COLNAV

NIT:900260790-1

INFORME FINAL

CTO N° 160–4–17: ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA ADECUACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA CENTRAL DE GASES MEDICINALES Y SUS REDES, ADEMÁS DEL CUMPLIMIENTO DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA DE LA CENTRAL DE PRODUCCIÓN DE AIRE MEDICINAL DEL HOSPITAL CENTRAL DE LA POLICIA

HOSPITAL CENTRAL DE LA POLICÍA NACIONAL

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 31235106
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

COLNAV

NIT:900260790-1

Contenido

1. INTRODUCCION 3
2. GENERALIDADES 3
2.1. DESCRIPCION DEL HOCEN 3
2.2. GASES MEDICINALES EN INSTITUCIONES DE ALTA COMPLEJIDAD 3
3. ESTUDIO Y DISEÑO DE GASES 4
4. PROYECTO CONSTRUCTIVO 4
4.1. REQUERIMIENTOS DE LA CENTRAL DE GASES MEDICINALES 4
4.1.1. AREA DE ALMACENAMIENTO 5
4.2. DOCUMENTOS PARA OBTENCIÓN DE MODIFICACIÓN DE LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN: DISEÑO ARQUITECTONICO - DISEÑO Y CALCULO ESTRUCTURAL - ESTUDIO DE SUELOS 6
4.3. DISEÑO HIDROSANITARIO - DISEÑO RED CONTRAINCENDIOS - DISEÑO ELECTRICO-CCTV-REDES 6
4.4. DISEÑO REDES GASES MEDICINALES 7
4.5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS 7
5. PRESUPUESTO 97
6. FICHAS TECNICAS 97
7. RECOMENDACIONES GENERALES 97
8. EXPERIENCIA DEL EQUIPO MÍNIMO DE TRABAJO 98

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 31235106
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

1. INTRODUCCION

El Fondo Rotatorio de la Policía entidad del Ministerio de Defensa Nacional de la República de Colombia a través de pliego de condiciones concurso de méritos abierto No. 001 de 2017, ha contratado los estudios y el diseño para la adecuación y mantenimiento de la central de gases medicinales y sus redes, además del cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura de la central de producción de aire medicinal del Hospital Central de la Policía Nacional.

2. GENERALIDADES

2.1. DESCRIPCION DEL HOCEN

El Hospital Central de la Policía Nacional, es un establecimiento de sanidad que atiende a pacientes de la familia policial que necesiten tratamientos catalogados como de: Alta Complejidad, ubicado en la carrera 59 # 26-21 CAN en el centro geográfico de la ciudad de Bogotá. Se encuentra en una zona con gran afluencia vehicular y donde se localizan múltiples entidades del Gobierno Nacional que prestan servicios de la administración pública a nivel regional y urbano, y otros equipamientos educativos, de salud y de bienestar social.

2.2. GASES MEDICINALES EN INSTITUCIONES DE ALTA COMPLEJIDAD

Las instituciones hospitalarias de alta complejidad por lo general se caracterizan por presentar altas demandas diarias de oxigeno medicinal, así como de otros tipos de gases de uso medicinal, lo cual representa un porcentaje alto dentro del rubro de gastos que tienen este tipo de instituciones, por esta razón el considerar como alternativa viable para la reducción de estos costos la implementación de una central de producción de gases medicinales siempre será una buena opción.

En el diseño de la central de producción de gases medicinales del HOCEN se contemplan los siguientes: oxígeno, aire medicinal, dióxido de carbono, aire instrumental, nitrógeno y óxido nitroso.

Dada las diferentes aplicaciones que cada uno tiene en la medicina, gran parte de estos gases son entregados con baja rotación, lo cual facilita la disposición de éstos de manera unitaria mediante cilindros de bajo volumen. Sin embargo, algunos de estos gases demandan consumos elevados como el oxígeno medicinal, el sistema de vacío, y el aire medicinal, en menor proporción el óxido nitroso, el nitrógeno y el dióxido de Carbono, los cuales requieren de un esquema de suministro específico para su distribución.

Ahora bien, con la publicación de las resoluciones 4445 de 1996, la 4257 de 1997 y la 238 de 1999, se estandarizó la edificación de centros hospitalarios. En las anteriores resoluciones, se exige incluir un área específica para el almacenamiento y distribución

COL NAV
NIT:900260790-1

de gases medicinales. No obstante, sólo hasta el 2004, con la divulgación de la resolución 1672. se reglamentó la aplicación de las BPM, para la producción y manejo de los gases medicinales, esta última fue replanteada con la resolución 4410 de 2009, la cual mantiene las anteriores disposiciones, así como la centralización del manejo de estos gases, por lo que la red de gases se diseña sobre esta normatividad.

3. ESTUDIO Y DISEÑO DE GASES

Los gases medicinales, hacen parte del conjunto de medicamentos utilizados para el adecuado tratamiento de enfermedades. Su prescripción y administración debe realizarse con la misma precisión y cuidado que la de cualquier otro medicamento.

Estos se definen según la resolución 4410 de 2009 como: "medicamento constituido por uno o más componentes gaseosos apto para entrar en contacto directo con el organismo humano, de concentración conocida y elaborado de acuerdo con especificaciones farmacopeicas." Se consideran gases medicinales los utilizados en terapia de inhalación, anestesia, diagnóstico *"in vivo"* o para conservar o transportar órganos, tejidos y células destinados al trasplante, siempre que estén en contacto con ellos.

Todos los gases pueden presentar diferentes formas de suministro, esto va a depender de su estado físico, lo que permite clasificarlos como gases licuados o comprimidos.

Los gases licuados se presentan en forma de botellones o recipientes criogénicos portátiles (dewars) y estacionarios (depósitos criogénicos). Estos son tanques aislados térmicamente que facilitan el almacenamiento de los gases en estado líquido, esto lo logran gracias a un sistema adecuado de intercambio de calor en donde el gas se evapora y llega al paciente en estado gaseoso a temperatura ambiente.

Los gases comprimidos (estado gaseoso), pueden ser distribuidos en botellas, cilindros, balas y bloques o agrupaciones de botellas. Son recipientes a presión transportables con distintas capacidades que permiten cubrir todas las necesidades. Por su movilidad constituyen una fuente de suministro idónea en determinadas circunstancias.

4. PROYECTO CONSTRUCTIVO

4.1. REQUERIMIENTOS DE LA CENTRAL DE GASES MEDICINALES

La resolución 4410 de 2009 en el artículo 37 establece como áreas de manufactura las siguientes:

- Áreas de producción
- Llenado
- Acondicionamiento secundario
- Control y garantía de calidad

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 31235106
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

- Almacenamiento
- Mantenimiento
- Accesorias

Como objeto del desarrollo del presente documento los requerimientos serán dados para las áreas de producción, almacenamiento y áreas accesorias.

4.1.1. AREA DE ALMACENAMIENTO

ITEM	REQUERIMIENTO NORMATIVO	FUENTE NORMATIVA
Pisos	Material resistente. Fácil limpieza. Superficie uniforme. Drenajes para condensados. Demarcación de espacios disponibles para tránsito de personal.	Resolución 4410 de 2009 Artículo 42. Resolución 2011012580 de 2011 Aparte 11.
Paredes	Material resistente. Fácil limpieza. Superficie uniforme. Media caña a piso y entre paredes.	
Techo	Material resistente. Fácil limpieza. Superficie uniforme. Media caña a paredes.	
Ventilación	Materiales no combustibles. Se debe garantizar protección contra el ingreso de insectos, roedores u otros agentes externos.	
Puertas	Materiales no combustibles. Se debe garantizar protección contra el ingreso de insectos, roedores u otros agentes externos.	
Otros	Las áreas de producción deben ser iluminadas, especialmente donde se efectúan los controles en línea de producción.	

ITEM	REQUERIMIENTO NORMATIVO	FUENTE NORMATIVA
Pisos	Material resistente. Fácil limpieza. Superficie uniforme. Drenajes para condensados.	Resolución 4410 de 2009 Artículo 42.

COL NAV
NIT:900260790-1

	Demarcación de espacios disponibles para tránsito de personal.	Resolución 2011012580 de 2011 Aparte 11.
Paredes	Material resistente. Fácil limpieza. Superficie uniforme. Media caña a piso y entre paredes.	
Techo	Material resistente. Fácil limpieza. Superficie uniforme. Media caña a paredes.	
Ventilación	Materiales no combustibles. Se debe garantizar protección contra el ingreso de insectos, roedores u otros agentes externos.	
Puertas	Materiales no combustibles. Se debe garantizar protección contra el ingreso de insectos, roedores u otros agentes externos.	
Otros	Las áreas de producción deben ser iluminadas, especialmente donde se efectúan los controles en línea de producción.	

Lo anteriormente expuesto se encuentra también en el primer documento entregado: "Estudio Arquitectónico y funcional".

4.2. DOCUMENTOS PARA OBTENCIÓN DE MODIFICACIÓN DE LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN: DISEÑO ARQUITECTONICO - DISEÑO Y CALCULO ESTRUCTURAL - ESTUDIO DE SUELOS

ANEXO – En ciento cuarenta y tres (143) folios comprendidos en:

- Seis (6) folios de Modificación de licencia y prorroga de la misma
- Tres (3) planos Arquitectónicos.
- Estudio de suelos en cuarenta (40) folios.
- Memorias de Diseño estructural en ochenta y cinco (85) folios.
- Nueve (9) planos Estructurales

4.3. DISEÑO HIDROSANITARIO - DISEÑO RED CONTRAINCENDIOS - DISEÑO ELECTRICO-CCTV-REDES

ANEXO – En Treinta y ocho (38) folios comprendidos en:

- Seis (6) folios de Memorial de Responsabilidad y Memorias de cálculo de redes hidrosanitarias y red contraincendios.

