordado con la Gerencia de Obra. Estas unidades estaran ubicadas sobre el piso tecnico. unidas al ducto de extraccion de cada cabina de extraccion e incluira, una seccion de filtros y un marco en acero inoxidable para ubicacion e intercambio de filtros de carbon
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Preveer el sitio de instalacion, y la conexión de ductos
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalar en cubierta tecnica conectado al ducto y dejando espacio para el futuro menteminiemto

ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Verificacion de flujo de aire en los filtros.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Caja de filtros de carbon para instalacion en ducto
MATERIALES	Conexión antivibratoria ducto
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Ph Descarga de l camion
DESPERDICIOS	NO
MANO DE OBRA	TECNICOS EXPERTOS AUXILIARES TECNICOS AYUDANTES
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

108. UVS-PRESURIZACION 01/02- 2000 CFM0.4"C.A., 3/4 HP 208-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán donde lo indican los planos, o en el sitio acordado con la Gerencia de Obra. Estas unidades estaran ubicadas sobre el piso tecnico. con descarga VERTICAL. SECCIÓN DE VENTILADORES La sección de ventilador Incluirá ventiladores tipo centrífugos, del tipo de aletas múltiples inclinadas hacia delante o hacía atrás, de doble ancho y doble entrada, balanceado estática y dinámicamente. Los ventiladores deberán tener certificación AMCA para la capacidad especificada. Los paneles, que serán fácilmente removibles, estarán fabricados con lámina lisa de acero galvanizado mínimo calibre 16, pintados interior y exteriormente con pintura acrílica o electrostática para instalación a intemperie, adicionalmente estarán aislados en el interior con lana de vidrio de 1" (25.4 mm) de espesor y una libra por pie cúbico (16 kg./m3) de densidad, protegida en su cara interior contra la erosión causada por la corriente de aire, igual al AEROCOR producido por Fiberglass Colombia S. A. MOTOR El motor que se suministre en conjunto con cada unidad, será monofásico o trifásico, para 110 o 208/230 voltios, con velocidad máxima de 1750 rpm. La unidad tendrá rieles tensores para el motor, transmisión por poleas y correas en "V". FILTROS Cada unidad tendra una seccion de filtros merv 8
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Preveer el sitio de instalacion, la conexión de ductos , la acometida electrica y la conexión con el sistema contraincendio
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalar en cubierta tecnica conectado al ducto y dejando espacio para el futuro menteminiemto
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	prueba de encendido , apagado de cada unidad. Verificacion de flujo en los difusores / rejillas
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	UVS-presurizacion 01/02- 2000 cfm0.4"c.a., 3/4 HP 208-3-60
MATERIALES	Conexión antivibratoria ducto
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Ph Descarga de l camion Herramientas de medicion
DESPERDICIOS	NO
MANO DE OBRA	TECNICOS EXPERTOS AUXILIARES TECNICOS AYUDANTES

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	UNIDAD instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

109. CONDUCTOS EN LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 24

DESCRIPCIÓN.	Para los conductos de suministro y retorno de aire acondicionado y ventilación, se suministrará e instalará todo el sistema de conductos de acuerdo con los planos del proyecto, con las siguientes especificaciones: Lámina: Se empleará lámina lisa de acero galvanizado calidad ACESCO, de acuerdo con los calibres uniones y refuerzos que se especifican a continuación: Norma ASTM A 653 Ref. Calibre /Espesor /Recubrimiento /Peso Kilos/mm . /M2 de Zinc gr./m2 LGR / /16 /1.50 /275 /11.87 LGR / /18 /1.20 /275 / 9.49 LGR /20 /0.90 /180 / 7.09 LGR /22 /0.70 /180 / 5.51 LGR /24 /0.60 /180 / 4.71 LGR /26 /0.46 /180 / 3.60 La lámina ofertada deberá cumplir las normas ASTM A 653 y NTC 4011 en cuanto a los espesores de la lámina, espesor del recubrimiento y sus tolerancias. Calibre Lado mayor menor a 760 mm : Calibre 24 Lado mayor entre 780 y 1380 mm : Calibre 22 Lado mayor entre 1400 y 2140 mm : Calibre 20 Lado mayor superior 2160 mm : Calibre 18 Uniones Transversales: Lado mayor menor a 460 mm : S-SLIP Lado mayor entre 480 y 1020 mm : TDC o TDF con dos clips Lado mayor entre 1040 y 1380 mm : TDC o TDF con tres clips Lado mayor entre 1400 y 2140 mm : TDC o TDF con cuatro clips Lado mayor superior a 2160 mm : TDC o TDF con clips cada 220mm Refuerzos: Lado mayor menor a 380 mm : Sin refuerzo Lado mayor entre 400 y 900 : Vena cada 300 mm Lado mayor entre 920 y 1380 mm : Vena y refuerzo en Z con Calibre 22 Lado mayor entre 1400 y 2140 mm : Vena y refuerzo en Z con Calibre 20 Lado mayor superior a 2160 mm : Z doble con “Tie Roads” Los codos tendrán radio interior igual o mayor al lado del conducto; si se utiliza codo recto se instalarán guías deflectoras de acuerdo con las normas ASHRAE. En los sitios en que se requiera se instalarán compuertas reguladoras de volumen para facilitar el balanceo del sistema. Los conductos serán soportados así: Lado mayor menor a 900 mm : Platina de 1” x 1/8" Lado mayor entre 920 y 1520 mm : Puente varillas de 3/8", ángulo de 1” Lado mayor entre 1540 y 3000 mm : Puente varilla de 3/8", ángulo de 1 1/2” Lado mayor superior a 3000 mm : Puente varilla de 1/2", ángulo de 2” Para los tramos horizontales se utilizarán pernos de fijación tipo Ramset o similar, los conductos verticales se fijarán a las placas de cada piso. Deberán colocarse perfiles en hierro en T o en U, entre las vigas para fijar los soportes.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	preveer el espacio requerido para la instalacion de los conductos. Hacer el conteo del area de lamina galvanizada para luego dimensionar los tramos de cuctos a instalar en obra . Mediciones: Para establecer las cantidades de obra de conductos instalados se seguirá el siguiente procedimiento: Conductos: Se tomará el perímetro teniendo en cuenta las dimensiones exteriores y la longitud, para obtener el área por cada espesor de lámina, el que deberá estar dentro de los parámetros indicados por las especificaciones. Si una sección de conducto se encuentra construida en un Calibre inferior al anotado por las especificaciones, esta sección deberá cambiarse. Si la sección se encuentra construida con un calibre superior al especificado, se pagará de acuerdo al precio dado para el calibre requerido por la especificación. Codos: Para establecer la longitud de los codos, se tendrá en cuenta la suma de las medidas hasta la intersección de los ejes. Transiciones: En el caso de las transiciones, el perímetro será el de la sección mayor, con la longitud de la transición. No se aplicará esta última regla a los zapatos de los ramales laterales, los que se asimilarán a la sección del ramal, pero se tomará la longitud a partir del lado del conducto principal. Para los codos reducidos se aplicará el criterio general de codos, tomando la sección mayor.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de los conductos deacuerdo al espacio definido en obra, instalacion de soportes deacuerdo a especificaciones y realizacion de pases(por terceros) según los planos de diseño.
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Prueba de fugas en conductos, balanceo de caudales en recorrido de ductos
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	CONDUCTOS EN LAMINA GALVANIZADA calibre 24

MATERIALES	Conductos en lámina de acero galvanizado , unión TDC incluye uniones, refuerzos y soportes Lámina galv. Cal. 24 Refuerzos Soportes Tiros de fijación Tornillos y remaches Sellador AC-20 Anticorrosivo Accesorios varios Empaque uniones Esquineros desperdicio
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	Si
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Las unidades para precios unitarios de conductos rectangulares, serán el metro cuadrado por cada espesor de lámina de conducto instalado, según estas especificaciones. Valor Unitario: El valor unitario dado por el CONTRATISTA deberá incluir el costo de toda la lámina utilizada, uniones, refuerzos, colgantes en lámina o en platina de hierro, desperdicio, sellantes, tornillos, remaches, colgantes de varilla, tiros, chazos, anclajes, transporte a la obra, mano de obra para fabricación y montaje y todos los costos incidentes, como se detalla en los formularios de análisis de precios unitarios. También el valor unitario incluirá el costo de todos los soportes estructurales metálicos para los conductos verticales.
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

110. CONDUCTOS EN LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 22

DESCRIPCIÓN.	Para los conductos de suministro y retorno de aire acondicionado y ventilación, se suministrará e instalará todo el sistema de conductos de acuerdo con los planos del proyecto, con las siguientes especificaciones: Lámina: Se empleará lámina lisa de acero galvanizado calidad ACESCO, de acuerdo con los calibres uniones y refuerzos que se especifican a continuación: Norma ASTM A 653 Ref. Calibre /Espesor /Recubrimiento /Peso Kilos/mm . /M2 de Zinc gr./m2 LGR / /16 /1.50 /275 /11.87 LGR / /18 /1.20 /275 / 9.49 LGR /20 /0.90 /180 / 7.09 LGR /22 /0.70 /180 / 5.51 LGR /24 /0.60 /180 / 4.71 LGR /26 /0.46 /180 / 3.60 La lámina ofertada deberá cumplir las normas ASTM A 653 y NTC 4011 en cuanto a los espesores de la lámina, espesor del recubrimiento y sus tolerancias. Calibre Lado mayor menor a 760 mm : Calibre 24 Lado mayor entre 780 y 1380 mm : Calibre 22 Lado mayor entre 1400 y 2140 mm : Calibre 20 Lado mayor superior 2160 mm : Calibre 18 Uniones Transversales: Lado mayor menor a 460 mm : S-SLIP Lado mayor entre 480 y 1020 mm : TDC o TDF con dos clips Lado mayor entre 1040 y 1380 mm : TDC o TDF con tres clips Lado mayor entre 1400 y 2140 mm : TDC o TDF con cuatro clips Lado mayor superior a 2160 mm : TDC o TDF con clips cada 220mm Refuerzos: Lado mayor menor a 380 mm : Sin refuerzo Lado mayor entre 400 y 900 : Vena cada 300 mm Lado mayor entre 920 y 1380 mm : Vena y refuerzo en Z con Calibre 22 Lado mayor entre 1400 y 2140 mm : Vena y refuerzo en Z con Calibre 20 Lado mayor superior a 2160 mm : Z doble con “Tie Roads” Los codos tendrán radio interior igual o mayor al lado del conducto; si se utiliza codo recto se instalarán guías deflectoras de acuerdo con las normas ASHRAE. En los sitios en que se requiera se instalarán compuertas reguladoras de volumen para facilitar el balanceo del sistema. Los conductos serán soportados así: Lado mayor menor a 900 mm : Platina de 1” x 1/8" Lado mayor entre 920 y 1520 mm : Puente varillas de 3/8", ángulo de 1” Lado mayor entre 1540 y 3000 mm : Puente varilla de 3/8", ángulo de 1 1/2” Lado mayor superior a 3000 mm : Puente varilla de 1/2", ángulo de 2” Para los tramos horizontales se utilizarán pernos de fijación tipo Ramset o similar, los conductos verticales se fijarán a las placas de cada piso. Deberán colocarse perfiles en hierro en T o en U, entre las vigas para fijar los soportes.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	preveer el espacio requerido para la instalacion de los conductos. Hacer el conteo del area de lamina galvanizada para luego dimensionar los tramos de cuctos a instalar en obra . Mediciones: Para establecer las cantidades de obra de conductos instalados se seguirá el siguiente procedimiento: Conductos: Se tomará el perímetro teniendo en cuenta las dimensiones exteriores y la longitud, para obtener el área por cada espesor de lámina, el que deberá estar dentro de los parámetros indicados por las especificaciones. Si una sección de conducto se encuentra construida en un Calibre inferior al anotado por las especificaciones, esta sección deberá cambiarse. Si la sección se encuentra construida con un calibre superior al especificado, se pagará de acuerdo al precio dado para el calibre requerido por la especificación. Codos: Para establecer la longitud de los codos, se tendrá en cuenta la suma de las medidas hasta la intersección de los ejes. Transiciones: En el caso de las transiciones, el perímetro será el de la sección mayor, con la longitud de la transición. No se aplicará esta última regla a los zapatos de los ramales laterales, los que se asimilarán a la sección del ramal, pero se tomará la longitud a partir del lado del conducto principal. Para los codos reducidos se aplicará el criterio general de codos, tomando la sección mayor.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de los conductos deacuerdo al espacio definido en obra, instalacion de soportes deacuerdo a especificaciones y realizacion de pases(por terceros) según los planos de diseño.
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Prueba de fugas en conductos, balanceo de caudales en recorrido de ductos
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	CONDUCTOS EN LAMINA GALVANIZADA calibre 22

MATERIALES	Conductos en lámina de acero galvanizado , unión TDC incluye uniones, refuerzos y soportes Lámina galv. Cal. 24 Refuerzos Soportes Tiros de fijación Tornillos y remaches Sellador AC-20 Anticorrosivo Accesorios varios Empaque uniones Esquineros desperdicio
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	Si
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Las unidades para precios unitarios de conductos rectangulares, serán el metro cuadrado por cada espesor de lámina de conducto instalado, según estas especificaciones. Valor Unitario: El valor unitario dado por el CONTRATISTA deberá incluir el costo de toda la lámina utilizada, uniones, refuerzos, colgantes en lámina o en platina de hierro, desperdicio, sellantes, tornillos, remaches, colgantes de varilla, tiros, chazos, anclajes, transporte a la obra, mano de obra para fabricación y montaje y todos los costos incidentes, como se detalla en los formularios de análisis de precios unitarios. También el valor unitario incluirá el costo de todos los soportes estructurales metálicos para los conductos verticales.
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

111. CONDUCTOS EN LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 20

DESCRIPCIÓN.	Para los conductos de suministro y retorno de aire acondicionado y ventilación, se suministrará e instalará todo el sistema de conductos de acuerdo con los planos del proyecto, con las siguientes especificaciones: Lámina: Se empleará lámina lisa de acero galvanizado calidad ACESCO, de acuerdo con los calibres uniones y refuerzos que se especifican a continuación: Norma ASTM A 653 Ref. Calibre /Espesor /Recubrimiento /Peso Kilos/mm . /M2 de Zinc gr./m2 LGR / /16 /1.50 /275 /11.87 LGR / /18 /1.20 /275 / 9.49 LGR /20 /0.90 /180 / 7.09 LGR /22 /0.70 /180 / 5.51 LGR /24 /0.60 /180 / 4.71 LGR /26 /0.46 /180 / 3.60 La lámina ofertada deberá cumplir las normas ASTM A 653 y NTC 4011 en cuanto a los espesores de la lámina, espesor del recubrimiento y sus tolerancias. Calibre Lado mayor menor a 760 mm : Calibre 24 Lado mayor entre 780 y 1380 mm : Calibre 22 Lado mayor entre 1400 y 2140 mm : Calibre 20 Lado mayor superior 2160 mm : Calibre 18 Uniones Transversales: Lado mayor menor a 460 mm : S-SLIP Lado mayor entre 480 y 1020 mm : TDC o TDF con dos clips Lado mayor entre 1040 y 1380 mm : TDC o TDF con tres clips Lado mayor entre 1400 y 2140 mm : TDC o TDF con cuatro clips Lado mayor superior a 2160 mm : TDC o TDF con clips cada 220mm Refuerzos: Lado mayor menor a 380 mm : Sin refuerzo Lado mayor entre 400 y 900 : Vena cada 300 mm Lado mayor entre 920 y 1380 mm : Vena y refuerzo en Z con Calibre 22 Lado mayor entre 1400 y 2140 mm : Vena y refuerzo en Z con Calibre 20 Lado mayor superior a 2160 mm : Z doble con “Tie Roads” Los codos tendrán radio interior igual o mayor al lado del conducto; si se utiliza codo recto se instalarán guías deflectoras de acuerdo con las normas ASHRAE. En los sitios en que se requiera se instalarán compuertas reguladoras de volumen para facilitar el balanceo del sistema. Los conductos serán soportados así: Lado mayor menor a 900 mm : Platina de 1” x 1/8" Lado mayor entre 920 y 1520 mm : Puente varillas de 3/8", ángulo de 1” Lado mayor entre 1540 y 3000 mm : Puente varilla de 3/8", ángulo de 1 1/2” Lado mayor superior a 3000 mm : Puente varilla de 1/2", ángulo de 2” Para los tramos horizontales se utilizarán pernos de fijación tipo Ramset o similar, los conductos verticales se fijarán a las placas de cada piso. Deberán colocarse perfiles en hierro en T o en U, entre las vigas para fijar los soportes.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	preveer el espacio requerido para la instalacion de los conductos. Hacer el conteo del area de lamina galvanizada para luego dimensionar los tramos de cuctos a instalar en obra . Mediciones: Para establecer las cantidades de obra de conductos instalados se seguirá el siguiente procedimiento: Conductos: Se tomará el perímetro teniendo en cuenta las dimensiones exteriores y la longitud, para obtener el área por cada espesor de lámina, el que deberá estar dentro de los parámetros indicados por las especificaciones. Si una sección de conducto se encuentra construida en un Calibre inferior al anotado por las especificaciones, esta sección deberá cambiarse. Si la sección se encuentra construida con un calibre superior al especificado, se pagará de acuerdo al precio dado para el calibre requerido por la especificación. Codos: Para establecer la longitud de los codos, se tendrá en cuenta la suma de las medidas hasta la intersección de los ejes. Transiciones: En el caso de las transiciones, el perímetro será el de la sección mayor, con la longitud de la transición. No se aplicará esta última regla a los zapatos de los ramales laterales, los que se asimilarán a la sección del ramal, pero se tomará la longitud a partir del lado del conducto principal. Para los codos reducidos se aplicará el criterio general de codos, tomando la sección mayor.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de los conductos deacuerdo al espacio definido en obra, instalacion de soportes deacuerdo a especificaciones y realizacion de pases(por terceros) según los planos de diseño.
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Prueba de fugas en conductos, balanceo de caudales en recorrido de ductos
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	CONDUCTOS EN LAMINA GALVANIZADA calibre 20