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 31235106
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

- Cuatro (4) planos Redes hidrosanitarias y red contraincendios.
- Veintiún (21) folios de Memorial de Responsabilidad y Memorias de cálculo Eléctricos y redes de Voz, datos y CCTV.
- Siete (7) planos Eléctricos y de voz, datos y CCTV.

4.4. DISEÑO REDES GASES MEDICINALES

ANEXO – En Cincuenta y cuatro (54) folios comprendidos en:

- Memorial de Responsabilidad y Manual de Ingeniería en trece (13) folios.
- Planos de diseños de redes Diez (10).
- Informe de diagnóstico redes existentes en veintidós (22) folios.
- Planos de Levantamiento de redes existentes nueve (9) planos

4.5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

Las especificaciones técnicas entregadas en el primer documento se complementan de acuerdo al presupuesto final proyectado.

ANEXO - Tres (3) planos de especificaciones.

PRELIMINARES.

LOCALIZACION Y REPLANTEO.

Verificando el plano Arquitectónico de localización y cimentación el contratista ejecutará la localización de la nueva construcción, utilizando los instrumentos de precisión necesarios poniendo especial atención en el trazado de los ejes de los muros y la estructura para evitar errores en los ángulos que ellos formen entre sí.

De la localización y estacadas generales deberán dejarse referencias permanentes para nivel y tránsito durante el tiempo que dure la construcción y verificación de la Interventoría.

Medida y forma de pago: Metro cuadrado (M2).

CERRAMIENTO EN LAMINA DE ZINC N°10 CON PARALES EN MADERA Y PIE DE AMIGO (INCLUYE MARCO PARA PUERTA DE ACCESO).

Ejecución de obra de cerramiento provisional en lámina de zinc N° 10, en sentido vertical para evitar accidentes o incidentes por cortadura con los filos de las láminas, sobre piel o elementos y materiales propios de la ejecución de la obra, estas láminas serán ancladas a parales de madera rolliza de Ø10 cm distanciados según el ancho de la

COL NAV
NIT:900260790-1

lámina y pie de amigo en su base o cúspide, con durmiente de 4x4 cm como apoyo, incluye puerta de acceso en lámina de zinc y marco en repisa de madera 8x4 cm .

Medida y forma de pago: Metro cuadrado (M2).

CERRAMIENTO CON LONA VERDE Y CINTA DE SEGURIDAD (INCLUYE PARALES EN MADERA).

Ejecución de obra de cerramiento provisional en lona verde, en sentido horizontal, anclada por la cara interna a parales de madera rolliza de Ø10 cm, con profundidad de 30 cm del nivel del terreno y a la cara externa, a tiras de madera de 1 cm de grosor, distanciados cada 2 ml, y señalizada con cinta de prevención de peligro, a una altura de 1 ml.

Medida y forma de pago: Metro lineal (ML).

CAMPAMENTO DE OBRA (INCLUYE CADENAS Y PORTA CANDADOS, OFICINA, UN BAÑO, UN CAMPAMENTO PARA PERSONAL), INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y SANITARIA PROVISIONAL.

El Contratista de acuerdo con la Interventoría adaptará los espacios necesarios dentro del lote o inmueble si ya existe para el adecuado almacenamiento de materiales y elementos, así como las zonas de trabajo administrativo y de servicios requeridos por necesidades, buscando no entorpecer con ellas la buena marcha de la construcción tomando las precauciones necesarias para que los materiales y elementos almacenados estén seguros y no se deterioren.

El área del campamento debe ser proporcional a las necesidades del proyecto. Tanto los funcionarios de la Institución y la Interventoría y con base en el análisis de lote o del sitio donde se va a ejecutar la obra, analizarán lo localización y capacidad del campamento.

SERVICIOS PROVISIONALES (Si es necesario).

Al iniciar cualquier construcción nueva o de remodelación, se requiere de los servicios de luz, hidrosanitarios, si existe la red en el área.

Las preinstalaciones se tomarán de la red principal del sitio donde se vaya a realizar la obra, previo permiso y su costo por el consumo durante el tiempo de la construcción será por cuenta del Contratista.

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 31235106
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

DESMONTES Y DEMOLICIONES

DESMONTE DE PUERTAS, INCLUYE MARCO.

Las puertas existentes se desmontarán con especial cuidado con el propósito de ser reutilizadas o recicladas, para lo cual se entregarán completamente limpias al delegado de la Institución.
Si al desmontar los marcos presentan o tienen deterioro se darán de baja, previa comunicación con el interventor.

Las hojas de las puertas serán entregadas a la Institución, en buen estado.

Medida y forma de pago: Unidad (UN).

DESMONTE DE VENTANAS METÁLICAS.

Las ventanas existentes se desmontarán con especial cuidado con el propósito de ser reutilizadas o recicladas, para lo cual se entregarán completamente limpias al delegado de la Institución.
Si al desmontar los marcos presentan o tienen deterioro se darán de baja, previa comunicación con el interventor.

Estos elementos serán entregados a la Institución, en buen estado.

Medida y forma de pago: Metro cuadrado (M2).

DESMONTE DE REJAS EXISTENTES.

Las rejas existentes se desmontarán con especial cuidado con el propósito de ser reutilizadas o recicladas, para lo cual se entregarán completamente limpias al delegado de la Institución.
Si al desmontar presentan o tienen deterioro se darán de baja, previa comunicación con el interventor.

Estos elementos serán entregados a la Institución, en buen estado.

Medida y forma de pago: Metro cuadrado (M2).

DESMONTE DE PUERTAS TIPO REJAS.

Las puertas tipo rejas existentes se desmontarán con especial cuidado con el propósito de ser reutilizadas o recicladas, para lo cual se entregarán completamente limpias al delegado de la Institución.
Si al desmontar los marcos presentan o tienen deterioro se darán de baja, previa comunicación con el interventor.

NIT:900260790-1

Estos elementos serán entregados a la Institución, en buen estado.

Medida y forma de pago: Unidad (UN).

DESMONTE DE TUBERÍA ELÉCTRICA EXISTENTE.

La tubería eléctrica será desmontada y se realizará el acopio temporal en el sitio dispuesto por la interventoría y autorizado por la institución, al tratarse de elementos no reciclables y residuos contaminantes, se enviará a escombrera autorizada por el distrito, presentando el debido certificado de disposición final.
Si los elementos desmontados se evidencian cableados, se aislará con cinta las salidas para evitar cualquier corto, mientras se retira.

Medida y forma de pago: Metro lineal (ML).

DESMONTE DE TUBERÍA SANITARIA EXISTENTE.

Desmontar la tubería existente defectuosa o que quede fuera de servicio, para lo que se incluye el taponamiento de salidas sanitarias en el momento que se requiera, al tratarse de elementos no reciclables y residuos contaminantes, se enviara a escombrera autorizada por el distrito, presentando el debido certificado de disposición final.
Si la tubería presenta soportes o anclajes en placas, se retirarán y se realizara la correspondiente entrega a la institución, debidamente inventariado, previa autorización de interventoría.

Medida y forma de pago: Metro lineal (ML).

DESMONTE DE PUNTO ELÉCTRICOS.

Los puntos eléctricos serán desmontados y se realizará el acopio temporal en el sitio dispuesto por la interventoría y autorizado por la institución, al tratarse de elementos no reciclables y residuos contaminantes, se enviará a escombrera autorizada por el distrito, presentando el debido certificado de disposición final.
Si los elementos desmontados se evidencian cableados, se aislará con cinta las salidas para evitar cualquier corto, mientras se retira.

Medida y forma de pago: Unidad (UN).

DESMONTE DE PUNTOS HIDRÁULICOS, INCLUYE TAPONAMIENTO.

Desmontar los puntos hidráulicos existentes, defectuosos o que queden fuera de servicio, para lo que se incluye el taponamiento de salidas hidráulicas en el momento que se requiera, al tratarse de elementos no reciclables y residuos contaminantes, se enviara a escombrera autorizada por el distrito, presentando el debido certificado de disposición final.

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 31235106
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

Si la tubería presenta soportes o anclajes en placas, se retirarán y se realizara la correspondiente entrega a la institución, debidamente inventariado, previa autorización de interventoría.

Medida y forma de pago: Unidad (UN).

DESMONTE DE PUNTOS SANITARIOS, INCLUYE TAPONAMIENTO.

Desmontar los puntos sanitarios existentes, defectuosos o que queden fuera de servicio, para lo que se incluye el taponamiento de salidas sanitarias en el momento que se requiera, al tratarse de elementos no reciclables y residuos contaminantes, se enviara a escombrera autorizada por el distrito, presentando el debido certificado de disposición final.
Si la tubería presenta soportes o anclajes en placas, se retirarán y se realizara la correspondiente entrega a la institución, debidamente inventariado, previa autorización de interventoría.

Medida y forma de pago: Unidad (UN).

DESMONTE DE LÁMPARAS EXISTENTES.

Las lámparas serán desmontadas y entregadas a la Institución para su disposición final. Se retira el cableado no sin antes encintarlo, aislando las salidas para evitar cualquier corto, mientras se retira.

Medida y forma de pago: Unidad (UN).

DESMONTE DE CUBIERTA EN TEJA.

Se refiere a la ejecución de los trabajos para el desmonte de la cubierta existente en las áreas, esta labor se debe realizar con la mayor precaución siendo elementos con deterioro natural por antigüedad, desatornillando los anclajes y retirando la canal existente.

La estructura actual se desmontará y se pondrá a disposición de la Institución.
Está cubierta no será reutilizada, para lo cual se sugiere entregarla al Hospital para su retiro de la obra.

Medida y forma de pago: Metro Cuadrado (M2).

DESMONTE DE CUBIERTA EN POLICARBONATO.

Se refiere a la ejecución de los trabajos para el desmonte de la cubierta existente en las áreas, esta labor se debe realizar con la mayor precaución siendo elementos con

COL NAV
NIT:900260790-1

deterioro natural por antigüedad, desatornillando los anclajes y retirando la canal existente.
La estructura actual se desmontará y se pondrá a disposición de la Institución.
Está cubierta no será reutilizada, para lo cual se sugiere entregarla al Hospital para su retiro de la obra.

Medida y forma de pago: Metro Cuadrado (M2).

DEMOLICIÓN DE ENCHAPE MUROS EXISTENTES.

Se procederá a demoler, en las áreas requeridas y solicitadas por la Institución o por el interventor, Esto con el fin de realizar la instalación de nuevo enchape o cambio de material por necesidades de los espacios adecuados.
Según las características del enchape, se utilizará la herramienta necesaria y adecuada con el objeto de agilizar los trabajos.

Medida y forma de pago: Metro cuadrado (M2).

DEMOLICIÓN DE ENCHAPE PISOS EXISTENTES.

Se procederá a demoler, en las áreas requeridas y solicitadas por la Institución o por el interventor, Esto con el fin de realizar la instalación de nuevo enchape o cambio de material por necesidades de los espacios adecuados.
Según las características del piso, se utilizará la herramienta necesaria y adecuada con el objeto de agilizar los trabajos.

Medida y forma de pago: Metro cuadrado (M2).

DEMOLICIÓN DE PISOS EN CONCRETO.

Se procederá a demoler, en las áreas requeridas y solicitadas por la Institución o por el interventor, Esto con el fin de realizar la instalación de nueva materialidad, por necesidades de los espacios adecuados.
Según el espesor y características del concreto, se utilizará la herramienta necesaria y adecuada con el objeto de agilizar los trabajos.

Medida y forma de pago: Metro cuadrado (M2).

DEMOLICIÓN DE MAMPOSTERIA BLOQUE.

En las áreas donde es necesario demoler la mampostería existente; se ejecutarán en estricto orden, teniendo en cuenta las medidas de seguridad necesarias por posible volcamiento de las secciones de muro, se debe realizar un área de amortización de caída de elementos, 2 veces la altura de la sección afectada por el efecto péndulo que se puede generar, debidamente señalizada.

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 31235106
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

Se tendrá un especial cuidado en la demolición para no afectar los demás muros o placas soportantes. Teniendo en cuenta que las áreas de trabajo son sitios donde no se pueden causar traumatismos diferentes a los de la obra en proceso.

Las herramientas como mazo, maceta, cincel, martillo etc. se deben usar técnicamente, se colocará con ángulo de 45 o 60 grados y no a 90° con el objeto de disminuir el ruido y el polvo. Si es necesario se humedecerán las paredes o secciones que se van a demoler según el caso.

Medida y forma de pago: Metro cuadrado (M2).

DEMOLICIÓN DE COLUMNAS Y VIGAS.

En las áreas donde es necesario demoler columnas o vigas existentes; se ejecutarán en estricto orden, teniendo en cuenta las medidas de seguridad necesarias por posible volcamiento de estos elementos, inicialmente demoliendo sus apoyos en concreto y secuencialmente trozando el acero de soporte, se debe realizar un área de amortización de caída de elementos, 2 veces la altura de la sección afectada por el efecto péndulo que se puede generar, debidamente señalizada.

Se tendrá un especial cuidado en la demolición para no afectar los demás muros o placas soportantes. Teniendo en cuenta que las áreas de trabajo son sitios donde no se pueden causar traumatismos diferentes a los de la obra en proceso.

Las herramientas como mazo, maceta, cincel, martillo etc. se deben usar técnicamente, se colocará con ángulo de 45 o 60 grados y no a 90° con el objeto de disminuir el ruido y el polvo. Si es necesario se humedecerán las secciones que se van a demoler según el caso.

Medida y forma de pago: Metro lineal (ML).

ACARREO Y RETIRO DE ESCOMBROS A LUGAR CERTIFICADO.

El material resultante de las demoliciones o basura acumulada, será evacuado del sitio permanentemente, evitando acumulación de las mismas en las instalaciones del hospital; El contratista suministrará para el desarrollo de esta actividad, el equipo y personal necesario, con su respectiva dotación y afiliaciones a seguridad social. Al tratarse de elementos no reciclables y residuos contaminantes, se enviará a escombrera autorizada por el distrito, presentando el debido certificado de disposición final.

El proponente se compromete a dejar limpia el área donde está proyectada la construcción.

Medida y forma de pago: Metro cúbico (M3).

NIT:900260790-1

CIMENTACION

EXCAVACIÓN MANUAL (INCLUYE CARGUE Y RETIRO).

Se refiere este ítem a las excavaciones para cimentaciones y desagües que se deben realizar por debajo del nivel +/-0,00m o línea de tierra del proyecto, las cuales se ejecutaran con herramienta de mano a la profundidad requerida.

Medida y forma de pago: Metro cúbico (M3).

RELLENO MANUAL CON RECEBO B200 COMPACTADO (INCLUYE SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN).

Se refiere al relleno y compactación con recebo seleccionado en capas de 0.10 m cada una, con una compactación del 95% del proctor modificado.

Medida y forma de pago: Metro cúbico (M3).

CONCRETO PARA MICROPILOTES 3000 PSI.

Son elementos de cimentación profunda de sección circular, con alta capacidad portante a compresión, estos serán enlazados a la cimentación superficial de acuerdo a los detalles consignados en los planos estructurales. Se usará concreto inyectado por circulación inversa de clase A y resistencia de 3000 PSI o 210Kg/m2 y refuerzo en acero de 60000 PSI.

El contratista debe suministrar los elementos necesarios para la correcta ejecución y replanteo de estos elementos en el terreno.

Nota: Tener en cuenta las recomendaciones dadas en los planos estructurales y sus anotaciones.

Medida y forma de pago: Metro cúbico (M3).

ACERO DE REFUERZO 60000 PSI.

El acero de refuerzo que se utilice en la construcción de la estructura, deberá figurarse de acuerdo a los parámetros determinados en el diseño estructural, cumpliendo la NSR 10, capitulo C 3.5, tabla 14.1.1 (acero corrugado con punto de fluencia de 4.200 Kg/cm2 (60.000 psi).

El acero de refuerzo deberá colocarse de acuerdo con las longitudes, calibres, traslapo, calidades y ubicación indicada en los planos estructurales y poniendo especial cuidado al recubrimiento mínimo.

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 31235106
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

El recubrimiento inferior y lateral de los aceros, deberá garantizarse por medio del uso de espaciadores, de la medida adecuada a cada elemento estructural. Antes de ser armado deberá estar completamente libre de barro, tierra, grasa, óxido o cualquier material extraño que afecte o reduzca la adherencia y deberá conservarse en estas condiciones hasta que el concreto haya sido vaciado. Las varillas de refuerzo no deben enderezarse, redoblarse o calentarse, pues se afecta la resistencia del material.

Medida y forma de pago: Kilogramo (KG).

SOLADO DE LIMPIEZA e=0.05 M.

Se refiere a la colocación de una base de concreto de 2500 PSI, en un espesor de 0.05m, previo a la colocación de hierros para zapatas en concreto, vigas de cimentación y en los lugares donde lo indique la Interventoría.

Medida y forma de pago: Metro cuadrado (M2).

CONCRETO PARA VIGAS DE CIMENTACIÓN 3000 PSI.

Son las vigas que enlazan las columnas a nivel de terreno y sirven para absorber los esfuerzos sísmicos. Generalmente estas vigas sirven de cimientos de los antepechos de las fachadas y el Contratista deberá verificar los niveles de los pisos terminados para cumplir con esta recomendación. Se usará concreto clase A de resistencia de 3000 PSI o 210Kg/m2 y refuerzo en acero de 60000 PSI. El Interventor 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, dicho ensayo se ajustará a los requerimientos exigidos por NSR-10.

Medida y forma de pago: Metro cúbico (M3).

Nota: Tener en cuenta las recomendaciones dadas en los planos estructurales y sus anotaciones.

CONCRETO Y ACERO DE REFUERZO

CONCRETO PARA COLUMNA 3000 PSI.