MATERIALES	Conductos en lámina de acero galvanizado , unión TDC incluye uniones, refuerzos y soportes Lámina galv. Cal. 24 Refuerzos Soportes Tiros de fijación Tornillos y remaches Sellador AC-20 Anticorrosivo Accesorios varios Empaque uniones Esquineros desperdicio
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	Si
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Las unidades para precios unitarios de conductos rectangulares, serán el metro cuadrado por cada espesor de lámina de conducto instalado, según estas especificaciones. Valor Unitario: El valor unitario dado por el CONTRATISTA deberá incluir el costo de toda la lámina utilizada, uniones, refuerzos, colgantes en lámina o en platina de hierro, desperdicio, sellantes, tornillos, remaches, colgantes de varilla, tiros, chazos, anclajes, transporte a la obra, mano de obra para fabricación y montaje y todos los costos incidentes, como se detalla en los formularios de análisis de precios unitarios. También el valor unitario incluirá el costo de todos los soportes estructurales metálicos para los conductos verticales.
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

112. CONDUCTOS EN LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 18

DESCRIPCIÓN.	Para los conductos de suministro y retorno de aire acondicionado y ventilación, se suministrará e instalará todo el sistema de conductos de acuerdo con los planos del proyecto, con las siguientes especificaciones: Lámina: Se empleará lámina lisa de acero galvanizado calidad ACESCO, de acuerdo con los calibres uniones y refuerzos que se especifican a continuación: Norma ASTM A 653 Ref. Calibre /Espesor /Recubrimiento /Peso Kilos/mm . /M2 de Zinc gr./m2 LGR / /16 /1.50 /275 /11.87 LGR / /18 /1.20 /275 / 9.49 LGR /20 /0.90 /180 / 7.09 LGR /22 /0.70 /180 / 5.51 LGR /24 /0.60 /180 / 4.71 LGR /26 /0.46 /180 / 3.60 La lámina ofertada deberá cumplir las normas ASTM A 653 y NTC 4011 en cuanto a los espesores de la lámina, espesor del recubrimiento y sus tolerancias. Calibre Lado mayor menor a 760 mm : Calibre 24 Lado mayor entre 780 y 1380 mm : Calibre 22 Lado mayor entre 1400 y 2140 mm : Calibre 20 Lado mayor superior 2160 mm : Calibre 18 Uniones Transversales: Lado mayor menor a 460 mm : S-SLIP Lado mayor entre 480 y 1020 mm : TDC o TDF con dos clips Lado mayor entre 1040 y 1380 mm : TDC o TDF con tres clips Lado mayor entre 1400 y 2140 mm : TDC o TDF con cuatro clips Lado mayor superior a 2160 mm : TDC o TDF con clips cada 220mm Refuerzos: Lado mayor menor a 380 mm : Sin refuerzo Lado mayor entre 400 y 900 : Vena cada 300 mm Lado mayor entre 920 y 1380 mm : Vena y refuerzo en Z con Calibre 22 Lado mayor entre 1400 y 2140 mm : Vena y refuerzo en Z con Calibre 20 Lado mayor superior a 2160 mm : Z doble con “Tie Roads” Los codos tendrán radio interior igual o mayor al lado del conducto; si se utiliza codo recto se instalarán guías deflectoras de acuerdo con las normas ASHRAE. En los sitios en que se requiera se instalarán compuertas reguladoras de volumen para facilitar el balanceo del sistema. Los conductos serán soportados así: Lado mayor menor a 900 mm : Platina de 1” x 1/8" Lado mayor entre 920 y 1520 mm : Puente varillas de 3/8", ángulo de 1” Lado mayor entre 1540 y 3000 mm : Puente varilla de 3/8", ángulo de 1 1/2” Lado mayor superior a 3000 mm : Puente varilla de 1/2", ángulo de 2” Para los tramos horizontales se utilizarán pernos de fijación tipo Ramset o similar, los conductos verticales se fijarán a las placas de cada piso. Deberán colocarse perfiles en hierro en T o en U, entre las vigas para fijar los soportes.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	preveer el espacio requerido para la instalacion de los conductos. Hacer el conteo del area de lamina galvanizada para luego dimensionar los tramos de cuctos a instalar en obra . Mediciones: Para establecer las cantidades de obra de conductos instalados se seguirá el siguiente procedimiento: Conductos: Se tomará el perímetro teniendo en cuenta las dimensiones exteriores y la longitud, para obtener el área por cada espesor de lámina, el que deberá estar dentro de los parámetros indicados por las especificaciones. Si una sección de conducto se encuentra construida en un Calibre inferior al anotado por las especificaciones, esta sección deberá cambiarse. Si la sección se encuentra construida con un calibre superior al especificado, se pagará de acuerdo al precio dado para el calibre requerido por la especificación. Codos: Para establecer la longitud de los codos, se tendrá en cuenta la suma de las medidas hasta la intersección de los ejes. Transiciones: En el caso de las transiciones, el perímetro será el de la sección mayor, con la longitud de la transición. No se aplicará esta última regla a los zapatos de los ramales laterales, los que se asimilarán a la sección del ramal, pero se tomará la longitud a partir del lado del conducto principal. Para los codos reducidos se aplicará el criterio general de codos, tomando la sección mayor.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de los conductos deacuerdo al espacio definido en obra, instalacion de soportes deacuerdo a especificaciones y realizacion de pases(por terceros) según los planos de diseño.
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Prueba de fugas en conductos, balanceo de caudales en recorrido de ductos
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	CONDUCTOS EN LAMINA GALVANIZADA calibre 18

MATERIALES	Conductos en lámina de acero galvanizado , unión TDC incluye uniones, refuerzos y soportes Lámina galv. Cal. 24 Refuerzos Soportes Tiros de fijación Tornillos y remaches Sellador AC-20 Anticorrosivo Accesorios varios Empaque uniones Esquineros desperdicio
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	Si
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Las unidades para precios unitarios de conductos rectangulares, serán el metro cuadrado por cada espesor de lámina de conducto instalado, según estas especificaciones. Valor Unitario: El valor unitario dado por el CONTRATISTA deberá incluir el costo de toda la lámina utilizada, uniones, refuerzos, colgantes en lámina o en platina de hierro, desperdicio, sellantes, tornillos, remaches, colgantes de varilla, tiros, chazos, anclajes, transporte a la obra, mano de obra para fabricación y montaje y todos los costos incidentes, como se detalla en los formularios de análisis de precios unitarios. También el valor unitario incluirá el costo de todos los soportes estructurales metálicos para los conductos verticales.
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

113. AISLAMIENTO TEMICO TIPO DUCT WRAP

DESCRIPCIÓN.	Toda la red de conductos de suministro de aire acondicionado irá aislada térmicamente con lana de fibra de vidrio de 1" de espesor, cubierta su cara exterior con forro de aluminio, del tipo DUCT WRAP producido por Fiberglass de Colombia S.A. Este aislamiento es necesario por cuanto la temperatura del aire a la salida del serpentín está por debajo de la temperatura de punto de rocío.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Identificar los conductos que requieren aislamiento termico y dimensionar la cantidad de aislamiento necesaria para cubrirlos
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	El aislamiento irá debidamente adosado al conducto con pegante y sujeto además con zuncho plástico.
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	en funcionamiento verificar que no se presenten condensados
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Aislamiento temico tipo duct wrap
MATERIALES	Fibra de vidrio duct wrap Cinta Foil Pegante Zuncho Grapas
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores
DESPERDICIOS	Si
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Las unidades para precios unitarios del aislamiento , serán el metro cuadrado de acuerdo a la dimension de la lámina de conducto instalado,
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

114. CONDUCTOS EN ACERO INOXIDABLE

DESCRIPCIÓN.	Lámina: Se empleará lámina lisa de acero inoxidable, de acuerdo con los calibres uniones y refuerzos que se especifican a continuación: La lámina ofertada deberá cumplir las normas ASTM A 653 y NTC 4011 en cuanto a los espesores de la lámina, espesor del recubrimiento y sus tolerancias. Calibre Lado mayor menor a 760 mm : Calibre 24 Lado mayor entre 780 y 1380 mm : Calibre 22 Lado mayor entre 1400 y 2140 mm : Calibre 20 Lado mayor superior 2160 mm : Calibre 18 Uniones Transversales: Lado mayor menor a 460 mm : S-SLIP Lado mayor entre 480 y 1020 mm : TDC o TDF con dos clips Lado mayor entre 1040 y 1380 mm : TDC o TDF con tres clips Lado mayor entre 1400 y 2140 mm : TDC o TDF con cuatro clips Lado mayor superior a 2160 mm : TDC o TDF con clips cada 220mm Refuerzos: Lado mayor menor a 380 mm : Sin refuerzo Lado mayor entre 400 y 900 : Vena cada 300 mm Lado mayor entre 920 y 1380 mm : Vena y refuerzo en Z con Calibre 22 Lado mayor entre 1400 y 2140 mm : Vena y refuerzo en Z con Calibre 20 Lado mayor superior a 2160 mm : Z doble con “Tie Roads” Los codos tendrán radio interior igual o mayor al lado del conducto; si se utiliza codo recto se instalarán guías deflectoras de acuerdo con las normas ASHRAE. En los sitios en que se requiera se instalarán compuertas reguladoras de volumen para facilitar el balanceo del sistema. Los conductos serán soportados así: Lado mayor menor a 900 mm : Platina de 1” x 1/8" Lado mayor entre 920 y 1520 mm : Puente varillas de 3/8", ángulo de 1” Lado mayor entre 1540 y 3000 mm : Puente varilla de 3/8", ángulo de 1 1/2” Lado mayor superior a 3000 mm : Puente varilla de 1/2", ángulo de 2” Para los tramos horizontales se utilizarán pernos de fijación tipo Ramset o similar, los conductos verticales se fijarán a las placas de cada piso. Deberán colocarse perfiles en hierro en T o en U, entre las vigas para fijar los soportes. La fijación de todos los conductos,circulares deberá ser ejecutada de acuerdo con la Ley de Construcciones Sismo resistentes, NSR 2010 y teniendo en cuenta, adicionalmente, las normas del “SEISMIC RESTRAIN MANUAL - GUIDELINES FOR MECHANICAL SISTEMS” de SMACNA. El CONTRATISTA deberá someter para aprobación de la interventoría planos detallados de los soportes que se propone usar. Todos los perfiles de ángulo, varillas y platinas que se utilicen tanto para soportes como uniones y refuerzos, deberán cubrirse con una capa de pintura anticorrosiva aprobada, antes de su instalación. Este ítem incluye las compuertas o splitter dámper necesarios para el correcto balanceo del

	sistema, los cuales se instalarán en los sitios indicados en los planos del proyecto y en aquellos en que sean indispensables para lograr su objetivo.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	preveer el espacio requerido para la instalacion de los conductos. Hacer el conteo del area del acero inoxidable para luego dimensionar los tramos de cuctos a instalar en obra . Mediciones: Para establecer las cantidades de obra de conductos instalados se seguirá el siguiente procedimiento: Conductos: Se tomará el perímetro teniendo en cuenta las dimensiones exteriores y la longitud, para obtener el área por cada espesor de lámina, el que deberá estar dentro de los parámetros indicados por las especificaciones. Codos: Para establecer la longitud de los codos, se tendrá en cuenta la suma de las medidas hasta la intersección de los ejes. Transiciones: En el caso de las transiciones, el perímetro será el de la sección mayor, con la longitud de la transición. No se aplicará esta última regla a los zapatos de los ramales laterales, los que se asimilarán a la sección del ramal, pero se tomará la longitud a partir del lado del conducto principal. Para los codos reducidos se aplicará el criterio general de codos, tomando la sección mayor.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de los conductos deacuerdo al espacio definido en obra, instalacion de soportes deacuerdo a especificaciones y realizacion de pases(por terceros) según los planos de diseño.
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Prueba de fugas en conductos, balanceo de caudales en recorrido de ductos
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Conductos en acero inoxidable
MATERIALES	Conductos en acero inoxidable incluye uniones, refuerzos y soportes Refuerzos Soportes Tiros de fijación Tornillos y remaches Sellador AC-20 Anticorrosivo Accesorios varios Empaque uniones Esquineros desperdicio
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	Si

MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Las unidades para precios unitarios de conductos circulares, serán el metro cuadrado por cada espesor de lámina de conducto instalado, según estas especificaciones. Valor Unitario: El valor unitario dado por el CONTRATISTA deberá incluir el costo de toda la lámina utilizada, uniones, refuerzos, colgantes en lámina o en platina de hierro, desperdicio, sellantes, tornillos, remaches, colgantes de varilla, tiros, chazos, anclajes, transporte a la obra, mano de obra para fabricación y montaje y todos los costos incidentes, como se detalla en los formularios de análisis de precios unitarios. También el valor unitario incluirá el costo de todos los soportes estructurales metálicos para los conductos verticales.
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

115. D.S.F.L. 300 CFM

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán en los laboratorios difusores de flujo laminar
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación del difusor y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Instalacion en sitio,
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

116. D.S.F.L. 350 CFM

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán en los laboratorios difusores de flujo laminar
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación del difusor y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Instalacion en sitio,
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

117. D.S.F.L. 500 CFM

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán en los laboratorios difusores de flujo laminar
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación del difusor y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Instalacion en sitio,
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando

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

118. D.S.F.L. 550 CFM

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán en los laboratorios difusores de flujo laminar
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación del difusor y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Instalacion en sitio,
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

119. 24"X24" ⌀6"

DESCRIPCIÓN.	Se suministraran difusores tipo cono de alta velocidad, de tres conos con plenum y cuello metálico construido en acero, acabado en pintura electrostática de alta resistencia de 24” x 24” para instalaciones en cielos rasos de 60x60 cm, el cuello redondo puede ser de los siguientes diametros: 6",8”,10”,12”, 14". Cada difusor se instalara con un damper redondo mariposa para la regulación de caudal , el cual esta incluido en el apu.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación del difusor y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion del difusor en sitio e instalacion del damper correspondiente
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	24"x24" ⌀6" y damper ⌀6
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

120. 24"X24" ⌀8"

DESCRIPCIÓN.	Se suministraran difusores tipo cono de alta velocidad, de tres conos con plenum y cuello metálico construido en acero, acabado en pintura electrostática de alta resistencia de 24” x 24” para instalaciones en cielos rasos de 60x60 cm, el cuello redondo puede ser de los siguientes diametros: 6",8”,10”,12”, 14". Cada difusor se instalara con un damper redondo mariposa para la regulación de caudal , el cual esta incluido en el apu.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación del difusor y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion del difusor en sitio e instalacion del damper correspondiente
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	24"x24" ⌀8" y damper ⌀8
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

121. 24"X24" ⌀10"

DESCRIPCIÓN.	Se suministraran difusores tipo cono de alta velocidad, de tres conos con plenum y cuello metálico construido en acero, acabado en pintura electrostática de alta resistencia de 24” x 24” para instalaciones en cielos rasos de 60x60 cm, el cuello redondo puede ser de los siguientes diametros: 6",8”,10”,12”, 14". Cada difusor se instalara con un damper redondo mariposa para la regulación de caudal , el cual esta incluido en el apu.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación del difusor y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion del difusor en sitio e instalacion del damper correspondiente
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	24"x24" ⌀10" y damper ⌀10"
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

122. 24"X24" ⌀12"

DESCRIPCIÓN.	Se suministraran difusores tipo cono de alta velocidad, de tres conos con plenum y cuello metálico construido en acero, acabado en pintura electrostática de alta resistencia de 24” x 24” para instalaciones en cielos rasos de 60x60 cm, el cuello redondo puede ser de los siguientes diametros: 6",8”,10”,12”, 14". Cada difusor se instalara con un damper redondo mariposa para la regulación de caudal , el cual esta incluido en el apu.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación del difusor y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion del difusor en sitio e instalacion del damper correspondiente
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	24"x24" ⌀12" y damper ⌀12
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

123. 24"X24" ⌀14"

DESCRIPCIÓN.	Se suministraran difusores tipo cono de alta velocidad, de tres conos con plenum y cuello metálico construido en acero, acabado en pintura electrostática de alta resistencia de 24” x 24” para instalaciones en cielos rasos de 60x60 cm, el cuello redondo puede ser de los siguientes diametros: 6",8”,10”,12”, 14". Cada difusor se instalara con un damper redondo mariposa para la regulación de caudal , el cual esta incluido en el apu.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación del difusor y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion del difusor en sitio e instalacion del damper correspondiente
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	24"x24" ⌀14" y damper ⌀14
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

124. 24"X22"

DESCRIPCIÓN.	Las rejillas de Suministro serán fabricadas en perfiles de aluminio extriudo, y aletas soportadas en bujes de polipropileno, con actuador damper de piños, similares al modelo L-VH-OB, L-HV-OB de LAMINAIRE; LAS ALETAS DEBERÁN SER FABRICADAS EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion dde la rejilla de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

125. 26"X8"

DESCRIPCIÓN.	Las rejillas de Suministro serán fabricadas en perfiles de aluminio extriudo, y aletas soportadas en bujes de polipropileno, con actuador damper de piños, similares al modelo L-VH-OB, L-HV-OB de LAMINAIRE; LAS ALETAS DEBERÁN SER FABRICADAS EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion dde la rejilla de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

126. 18"X14"

DESCRIPCIÓN.	Las rejillas de Suministro serán fabricadas en perfiles de aluminio extriudo, y aletas soportadas en bujes de polipropileno, con actuador damper de piños, similares al modelo L-VH-OB, L-HV-OB de LAMINAIRE; LAS ALETAS DEBERÁN SER FABRICADAS EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion dde la rejilla de acuerdo a los planos

ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

127. 26"X8"

DESCRIPCIÓN.	Las rejillas de Suministro serán fabricadas en perfiles de aluminio extriudo, y aletas soportadas en bujes de polipropileno, con actuador damper de piños, similares al modelo L-VH-OB, L-HV-OB de LAMINAIRE; LAS ALETAS DEBERÁN SER FABRICADAS EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion dde la rejilla de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0

MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

128. 16"X10"

DESCRIPCIÓN.	Las rejillas de Suministro serán fabricadas en perfiles de aluminio extriudo, y aletas soportadas en bujes de polipropileno, con actuador damper de piños, similares al modelo L-VH-OB, L-HV-OB de LAMINAIRE; LAS ALETAS DEBERÁN SER FABRICADAS EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion dde la rejilla de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no

MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

129. 26"X8"

DESCRIPCIÓN.	Las rejillas de Suministro serán fabricadas en perfiles de aluminio extriudo, y aletas soportadas en bujes de polipropileno, con actuador damper de piños, similares al modelo L-VH-OB, L-HV-OB de LAMINAIRE; LAS ALETAS DEBERÁN SER FABRICADAS EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion dde la rejilla de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

130. 12"X8"

DESCRIPCIÓN.	Las rejillas de Suministro serán fabricadas en perfiles de aluminio extriudo, y aletas soportadas en bujes de polipropileno, con actuador damper de piños, similares al modelo L-VH-OB, L-HV-OB de LAMINAIRE; LAS ALETAS DEBERÁN SER FABRICADAS EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion dde la rejilla de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011

MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

131. 26"X8"

DESCRIPCIÓN.	Las rejillas de Suministro serán fabricadas en perfiles de aluminio extriudo, y aletas soportadas en bujes de polipropileno, con actuador damper de piños, similares al modelo L-VH-OB, L-HV-OB de LAMINAIRE; LAS ALETAS DEBERÁN SER FABRICADAS EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion dde la rejilla de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

132. 14"X6"

DESCRIPCIÓN.	Las rejillas de Suministro serán fabricadas en perfiles de aluminio extriudo, y aletas soportadas en bujes de polipropileno, con actuador damper de piños, similares al modelo L-VH-OB, L-HV-OB de LAMINAIRE; LAS ALETAS DEBERÁN SER FABRICADAS EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion dde la rejilla de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

133. 26"X8"

DESCRIPCIÓN.	Las rejillas de Suministro serán fabricadas en perfiles de aluminio extriudo, y aletas soportadas en bujes de polipropileno, con actuador damper de piños, similares al modelo L-VH-OB, L-HV-OB de LAMINAIRE; LAS ALETAS DEBERÁN SER FABRICADAS EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion dde la rejilla de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

134. 8"X4"

DESCRIPCIÓN.	Las rejillas de Suministro serán fabricadas en perfiles de aluminio extriudo, y aletas soportadas en bujes de polipropileno, con actuador damper de piños, similares al modelo L-VH-OB, L-HV-OB de LAMINAIRE; LAS ALETAS DEBERÁN SER FABRICADAS EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion dde la rejilla de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

135. 26"X8"

DESCRIPCIÓN.	Las rejillas de extracción serán fabricadas en perfiles de aluminio, tipo cubos con dámper, similares al modelo RRTC (L-RAG ½ x ½ OB) de LAMINAIRE; LA TRAMA DE CUBOS DEBERÁ SER FABRICADA EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de extraccion
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion dde la rejilla de acuerdo a los planos

ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

136. 24"X12"

DESCRIPCIÓN.	Las rejillas de extracción serán fabricadas en perfiles de aluminio, tipo cubos con dámper, similares al modelo RRTC (L-RAG ½ x ½ OB) de LAMINAIRE; LA TRAMA DE CUBOS DEBERÁ SER FABRICADA EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de extraccion
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion dde la rejilla de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

137. 26"X8"

DESCRIPCIÓN.	Las rejillas de extracción serán fabricadas en perfiles de aluminio, tipo cubos con dámper, similares al modelo RRTC (L-RAG ½ x ½ OB) de LAMINAIRE; LA TRAMA DE CUBOS DEBERÁ SER FABRICADA EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de extraccion
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion dde la rejilla de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no

MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

138. 20"X12"

DESCRIPCIÓN.	Las rejillas de extracción serán fabricadas en perfiles de aluminio, tipo cubos con dámper, similares al modelo RRTC (L-RAG ½ x ½ OB) de LAMINAIRE; LA TRAMA DE CUBOS DEBERÁ SER FABRICADA EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de extraccion
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion dde la rejilla de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

139. 26"X8"

DESCRIPCIÓN.	Las rejillas de extracción serán fabricadas en perfiles de aluminio, tipo cubos con dámper, similares al modelo RRTC (L-RAG ½ x ½ OB) de LAMINAIRE; LA TRAMA DE CUBOS DEBERÁ SER FABRICADA EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de extraccion
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion dde la rejilla de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando

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

140. 16"X12"

DESCRIPCIÓN.	Las rejillas de extracción serán fabricadas en perfiles de aluminio, tipo cubos con dámper, similares al modelo RRTC (L-RAG ½ x ½ OB) de LAMINAIRE; LA TRAMA DE CUBOS DEBERÁ SER FABRICADA EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de extraccion
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion dde la rejilla de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

141. 26"X8"

DESCRIPCIÓN.	Las rejillas de extracción serán fabricadas en perfiles de aluminio, tipo cubos con dámper, similares al modelo RRTC (L-RAG ½ x ½ OB) de LAMINAIRE; LA TRAMA DE CUBOS DEBERÁ SER FABRICADA EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de extraccion
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion dde la rejilla de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

142. 16"X8"

DESCRIPCIÓN.	Las rejillas de extracción serán fabricadas en perfiles de aluminio, tipo cubos con dámper, similares al modelo RRTC (L-RAG ½ x ½ OB) de LAMINAIRE; LA TRAMA DE CUBOS DEBERÁ SER FABRICADA EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de extraccion
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion dde la rejilla de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

143. 26"X8"

DESCRIPCIÓN.	Las rejillas de extracción serán fabricadas en perfiles de aluminio, tipo cubos con dámper, similares al modelo RRTC (L-RAG ½ x ½ OB) de LAMINAIRE; LA TRAMA DE CUBOS DEBERÁ SER FABRICADA EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de extraccion
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion dde la rejilla de acuerdo a los planos

ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

144. 14"X10"

DESCRIPCIÓN.	Las rejillas de extracción serán fabricadas en perfiles de aluminio, tipo cubos con dámper, similares al modelo RRTC (L-RAG ½ x ½ OB) de LAMINAIRE; LA TRAMA DE CUBOS DEBERÁ SER FABRICADA EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de extraccion
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion dde la rejilla de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

145. 26"X8"

DESCRIPCIÓN.	Las rejillas de extracción serán fabricadas en perfiles de aluminio, tipo cubos con dámper, similares al modelo RRTC (L-RAG ½ x ½ OB) de LAMINAIRE; LA TRAMA DE CUBOS DEBERÁ SER FABRICADA EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de extraccion
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion dde la rejilla de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no

MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

146. 14"X6"

DESCRIPCIÓN.	Las rejillas de extracción serán fabricadas en perfiles de aluminio, tipo cubos con dámper, similares al modelo RRTC (L-RAG ½ x ½ OB) de LAMINAIRE; LA TRAMA DE CUBOS DEBERÁ SER FABRICADA EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de extraccion
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion dde la rejilla de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

147. 26"X8"

DESCRIPCIÓN.	Las rejillas de extracción serán fabricadas en perfiles de aluminio, tipo cubos con dámper, similares al modelo RRTC (L-RAG ½ x ½ OB) de LAMINAIRE; LA TRAMA DE CUBOS DEBERÁ SER FABRICADA EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de extraccion
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion dde la rejilla de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando

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

148. 12"X8"

DESCRIPCIÓN.	Las rejillas de extracción serán fabricadas en perfiles de aluminio, tipo cubos con dámper, similares al modelo RRTC (L-RAG ½ x ½ OB) de LAMINAIRE; LA TRAMA DE CUBOS DEBERÁ SER FABRICADA EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de extraccion
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion dde la rejilla de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

149. 26"X8"

DESCRIPCIÓN.	Las rejillas de extracción serán fabricadas en perfiles de aluminio, tipo cubos con dámper, similares al modelo RRTC (L-RAG ½ x ½ OB) de LAMINAIRE; LA TRAMA DE CUBOS DEBERÁ SER FABRICADA EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de extraccion
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion dde la rejilla de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

150. 10"X8"

DESCRIPCIÓN.	Las rejillas de extracción serán fabricadas en perfiles de aluminio, tipo cubos con dámper, similares al modelo RRTC (L-RAG ½ x ½ OB) de LAMINAIRE; LA TRAMA DE CUBOS DEBERÁ SER FABRICADA EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de extraccion
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion dde la rejilla de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

151. 26"X8"

DESCRIPCIÓN.	Las rejillas de extracción serán fabricadas en perfiles de aluminio, tipo cubos con dámper, similares al modelo RRTC (L-RAG ½ x ½ OB) de LAMINAIRE; LA TRAMA DE CUBOS DEBERÁ SER FABRICADA EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de extraccion
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion dde la rejilla de acuerdo a los planos

ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

152. 10"X4"

DESCRIPCIÓN.	Las rejillas de extracción serán fabricadas en perfiles de aluminio, tipo cubos con dámper, similares al modelo RRTC (L-RAG ½ x ½ OB) de LAMINAIRE; LA TRAMA DE CUBOS DEBERÁ SER FABRICADA EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de extraccion
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion dde la rejilla de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

153. 26"X8"

DESCRIPCIÓN.	Las rejillas de extracción serán fabricadas en perfiles de aluminio, tipo cubos con dámper, similares al modelo RRTC (L-RAG ½ x ½ OB) de LAMINAIRE; LA TRAMA DE CUBOS DEBERÁ SER FABRICADA EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de extraccion
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion dde la rejilla de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no

MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

154. 8"X4"

DESCRIPCIÓN.	Las rejillas de extracción serán fabricadas en perfiles de aluminio, tipo cubos con dámper, similares al modelo RRTC (L-RAG ½ x ½ OB) de LAMINAIRE; LA TRAMA DE CUBOS DEBERÁ SER FABRICADA EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de extraccion
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion dde la rejilla de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

155. 26"X8"

DESCRIPCIÓN.	Las persianas de toma de aire exterior serán fabricadas en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio,con damper similares al modelo (L-OL-4-OB) de LAMINAIRE; LAS ALETAS DEBERÁN SER FABRICADAS EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO. En el caso de no tener la dimensiones relacionadas a continuacionn se aceptan la combinacion de los siguientes dos items: • Persiana de toma de aire exterior Sin damper en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio, similares al modelo (L-OL-4) de LAMINAIRE. • Damper de aletas multiples opuestas para difusores rejillas o ductos similares al modelo (L-OB) de laminaire.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro/extraccion
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de la persiana de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no

MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

156. 52"X48"

DESCRIPCIÓN.	Las persianas de toma de aire exterior serán fabricadas en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio,con damper similares al modelo (L-OL-4-OB) de LAMINAIRE; LAS ALETAS DEBERÁN SER FABRICADAS EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO. En el caso de no tener la dimensiones relacionadas a continuacionn se aceptan la combinacion de los siguientes dos items: • Persiana de toma de aire exterior Sin damper en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio, similares al modelo (L-OL-4) de LAMINAIRE. • Damper de aletas multiples opuestas para difusores rejillas o ductos similares al modelo (L-OB) de laminaire.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro/extraccion
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de la persiana de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

157. 26"X8"

DESCRIPCIÓN.	Las persianas de toma de aire exterior serán fabricadas en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio,con damper similares al modelo (L-OL-4-OB) de LAMINAIRE; LAS ALETAS DEBERÁN SER FABRICADAS EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO. En el caso de no tener la dimensiones relacionadas a continuacionn se aceptan la combinacion de los siguientes dos items: • Persiana de toma de aire exterior Sin damper en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio, similares al modelo (L-OL-4) de LAMINAIRE. • Damper de aletas multiples opuestas para difusores rejillas o ductos similares al modelo (L-OB) de laminaire.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro/extraccion
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de la persiana de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

158. 48"X48"

DESCRIPCIÓN.	Las persianas de toma de aire exterior serán fabricadas en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio,con damper similares al modelo (L-OL-4-OB) de LAMINAIRE; LAS ALETAS DEBERÁN SER FABRICADAS EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO. En el caso de no tener la dimensiones relacionadas a continuacionn se aceptan la combinacion de los siguientes dos items: • Persiana de toma de aire exterior Sin damper en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio, similares al modelo (L-OL-4) de LAMINAIRE. • Damper de aletas multiples opuestas para difusores rejillas o ductos similares al modelo (L-OB) de laminaire.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro/extraccion
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de la persiana de acuerdo a los planos

ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

159. 26"X8"

DESCRIPCIÓN.	Las persianas de toma de aire exterior serán fabricadas en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio,con damper similares al modelo (L-OL-4-OB) de LAMINAIRE; LAS ALETAS DEBERÁN SER FABRICADAS EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO. En el caso de no tener la dimensiones relacionadas a continuacionn se aceptan la combinacion de los siguientes dos items: • Persiana de toma de aire exterior Sin damper en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio, similares al modelo (L-OL-4) de LAMINAIRE. • Damper de aletas multiples opuestas para difusores rejillas o ductos similares al modelo (L-OB) de laminaire.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro/extraccion

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de la persiana de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

160. 44"X60"

DESCRIPCIÓN.	Las persianas de toma de aire exterior serán fabricadas en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio,con damper similares al modelo (L-OL-4-OB) de LAMINAIRE; LAS ALETAS DEBERÁN SER FABRICADAS EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO. En el caso de no tener la dimensiones relacionadas a continuacionn se aceptan la combinacion de los siguientes dos items: • Persiana de toma de aire exterior Sin damper en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio, similares al modelo (L-OL-4) de LAMINAIRE. • Damper de aletas multiples opuestas para difusores rejillas o ductos similares al modelo (L-OB) de laminaire.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro/extraccion
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de la persiana de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