Son los elementos verticales de confinamiento de la estructura. Se usará concreto clase A de resistencia de 3000 PSI o 210Kg/m2. Antes del vaciado, los cajones serán revisados por la Interventoría para verificar la orientación de las caras, el plomado o verticalidad de los elementos y su disposición con respecto a los ejes, los que el Contratista habrá cimbrado con anticipación para su revisión.
El Interventor podrá ordenar un ensayo de carga en cualquier parte de la estructura cuando por especiales consideraciones, se establezca una duda razonable acerca del

COL NAV
NIT:900260790-1

comportamiento de la estructura, dicho ensayo se ajustará a los requerimientos exigidos por NSR-10.
Los recubrimientos y cuidados del vaciado del concreto deberán ajustarse a lo determinado por la norma sismo resistente NSR-10.
Una vez desencofradas las columnas, el Contratista verificará en presencia del Interventor la verticalidad de las mismas, la ortogonalidad de las caras y la homogeneidad del concreto.

Medida y forma de pago: Metro cúbico (M3).

CONCRETO PARA VIGA ÁEREA 3000 PSI.

Son los elementos horizontales de confinamiento de la estructura. Se usará concreto clase A de resistencia de 3000 PSI o 210Kg/m2. Antes del vaciado, los cajones serán revisados por la Interventoría para verificar la orientación de las caras, la plomada y correcta escuadra o ángulos de los elementos y su disposición con respecto a los ejes, los que el Contratista habrá cimbrado con anticipación para su revisión.
El Interventor 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, dicho ensayo se ajustará a los requerimientos exigidos por NSR-10.
Los recubrimientos y cuidados del vaciado del concreto deberán ajustarse a lo determinado por la norma sismo resistente NSR-10.
Una vez desencofradas las vigas, el Contratista verificará en presencia del Interventor los ángulos de las mismas, la ortogonalidad de las caras y la homogeneidad del concreto.

Nota: Tener en cuenta las recomendaciones dadas en los planos estructurales y sus anotaciones.

Medida y forma de pago: Metro cúbico (M3).

CONCRETO PARA PLACA CONTRAPISO H= 0,10 EN 3000 PSI.

Para la utilización de losas de concreto como bases de pisos, es necesario que ellas queden colocadas sobre suelos cuyas deformaciones sean despreciables, se debe prever la correcta compactación del recebo, para evitar daños por asentamiento de la base y la instalación de una capa de polietileno de alta resistencia para evitar la excesiva deshidratación del concreto.
El Interventor 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, dicho ensayo se ajustará a los requerimientos exigidos por NSR-10.
Una vez pierda el brillo el concreto y empiece el proceso de fraguado, el Contratista deberá hidratar la losa constantemente, saturando la superficie de agua para evitar

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 31235106
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

deshidratación por temperatura y vientos, evitando así fisuramiento y pérdida de resistencia.

Nota: Tener en cuenta las recomendaciones dadas en los planos estructurales y sus anotaciones.

Medida y forma de pago: Metro cuadrado (M2).

CONCRETO PARA PLACA ENTREPISO ALIGERADA EN CONCRETO 3000 PSI.

Esta actividad se realizará previa confirmación de alturas, grosores y material que determine el sistema constructivo (casetón de guadua o icopor).
El Contratista deberá cimbrar la disposición de vigas de amarre y casetones, esta actividad estará incluida en el costo del ítem. Se usará concreto clase A de resistencia de 3000 PSI o 210Kg/m2. En los planos y especificaciones particulares se indicará el espesor, secciones transversales y longitudinales con detalles de engrosamiento bajo muros, columnas, remates y bordes de placas, aligeramiento, acabados superficiales, refuerzos y espaciamiento de juntas si es el caso.
El Interventor 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, dicho ensayo se ajustará a los requerimientos exigidos por NSR-10.

Medida y forma de pago: Metro cuadrado (M2).

Nota: Tener en cuenta las recomendaciones dadas en los planos estructurales y sus anotaciones.

ACERO DE REFUERZO 60000 PSI.

El acero de refuerzo que se utilice en la construcción de la estructura, deberá figurarse de acuerdo a los parámetros determinados en el diseño estructural, cumpliendo la NSR 10, capitulo C 3.5, tabla 14.1.1 (acero corrugado con punto de fluencia de 4.200 Kg./cm2 (60.000 psi).
El acero de refuerzo deberá colocarse de acuerdo con las longitudes, calibres, traslapo, calidades y ubicación indicada en los planos estructurales y poniendo especial cuidado al recubrimiento mínimo.
El recubrimiento inferior y lateral de los aceros, deberá garantizarse por medio del uso de espaciadores, de la medida adecuada a cada elemento estructural. Antes de ser armado deberá estar completamente libre de barro, tierra, grasa, óxido o cualquier material extraño que afecte o reduzca la adherencia y deberá conservarse en estas condiciones hasta que el concreto haya sido vaciado. Las varillas de refuerzo no deben enderezarse, redoblarse o calentarse, pues se afecta la resistencia del material.

Medida y forma de pago: Kilogramo (KG).

COL NAV
NIT:900260790-1

MALLA ELECTROSOLDADA

Este ítem hace referencia a las mallas electrosoldadas que se colocan en la placa de entrepiso, igualmente se utilizan en las placas de contrapiso y se componen de barras de acero negro o inoxidable, lisas o corrugadas, laminadas en frio, longitudinales y transversales, que se cruzan en forma rectangular, estando las mismas soldadas en todas sus intersecciones. Gracias a su mayor resistencia, permite utilizar una menor cantidad de acero. A diferencia de los sistemas tradicionales, la Malla Electrosoldada llega lista para ser instaladas en obra.

Materiales y Equipo:
Malla electrosoldada 7MM C/ 15, 5MM C/ 15, y alambre dulce para su amarre.

Medida y forma de pago: Kilogramo (KG)

RECOMENDACIONES PARA LA TOMA DE CILINDROS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS PARA ESTRUCTURAS DE CONCRETO

Cantidad de cilindros que deben tomarse para efectos de aceptación de la resistencia del concreto producido: cada ensayo de compresión debe ser el resultado de tres cilindros fabricados con el concreto de una sola mezcla y fallados 7, 14 y 28 días, salvo que las especificaciones exijan otra edad.
De cada tipo de concreto se deben tomar muestras por lo menos una vez al día o por cada 115 m3 colocados, o por cada 500 m2 de estructura, primando el criterio que exija mayor número de muestras.
Si al aplicar estos criterios se llega a menos de cinco ensayos para cada clase de concreto, se deberán hacer ensayos de cinco mezclas escogidas al azar o de cada mezclada si el total usado es inferior a cinco. Cuando el total de una determinada clase de concreto es inferior a 35 m3 el interventor puede permitir que no se hagan más ensayos si hay razones satisfactorias que permitan prever que se va a lograr una resistencia adecuada.
Comprobación de las condiciones de protección y curado del concreto en la obra. Con el objeto de comprobar si la protección y el curado del concreto colocado son adecuados, se pueden elaborar cilindros al mismo tiempo y de la misma muestra que los de la aceptación los cuales deben ser tratados como se indica en el "método para elaborar y curar cilindros en concreto".

Criterio de Aceptación del Concreto colocado

De acuerdo con las especificaciones del ACI cuando se presentan resultados de ensayos (promedio de dos cilindros de una misma mezclada curados bajo condiciones de laboratorio) con 35 Kg/cm2 por debajo de la resistencia especificada f´c, o cuando los cilindros curados bajo condiciones de campo dan un promedio inferior del 85 % de

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 31235106
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

sus cilindros compañeros curados bajo condiciones de laboratorio, deberán darse los siguientes pasos tendientes a confirmar si la capacidad de carga de la estructura ha sido afectada considerablemente.

1. Tratar de determinar si durante el proceso de elaboración, curado, transporte o ensayo hubo irregularidades que invaliden los resultados obtenidos.
2. Si se confirma la probabilidad de concreto de baja resistencia deberá determinarse, con base en las memorias de cálculo, si la capacidad de carga de la estructura se ha disminuido en forma considerable.
3. Si permanece la duda, pueden tomarse núcleos taladrados del concreto en cuestión, de acuerdo con un procedimiento normalizado para este fin. El concreto representado por los núcleos taladrados se considera estructuralmente adecuado, si el promedio de tres núcleos es igual a por lo menos 85% de f'c y ninguno de los resultados individuales es inferior al 75 % de f'c (otro método de ensayo no destructivo como el esclerómetro o los equipos de ondas ultrasónicas, deben usarse con mucha precaución).
4. Si estos criterios no se cumplen, y permanece la duda, la Interventoría puede autorizar la ejecución de ensayos de carga, ciñéndose en tal caso al procedimiento recomendado por una norma reconocida, tal como el código ACL 318-71 en su capítulo 20.

TOMA DE MUESTRAS DE CONCRETO FRESCO

Los procedimientos descritos a continuación tienen por objeto indicar la forma como deber ser tomadas las muestras de concreto fresco, destinadas al ensayo de asentamiento y a la confección de cilindros para ensayos o comprensión, o vigas para ensayo a flexión.

Muestras

Las muestras para efectuar los ensayos deben ser compuestas, o sea que se tomarán varias porciones de distintas partes del concreto, la muestra debe ser tomado de una sola mezclada; en ningún caso se usará concreto obtenido de diferentes mezcladas.
Se deben tomar por lo menos dos muestras individuales de la parte central de la descarga y en ningún caso se tomarán de la porción inicial o final, el recipiente usado debe abarcar todo el chorro de la descarga, y si esto no es posible, la muestra se tomará de la pila formada por el concreto, por lo menos de cinco sitios distintos a diferentes profundidades, Debe tenerse el cuidado de no restringir la salida de concreto de la mezcladora por el peligro de producir segregación.
En camiones mezcladores o camiones agitadores, se deberán tomar por lo menos dos muestras individuales de la parte central de la descarga y en ningún caso se tomarán de la porción inicial on final. Siempre se procederá después de la adición y mezclador de toda el agua en el tambor, el recipiente usado deberá abarcar todo el chorro de la descarga y si esto no es posible, la muestra se tomará de la pila formada por el concreto, por lo menos de cinco sitios distintos a diferentes profundidades.