161. 26"X8"

DESCRIPCIÓN.	Las persianas de toma de aire exterior serán fabricadas en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio,con damper similares al modelo (L-OL-4-OB) de LAMINAIRE; LAS ALETAS DEBERÁN SER FABRICADAS EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO. En el caso de no tener la dimensiones relacionadas a continuacionn se aceptan la combinacion de los siguientes dos items: • Persiana de toma de aire exterior Sin damper en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio, similares al modelo (L-OL-4) de LAMINAIRE. • Damper de aletas multiples opuestas para difusores rejillas o ductos similares al modelo (L-OB) de laminaire.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro/extraccion
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de la persiana de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

162. 44"X40"

DESCRIPCIÓN.	Las persianas de toma de aire exterior serán fabricadas en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio,con damper similares al modelo (L-OL-4-OB) de LAMINAIRE; LAS ALETAS DEBERÁN SER FABRICADAS EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO. En el caso de no tener la dimensiones relacionadas a continuacionn se aceptan la combinacion de los siguientes dos items: • Persiana de toma de aire exterior Sin damper en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio, similares al modelo (L-OL-4) de LAMINAIRE. • Damper de aletas multiples opuestas para difusores rejillas o ductos similares al modelo (L-OB) de laminaire.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro/extraccion
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de la persiana de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando

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

163. 26"X8"

DESCRIPCIÓN.	Las persianas de toma de aire exterior serán fabricadas en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio,con damper similares al modelo (L-OL-4-OB) de LAMINAIRE; LAS ALETAS DEBERÁN SER FABRICADAS EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO. En el caso de no tener la dimensiones relacionadas a continuacionn se aceptan la combinacion de los siguientes dos items: • Persiana de toma de aire exterior Sin damper en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio, similares al modelo (L-OL-4) de LAMINAIRE. • Damper de aletas multiples opuestas para difusores rejillas o ductos similares al modelo (L-OB) de laminaire.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro/extraccion
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de la persiana de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011

MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

164. 32"X14"

DESCRIPCIÓN.	Las persianas de toma de aire exterior serán fabricadas en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio,con damper similares al modelo (L-OL-4-OB) de LAMINAIRE; LAS ALETAS DEBERÁN SER FABRICADAS EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO. En el caso de no tener la dimensiones relacionadas a continuacionn se aceptan la combinacion de los siguientes dos items: • Persiana de toma de aire exterior Sin damper en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio, similares al modelo (L-OL-4) de LAMINAIRE. • Damper de aletas multiples opuestas para difusores rejillas o ductos similares al modelo (L-OB) de laminaire.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro/extraccion
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de la persiana de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

165. 26"X8"

DESCRIPCIÓN.	Las persianas de toma de aire exterior serán fabricadas en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio,con damper similares al modelo (L-OL-4-OB) de LAMINAIRE; LAS ALETAS DEBERÁN SER FABRICADAS EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO. En el caso de no tener la dimensiones relacionadas a continuacionn se aceptan la combinacion de los siguientes dos items: • Persiana de toma de aire exterior Sin damper en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio, similares al modelo (L-OL-4) de LAMINAIRE. • Damper de aletas multiples opuestas para difusores rejillas o ductos similares al modelo (L-OB) de laminaire.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro/extraccion
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de la persiana de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no

MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

166. 24"X12"

DESCRIPCIÓN.	Las persianas de toma de aire exterior serán fabricadas en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio,con damper similares al modelo (L-OL-4-OB) de LAMINAIRE; LAS ALETAS DEBERÁN SER FABRICADAS EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO. En el caso de no tener la dimensiones relacionadas a continuacionn se aceptan la combinacion de los siguientes dos items: • Persiana de toma de aire exterior Sin damper en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio, similares al modelo (L-OL-4) de LAMINAIRE. • Damper de aletas multiples opuestas para difusores rejillas o ductos similares al modelo (L-OB) de laminaire.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro/extraccion
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de la persiana de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

167. 26"X8"

DESCRIPCIÓN.	Las persianas de toma de aire exterior serán fabricadas en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio,con damper similares al modelo (L-OL-4-OB) de LAMINAIRE; LAS ALETAS DEBERÁN SER FABRICADAS EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO. En el caso de no tener la dimensiones relacionadas a continuacionn se aceptan la combinacion de los siguientes dos items: • Persiana de toma de aire exterior Sin damper en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio, similares al modelo (L-OL-4) de LAMINAIRE. • Damper de aletas multiples opuestas para difusores rejillas o ductos similares al modelo (L-OB) de laminaire.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro/extraccion
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de la persiana de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

168. 18"X12"

DESCRIPCIÓN.	Las persianas de toma de aire exterior serán fabricadas en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio,con damper similares al modelo (L-OL-4-OB) de LAMINAIRE; LAS ALETAS DEBERÁN SER FABRICADAS EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO. En el caso de no tener la dimensiones relacionadas a continuacionn se aceptan la combinacion de los siguientes dos items: • Persiana de toma de aire exterior Sin damper en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio, similares al modelo (L-OL-4) de LAMINAIRE. • Damper de aletas multiples opuestas para difusores rejillas o ductos similares al modelo (L-OB) de laminaire.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro/extraccion
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de la persiana de acuerdo a los planos

ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

169. 26"X8"

DESCRIPCIÓN.	Las persianas de toma de aire exterior serán fabricadas en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio,con damper similares al modelo (L-OL-4-OB) de LAMINAIRE; LAS ALETAS DEBERÁN SER FABRICADAS EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO. En el caso de no tener la dimensiones relacionadas a continuacionn se aceptan la combinacion de los siguientes dos items: • Persiana de toma de aire exterior Sin damper en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio, similares al modelo (L-OL-4) de LAMINAIRE. • Damper de aletas multiples opuestas para difusores rejillas o ductos similares al modelo (L-OB) de laminaire.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro/extraccion

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de la persiana de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

170. 14"X8"

DESCRIPCIÓN.	Las persianas de toma de aire exterior serán fabricadas en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio,con damper similares al modelo (L-OL-4-OB) de LAMINAIRE; LAS ALETAS DEBERÁN SER FABRICADAS EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO. En el caso de no tener la dimensiones relacionadas a continuacionn se aceptan la combinacion de los siguientes dos items: • Persiana de toma de aire exterior Sin damper en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio, similares al modelo (L-OL-4) de LAMINAIRE. • Damper de aletas multiples opuestas para difusores rejillas o ductos similares al modelo (L-OB) de laminaire.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro/extraccion
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de la persiana de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

171. 26"X8"

DESCRIPCIÓN.	Las persianas de toma de aire exterior serán fabricadas en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio,con damper similares al modelo (L-OL-4-OB) de LAMINAIRE; LAS ALETAS DEBERÁN SER FABRICADAS EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO. En el caso de no tener la dimensiones relacionadas a continuacionn se aceptan la combinacion de los siguientes dos items: • Persiana de toma de aire exterior Sin damper en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio, similares al modelo (L-OL-4) de LAMINAIRE. • Damper de aletas multiples opuestas para difusores rejillas o ductos similares al modelo (L-OB) de laminaire.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro/extraccion
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de la persiana de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

172. 10"X6"

DESCRIPCIÓN.	Las persianas de toma de aire exterior serán fabricadas en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio,con damper similares al modelo (L-OL-4-OB) de LAMINAIRE; LAS ALETAS DEBERÁN SER FABRICADAS EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO. En el caso de no tener la dimensiones relacionadas a continuacionn se aceptan la combinacion de los siguientes dos items: • Persiana de toma de aire exterior Sin damper en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio, similares al modelo (L-OL-4) de LAMINAIRE. • Damper de aletas multiples opuestas para difusores rejillas o ductos similares al modelo (L-OB) de laminaire.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro/extraccion
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de la persiana de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando

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

173. 8"X6"

DESCRIPCIÓN.	Las persianas de toma de aire exterior serán fabricadas en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio,con damper similares al modelo (L-OL-4-OB) de LAMINAIRE; LAS ALETAS DEBERÁN SER FABRICADAS EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO. En el caso de no tener la dimensiones relacionadas a continuacionn se aceptan la combinacion de los siguientes dos items: • Persiana de toma de aire exterior Sin damper en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio, similares al modelo (L-OL-4) de LAMINAIRE. • Damper de aletas multiples opuestas para difusores rejillas o ductos similares al modelo (L-OB) de laminaire.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro/extraccion
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de la persiana de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011

MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

174. 8"X4"

DESCRIPCIÓN.	Las persianas de toma de aire exterior serán fabricadas en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio,con damper similares al modelo (L-OL-4-OB) de LAMINAIRE; LAS ALETAS DEBERÁN SER FABRICADAS EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO. En el caso de no tener la dimensiones relacionadas a continuacionn se aceptan la combinacion de los siguientes dos items: • Persiana de toma de aire exterior Sin damper en perfiles de aluminio, con pintura blanca electrostatica de alta resistencia o color aluminio, similares al modelo (L-OL-4) de LAMINAIRE. • Damper de aletas multiples opuestas para difusores rejillas o ductos similares al modelo (L-OB) de laminaire.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	determinar la ubicación de la rejilla y el tipo de conexión hacia el ducto de suministro/extraccion
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	instalacion de la persiana de acuerdo a los planos
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion de caudal
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	soporte angulo varilla roscada
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NORMATIVIDAD SMACNA – Ductos de baja presión NFPA – 90 A ASTM – A 653 NTC - 4011
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

175. CUARTO FRIO UNIDAD DX 10650 BTU /H

DESCRIPCIÓN.	Cuarto para conservación de temperatura; producto desarrollado para la conservación de temperatura ambiente requerida por el laboratorio. Características de fabricación: Fabricado en paneles modulares, aislamiento inyectado en poliuretano expandido de alta densidad, con un espesor mínimo de 2", acabado interior en acero inoxidable 304 tipo 2B lamina calibre 18, exterior en acero inoxidable 304 Tipo 2B lamina calibre 20, resistente a la corrosión; alta resistencia al fuego; Incluido aditivo Conductividad Térmica: A 0°C. Tamaño de celda aproximado 0.8 mm de diámetro equivalente a 0.017 w/m.k. Sello: Silicona tipo general eléctrico equivalente norma ASTM C920 clase 25 (-65gr.F) 35 años de duración. Unidad evaporadora Para los cuartos fríos, se dispondrá un sistema independiente para cada cuarto, dotado de un evaporador angular típico, para pequeñas cámaras y/o refrigeradores comerciales (armarios, etc.) para conservación de productos secos ó congelados. Límite de Temperatura: - 25° C. Unidad condensadora Las unidades condensadoras para los cuartos fríos, estarán compuesta por su ventilador y compresor, diseñados en una bancada, estará, empaquetados no siendo necesario tener el condensador remoto. Será al igual que los evaporadores, uno para cada cuarto. La carcasa del equipo deberá ser de doble pared y/o protección con pintura para ambientes corrosivos, debido a que las unidades condensadoras estará ubicadas a la intemperie. El sistema de las cámaras frigoríficas debe ser totalmente hermético y modular desmontable, constituido por puertas Isotérmicas Aisladas e impermeabilizadas, exterior en lámina de acero inoxidable Cal 18. Herrajes en bronce cromado, con dispositivo para abrir por dentro y por fuera. El piso debe estar constituido por varias capas de la siguiente manera: Loza en concreto o similar, propio de la construcción civil, manto impermeable Tipo Manto Edil o similar de aproximadamente 1 mm, loza en concreto con aditivo para baja temperatura de Aprox. 50 mm, baldosín Antideslizante, de alta lavabilidad. El Piso final, deberá tener una pendiente de 2% hacia sifón de 2 pulgadas. El sistema de drenaje, tanto de la unidad evaporadora como del cuarto frío en general, deberá contar con el sistema de resistencias, en la tubería, para evitar el congelamiento del líquido drenado; dicho sistema estará interconectado al sistema de descongelamiento de la cámara o del evaporador. Las Tuberías de refrigerante y de retorno incluidas, que alimentan la unidad evaporadora, desde las condensadas, al entrar a la cámara frigorífica, tendrán un sistema de “pasatubos”, el

	cual está constituido, por las tuberías de cobre del refrigerante Tipo K sin costuras, la camisa de tubo PVC, la cual contiene los tubos mencionados, este conjunto, se rellenará de Poliuretano inyectable de alta densidad, y todo este sistema se unirá a las paredes o techo de la cámara frigorífica a través de un sellador de silicona Tipo S10 o similar, el cual evitará vibraciones e impermeabilizará el orificio de entrada a la cámara. La acometida eléctrica, deberá suministrarse, a cero metros del sitio de la instalación de los equipos.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Predimensionar el cuarto frio para instalacion del aislamiento interno, preveer ubicación de unidad condensadora, unidad evaporadora y punto de drenaje para ambas unidades.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Instalacion de aislamiento unidad evaporadora y unidad condensadora
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	Medicion detemperatura y caudal del cuarto, prueba del sistema de control icluido en el cuarto

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	UNIDAD : cuarto fio AREA SERVIDA : piso 1 AREA : 19 M2 LOCALIZACION : En Área CAPACIDAD DE REFRIGERACION : 18.000 BTUH TEMPERATURA AIRE DE CONDENSACION : 91.0 ° F. TEMPERATURA DE SUCCION : 45.0 ° F. VENTILADORES DE CONDENSACION : Axiales VENTILADORES EVAPORADOR : 1 REFRIGERANTE : R-134 A VOLTAJE : 208-1 – 60 HZ CONSUMO POTENCIA MAX. : 5 kw DIMENSIONES EVAPORADOR (AxPxH) MTS : 0.56x0.3964x0.505 PESO. : 32 kg.
MATERIALES	Modulacion en acero inoxidable Manto impermeable Tipo edil x 10 mt Angulo pintado en acero opaco Cantoneras para 5" en acero opaco Porta paredes en acero opaco Sellador de poliuretano Lamparas Fluorescentes 2x32 Puerta batiente 0.9x2 mt en acero de 4" Cortina Puerta Cable electrico y accesorios Unidad Evaporadora Expansion Directa 10.650 BTU/H-220V Unidad condensadora Expansion directa 10.650 BTU/H-220V resortes Antivibradores Juego de Valvulas instalacion
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Capataz Oficial Montador Oficial metalisteria Ayudantes

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

176. HUMIDIFICADOR 5LBS/H(NOMINAL) 1.9 KW 110-1-60 CON ASPERSOR EN DUCTO

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán donde lo indican los planos, o en el sitio acordado con la Gerencia de Obra, Humidificadores compatibles con todo tipo de suministro de agua, que tengan la capacidad suficiente para la humidificación necesaria de cada una de las zonas y que tenga un sistema de control autónomo, independiente y a la vez se pueda integrar a un sistema de protocolo abierto (BACnet – Modbus). El sistema humidificador deberá incluir como mínimo: SECCION DE ALMACENAMIENTO Y CONTROL: Fabricada en material resistente a altas temperaturas y a la humedad; deberá tener una sección de ubicación de tanque removible para el almacenamiento de agua, además contará con control de nivel de agua, alimentación de agua potable, drenaje y manguera de vapor que se conectara a la sección del dispersor. Contara con sistema de control automático de humedad, con opción de interconexión a protocolos abiertos de control. SECCION DE DISPERSION: Fabricada en tubos de PVDF aislados, para instalación en ducto, el diámetro puede variar dependiendo de la cantidad de vapor suministrado, contaran con sección de drenaje con pendiente de 1/4"/pie (2%), contara con manguera de conexión a la sección de almacenamiento y control.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Disponiblilidad de ubicación de la seccion del tanque en el area (pared) minimo 24" sobre el nivel de piso, se requiere suministro de agua de 1/2" drenaje de 1 .18 ", acometida electrica .
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Ubicación e instalacion de sus compornentes , acometida electrica hasta cada unidad que se suministrara energia , acometida de suministro de agua y acometida de drenaje, por tereceros
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	pruebas de efuncionamiento de equipos

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	consumo electroco: 1.9Kw Alimentacion: 110-1-60 corriente(MCA): 15.6A Corriente Maxima(MOCP):20A Cilindros :1 Rata de Llenado: 0.2GPM Rata de Drenaje:1.6GPM Capacidad Nominal: 5 lbs/h minima presion de agua: 30psig maxima presion de agua: 80psig Circuitos de control : 1 Ancho: 16.5 in Diametro Salida de vapor : 0.88in Alto: 26.4 in profundo: 14.4in Espacio frontal libre para mantenimiento: 36in Altura minima libre de instalacion:24 in Tuberioa de suministro de auguaOD : 0.5 in tuberia de drenaje OD : 1.18 in
MATERIALES	Accesorios para anclaje en pared
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Técnico electrico Técnico mecanico Auxiliares técnicos
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	certificacion OSHPD (seismic) Certifcations, C-UL US Listed. ISO 9001-2008. ANSI/NFPA 70 - National Electrical Code. ARI 640, "Standard for Commercial and Industrial Humidifers. ASHRAE SSPC 135 BACnet
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

177. UACP 24.000 BTU H R-407C, REHEAT 2KW HUMIDIFICADOR 5LB/HR 220-3-60

DESCRIPCIÓN.	Se suministrarán e instalarán en el sitio indicado, unidades de condensación enfriadas por aire, del tipo de descarga vertical, completamente ensambladas en fábrica, diseñadas para operar con refrigerante R-407C, las cuales darán los rendimientos anotados en las tablas de especificaciones técnicas. Cada una de las unidades ofrecidas estará compuesta de los siguientes elementos: Condensador El condensador estará fabricado con tubería de cobre y aletas de aluminio mecánicamente expandidas, con capacidad suficiente para disipar el calor absorbido durante el ciclo. Los ventiladores del condensador serán del tipo axial, tomando el aire lateralmente y descargándolo en forma vertical hacia arriba. Cubierta Cubierta protectora en lámina bonderizada, especialmente diseñada para trabajo a la intemperie de la unidad.Esta sección incluye las especificaciones técnicas de las unidades de Aire Acondicionado de precision Se instalara en los planos una unidad acondicionadora de precisión descolgada entre el falso techo con suministro y retorno vertical, seccion de serpentin DX, humidificador y resistencias de recalentamiento de fabrica. Las unidades y sus accesorios están diseñadas para mantener de forma precisa el control de la temperatura y la humedad en donde se requiere control fino de temperatura y humedad .
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Preveer el espacio disponible para instalacion de la unidad interior y unidad exterior Los siguientes accesorios deben (obligatorio) ser suministrados con cada unidad: • Detector de Inundación tipo “Spot”: Se debe instalar junto a la bandeja de agua de condensación. • Contactos auxiliares para alarma de incendios. • Flujo Variable, como opción a los ventiladores centrífugos. • La tarjeta de control debe venir instalada y activada de fábrica. • Capacidad de control con base en el aire de retorno y monitoreo del estado del aire suministrado. Cada unidad debe ser nueva, certificada como nueva por parte del fabricante, con la fecha de manufactura grabada en la unidad. • Cada unidad debe incluir los Ventiladores , serpentines de enfriamiento, válvulas de expansión y todos los accesorios listados en el numeral anterior. • Las unidades deben ser suministradas con un Sistema de Control Avanzado por Microprocesador.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Ubicación e instalacion de sus compornentes , acometida electrica hasta cada unidad que se suministrara energia , acometida de suministro de agua y acometida de drenaje, por tereceros

ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	pruebas de funcionamiento de equipos.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Unidad: UCRP Descarga: vertical Altura De Operacion: 1550m – S N M Localización/Instalación: CUBIERTA EXTERIOR Capacidad Total: 24.000 BTU/H Temperatura Aire Exterior : 85.0 º F Liquido (Od) : Ø1/2” Succion (Od): Ø3/4” FLA: 16A Voltaje: 208-3-60 Dimensiones aprox. (a x p x h): 0.737 X 0.914 X 0.711 M Peso Aproximado: 118 KG Unidad: UACP-01 Modelo No.: Especificar según fabricante. Cantidad Solicitada: 1 Capacidad Total Neta Cada Una: 24 MBTU, mínimo CAUDAL: 800 CFM ESP: 0.6” c. a..., mínima. Potencia Total de los Motores: 3/4 HP Resistencias de recalantamiento: 2 kW Humidificador: 5 lb/h Refrigerante : R – 407 C Área mínima de serpentín : 2.4 ft2. Tipo de Filtro: 60% eficiencia - MERV 8, típico
MATERIALES	Accesorios para anclaje en techo y en cubierta.
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de anclaje Dobladora
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Técnico electrico Técnico mecanico Auxiliares técnicos

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Para el aseguramiento de la calidad de las unidades acondicionadoras se deben cumplir como mínimo los siguientes requerimientos: • Relación de Eficiencia Energética: Igual o mayor a la prescrita por ASHRAE 90.1 • Coeficiente de Desempeño: Igual o mayor a la prescrita por ASHRAE 90.1 • "Listado y Marcado": Se deben proveer todos los componentes eléctricos especificados en esta sección que sean "Listados y Marcados". • El término "Listado y Marcado": Tal como se define en el NEC, Artículo 100. • Se debe cumplir con las exigencias del código NF PA 70. NORMAS AHRI – Para capacidades ASHRAE – Para calidad de aire y rendimiento energético AMCA – Para rendimiento y niveles de ruido de los ventiladores
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

178. TE-AA-01

DESCRIPCIÓN.	Se suministrará e instalará un tablero eléctrico para operación y protección del aire acondicionado. El tablero será para sistema trifásico, fabricado de acuerdo con las normas NEMA, del tipo 1, de uso general. Cada tablero de protección incluirá sus barrajes en cobre electrolítico con terminales (si aplica); interruptor automático de protección de distribuciones y protección contra sobrecargas para cada uno de los equipos, pulsadores de botón, luces de señalización, regletas de fuerza y control y letreros indicadores. Todos los elementos a utilizar serán de primera calidad, marca Siemens, Schneider Group o LG, los cuales cumplen las normas establecidas por la NEMA para este tipo de instalaciones.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Ubicacion previa de equipos, predimensionamiento de cableado y tuberia y elemntos del tablero
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Ubicación del tablero instalacion de sus compornentes y acometida hasta cada unidad que se suministrara energia
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	pruebas de funcionamiento de equipos.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	Interruptor automático principal 3x650A-1600A Interruptor automático principal 3x450A Interruptor automatico principal 3x40A Contactor 3x400A Contactor 3x40A Variador de velocidad 7.5 HP Tuberia EMT 3/4" Tuberia EMT 1" Luces piloto Pulsador I/O Cable electrico y accesorios Cofre metálico Terminales
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de medicion
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Ingeniero Electricista Técnico electrico Técnico mecanico Auxiliares técnicos

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

179. TE-AA-02

DESCRIPCIÓN.	Se suministrará e instalará un tablero eléctrico para operación y protección del aire acondicionado. El tablero será para sistema trifásico, fabricado de acuerdo con las normas NEMA, del tipo 1, de uso general. Cada tablero de protección incluirá sus barrajes en cobre electrolítico con terminales (si aplica); interruptor automático de protección de distribuciones y protección contra sobrecargas para cada uno de los equipos, pulsadores de botón, luces de señalización, regletas de fuerza y control y letreros indicadores. Todos los elementos a utilizar serán de primera calidad, marca Siemens, Schneider Group o LG, los cuales cumplen las normas establecidas por la NEMA para este tipo de instalaciones.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Ubicacion previa de equipos, predimensionamiento de cableado y tuberia y elemntos del tablero
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Ubicación del tablero instalacion de sus compornentes y acometida hasta cada unidad que se suministrara energia
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	pruebas de efuncionamiento de equipos
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	Interruptor automático principal 3x500A-630A Interruptor automático principal 3x63A Interruptor automatico principal 3x50A Interruptor automatico principal 3x40A Interruptor automatico principal 3x25A Inter. Termomagnetico riel omega 3x6A Contactor 3x50A Contactor 3x40A Contactor 3x25A guardamotor 2.2-3.2A Tuberia EMT 3/4" Tuberia EMT 1" Luces piloto Pulsador I/O Cable electrico y accesorios Cofre metálico Terminales de fuerza y contol
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de medicion
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Ingeniero Electricista Técnico electrico Técnico mecanico Auxiliares técnicos

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

180. TE-AA-03

DESCRIPCIÓN.	Se suministrará e instalará un tablero eléctrico para operación y protección del aire acondicionado. El tablero será para sistema trifásico, fabricado de acuerdo con las normas NEMA, del tipo 1, de uso general. Cada tablero de protección incluirá sus barrajes en cobre electrolítico con terminales (si aplica); interruptor automático de protección de distribuciones y protección contra sobrecargas para cada uno de los equipos, pulsadores de botón, luces de señalización, regletas de fuerza y control y letreros indicadores. Todos los elementos a utilizar serán de primera calidad, marca Siemens, Schneider Group o LG, los cuales cumplen las normas establecidas por la NEMA para este tipo de instalaciones.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Ubicacion previa de equipos, predimensionamiento de cableado y tuberia y elemntos del tablero
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Ubicación del tablero instalacion de sus compornentes y acometida hasta cada unidad que se suministrara energia
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	pruebas de efuncionamiento de equipos
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	Interruptor automático principal 3x80A Inter. Termomagnetico riel omega 3x10A Inter. Termomagnetico riel omega 3x4A Inter. Termomagnetico riel omega 2x6A Inter. Termomagnetico riel omega 1x10A Inter. Termomagnetico riel omega 1x4A Contactor 3x9A Contactor 3x7A Contactor 1x18A guardamotor 0.7-1A guardamotor 2.2-3.2A guardamotor 2.8-4.0A guardamotor 3.5-5.0A guardamotor 4.5-6.3A guardamotor 5.5-8.0A Tuberia EMT 3/4" Tuberia EMT 1" Luces piloto Pulsador I/O Cable electrico y accesorios Cofre metálico Terminales de fuerza y contol
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de medicion
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Ingeniero Electricista Técnico electrico Técnico mecanico Auxiliares técnicos

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

181. TE-AA-04

DESCRIPCIÓN.	Se suministrará e instalará un tablero eléctrico para operación y protección del aire acondicionado. El tablero será para sistema trifásico, fabricado de acuerdo con las normas NEMA, del tipo 1, de uso general. Cada tablero de protección incluirá sus barrajes en cobre electrolítico con terminales (si aplica); interruptor automático de protección de distribuciones y protección contra sobrecargas para cada uno de los equipos, pulsadores de botón, luces de señalización, regletas de fuerza y control y letreros indicadores. Todos los elementos a utilizar serán de primera calidad, marca Siemens, Schneider Group o LG, los cuales cumplen las normas establecidas por la NEMA para este tipo de instalaciones.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Ubicacion previa de equipos, predimensionamiento de cableado y tuberia y elemntos del tablero
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Ubicación del tablero instalacion de sus compornentes y acometida hasta cada unidad que se suministrara energia
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	pruebas de efuncionamiento de equipos
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	Interruptor automático principal 3x125-160A Interruptor automático principal 3x63A Interruptor automático principal 3x50A Inter. Termomagnetico riel omega2x4A Inter. Termomagnetico riel omega2x2A Inter. Termomagnetico riel omega2x1A Contactor 3x25A Contactor 3x32A Contactor 1x40A Tuberia EMT 3/4" Tuberia EMT 1" Luces piloto Pulsador I/O Cable electrico y accesorios Cofre metálico Terminales de fuerza y contol
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de medicion
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Ingeniero Electricista Técnico electrico Técnico mecanico Auxiliares técnicos

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

182. TE-AA-05

DESCRIPCIÓN.	Se suministrará e instalará un tablero eléctrico para operación y protección del aire acondicionado. El tablero será para sistema trifásico, fabricado de acuerdo con las normas NEMA, del tipo 1, de uso general. Cada tablero de protección incluirá sus barrajes en cobre electrolítico con terminales (si aplica); interruptor automático de protección de distribuciones y protección contra sobrecargas para cada uno de los equipos, pulsadores de botón, luces de señalización, regletas de fuerza y control y letreros indicadores. Todos los elementos a utilizar serán de primera calidad, marca Siemens, Schneider Group o LG, los cuales cumplen las normas establecidas por la NEMA para este tipo de instalaciones.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Ubicacion previa de equipos, predimensionamiento de cableado y tuberia y elemntos del tablero
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Ubicación del tablero instalacion de sus compornentes y acometida hasta cada unidad que se suministrara energia
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	pruebas de efuncionamiento de equipos
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	Interruptor automático principal 3x16A Contactor 3x7A Tuberia EMT 3/4" Luces piloto Pulsador I/O Cable electrico y accesorios Cofre metálico Terminales de fuerza y contol
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de medicion
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Ingeniero Electricista Técnico electrico Técnico mecanico Auxiliares técnicos

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

183. TE-AA-06

DESCRIPCIÓN.	Se suministrará e instalará un tablero eléctrico para operación y protección del aire acondicionado. El tablero será para sistema trifásico, fabricado de acuerdo con las normas NEMA, del tipo 1, de uso general. Cada tablero de protección incluirá sus barrajes en cobre electrolítico con terminales (si aplica); interruptor automático de protección de distribuciones y protección contra sobrecargas para cada uno de los equipos, pulsadores de botón, luces de señalización, regletas de fuerza y control y letreros indicadores. Todos los elementos a utilizar serán de primera calidad, marca Siemens, Schneider Group o LG, los cuales cumplen las normas establecidas por la NEMA para este tipo de instalaciones.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Ubicacion previa de equipos, predimensionamiento de cableado y tuberia y elemntos del tablero
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Ubicación del tablero instalacion de sus compornentes y acometida hasta cada unidad que se suministrara energia
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	pruebas de efuncionamiento de equipos
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	Inter. Termomagnetico riel omega3x6A transformador 208-3-60 24 vac Tuberia EMT 3/4" Luces piloto Pulsador I/O Cable electrico y accesorios Cofre metálico Terminales de fuerza y contol
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de medicion
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Ingeniero Electricista Técnico electrico Técnico mecanico Auxiliares técnicos

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

184. TE-AA-07

DESCRIPCIÓN.	Se suministrará e instalará un tablero eléctrico para operación y protección del aire acondicionado. El tablero será para sistema trifásico, fabricado de acuerdo con las normas NEMA, del tipo 1, de uso general. Cada tablero de protección incluirá sus barrajes en cobre electrolítico con terminales (si aplica); interruptor automático de protección de distribuciones y protección contra sobrecargas para cada uno de los equipos, pulsadores de botón, luces de señalización, regletas de fuerza y control y letreros indicadores. Todos los elementos a utilizar serán de primera calidad, marca Siemens, Schneider Group o LG, los cuales cumplen las normas establecidas por la NEMA para este tipo de instalaciones.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Ubicacion previa de equipos, predimensionamiento de cableado y tuberia y elemntos del tablero
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Ubicación del tablero instalacion de sus compornentes y acometida hasta cada unidad que se suministrara energia
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	pruebas de efuncionamiento de equipos
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	Inter. Termomagnetico riel omega3x6A transformador 208-3-60 24 vac Tuberia EMT 3/4" Luces piloto Pulsador I/O Cable electrico y accesorios Cofre metálico Terminales de fuerza y contol
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de medicion
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Ingeniero Electricista Técnico electrico Técnico mecanico Auxiliares técnicos

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

185. TE-AA-08

DESCRIPCIÓN.	Se suministrará e instalará un tablero eléctrico para operación y protección del aire acondicionado. El tablero será para sistema trifásico, fabricado de acuerdo con las normas NEMA, del tipo 1, de uso general. Cada tablero de protección incluirá sus barrajes en cobre electrolítico con terminales (si aplica); interruptor automático de protección de distribuciones y protección contra sobrecargas para cada uno de los equipos, pulsadores de botón, luces de señalización, regletas de fuerza y control y letreros indicadores. Todos los elementos a utilizar serán de primera calidad, marca Siemens, Schneider Group o LG, los cuales cumplen las normas establecidas por la NEMA para este tipo de instalaciones.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Ubicacion previa de equipos, predimensionamiento de cableado y tuberia y elemntos del tablero
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Ubicación del tablero instalacion de sus compornentes y acometida hasta cada unidad que se suministrara energia
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	pruebas de efuncionamiento de equipos
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	Inter. Termomagnetico riel omega3x6A transformador 208-3-60 24 vac Tuberia EMT 3/4" Luces piloto Pulsador I/O Cable electrico y accesorios Cofre metálico Terminales de fuerza y contol
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de medicion
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Ingeniero Electricista Técnico electrico Técnico mecanico Auxiliares técnicos

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

186. TE-AA-09

DESCRIPCIÓN.	Se suministrará e instalará un tablero eléctrico para operación y protección del aire acondicionado. El tablero será para sistema trifásico, fabricado de acuerdo con las normas NEMA, del tipo 1, de uso general. Cada tablero de protección incluirá sus barrajes en cobre electrolítico con terminales (si aplica); interruptor automático de protección de distribuciones y protección contra sobrecargas para cada uno de los equipos, pulsadores de botón, luces de señalización, regletas de fuerza y control y letreros indicadores. Todos los elementos a utilizar serán de primera calidad, marca Siemens, Schneider Group o LG, los cuales cumplen las normas establecidas por la NEMA para este tipo de instalaciones.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Ubicacion previa de equipos, predimensionamiento de cableado y tuberia y elemntos del tablero
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Ubicación del tablero instalacion de sus compornentes y acometida hasta cada unidad que se suministrara energia
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	pruebas de efuncionamiento de equipos
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	Inter. Termomagnetico riel omega3x6A transformador 208-3-60 24 vac Tuberia EMT 3/4" Luces piloto Pulsador I/O Cable electrico y accesorios Cofre metálico Terminales de fuerza y contol
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de medicion
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Ingeniero Electricista Técnico electrico Técnico mecanico Auxiliares técnicos