COL NAV
NIT:900260790-1

En equipos sin Agitador u otros tipos de recipientes abiertos las muestras individuales se tomarán por el método que más se ajuste a los descritos, de acuerdo con las condiciones existentes.

Preparación de la Muestra

Las muestras individuales, obtenidas en la forma indicada, deberán ser transformadas al sitio donde se efectúen los ensayos y antes de proceder, deben ser combinadas y mezcladas a mano (con pala o palustre), durante el tiempo necesario para obtener su uniformidad; la muestra deber protegida de la evaporación rápida (sol, viento).

METODO PARA ELABORAR Y CURAR CILINDROS DE CONCRETO

Los métodos descritos a continuación, para elaborar y curar cilindros de concretos, son aplicables directamente para mezclas con agregado grueso de no más de 5 cms de tamaño. Cuando la mezcla tiene partículas de tamaño mayor que la dimensión indicada, estas deben ser retiradas manualmente antes de proceder al ensayo.

Equipo

Los moldes deber ser cilíndricos, con un diámetro interior de 1 cm con una tolerancia de +/- 2 mm y con una altura de 30 cm con +5 mm de tolerancia.
La varilla para compactar deber ser de acero, lisa de 16 mm de diámetro (5/8 pulgada); y de 60 cm de largo; el extremo compactador debe tener forma de semiesfera. En ningún caso se usará acero corrugado.

Procedimiento

La muestra que se utiliza en el ensayo deber representativa del concreto y por tanto debe ser obtenida por un método normalizado, como se indica en la sección "toma de muestra concreto fresco". Para elaborar los cilindros no se debe emplear el concreto que ya se ha usado para el ensayo de asentamiento.
El molde y su base deben aceitarse con una capa delgada de aceite mineral antes de usarse. Se coloca el molde sobre una superficie plana, firme y nivelada.
Se llena el molde entre capas iguales chuzando cada una, 25 veces con la varilla; en la primera capa la varilla no debe tocar la base del cilindro. Al compactar la segunda y la tercera capa, la varilla debe penetrar ligeramente en la capa inferir. Si después de dar los golpes requeridos la superficie presenta huecos, estos deben cerrarse golpeando suavemente con la barra las paredes del molde.
Si durante la compactación de la última capa, el concreto baja, se debe agregar un poco más para que siempre haya concreto por encima del borde del molde.
Después de compactada la última capa, se empareja la superficie usando palustre.
Cuando se elaboran varios cilindros al tiempo, es conveniente colocar en todos los moldes la primera capa compactarla; luego la segunda capa y así hasta terminarlos todos simultáneamente.

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 31235106
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

Los cilindros se deben elaborar tan cerca como sea posible del sitio donde se han de almacenar durante las primeras horas. Si no es posible, entonces se deben llevar al sitio de almacenamiento inmediatamente después de enrasados, procurando evitar todo impacto, golpe, inclinación o alteración de la superficie. (En otras palabras, se debe preferir transportar la mezcla a transportar los cilindros terminados)
Los cilindros deberán retirarse del molde entre 16 y 24 horas después de elaborados: en estas horas iniciales se deben almacenar sobre una superficie horizontal, evitando golpes o vibraciones y se debe prevenir la evaporación por la cara superior, manteniéndola protegida con madera, pegante, plástico u otro material adecuado. La temperatura debe estar entre 1 grados y 27 grados C.

Curado

Cilindros para verificar diseño o para control de calidad de la mezcla

Después de retirados del molde, los cilindros deben almacenarse a temperatura permanente entre 21 grados y grados C y bajo condiciones de humedad tales que siempre se mantenga agua libre en todas sus superficies. (Por ejemplo, sumergidos totalmente en agua saturada de cal, o en cámara húmeda a humedad relativa del 100%, o bajo arena saturada de agua permanente, etc.) En ningún caso se permitirá que los cilindros quedan expuestos a goteras o corriente de agua, para efectos de aceptación del concreto, solo son válidos los resultados obtenidos de cilindros durados en la forma descrita.
El curado debe terminar inmediatamente antes de pasar a la máquina de ensayo, a la cual deben llegar los cilindros saturados de agua.

ENSAYO DE ASENTAMIENTO DE CONCRETO

Generalidades sobre el ensayo de asentamiento ("SLUMP")

El asentamiento determinado con el cono de Abrams es una medida de la fluidez del concreto o de su consistencia; generalmente se mide el asentamiento, para controlar indirectamente la cantidad de agua en la mezcla, ya que el ensayo es muy sensible a cambios en el contenido unitario de agua; así un cambio de 3 cm en el asentamiento corresponde aproximadamente a una variación del 3% en el contenido del agua.

Frecuencia de Ensayo

Se debe medir el asentamiento cada que se va hacer algún ensayo a la mezcla (comprensión, flexión, fraguado, etc) y cada que se observa variaciones de importancia en la mezcla.
El asentamiento medido para cada mezclada puede ser hasta 2.5 cm. Mayor que el asentamiento especificado, siempre y cuando el promedio de todas la mezclas a las 10 últimas ensayadas no exceda del límite especificado.

COL NAV
NIT:900260790-1

Método de Ensayo para determinar el Asentamiento ("SLUMP") del concreto

El método que se describe a continuación para medir el asentamiento ("SLUMP") del concreto, es aplicable directamente para mezclas con agregado grueso de no más de 5 cm de tamaño. Cuando el concreto tiene partículas de tamaño mayor que la dimensión indicada, éstas deben ser retiradas manualmente antes de proceder al ensayo.

Equipo

El molde debe tener forma de tronco de cono, fabricado de lámina galvanizada calibre 18 y sin protuberancias o remaches por el interior.

Procedimiento

La muestra que se utilice en el ensayo debe ser representativo del concreto y por tanto debe ser obtenida por un método normalizado como se indica en la sección "Toma de muestra de concreto fresco"
Se humedece el interior del molde y la base sobre la cual se va hacer el ensayo, la cual debe ser firme, plana, nivelada y no absorbente y de por lo menos 30X 60 cm. Se sujeta el molde firmemente con los pies. Se llena un tercio del volumen de cono y se chuza 25 veces con la varilla compactadora, evitando que la varilla toque la base sobre la cual se realiza el ensayo. (El primer tercio del volumen corresponde a una altura sobre la base de 6.5 cm)

Se coloca la segunda capa, de un tercio del volumen, y se chuza 25 veces, cuidando que la varilla penetre ligeramente en la capa interior. (El segundo tercio del volumen corresponde a una altura sobre la base de 15.5 cm).

Se llena el molde, colocando un poco más del concreto necesario, y se golpea 25 veces, penetrando ligeramente en a la capa anterior; si durante la compactación de la última capa el concreto baja, se debe agregar un poco más para que siempre haya concretado sobre el molde.

Se elimina el exceso de concreto usando un palustre, y se aparta que se haya depositado al pie del molde. Se levanta el molde verticalmente en 5 a 10 segundos, sin impartirle movimiento lateral o de torsión.

Se coloca el molde al lado del concreto ensayado y se mide la distancia entre la varilla colocada sobre el molde y la cara superior del concreto; ésta distancia en centímetros es los que se denomina "asentamiento".

Si ocurre un derrumbamiento pronunciado o desprendimiento del concreto hacia un lado de la muestra, el ensayo debe repetirse desechando el concreto del ensayo anterior.

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 31235106
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

El ensayo de asentamiento debe comenzarse a más tardar 5 minutos después de tomada la muestra. El concreto usado para medir el asentamiento no debe ser usado para la confección de cilindros.

NORMAS TÉCNICAS SOBRE CONCRETO

Generalidades

Esta sección cubre el suministro de mano de obra, materiales, equipo y la ejecución de todo el trabajo relativo a formaletería, transporte, colocación, curado y descimbrado de todas las obras de concreto requeridas en el contrato.
Comprende: muros, columnas, vigas, dinteles, placas aligeradas, escaleras, alfajías, tanques de concreto, etc.
Todas las estructuras de concreto reforzadas deben ser construidas de conformidad con las especificaciones de acuerdo con las líneas y dimensiones mostradas en los planos estructurales y arquitectónicos.
La localización de juntas de construcción no indicada en los planos, estará sujeta a la aprobación del Interventor. El Contratista debe suministrar a su costa todos los accesorios mostrados en los planos cuando no se especifique por separado en los formularios oficiales.

Materiales

A. Cemento

El cemento que se usará para concretos, morteros y lechadas será de Fabricación nacional Pórtland. Solo se aceptará cemento de calidad y características uniformes, que no pierda resistencia por almacenamiento en condiciones normales y en caso de que se suministre en sacos, estos deberán ser lo suficientemente herméticos, fuertes e impermeables para que el cemento no sufra alteraciones durante el transporte, manejo y almacenamiento.