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

187. TE-AA-10

DESCRIPCIÓN.	Se suministrará e instalará un tablero eléctrico para operación y protección del aire acondicionado. El tablero será para sistema trifásico, fabricado de acuerdo con las normas NEMA, del tipo 1, de uso general. Cada tablero de protección incluirá sus barrajes en cobre electrolítico con terminales (si aplica); interruptor automático de protección de distribuciones y protección contra sobrecargas para cada uno de los equipos, pulsadores de botón, luces de señalización, regletas de fuerza y control y letreros indicadores. Todos los elementos a utilizar serán de primera calidad, marca Siemens, Schneider Group o LG, los cuales cumplen las normas establecidas por la NEMA para este tipo de instalaciones.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Ubicacion previa de equipos, predimensionamiento de cableado y tuberia y elemntos del tablero
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Ubicación del tablero instalacion de sus compornentes y acometida hasta cada unidad que se suministrara energia
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	pruebas de efuncionamiento de equipos
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	Inter. Termomagnetico riel omega3x6A transformador 208-3-60 24 vac Tuberia EMT 3/4" Luces piloto Pulsador I/O Cable electrico y accesorios Cofre metálico Terminales de fuerza y contol
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de medicion
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Ingeniero Electricista Técnico electrico Técnico mecanico Auxiliares técnicos

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

188. TE-AA-11-PRESURIZACION

DESCRIPCIÓN.	Se suministrará e instalará un tablero eléctrico para operación y protección del aire acondicionado. El tablero será para sistema trifásico, fabricado de acuerdo con las normas NEMA, del tipo 1, de uso general. Cada tablero de protección incluirá sus barrajes en cobre electrolítico con terminales (si aplica); interruptor automático de protección de distribuciones y protección contra sobrecargas para cada uno de los equipos, pulsadores de botón, luces de señalización, regletas de fuerza y control y letreros indicadores. Todos los elementos a utilizar serán de primera calidad, marca Siemens, Schneider Group o LG, los cuales cumplen las normas establecidas por la NEMA para este tipo de instalaciones. este tablero estara controlado a su vez por el sistema contrincendio

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Ubicacion previa de equipos, predimensionamiento de cableado y tuberia y elemntos del tablero
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Ubicación del tablero instalacion de sus compornentes y acometida hasta cada unidad que se suministrara energia
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	pruebas de efuncionamiento de equipos
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	Inter. Termomagnetico riel omega3x6A transformador 208-3-60 24 vac Tuberia EMT 3/4" Luces piloto Pulsador I/O Cable electrico y accesorios Cofre metálico Terminales de fuerza y contol
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de medicion
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Ingeniero Electricista Técnico electrico Técnico mecanico Auxiliares técnicos

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

189. TE-AA-12-UNIDAD DE PRECISION

DESCRIPCIÓN.	Se suministrará e instalará un tablero eléctrico para operación y protección del aire acondicionado. El tablero será para sistema trifásico, fabricado de acuerdo con las normas NEMA, del tipo 1, de uso general. Cada tablero de protección incluirá sus barrajes en cobre electrolítico con terminales (si aplica); interruptor automático de protección de distribuciones y protección contra sobrecargas para cada uno de los equipos, pulsadores de botón, luces de señalización, regletas de fuerza y control y letreros indicadores. Todos los elementos a utilizar serán de primera calidad, marca Siemens, Schneider Group o LG, los cuales cumplen las normas establecidas por la NEMA para este tipo de instalaciones. este tablero estara controlado a su vez por el sistema contrincendio

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Ubicacion previa de equipos, predimensionamiento de cableado y tuberia y elemntos del tablero
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Ubicación del tablero instalacion de sus compornentes y acometida hasta cada unidad que se suministrara energia
ALCANCE	*Materiales descritos *Equipos y herramientas *Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.*pruebas de funcionamiento
ENSAYOS A REALIZAR	pruebas de efuncionamiento de equipos
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	0
MATERIALES	Inter. Termomagnetico riel omega3x6A transformador 208-3-60 24 vac Tuberia EMT 3/4" Luces piloto Pulsador I/O Cable electrico y accesorios Cofre metálico Terminales de fuerza y contol
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramientas Menores equipos de medicion
DESPERDICIOS	no
MANO DE OBRA	Ingeniero Electricista Técnico electrico Técnico mecanico Auxiliares técnicos

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Por unidad instalada y funcionando
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

190. SISTEMA DE CONTROL CENTRALIZADO

DESCRIPCIÓN.	El sistema de control deberá acomodar operaciones de una estación de monitoreo central y como mínimo dar monitoreo en otras dos estaciones, limitadas solo por las claves personales de los operadores. Los usuarios múltiples podrán tener acceso a toda la información válida del sistema, cada usuario podrá acceder al sistema a través de cualquier estación de trabajo en el mismo y tendrá acceso a toda la información apropiada. El sistema de control deberá ser implementado de tal forma que cada sistema mecánico (unidad acondicionadora, ventilador, condensadora), en el evento de una falla de comunicación de la red o de la pérdida de cualquier controlador, el sistema de control pueda continuar operando en forma independiente y bajo control. La comunicación entre los paneles de control y la estación central de trabajo deberá ser mediante una red de comunicaciones punto a punto de alta velocidad. Los controladores para aplicaciones específicas deberán ser monitoreados constantemente por los controladores de la red, de esta forma actualizando la información de los puntos y de las alarmas. La arquitectura de la red de control deberá poseer una unidad de control de edificios (“Building Control Unit” B.C.U) el cual se comunica con la estación central de trabajo y a la vez se conectará la red de módulos programables de control de los equipos (“Programable Control Module ”P.C.M). La B.C.U que controla la red de controladores de aire acondicionado deberá poseer la capacidad para conectar y monitorear hasta 100 módulos programables de control (P.C.M.s). Los módulos P.C.M corresponden a las unidades de controles instalados en las Unidades tipo paquete, a los cuales podrán ser conectados equipos como ventiladores, válvulas de serpentines, acorde con la disponibilidad de salidas y entradas digitales y análogas. Lo cual se realizara para aquellos equipos que por ubicación o equipos con funcionalidad similar. El software del sistema estara en la capadidad de monitorear y controlar todos los equipos de aire acondicionado, ventilacion mecanica y cuarto frio del edificio, para el sistema de refrigerante variable, solo se podra Monitorear su funcionamiento desde el BMS, el control de esta sistema se realizada desde la Interfaz Propia del fabricante

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	El equipo de enfriamiento de agua podrá integrarse a un sistema de control automático integrado con protocolo abierto. Todo su funcionamiento deberá ser llevado al sistema de control automático donde se adicionará la programación necesaria – incluyendo sensores – para operar de acuerdo con la carga solicitada. El sistema de control deberá integrar el funcionamiento de las unidades manejadoras para que estas operen según el requerimiento de carga del edificio. Los sistemas de enfriamiento deberán entrar en operación cuando la temperatura de aire dentro del edificio se encuentre por encima de los 21.0° C. Los sensores de temperatura localizados en cada área enviarán la señal para que entre en operación las unidades tipo fan coil. También tendrá la opción de hacer funcionar el fancoil directamente desde el area. El sistema de bombeo inicia su funcionamiento con tres bombas operando. A medida que la carga térmica crece, aumenta la temperatura dentro del edificio, incrementando la temperatura de retorno de agua, que al ser sensada por el enfriador, activara el funcionamiento de los compresores para bajar la temperatura del agua de suministro, hasta lograr las condiciones de diseño del enfriador. Las unidades acondicionadoras tomaran el 100% de aire exterior, que ya ha sido “pre-tratado” por parte de las unidades recuperadoras de calor, encargadas de pre-enfriar y pre-filtrar el aire exterior, que es combinado térmicamente con el aire de extracción de los laboratorios, disminuyendo la temperatura y la humedad de entrada a las unidades manejadoras. La unidad manejadora operara respondiendo a la temperatura del sensor de temperatura ubicado en el ducto de suministro y a los requerimientos de cada caja de volumen variable de suministro estableciendo el control de temperatura en cada zona .En las paredes límites entre los cuartos y los corredores se instalaran diferenciales de presión tipo DWYER, modelo MAGNEHELIC, rango de presión 0 – 1” w. c. El control de presión de los laboratorios se realizara por medio delas cajas de volumen variable de suministro y extracción, las cuales modularan su caudal de acuerdo al desempeño de la caja de volumen variable de extraccion de cada área(teniendo como prioridad la presion del area). Las cabinas de extraccion tendran un pulsador manual elcual estara conectado al sistema de control central que encendera o apagara el ventilador centrifugo de extraccion de cada cabina. Para coordinar los caudales de suministro y extracción de los laboratorios , las unidades manejadoras y los recuperadores de calor contaran con variadores de frecuencia en sus motores, de tal forma que el caudal suministrado por el recuperador sea el mismo caudal requerido por la unidad manejadora. Esta unidad tendrá un sensor de estado(on/off) , un sensor diferencial de presión en la seccion de filtros, una válvula de dos vias proporcional para regular el caudal de agua en el serpentin, un y variador de velocidad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	El sistema de control del sistema de aire acondicionado deberá estar compuesto de uno o más controladores de red, basados en microprocesadores, preferiblemente utilizando componentes electrónicos F.P.G.A y/o D.S.T,. El controlador deberá incluir un puerto de comunicaciones para la conexión del terminal de operación portátil, utilizando el protocolo de comunicación punto a punto BACnet Physical/Data Link layer protocol o una conexión a la red de área local. El controlador del edificio deberá ser un mecanismo BACnet Clase 3 y deberá realizar los servicios funcionales de grupo BACnet: Reloj y Reinicio. Habrá tantos controladores de Edificio como sean necesarios para no disminuir la capacidad y velocidad del Sistema. Cada B.C.U que controla la red de controladores de aire acondicionado deberá poseer la capacidad para conectar y monitorear hasta 100 módulos programables de control (PCM's). La comunicación entre la estación de trabajo y el administrador de red deberá corresponder a un protocolo abierto BACnet IP, BACnet ARnet o Ethernet. La comunicación entre el administrador de red y lo controladores de campo deberá corresponder a un protocolo abierto BACnet MS/TP. Se identificaran dos tipos de controladores, en primer lugar los módulos de control programables identificables como PCM, acompañados de una identificación numérica consecutiva, en los cuales recae la programación y funcionamiento del sistema. De otro lado se identificaran módulos de expansión PCM-XX, donde el prime digito hace referencia al módulo programable asociado y el segundo un consecutivo en letras. Estos módulos tendrán la capacidad de trabajar con módulos de entradas y salidas (IOM) para ampliar el número de entradas y salidas del sistema permitiendo incorporar otros equipos de aire acondicionado y ventilación al sistema.
ALCANCE	Software, controladores, sensores, actuadores, cableado, tuberia emt,tableros de control.
ENSAYOS A REALIZAR	pruebas de funcionamiento de los equipos, calibracion de las cajas de volumen variable, funcionamiento de las señales de todos los sensores y actuadores del sistema. Verificacion de las variables de medicion de temperaturas, flujos de aire, flujos de agua, estadop de filtros, estado de ventiladores.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	sistema de control centralizado Protocolo abierto

MATERIALES	Rele(on/off)Bobina 12vDC Presostato diferencial presion agua Sensor de temperatura tuberia +termopozo sensor presion manometrica ultima uma sensor temperatura en ducto sensor aire exterior sensor caudal aire sensor de temperatura remoto Presostato diferencial presion aire transmisor de presion diferencial(areas CVV) Controlador principal Bac Net Bas Router BacNet Switch de corriente interruptor campana PLC 16 (8in-8out) Principal modulo de entradas y salidas IOM(8in-8out) Principal Transformador 11/24VAC 75VA Cofre para PLC Cable de control y accesorios Cofre metálico Tuberia EMT 3/4" documentaion y capacitacion computador software
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Equipos de medicion, andamios
DESPERDICIOS	si
MANO DE OBRA	Ingeniero Control Técnico electronico Técnico mecanico Auxiliares técnicos

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004 NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002 Norma que hace referencia a la instalación de conductos y conductores eléctricos, equipos, señalización y comunicación. NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002 Cubre la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación incluyendo filtros, conductos y equipos relacionados. Protección a los riesgos contra el fuego y la propagación de gases y humos resultantes del fuego o sistemas similares. NFPA 91 – ESTÁNDAR FOR EXHAUST SYSTEMS FOR AIR CONVEYING OF VAPOR, GASES, MIST AND NONCOMBUSTIBLES PARTICULATE SOLIDS- 2004 Cubre los diseños de sistemas de extracción de vapores, gases y humos y sus transportes a través de conductos. Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de: ANSI Para pruebas de tuberías ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías NTC Todas las normas aplicables a sistemas mecánicos, eléctricos y mecánicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Sistema de control instalado, en completo funcionamiento
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO SISTEMA DE GASES

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO DE SISTEMA DE GASES

TABLA DE CONTENIDO

1.Tuberia en Acero inoxidable ⦰ 1/4" 1
2. valvula de corte ⦰ 1/4" 3
3. valvula reductora de presion ⦰ 1/4" 5
4. Sistema manifold Argon 7
5. Sistema manifold Aire 9
6. Sistema manifold Acetileno 12
7. Sistema manifold co2 14
8. Sistema manifold oXIDO NITROSO 16
9. Sistema manifold helio 19
10. Sistema manifold nitrogeno 21

1.TUBERIA EN ACERO INOXIDABLE ⦰ 1/4"

1.1 DESCRICPION

Tubería de acero inoxidable austenítico, con costura y extremos biselados

1.2 ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Definir los espacios para el trazo de las tuberias identificar los accesorios correctos de interconexion de las tuberias. Se debe limpiar el interior de cada tubo para elimiinar impurezas.

1.3 PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

se debe relizar correctamente la instalacion y soldadura de cada tramo y se bebe soporetala tuberia en tramos de 4 metros como máximo

1.4 ALCANCE

- Materiales descritos
- Equipos y herramientas
- Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.
- pruebas de funcionamiento

1.5 ENSAYOS A REALIZAR

se debe realizar una prueba de presion para verificar que no se presenten fugas enn las uniones de las tuberias.

1.6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Tuberia de acero inoxidable ø 1/4"

1.7 MATERIALES

Fundete, Soportes en Chanel U, Pernos Anclaje, aislamiento

1.8 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Transporte, soldadura, herramientas manuales

1.9 DESPERDICIOS

Incluidos SI

1.10 MANO DE OBRA

Oficial de soldadura, obrero especialista, obrero

1.11 REFERENCIAS Y OTRA NORMAS O ESPECIFICACIONES

ASTM A312 / A312M -11

Standard Specification for Seamless, Welded, and Heavily Cold Worked Austenitic Stainless Steel Pipes.

MATERIAL:

Acero inoxidable austenítico SAE/ AISI 304.

El proponente debe adjuntar con la oferta certificado de calidad (físico o digital) expedido por el fabricante en el cual se evidencie el cumplimiento de los siguientes parámetros:

Dimensiones bajo norma ANSI B36.19 American National Standard for stainless steel pipe.

• ASTM A312: Especificación de la norma para tuberías de acero inoxidable austeníticas sin costura, trabajadas en frío y soldadas

• ASTM A403: Especificación de la norma para tuberías de acero inoxidable austeníticas

• ASTM A554: Especificación de la norma para tuberías mecánicas de acero inoxidable soldadas

• ASTM A999: Especificación de la norma para tuberías de acero inoxidable y aleaciones

1.12 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

metro lineal, incluyendo uniones codos tees incluidos soldadura accesorios, soportes estructurales

1.13 NO CONFIRMIDAD

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

2. VALVULA DE CORTE ⌀ 1/4"

2.1 DESCRICPION

Se suministrará e instalará en los sitios indicados en los planos del proyecto válvulasde corte las cuales serán del tipo bola o esfera, con cuerpo en acero inoxidable calidad 316, ensamblada con flange de 4n tornillos, con anillos intercambiables, marca CIM, STARLETT, CHANGDEL o similar aprobada por el director de obra, con asiento de teflón y conexión para roscar ó soldar, diseñadas para una presión de 200 PSI.