Almacenamiento de Cemento

El cemento en sacos deberá almacenarse en sitios secos, libres de humedad, bien ventilados y aislados del suelo o de cualquier ambiente húmedo. No deberán colocarse más de 14 sacos sobre otro, para períodos hasta sesenta (60) días como máximo.
Cuando el cemento haya sido almacenado en la obra durante un período mayor de dos meses, no podrá ser utilizado a menos que los cilindros ejecutados con este material y los ensayos especiales sobre el mismo, demuestren que el cemento está en condiciones satisfactorias.

B. Agregados

COL NAV
NIT:900260790-1

Los agregados gruesos y finos para la fabricación del concreto, deberán conformarse con las especificaciones C-33 de la A.S.T.M.

Agregado Grueso

El agregado grueso será grava tamizada o roca triturada lavada de la mejor calidad obtenible en fuentes aprobadas por el Interventor. El contratista deberá controlar que los despachos de materiales que se hagan de determinada fuente, sean de calidad uniforme y vengan libre de todo y material orgánico.
La cantidad del material sometido a la prueba de desgaste en la máquina de los Ángeles, no debe acusar un desgaste superior al 40% en peso. Los tamaños de los agregados gruesos pueden variar entre ½" y 1.1/2" (10 milímetros a 35 milímetros).
Los agregados no pueden presentar planos de exfoliación definidos y deben provenir de piedras o rocas de grano fino.
Si por dificultades locales fuera necesario alguna excepción en los límites anteriores, ella debe acordarse con el Interventor.
El tamaño máximo del agregado grueso será 1.1/2" (35 milímetros) para muros y losas con espesor de 20 centímetros y donde no haya una concentración tan grande de acero de refuerzo que exija el uso de un tamaño menor. Para muros y losas con espesor menor de 20 centímetros especialmente en las vigas canales, el tamaño máximo para el agregado será de ¾" (20 milímetros).
El contratista obtendrá la arena en fuentes que debe someter a la aprobación del Interventor, la aprobación de determinada fuente de suministros no constituye la aprobación de todo el material sacada de ella.

El contratista será responsable de que la calidad de la arena sea uniforme, limpia, densa y libre de lodos y material orgánica.
El tamaño debe estar comprendido entre 0.5 y 2 mm muy bien gradado.
El módulo de finura de la arena debe estar comprendido entre 2.5 y 3.1 El Interventor hará periódicamente los análisis de las arenas para el buen control de las mezclas. La obra deberá disponer de los elementos necesarios para facilitar esos análisis.
El contratista deberá hacer periódicamente los ensayos de las muestras de arenas, para cerciorarse de la bondad de la misma en cuanto al contenido de arcilla y material orgánica.

Almacenamiento

El almacenamiento de agregados finos y gruesos deberá hacerse en sitios especialmente preparados para este fin, que permitan que el material se conserve libre de tierra o de elementos extraños.
Cada agregado se almacenará separadamente en forma tal que se evite la separación o segregación de tamaños.
La extracción de los materiales de las pilas de agregado se hará de forma que se elimine hasta el máximo la separación de los materiales.

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 31235106
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

El Contratista debe obtener del Interventor la aprobación de los agregados antes de utilizarlos.
Las pilas de los agregados deberán proveerse con facilidades de drenaje con anterioridad a sus usos. El Contratista deberá mantener durante el tiempo un almacenamiento suficiente de agregados que le permita el vaciado continuo de concreto, según el flujo necesario.

C. Agua

El agua para ala mezcla del concreto deberá ser limpia sin ácidos, aceite, sales, materiales orgánicos, limos o cualquier sustancia que pueda perjudicar la calidad, resistencia o durabilidad del concreto. En casos de agua de calidad dudosa, deberá someterse a pruebas de laboratorios para decidir su posible utilización.

Aditivos

No está previsto el uso de aditivos para el concreto a menos que en casos especiales se avise expresamente otra cosa, previa autorización escrita de la Interventoría, con base en ensayos de laboratorios.
El suministro o incorporación de aditivos usados por el Contratista en su provecho será a cargo suyo.

Dosificación

El contratista deberá suministrar el equipo adecuado aprobado por la Interventoría; las cantidades de materiales componentes del concreto se medirán al peso o al volumen a juicio del Interventor quién podrá ordenar que se verifique la exactitud de las balanzas o cajones, y cerciorarse que no haya errores de medidas equivalentes al 1% en más o menos.
El agua puede medirse al peso o al volumen con variaciones que se mantengan por debajo del 1%.
Las cantidades de cemento, arena, agregado grueso y agua que el Contratista se proponga a usar en las mezclas para lograr las resistencias especificadas, deberán ser sometidas a la aprobación de la Interventoría para las correspondientes pruebas de laboratorio.
La relación de "agua cemento" se controlará con la prueba de "SLUMP", la cual deberá ajustarse de acuerdo con los límites especificados en el aparte siguiente.

Consistencia y Manejabilidad

No se permitirán concretos con exceso de agua o si en algún momento el concreto tiene consistencia más allá de los límites especificados, será rechazado.
Deberán tomarse un mínimo de 6 cilindros para cada ensayo y no menos de un ensayo, para cada 30 m3 de cada clase de concreto.

COL NAV
NIT:900260790-1

Del mismo modo, si fuere necesario, se fundirán viguetas para realizar los ensayos de resistencia a la flexión de concreto.
Los cilindros de ensayo se curarán en la obra. Tanto para la determinación del asentamiento (SLUMP) como para la preparación de prueba, deberán retirarse del concreto los tamaños mayores de la medida especifica.

Prueba de carga

El Interventor podrá ordenar un ensayo de carga en cualquier para de la estructura, cuando por especiales consideraciones se establezca una duda razonable acerca del comportamiento de la estructura.
En estos casos, la parte de la estructura afectada, deberá ser sometida lentamente a una sobrecarga igual a 1.1/2 veces la carga viva, más la mitad de la carga muerta. Esta sobrecarga deberá permanecer durante 24 horas antes de proceder a retirarla.

Si durante esta prueba la estructura muestra una falla evidente, se deberá estudiar con el Ingeniero calculista de la estructura los cambios o modificaciones necesarias en la estructura a fin de hacerla apta para trabajar de acuerdo con las condiciones del diseño.

La estructura soportará la prueba de carga o mejor se considera que ha pasado prueba de carga, si la deflexión máxima al cabo de las 24 horas, sometida a la sobrecarga no excede el valor dado por las siguientes fórmulas:

0.001 x 12 en donde:
12 x t
D= Deflexión
L= Luz de la viga o de la placa en centímetros
T= El espesor de la viga o de la placa en centímetros

Si la deflexión excede del valor obtenido por la fórmula, se podrá considerar que la estructura ha pasado bien por la prueba de carga si dentro de las 24 horas siguientes a la descarga de la viga o de placa, esta recobra su posición inicial por lo menos en un 75% de la flexión aprobada.

En ningún caso, la prueba de carga se hará antes de los 30 días de haber fundido la estructura.
La dirección de estas operaciones, toma de los datos y la interpretación de los resultados, se deberá hacer por personal del laboratorio, especializado en esta clase de ensayos.

Anotación de los resultados de los ensayos

Se debe anotar en un libro especial la fecha y hora en que se toman las muestras. No se permitirá que agua adicional sea agregada por los obreros a los conductos de los

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 31235106
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

camiones mezcladores, a menos que ello sea solicitado por la Interventoría en casos especiales. El hecho de no cumplir con estos requisitos será justificación para rechazar el concreto.

Los límites de SLUMP que se consideran aceptables son:

SITIO DE ESTRUCTURA SLUMP (en pulgadas)

Recomendado Límite

Losas Fundidas sobre el suelo 2 1-3
Cimientos en concreto simples y muros a gravedad 2-3 1-4
Muros de cimentación con refuerzo y cimientos reforzados 3-4 2-5
Placas, vigas y muros reforzados 4 3-5
Las pruebas de asentamiento deberán ser supervisadas por la Interventoría.

Ensayos

Antes de iniciar la colocación del concreto y durante la ejecución de la misma habrá necesidad de preparar muestras de ensayo a la comprensión en cilindros de 6" de diámetros y 12" de altura, de acuerdo con el método para fabricar y curar muestras de concreto en el campo, para ensayos de la comprensión y deflexión de concreto. Los cilindros deben numerarse o marcarse siguiendo un sistema que permita conocer en cualquier momento la fecha de su fabricación y la parte de la estructura a que pertenezcan.

Los resultados de resistencia obtenidas deben anotarse en libro, lo mismo que cualquier otra observación ilustrada sobre condiciones y calidad de materiales con resultados.
Las muestras deberán ser ensayadas de acuerdo con el "Método para Ensayo de cilindros de concreto a la comprensión" (Designación C-39 de la A.S.T.M).

Los cilindros se ensayarán a las siete (7), catorce (14) y veintiocho (28) días, estableciendo la relación de esfuerzo de rotura para tales períodos.

Si la resistencia de los cilindros de control es menos que las especificaciones para cualquier parte de una estructura, el Interventor puede ordenar cambiar la relación de agua/cemento o rediseñar la mezcla para el concreto restante en la estructura; estos trabajos serán hechos por cuenta del contratista.

Si la resistencia de los cilindros curados en el sitio de trabajo es inferior a la de los cilindros curados en el laboratorio, será necesario cambias las condiciones de curado del concreto colocado para obtener la resistencia deseada.

Todo concreto debe tener una resistencia mínima promedio en los ensayos, igual o superior a la especificada en cada caso.