Las válvulas se utilizarán para aislar los circuitos de distribución de gases y como elementos terminales en la infraestructura de los gases especiales

2.2 ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Si se encuentran localizadas dentro del falso techo, deberá solicitarse al constructor un punto de acceso debidamente demarcado para su accionamiento.

2.3 PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Localizar las valvulas en lugares donde su manipulacion sea de facil acceso. l

2.4 ALCANCE

- Materiales descritos
- Equipos y herramientas
- Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.
- pruebas de funcionamiento

2.5 ENSAYOS A REALIZAR

se debe realizar una prueba de presion para verificar que no se presenten fugas enn las uniones de las tuberias.

2.6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Valvula de corte ⍉ 1/4"

2.7 MATERIALES

- Cuerpo, vástago y partes internas: Acero Inoxidable AISI 316.
- Junta y asiento: PTFE.
- Maneta: Inoxidable AISI 316 (desmontable)
- BSPP (Opcional NPT bajo pedido)
- Temperatura: -54ºC a +232ºC.

2.8 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Transporte, soldadura, herramientas manuales

2.9 DESPERDICIOS

Incluidos NO

2.10 MANO DE OBRA

Oficial de soldadura, obrero especialista, obrero

2.11 REFERENCIAS Y OTRA NORMAS O ESPECIFICACIONES

ASTM A312 / A312M -11

Standard Specification for Seamless, Welded, and Heavily Cold Worked Austenitic Stainless Steel Pipes.

MATERIAL:

Acero inoxidable austenítico SAE/ AISI 304.

El proponente debe adjuntar con la oferta certificado de calidad (físico o digital) expedido por el fabricante en el cual se evidencie el cumplimiento de los siguientes parámetros:

Dimensiones bajo norma ANSI B36.19 American National Standard for stainless steel pipe.

• ASTM A312: Especificación de la norma para tuberías de acero inoxidable austeníticas sin costura, trabajadas en frío y soldadas

• ASTM A403: Especificación de la norma para tuberías de acero inoxidable austeníticas

• ASTM A554: Especificación de la norma para tuberías mecánicas de acero inoxidable soldadas

• ASTM A999: Especificación de la norma para tuberías de acero inoxidable y aleaciones

2.12 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

unidad, incluyendo uniones codos tees incluidos soldadura accesorios, soportes estructurales

2.13 NO CONFIRMIDAD

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

3. VALVULA REDUCTORA DE PRESION ⌀ 1/4"

3.1 DESCRICPION

Se suministrará e instalará en los sitios indicados en los planos del proyecto válvulas lreductora de presion, válvula reductora de presión autopilotada para vapor y aire comprimido en fundición nodular. El control de lapresión de salida puede ser ajustada a distancia por la variación de la señal de presión en el diafragma piloto. inclute manometro

3.2 ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

La válvula debe ser instalada en una tubería horizontal con ladirección del flujo según la flecha del cuerpo. Se entregan instrucciones de instalación y mantenimiento con cada válvula.

3.3 PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Localizar las valvulas en lugares donde su manipulacion sea de facil acceso. l

3.4 ALCANCE

- Materiales descritos
- Equipos y herramientas
- Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.
- pruebas de funcionamiento

3.5 ENSAYOS A REALIZAR

se debe realizar una prueba de presion para verificar que no se presenten fugas enn las uniones de las tuberias.

3.6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

valvula reductora de presion ⌀ 1/4"

3.7 MATERIALES

- Cuerpo, vástago y partes internas: Acero Inoxidable AISI 316.
- Junta y asiento: PTFE.
- Maneta: Inoxidable AISI 316 (desmontable)
- BSPP (Opcional NPT bajo pedido)
- Temperatura: -54ºC a +232ºC.

3.8 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Transporte, soldadura, herramientas manuales

3.9 DESPERDICIOS

Incluidos NO

3.10 MANO DE OBRA

Oficial de soldadura, obrero especialista, obrero

3.11 REFERENCIAS Y OTRA NORMAS O ESPECIFICACIONES

ASTM A312 / A312M -11

Standard Specification for Seamless, Welded, and Heavily Cold Worked Austenitic Stainless Steel Pipes.

MATERIAL:

Acero inoxidable austenítico SAE/ AISI 304.

El proponente debe adjuntar con la oferta certificado de calidad (físico o digital) expedido por el fabricante en el cual se evidencie el cumplimiento de los siguientes parámetros:

Dimensiones bajo norma ANSI B36.19 American National Standard for stainless steel pipe.

• ASTM A312: Especificación de la norma para tuberías de acero inoxidable austeníticas sin costura, trabajadas en frío y soldadas

• ASTM A403: Especificación de la norma para tuberías de acero inoxidable austeníticas

• ASTM A554: Especificación de la norma para tuberías mecánicas de acero inoxidable soldadas

• ASTM A999: Especificación de la norma para tuberías de acero inoxidable y aleaciones

3.12 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

unidad, incluyendo uniones codos tees incluidos soldadura accesorios, soportes estructurales

3.13 NO CONFIRMIDAD

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

4. SISTEMA MANIFOLD ARGON

4.1 DESCRICPION

Los manifolds automáticos están diseñados para el suministro constante e ininterrumpido de gas , a cada laboratorio, a través de la sustitución del sistema de suministro principal o en uso, al de reserva en forma automática. Las conexiones y tuberías se han diseñado para entrega máxima del flujo, con una caída mínima de presión en el sistema.

En caso de manifold manual, la operación se realiza bajo el mismo principio, a través del cierre y apertura de dos válvulas manualmente.

Cada manifold (MS) incluye los siguientes componentes y características: regulador, cabezal que fácilmente pueden expandirse, pigtails (colas de marrano) con válvulas check y soportes para su colocación a pared.

Los Pigtails deberán ser flexibles, de 24” de largo, tubo interior de Teflon®, recubierta con malla tramada de acero inoxidable, incluyendo válvula check (los asientos deberán ser de Viton para mezclas de Argón/Metano y EPDM para el resto de los gases), la válvula check está colocada hacia el cabezal.

4.2 ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

El tamaño de manifold debe ser acorde a los requerimientos de consumo, así como al gas que se necesite en las diferentes áreas del laboratorio.

4.3 PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Durante el proceso de instalación y de operación de las centrales de gases especiales deberán tenerse en cuenta los riesgos generados por estos.

Gases Inertes (Principal Peligro: Asfixia)

Los productos inertes, si se liberan en áreas confinadas, pueden desplazar el contenido de oxígeno del aire por debajo del nivel que es necesario para poder sobrevivir.

OSHA establece una concentración mínima de 19.5% de oxígeno para cualquier área de trabajo. La asfixia es el peligro más comúnmente relacionado con los productos gaseosos inertes. La

ventilación adecuada y la supervisión del contenido de oxígeno en la atmósfera de las áreas confinadas son las mejores formas de disminuir este peligro. El gas fluye desde los cilindros a través de los pigtails y el cabezal llegando a la válvula master, si la válvula se encuentra abierta, llega entonces al regulador y finalmente al punto de consumo.

4.4 ALCANCE

- Materiales descritos
- Equipos y herramientas
- Desperdicios, mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.
- pruebas de funcionamiento

4.5 ENSAYOS A REALIZAR

La entrega final de presión es controlada por el regulador y cuando los cilindros se vacían el manómetro de alta presión lo indica y en ese momento la válvula master se cierra y se cambian los cilindros vacíos por llenos, ahora la válvula master debe abrirse L-E-N-T-A-M-E-N-T-E , de esa forma tenemos gas disponible para el punto de consumo.

Es pertinente hacer énfasis en que, siempre, todas las válvulas, tanto las de los cilindros como las válvulas master deben abrirse L-E-N-TA-M-E-N-T-E.

4.6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Sistema manifold Argon

4.7 MATERIALES

Alarmas, valvulas de coprtes y reguladoras de presion, mangueras y accesorios

4.8 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Transportes, montacaragas. PH descaraga del camion

4.9 DESPERDICIOS

Incluidos NO

4.10 MANO DE OBRA

Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes

4.11 REFERENCIAS Y OTRA NORMAS O ESPECIFICACIONES

ASTM A312 / A312M -11

Standard Specification for Seamless, Welded, and Heavily Cold Worked Austenitic Stainless Steel Pipes.

MATERIAL:

Acero inoxidable austenítico SAE/ AISI 304.

El proponente debe adjuntar con la oferta certificado de calidad (físico o digital) expedido por el fabricante en el cual se evidencie el cumplimiento de los siguientes parámetros:

Dimensiones bajo norma ANSI B36.19 American National Standard for stainless steel pipe.

• ASTM A312: Especificación de la norma para tuberías de acero inoxidable austeníticas sin costura, trabajadas en frío y soldadas

• ASTM A403: Especificación de la norma para tuberías de acero inoxidable austeníticas

• ASTM A554: Especificación de la norma para tuberías mecánicas de acero inoxidable soldadas

• ASTM A999: Especificación de la norma para tuberías de acero inoxidable y aleaciones

4.12 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Accesorios

4.13 NO CONFIRMIDAD

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

5. SISTEMA MANIFOLD AIRE

5.1 DESCRICPION

Los manifolds automáticos están diseñados para el suministro constante e ininterrumpido de gas , a cada laboratorio, a través de la sustitución del sistema de suministro principal o en uso, al de reserva en forma automática. Las conexiones y tuberías se han diseñado para entrega máxima del flujo, con una caída mínima de presión en el sistema.

En caso de manifold manual, la operación se realiza bajo el mismo principio, a través del cierre y apertura de dos válvulas manualmente.

Cada manifold (MS) incluye los siguientes componentes y características: regulador, cabezal que fácilmente pueden expandirse, pigtails (colas de marrano) con válvulas check y soportes para su colocación a pared.

Los Pigtails deberán ser flexibles, de 24” de largo, tubo interior de Teflon®, recubierta con malla tramada de acero inoxidable, incluyendo válvula check (los asientos deberán ser de Viton para

mezclas de Argón/Metano y EPDM para el resto de los gases), la válvula check está colocada hacia el cabezal.

5.2 ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

El tamaño de manifold debe ser acorde a los requerimientos de consumo, así como al gas que se necesite en las diferentes áreas del laboratorio.

5.3 PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Durante el proceso de instalación y de operación de las centrales de gases especiales deberán tenerse en cuenta los riesgos generados por estos.

Gases Inertes (Principal Peligro: Asfixia)

Los productos inertes, si se liberan en áreas confinadas, pueden desplazar el contenido de oxígeno del aire por debajo del nivel que es necesario para poder sobrevivir.

OSHA establece una concentración mínima de 19.5% de oxígeno para cualquier área de trabajo. La asfixia es el peligro más comúnmente relacionado con los productos gaseosos inertes. La ventilación adecuada y la supervisión del contenido de oxígeno en la atmósfera de las áreas confinadas son las mejores formas de disminuir este peligro. El gas fluye desde los cilindros a través de los pigtails y el cabezal llegando a la válvula master, si la válvula se encuentra abierta, llega entonces al regulador y finalmente al punto de consumo.

5.4 ALCANCE

- Materiales descritos
- Equipos y herramientas
- Desperdicios, mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.
- pruebas de funcionamiento

5.5 ENSAYOS A REALIZAR

La entrega final de presión es controlada por el regulador y cuando los cilindros se vacían el manómetro de alta presión lo indica y en ese momento la válvula master se cierra y se cambian los cilindros vacíos por llenos, ahora la válvula master debe abrirse L-E-N-T-A-M-E-N-T-E , de esa forma tenemos gas disponible para el punto de consumo.

Es pertinente hacer énfasis en que, siempre, todas las válvulas, tanto las de los cilindros como las válvulas master deben abrirse L-E-N-TA-M-E-N-T-E.

5.6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Sistema manifold Aire

5.7 MATERIALES

Alarmas, valvulas de coprtes y reguladoras de presion, mangueras y accesorios

5.8 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Transportes, montacaragas. PH descaraga del camion

5.9 DESPERDICIOS

Incluidos NO

5.10 MANO DE OBRA

Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes

5.11 REFERENCIAS Y OTRA NORMAS O ESPECIFICACIONES

ASTM A312 / A312M -11

Standard Specification for Seamless, Welded, and Heavily Cold Worked Austenitic Stainless Steel Pipes.

MATERIAL:

Acero inoxidable austenítico SAE/ AISI 304.

El proponente debe adjuntar con la oferta certificado de calidad (físico o digital) expedido por el fabricante en el cual se evidencie el cumplimiento de los siguientes parámetros:

Dimensiones bajo norma ANSI B36.19 American National Standard for stainless steel pipe.

• ASTM A312: Especificación de la norma para tuberías de acero inoxidable austeníticas sin costura, trabajadas en frío y soldadas

• ASTM A403: Especificación de la norma para tuberías de acero inoxidable austeníticas

• ASTM A554: Especificación de la norma para tuberías mecánicas de acero inoxidable soldadas

• ASTM A999: Especificación de la norma para tuberías de acero inoxidable y aleaciones

5.12 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Accesorios

5.13 NO CONFIRMIDAD

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

6. SISTEMA MANIFOLD ACETILENO

6.1 DESCRICPION

Los manifolds automáticos están diseñados para el suministro constante e ininterrumpido de gas , a cada laboratorio, a través de la sustitución del sistema de suministro principal o en uso, al de reserva en forma automática. Las conexiones y tuberías se han diseñado para entrega máxima del flujo, con una caída mínima de presión en el sistema.

En caso de manifold manual, la operación se realiza bajo el mismo principio, a través del cierre y apertura de dos válvulas manualmente.

Cada manifold (MS) incluye los siguientes componentes y características: regulador, cabezal que fácilmente pueden expandirse, pigtails (colas de marrano) con válvulas check y soportes para su colocación a pared.

Los Pigtails deberán ser flexibles, de 24” de largo, tubo interior de Teflon®, recubierta con malla tramada de acero inoxidable, incluyendo válvula check (los asientos deberán ser de Viton para mezclas de Argón/Metano y EPDM para el resto de los gases), la válvula check está colocada hacia el cabezal.

6.2 ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

El tamaño de manifold debe ser acorde a los requerimientos de consumo, así como al gas que se necesite en las diferentes áreas del laboratorio.

6.3 PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Durante el proceso de instalación y de operación de las centrales de gases especiales deberán tenerse en cuenta los riesgos generados por estos.

Gases Inertes (Principal Peligro: Asfixia)

Los productos inertes, si se liberan en áreas confinadas, pueden desplazar el contenido de oxígeno del aire por debajo del nivel que es necesario para poder sobrevivir.

OSHA establece una concentración mínima de 19.5% de oxígeno para cualquier área de trabajo. La asfixia es el peligro más comúnmente relacionado con los productos gaseosos inertes. La ventilación adecuada y la supervisión del contenido de oxígeno en la atmósfera de las áreas confinadas son las mejores formas de disminuir este peligro. El gas fluye desde los cilindros a través de los pigtails y el cabezal llegando a la válvula master, si la válvula se encuentra abierta, llega entonces al regulador y finalmente al punto de consumo.

6.4 ALCANCE

- Materiales descritos
- Equipos y herramientas
- Desperdicios, mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.
- pruebas de funcionamiento

6.5 ENSAYOS A REALIZAR

La entrega final de presión es controlada por el regulador y cuando los cilindros se vacían el manómetro de alta presión lo indica y en ese momento la válvula master se cierra y se cambian los cilindros vacíos por llenos, ahora la válvula master debe abrirse L-E-N-T-A-M-E-N-T-E , de esa forma tenemos gas disponible para el punto de consumo.

Es pertinente hacer énfasis en que, siempre, todas las válvulas, tanto las de los cilindros como las válvulas master deben abrirse L-E-N-TA-M-E-N-T-E.

6.6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Sistema manifold Acetileno

6.7 MATERIALES

Alarmas, valvulas de coprtes y reguladoras de presion, mangueras y accesorios

6.8 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Transportes, montacaragas. PH descaraga del camion

6.9 DESPERDICIOS

Incluidos NO

6.10 MANO DE OBRA

Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes

6.11 REFERENCIAS Y OTRA NORMAS O ESPECIFICACIONES

ASTM A312 / A312M -11

Standard Specification for Seamless, Welded, and Heavily Cold Worked Austenitic Stainless Steel Pipes.

MATERIAL:

Acero inoxidable austenítico SAE/ AISI 304.

El proponente debe adjuntar con la oferta certificado de calidad (físico o digital) expedido por el fabricante en el cual se evidencie el cumplimiento de los siguientes parámetros:

Dimensiones bajo norma ANSI B36.19 American National Standard for stainless steel pipe.

• ASTM A312: Especificación de la norma para tuberías de acero inoxidable austeníticas sin costura, trabajadas en frío y soldadas

• ASTM A403: Especificación de la norma para tuberías de acero inoxidable austeníticas

• ASTM A554: Especificación de la norma para tuberías mecánicas de acero inoxidable soldadas

• ASTM A999: Especificación de la norma para tuberías de acero inoxidable y aleaciones

6.12 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Accesorios

6.13 NO CONFIRMIDAD

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

7. SISTEMA MANIFOLD CO2

7.1 DESCRICPION

Los manifolds automáticos están diseñados para el suministro constante e ininterrumpido de gas, a cada laboratorio, a través de la sustitución del sistema de suministro principal o en uso, al de reserva en forma automática. Las conexiones y tuberías se han diseñado para entrega máxima del flujo, con una caída mínima de presión en el sistema.

En caso de manifold manual, la operación se realiza bajo el mismo principio, a través del cierre y apertura de dos válvulas manualmente.

Cada manifold (MS) incluye los siguientes componentes y características: regulador, cabezal que fácilmente pueden expandirse, pigtails (colas de marrano) con válvulas check y soportes para su colocación a pared.

Los Pigtails deberán ser flexibles, de 24” de largo, tubo interior de Teflon®, recubierta con malla tramada de acero inoxidable, incluyendo válvula check (los asientos deberán ser de Viton para mezclas de Argón/Metano y EPDM para el resto de los gases), la válvula check está colocada hacia el cabezal.

7.2 ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

El tamaño de manifold debe ser acorde a los requerimientos de consumo, así como al gas que se necesite en las diferentes áreas del laboratorio.

7.3 PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Durante el proceso de instalación y de operación de las centrales de gases especiales deberán tenerse en cuenta los riesgos generados por estos.

Gases Inertes (Principal Peligro: Asfixia)

Los productos inertes, si se liberan en áreas confinadas, pueden desplazar el contenido de oxígeno del aire por debajo del nivel que es necesario para poder sobrevivir.

OSHA establece una concentración mínima de 19.5% de oxígeno para cualquier área de trabajo. La asfixia es el peligro más comúnmente relacionado con los productos gaseosos inertes. La ventilación adecuada y la supervisión del contenido de oxígeno en la atmósfera de las áreas confinadas son las mejores formas de disminuir este peligro. El gas fluye desde los cilindros a través de los pigtails y el cabezal llegando a la válvula master, si la válvula se encuentra abierta, llega entonces al regulador y finalmente al punto de consumo.

7.4 ALCANCE

- Materiales descritos
- Equipos y herramientas
- Desperdicios, mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.
- pruebas de funcionamiento

7.5 ENSAYOS A REALIZAR

La entrega final de presión es controlada por el regulador y cuando los cilindros se vacían el manómetro de alta presión lo indica y en ese momento la válvula master se cierra y se cambian los cilindros vacíos por llenos, ahora la válvula master debe abrirse L-E-N-T-A-M-E-N-T-E , de esa forma tenemos gas disponible para el punto de consumo.

Es pertinente hacer énfasis en que, siempre, todas las válvulas, tanto las de los cilindros como las válvulas master deben abrirse L-E-N-TA-M-E-N-T-E.

7.6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Sistema manifold CO2

7.7 MATERIALES

Alarmas, valvulas de coprtes y reguladoras de presion, mangueras y accesorios

7.8 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Transportes, montacaragas. PH descaraga del camion

7.9 DESPERDICIOS

Incluidos NO

7.10 MANO DE OBRA

Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes

7.11 REFERENCIAS Y OTRA NORMAS O ESPECIFICACIONES

ASTM A312 / A312M -11

Standard Specification for Seamless, Welded, and Heavily Cold Worked Austenitic Stainless Steel Pipes.

MATERIAL:

Acero inoxidable austenítico SAE/ AISI 304.

El proponente debe adjuntar con la oferta certificado de calidad (físico o digital) expedido por el fabricante en el cual se evidencie el cumplimiento de los siguientes parámetros:

Dimensiones bajo norma ANSI B36.19 American National Standard for stainless steel pipe.

• ASTM A312: Especificación de la norma para tuberías de acero inoxidable austeníticas sin costura, trabajadas en frío y soldadas

• ASTM A403: Especificación de la norma para tuberías de acero inoxidable austeníticas

• ASTM A554: Especificación de la norma para tuberías mecánicas de acero inoxidable soldadas

• ASTM A999: Especificación de la norma para tuberías de acero inoxidable y aleaciones

7.12 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Accesorios

7.13 NO CONFIRMIDAD

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

8. SISTEMA MANIFOLD OXIDO NITROSO

8.1 DESCRICPION

Los manifolds automáticos están diseñados para el suministro constante e ininterrumpido de gas, a cada laboratorio, a través de la sustitución del sistema de suministro principal o en uso, al de reserva en forma automática. Las conexiones y tuberías se han diseñado para entrega máxima del flujo, con una caída mínima de presión en el sistema.

En caso de manifold manual, la operación se realiza bajo el mismo principio, a través del cierre y apertura de dos válvulas manualmente.

Cada manifold (MS) incluye los siguientes componentes y características: regulador, cabezal que fácilmente pueden expandirse, pigtails (colas de marrano) con válvulas check y soportes para su colocación a pared.

Los Pigtails deberán ser flexibles, de 24" de largo, tubo interior de Teflon®, recubierta con malla tramada de acero inoxidable, incluyendo válvula check (los asientos deberán ser de Viton para mezclas de Argón/Metano y EPDM para el resto de los gases), la válvula check está colocada hacia el cabezal.

8.2 ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

El tamaño de manifold debe ser acorde a los requerimientos de consumo, así como al gas que se necesite en las diferentes áreas del laboratorio.

8.3 PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Durante el proceso de instalación y de operación de las centrales de gases especiales deberán tenerse en cuenta los riesgos generados por estos.

Gases Inertes (Principal Peligro: Asfixia)

Los productos inertes, si se liberan en áreas confinadas, pueden desplazar el contenido de oxígeno del aire por debajo del nivel que es necesario para poder sobrevivir.

OSHA establece una concentración mínima de 19.5% de oxígeno para cualquier área de trabajo. La asfixia es el peligro más comúnmente relacionado con los productos gaseosos inertes. La ventilación adecuada y la supervisión del contenido de oxígeno en la atmósfera de las áreas confinadas son las mejores formas de disminuir este peligro. El gas fluye desde los cilindros a través de los pigtails y el cabezal llegando a la válvula master, si la válvula se encuentra abierta, llega entonces al regulador y finalmente al punto de consumo.

8.4 ALCANCE

- Materiales descritos
- Equipos y herramientas
- Desperdicios, mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.
- pruebas de funcionamiento

8.5 ENSAYOS A REALIZAR

La entrega final de presión es controlada por el regulador y cuando los cilindros se vacían el manómetro de alta presión lo indica y en ese momento la válvula master se cierra y se cambian los cilindros vacíos por llenos, ahora la válvula master debe abrirse L-E-N-T-A-M-E-N-T-E , de esa forma tenemos gas disponible para el punto de consumo.

Es pertinente hacer énfasis en que, siempre, todas las válvulas, tanto las de los cilindros como las válvulas master deben abrirse L-E-N-TA-M-E-N-T-E.

8.6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Sistema manifold Oxido Nitroso

8.7 MATERIALES

Alarmas, valvulas de coprtes y reguladoras de presion, mangueras y accesorios

8.8 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Transportes, montacaragas. PH descaraga del camion

8.9 DESPERDICIOS

Incluidos NO

8.10 MANO DE OBRA

Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes

8.11 REFERENCIAS Y OTRA NORMAS O ESPECIFICACIONES

ASTM A312 / A312M -11

Standard Specification for Seamless, Welded, and Heavily Cold Worked Austenitic Stainless Steel Pipes.

MATERIAL:

Acero inoxidable austenítico SAE/ AISI 304.

El proponente debe adjuntar con la oferta certificado de calidad (físico o digital) expedido por el fabricante en el cual se evidencie el cumplimiento de los siguientes parámetros:

Dimensiones bajo norma ANSI B36.19 American National Standard for stainless steel pipe.

• ASTM A312: Especificación de la norma para tuberías de acero inoxidable austeníticas sin costura, trabajadas en frío y soldadas

• ASTM A403: Especificación de la norma para tuberías de acero inoxidable austeníticas

• ASTM A554: Especificación de la norma para tuberías mecánicas de acero inoxidable soldadas

• ASTM A999: Especificación de la norma para tuberías de acero inoxidable y aleaciones

8.12 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Accesorios

8.13 NO CONFIRMIDAD

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

9. SISTEMA MANIFOLD HELIO

9.1 DESCRICPION

Los manifolds automáticos están diseñados para el suministro constante e ininterrumpido de gas, a cada laboratorio, a través de la sustitución del sistema de suministro principal o en uso, al de reserva en forma automática. Las conexiones y tuberías se han diseñado para entrega máxima del flujo, con una caída mínima de presión en el sistema.

En caso de manifold manual, la operación se realiza bajo el mismo principio, a través del cierre y apertura de dos válvulas manualmente.

Cada manifold (MS) incluye los siguientes componentes y características: regulador, cabezal que fácilmente pueden expandirse, pigtails (colas de marrano) con válvulas check y soportes para su colocación a pared.

Los Pigtails deberán ser flexibles, de 24” de largo, tubo interior de Teflon®, recubierta con malla tramada de acero inoxidable, incluyendo válvula check (los asientos deberán ser de Viton para mezclas de Argón/Metano y EPDM para el resto de los gases), la válvula check está colocada hacia el cabezal.

9.2 ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

El tamaño de manifold debe ser acorde a los requerimientos de consumo, así como al gas que se necesite en las diferentes áreas del laboratorio.

9.3 PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Durante el proceso de instalación y de operación de las centrales de gases especiales deberán tenerse en cuenta los riesgos generados por estos.

Gases Inertes (Principal Peligro: Asfixia)

Los productos inertes, si se liberan en áreas confinadas, pueden desplazar el contenido de oxígeno del aire por debajo del nivel que es necesario para poder sobrevivir.

OSHA establece una concentración mínima de 19.5% de oxígeno para cualquier área de trabajo. La asfixia es el peligro más comúnmente relacionado con los productos gaseosos inertes. La ventilación adecuada y la supervisión del contenido de oxígeno en la atmósfera de las áreas confinadas son las mejores formas de disminuir este peligro. El gas fluye desde los cilindros a través de los pigtails y el cabezal llegando a la válvula master, si la válvula se encuentra abierta, llega entonces al regulador y finalmente al punto de consumo.

9.4 ALCANCE

- Materiales descritos
- Equipos y herramientas
- Desperdicios, mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.
- pruebas de funcionamiento

9.5 ENSAYOS A REALIZAR

La entrega final de presión es controlada por el regulador y cuando los cilindros se vacían el manómetro de alta presión lo indica y en ese momento la válvula master se cierra y se cambian los cilindros vacíos por llenos, ahora la válvula master debe abrirse L-E-N-T-A-M-E-N-T-E , de esa forma tenemos gas disponible para el punto de consumo.

Es pertinente hacer énfasis en que, siempre, todas las válvulas, tanto las de los cilindros como las válvulas master deben abrirse L-E-N-TA-M-E-N-T-E.

9.6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Sistema manifold Helio

9.7 MATERIALES

Alarmas, valvulas de coprtes y reguladoras de presion, mangueras y accesorios

9.8 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Transportes, montacaragas. PH descaraga del camion

9.9 DESPERDICIOS

Incluidos NO

9.10 MANO DE OBRA

Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes

9.11 REFERENCIAS Y OTRA NORMAS O ESPECIFICACIONES

ASTM A312 / A312M -11

Standard Specification for Seamless, Welded, and Heavily Cold Worked Austenitic Stainless Steel Pipes.

MATERIAL:

Acero inoxidable austenítico SAE/ AISI 304.

El proponente debe adjuntar con la oferta certificado de calidad (físico o digital) expedido por el fabricante en el cual se evidencie el cumplimiento de los siguientes parámetros:

Dimensiones bajo norma ANSI B36.19 American National Standard for stainless steel pipe.

• ASTM A312: Especificación de la norma para tuberías de acero inoxidable austeníticas sin costura, trabajadas en frío y soldadas

• ASTM A403: Especificación de la norma para tuberías de acero inoxidable austeníticas

• ASTM A554: Especificación de la norma para tuberías mecánicas de acero inoxidable soldadas

• ASTM A999: Especificación de la norma para tuberías de acero inoxidable y aleaciones

9.12 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Accesorios

9.13 NO CONFIRMIDAD

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

10. SISTEMA MANIFOLD NITROGENO

10.1 DESCRICPION

Los manifolds automáticos están diseñados para el suministro constante e ininterrumpido de gas, a cada laboratorio, a través de la sustitución del sistema de suministro principal o en uso, al de reserva en forma automática. Las conexiones y tuberías se han diseñado para entrega máxima del flujo, con una caída mínima de presión en el sistema.

En caso de manifold manual, la operación se realiza bajo el mismo principio, a través del cierre y apertura de dos válvulas manualmente.

Cada manifold (MS) incluye los siguientes componentes y características: regulador, cabezal que fácilmente pueden expandirse, pigtails (colas de marrano) con válvulas check y soportes para su colocación a pared.

Los Pigtails deberán ser flexibles, de 24" de largo, tubo interior de Teflon®, recubierta con malla tramada de acero inoxidable, incluyendo válvula check (los asientos deberán ser de Viton para mezclas de Argón/Metano y EPDM para el resto de los gases), la válvula check está colocada hacia el cabezal.

10.2 ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

El tamaño de manifold debe ser acorde a los requerimientos de consumo, así como al gas que se necesite en las diferentes áreas del laboratorio.

10.3 PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Durante el proceso de instalación y de operación de las centrales de gases especiales deberán tenerse en cuenta los riesgos generados por estos.

Gases Inertes (Principal Peligro: Asfixia)

Los productos inertes, si se liberan en áreas confinadas, pueden desplazar el contenido de oxígeno del aire por debajo del nivel que es necesario para poder sobrevivir.

OSHA establece una concentración mínima de 19.5% de oxígeno para cualquier área de trabajo. La asfixia es el peligro más comúnmente relacionado con los productos gaseosos inertes. La ventilación adecuada y la supervisión del contenido de oxígeno en la atmósfera de las áreas confinadas son las mejores formas de disminuir este peligro. El gas fluye desde los cilindros a través de los pigtails y el cabezal llegando a la válvula master, si la válvula se encuentra abierta, llega entonces al regulador y finalmente al punto de consumo.

10.4 ALCANCE

- Materiales descritos
- Equipos y herramientas
- Desperdicios, mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.
- pruebas de funcionamiento

10.5 ENSAYOS A REALIZAR

La entrega final de presión es controlada por el regulador y cuando los cilindros se vacían el manómetro de alta presión lo indica y en ese momento la válvula master se cierra y se cambian los cilindros vacíos por llenos, ahora la válvula master debe abrirse L-E-N-T-A-M-E-N-T-E , de esa forma tenemos gas disponible para el punto de consumo.

Es pertinente hacer énfasis en que, siempre, todas las válvulas, tanto las de los cilindros como las válvulas master deben abrirse L-E-N-TA-M-E-N-T-E.

10.6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Sistema manifold Nitrogeno

10.7 MATERIALES

Alarmas, valvulas de coprtes y reguladoras de presion, mangueras y accesorios

10.8 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Transportes, montacaragas. PH descaraga del camion

10.9 DESPERDICIOS

Incluidos NO

10.10 MANO DE OBRA

Tecnicos expertos, auxiliares tecnicos, ayudantes

10.11 REFERENCIAS Y OTRA NORMAS O ESPECIFICACIONES

ASTM A312 / A312M -11

Standard Specification for Seamless, Welded, and Heavily Cold Worked Austenitic Stainless Steel Pipes.

MATERIAL:

Acero inoxidable austenítico SAE/ AISI 304.

El proponente debe adjuntar con la oferta certificado de calidad (físico o digital) expedido por el fabricante en el cual se evidencie el cumplimiento de los siguientes parámetros:

Dimensiones bajo norma ANSI B36.19 American National Standard for stainless steel pipe.

• ASTM A312: Especificación de la norma para tuberías de acero inoxidable austeníticas sin costura, trabajadas en frío y soldadas

• ASTM A403: Especificación de la norma para tuberías de acero inoxidable austeníticas

• ASTM A554: Especificación de la norma para tuberías mecánicas de acero inoxidable soldadas

• ASTM A999: Especificación de la norma para tuberías de acero inoxidable y aleaciones

10.12 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

UNIDAD COMPLETA INCLUYENDO: Accesorios

10.13 NO CONFIRMIDAD

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