COL NAV
NIT:900260790-1

Control de laboratorio

El Contratista hará por su cuenta los análisis de laboratorio que se estimen convenientes, para elegir las fuentes de materiales que van a utilizarse y determinar las proporciones en que estos entran en las mezclas de concreto.

Los ajustes que se hagan necesarios en la dosificación para asegurar calidad futura, no eximen al Contratista de responder por las bajas resistencias que llegaran a obtener; así pues, cuando haya sido colocado por el Contratista algún concreto cuya calidad sea aparentemente objetable, el Interventor podrá ordenar pruebas de cargas en la parte de la construcción donde se haya colocado el concreto.

Las reparaciones o demoliciones que fueren necesarias serán por cuenta del Contratista.

MEZCLADOS

Solo se mezclará concreto en las cantidades que se requieren para uso inmediato y no se aceptará ninguno que haya iniciado fraguado, o que se haya mezclado con 45 minutos de anterioridad a la colocación.

Para la mezcla en sitio el Contratista proveerá equipo adecuado (mezcladoras) con dispositivo para medir el agua, que garantice una distribución uniforme de los materiales, o el que se aceptado por el interventor.

Tiempo de Mezclado

Es de esperarse que dicho tiempo sea aproximadamente como sigue, si el agua de mezcla se añade antes que haya transcurrido ¼ de tiempo de mezcla.

Capacidad del Equipo de Mezcla Tiempo De Mezcla

½ metro cúbico o menos 1.1/2 minutos
De ¾ a 1.1/2 metros cúbicos 2 minutos
El tiempo de mezcla especificada se basa en el control apropiado de la velocidad de rotación de la mezcladora, deberá girar a velocidad uniforme y no podrá exceder de un metro por segundo periféricamente.

Tampoco podrá cargarse en exceso sobra la capacidad recomendada por el fabricante.
Antes de colocar materiales a la mezcladora para la carga siguiente, todo el contenido de la mezcla precedente deberá haberse vaciado.
En caso de falla del equipo se debe mezclar manualmente suficientes concreto para completar el trabajo hasta una junta de construcción y se hará la mezcla en una plataforma de madera o de metal de tamaño adecuado.

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 31235106
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

Transporte

El material se llevará de la mezcladora al sitio del vaciado en la forma más rápida y practica posible evitando la segregación.
Al usar canaletas, las mezclas deben resbalar desde una altura no mayor de 1.50 metros a menos que el Interventor autorice una altura superior.

Colocación

Antes de comenzar el vaciado del concreto, las formaletas deberán limpiarse y humedecerse. Se utilizarán vibradores mecánicos que garanticen perfecto funcionamiento durante el tiempo previsto de las cargas.
El transporte de la mezcla se hará en carretilla o canecas metálicas.
El Contratista deberá notifica al Interventor cuando esté listo para vaciar el concreto, con un mínimo de 24 horas de anticipación con el fin de que éste pueda inspeccionar las formaletas y verificar que los refuerzos están de acuerdo a los cálculos, además que las formaletas se ajustan a las cargas por soportar; una vez comprobado lo anterior, el Interventor impartirá el visto bueno para la fundida.
La caída libre del concreto sobre las formaletas debe reducirse a un mínimo para evitar deformaciones en los hierros de refuerzo y en las formaletas, además se debe evitar la segregación de los agregados y la formación de burbujas de aire.

El concreto se depositará sobre superficies limpias, húmedas y libres de corrientes de agua o acción directa de la lluvia en capas horizontales cuyo espesor no exceda de 3 centímetros.

La vibración del concreto debe llevarse a cabo continuamente alrededor del refuerzo, en las partes estrechas y en las esquinas de los muros o formaletas.
No se podrá colocar el concreto de una losa antes de que hayan transcurrido por lo menos dos horas de la colocación del concreto en los muros o columnas, que le sirven de apoyo.

El concreto deberá depositarse tan cerca cómo se pueda de su posición final en las formaletas, de modo que no haya que transportar concreto dentro de la formaleta.
La colocación del concreto debe suspenderse cuando una lluvia cause charcos o lave la superficie del concreto fresco sin que sea posible adaptar alguna cubierta. Cuando se colocan grandes masas de concreto, se produce concreto de compactación pobre.

Colocación del concreto en paredes delgadas y columnas

El espacio disponible entre el refuerzo en paredes delgadas y en las columnas es a veces insuficiente para permitir la introducción de cualquier vertedero que impida la caída brusca del concreto.

COL NAV
NIT:900260790-1

La visibilidad frecuentemente no pasa de un metro desde la pared superior, de tal forma que la compactación desde la superior de las formaletas de gran altura, debe hacerse a ciegas y para facilitar la operación deberá ejecutarse la formaleta en paneles de 30 centímetros de alto, para que se vayan colocando uno encima del otro, a medida que se va vaciando el concreto, o dejar vanos en la formaleta cada 1.50 metros de distancia vertical a través de los cuales se podrá vaciar y compactar el concreto.
El equipo de vibración deberá ser de tipo interno que opera por lo menos a 7.000 R.P.M., cuando se sumerge en el concreto. Deberá disponerse de un número suficiente de vibradores para obtener una consolidación adecuada. Solo podrán utilizarse vibradores para concretos con la aprobación previa del Interventor. En ningún caso se permitirá golpear la formaleta.
La duración de la operación de vibrado será la necesaria para alcanzar la consolidación requerida sin que produzca segregación de los materiales. Deberá evitarse que los vibradores penetran hasta las capas inferiores previamente colocadas que hayan empezado a fraguar.

Juntas de Construcción

En lo sitios indicados en los planos, se hará la junta de construcción utilizando icopor de 2 cm, en toda superficie de concreto que colinde con otra. Durante el vaciado de concreto se tendrá especial cuidado para que el icopor permanezca en sitio.
En las juntas horizontales de construcción deberán proveerse sellos de impermeabilización.
Estos sellos impermeables se harán en lámina de cobre calibre 20, el ancho de la lámina deberá repartirse igualmente a cada lado de la junta. Los empates se harán con soldadura de estaño y un traslapo mínimo de 20 centímetros.

Juntas de expansión y de contracción

Las juntas de expansión y de contracción, se construirán en los sitios y con las dimensiones indicadas en los planos, en general los refuerzos o cualquier otro elemento, excepción hecha de los sellos del impermeabilizado, no deberán cruzar las juntas de expansión o contracción.
Donde se muestre en los planos o lo indique el interventor, las juntas de construcción se acabarán con pintura bituminosa u otro material aprobado.

Todas las juntas de expansión y contracción deberán estar provista de sellos impermeabilizantes de caucho o de polivinilo, según se muestra en los planos. Los sellos deberán instalarse de manera tal que formen un diafragma impermeable en cada junta.

No se permitirá la apertura de huecos a través de los sellos y cualquier sello perforado o en malas condiciones, deberá repararse antes de colocar el concreto a su alrededor.
El material pre moldeado se fijará en la formaleta de la primera vaciada de modo que quede directamente adherido al concreto.

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 31235106
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

Protección curada

Después de colocado el concreto, se protegerá toda la superficie de los rayos solares, humedeciéndola constantemente, durante un tiempo nunca inferior a diez (10) días. Se cubrirá con agua procurando que sea continua y pareja la humedad en toda la superficie, para evitar los agrietamientos.

El curado se hará cubriendo totalmente las superfícies expuestas, con manos permanentes saturados o manteniéndolas húmedas por un sistema de tuberías perforadas de regadores mecánicos u otros métodos aprobado que mantenga las caras de concreto completamente húmedas, entendiéndose que no se permitirá el humedecimiento periódico de las mismas, sino que este debe ser continuo. El agua que se utilice para curado deberá ser limpia y en general debe llenar los requisitos especificados para el agua de mezcla. Todo el equipo que se requiere para el curado adecuado del concreto deberá tenerse listo antes de iniciar la colocación del mismo.

El contratista podrá hacer el curado por medio de compuestos sellantes, previa autorización del interventor.

También se podrá hacer el curado del concreto con tela de polietileno de 0.10 cm, de espesor con traslapos de 15 centímetros. Cualquier sistema que se utilice estará sujeto al visto bueno del Interventor.

Alineamiento y Tolerancias

Las tolerancias que se dan más adelante, son diferentes de las irregularidades de las superficies del numeral anterior, de estas especificaciones y están de acuerdo con las prácticas modernas de construcción, teniendo en cuenta la influencia que las variaciones de los alineamientos tienen en el funcionamiento estructural o hidráulico de las diferentes obras.

Elementos embebidos en concreto

Los elementos embebidos en el concreto como varilla de anclaje, tuberías, ductos de ventilación, deberán anclarse fijamente en los sitios indicados en los planos. Es necesario limpiar la superficie de dichos elementos para retirar el óxido, pintura, escamas y cualquier otra materia que impida la buena adherencia entre el metal y el concreto.

Una vez hecha la limpieza, antes de vaciar el concreto, se pintará con lechado de cemento.

COLNAV
NIT:900260790-1

Acabados

El acabado de todas las superficies deberá ser ejecutado por personal experto. Las irregularidades en las superficies o caras aparentes del concreto, podrán dar base al Interventor para el rechazo de un trabajo.

Superficies formaleteadas

Las superficies o caras formaleteadas se clasifican en tres grupos:
Tipo A-1, Tipo A-2 Y Tipo a-3, En términos generales ellas corresponden a lo siguiente:

Superficie Tipo A-1

Superficies formaleteadas que van a estar cubiertas por rellenos.
No necesitarán tratamiento especial después de que se retiren las formaletas, con excepción de la reparación de concreto defectuosos, del relleno de los huecos dejados por las abrazaderas de las formaletas y del curado necesario.
Las irregularidades superficiales no deberán ser mayores de 0.3 cm.

Superficie Tipo A-2

Las superficies tipo A-2 no requieren tratamiento especial con excepción de la reparación de las superficies defectuosas y el relleno de los huecos dejados por las abrazaderas de las formaletas.
Todas las irregularidades notorias en las superficies Tipo A-2, deberán rebajarse por medio de esmeril

Superficie Tipo A-3

Superficies de las estructuras a la vista donde la apariencia es de suma importancia. Las irregularidades no deben afectar el aspecto y bueno presentación del acabado. Las tolerancias son mínimas y estarán también al criterio del Interventor.
La pendiente para las superficies reducidas deberá ser aproximadamente de 3% y para superficies amplias, tales como pisos, plataformas, etc., deberán ser del 1% al 2%. Los acabados para los diferentes tipos de superficies se clasifican en tres grupos: E-1, E-2, E-3 como sigue:

Acabado Tipo E-1 (Acabado a regla)

Se aplica para superficies no formaleteadas que vayan a estar cubiertas por rellenos o por concreto. También se aplica como primera base para las superficies que lleven acabados E-2 y E-3.

El acabado consiste en ejecutar las operaciones necesarias recorriendo la superficie con regla de madera para obtener una capa uniforme y suficientemente nivelada.

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 31235106
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

Acabados Tipo E-2 (Acabado a llana)

Se aplica para superficies no formaleteadas que no vayan a cubrirse. Este acabado podrá hacerse a mano y se empezará tan pronto como las superficies regladas hayan endurecido lo suficientemente para obtener una buena ejecución, según lo determine el Interventor.

El trabajo con llana metálica deberá ser el mínimo necesario para eliminar marcas dejadas por la regla. No podrá trabajarse con llana la superficie del concreto fresco ya que ello producirá segregación de la mezcla, ni podrá obtenerse una superficie tersa agregando cemento puro o por flotación de la lechada al utilizar el palustre o llana.

Las irregularidades de las superficies no deberán ser mayores de 0.5 cm. Las juntas y esquina se biselarán al acabar la superficie.

Acabados Tipo E-3 (Acabado con palustre)

Se aplicará a las superficies como, por ejemplo, losas de pisos en interiores que no vayan a recibir otro acabado. Se obtendrá con el uso del palustre aplicando presión para asentar los granos de arena y producir una superficie densa y lisa, pero solo después de que la superficie trabajaba con llana haya endurecido lo suficiente, para evitar que la lechada y el material fino se segreguen por flotación la superficie no deberá quedar ni con irregularidades no con huellas de palustre.
No se permitirán el esmaltado de la superficie.

Reparaciones en el concreto

El contratista deberá corregir todas las imperfecciones que se presenten para que las superficies del concreto se conformen con los requisitos exigidos en estas especificaciones. Todas las reparaciones deberán hacerse antes de 24 horas, a partir del tiempo de retiro de las formaletas. Tosas las incrustaciones de mortero y rebordes resultantes de empates entre tableros deberán esmerilarse cuidadosamente.

En donde el concreto haya sufrido daños o tenga hormigueros, o donde sea necesario hacer rellenos debido a depresiones, las superficies del concreto deberán picarse hasta retirar totalmente el concreto imperfecto y rellanarse con un concreto o mortero de consistencia seca hasta las líneas requeridas. El picado de la superficie deberá tener la profundidad suficiente para permitir buenas adherencias del relleno y hacerse en forma de cola de pescado, si el interventor así lo exigiera en casos especiales.

El mortero de consistencia seca se usará para reparaciones de huecos, cuya profundidad sea igual o mayor que la dimensión menor de la sección del hueco, pero no podrá utilizarse para depresiones poco profundas donde no pueda confinarse el

COL NAV
NIT:900260790-1

mortero, ni para huecos que atreviesen completamente la sección, ni para reparaciones que se extiendan más allá del acero de refuerzo.

El mortero de consistencia seca se prepara con una parte de cemento y dos partes de arena que pase la malla No. 16. El color del mortero deberá ser igual de la superficie terminada del concreto y para obtenerlo se podrá utilizar cemento blanco.

CLASES DE CONCRETOS

a. CONCRETO SIMPLE

Consiste en una mezcla de cemento Portland, agua, agregados finos y gruesos, combinados en las proporciones adecuadas según la clase de concreto requerido.

b. CONCRETO REFORZADO

Consiste en una mezcla de cemento Portland, agua, agregados finos, especificados en los planos estructurales.

Diseños

El Contratista hará bajo su responsabilidad los diseños de los encofrados, los cuales constarán en planos que deberán ser revisados por el Interventor. Esta revisión no implica disminución en la responsabilidad del Contratista en relación con cualquier fracaso que pudiera tener con diseños errados de los encofrados, o mala calidad de la madera.
No se removerán los encofrados laterales antes de que haya transcurrido el tiempo mínimo necesario para garantizar la estabilidad de la mezcla.

Materiales

El acero para refuerzo debe ser de primera calidad, con un límite de fluencia mínima de 4.200 K/cms2 o en su defecto el que cumpla con las especificaciones de las NSR-10.

Almacenamiento y Limpieza

Las varillas de refuerzo deben estar almacenadas bajo techo y apoyadas sobre soportes cuya separación y altura sean calculadas para evitar el contacto con el suelo. Los arrumes de carillas deben permanecer cubierto con lonas, para proteger el material del depósito de polvo.

Los atados serán arrumados por grupos de la misma dimensión y calidad con marcas indicadoras de calidad y peso. Las varillas figuradas deberán depositarse en construcciones cubiertas aisladas del suelo y protegidas con lonas. Igualmente deben

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 31235106
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

estar marcadas en tal forma que puedan identificar la obra y la estructura donde irán colocadas.

Antes de colocarse en la obra se limpiarán completamente de grasa y oxidación y de toso elemento que menoscabe su adherencia con el concreto.

Enderezado y redoblado

Las varillas de refuerzo deberán ser colocadas con exactitud y aseguradas firmemente para evitar su desplazamiento antes y durante el vaciado del concreto. Si se adopta el sistema de amarrar con alambres debe ser lo suficientemente rígido, para resistir sin desplazamiento el trabajo de los vibradores mecánicos y de los otros esfuerzos que soportan las armaduras durante la ejecución del vaciado. Deben colocarse separadores eficaces para garantizar que las armaduras conservan las distancias prescritas en los planos tanto entre varillas como entre éstas y las formaletas.

En el momento de fundir se debe tener cuidado de dejar un espacio mínimo de 3 cm entre el refuerzo y la formaleta.

Empalmes o Traslapos

Las uniones de las varillas de refuerzo no deben localizarse en los puntos de esfuerzo máximo si trabajan a la tracción. Pueden hacerlo soldadas al tope o traslapadas. En el primer caso la soldadura debe desarrollar un refuerzo crítico de tracción igual al 125% del límite de fluencia del acero especificado. En los segundos casos la longitud del traslapo debe tener un mínimo de 40 diámetros, sin incluir los gachos en las barras superiores.
Podrán hacerse traslapos soldados con una longitud de 10 de diámetros con dos cordones de soldadura y siempre que se desarrollen con un mínimo de 125% de límite de fluencia del acero utilizado en el trabajo de tracción, las uniones de las varillas no deben coincidir en un mismo sitio.

Tolerancia

Las tolerancias admitidas para las medidas de las varillas en los trabajos figurados son las siguientes: En el corte de las varillas se permiten una diferencia de +/- 25mm con las medidas especificadas para su longitud de desarrollo,
Las dimensiones de una varilla doblad están especificadas por sus medidas exteriores.
La diferencia en longitud aceptada para barras rectas o figuradas menores de 7/8 es de +/- 13mm; para varillas de 1" o mayores es de +/- 25mm.
En la altura de barras figuradas, las diferencias aceptadas son de 13mm menos que lo especificado por lo que ésta implica variación en la altura de las estructuras como vigas, placas, etc.
Para los estribos de las columnas se aceptan diferencias de +/- 13mm en su escuadra.

COLNAV
NIT:900260790-1

MAMPOSTERIA

MAMPOSTERÍA BLOQUE N°5.

El bloque debe ser muy parejo, bien cocido, tendrá los espesores indicados en los planos. Antes de proceder a la colocación del bloque deberá humedecerse y verificarse su homogeneidad en sus dimensiones y calidad.
Las hiladas deberán controlarse tanto horizontal como verticalmente, con el fin de que los muros sean muy bien plomados y las uniones verticales definidas y trabadas.
El mortero de pega será: 1:4 de cemento y arena de peña. El mortero debe cubrir, tanto las uniones horizontales como las verticales y su espesor no será más de 1 cm. El mortero sobrante debe retirarse con el palustre, en el momento de terminar de colocar cada bloque, así se obtiene una superficie limpia y permanente.
En los bloques que queden en los cantos o finales de muro sueltos se rellenan los huecos con el mismo mortero de pega.
Las estrías de los bloques, deberán ser nítidas y uniformes. Deberán estar exentos de resquebrajaduras, fisuras grietas y defectos similares.

Medida y forma de pago: Metro cuadrado (M2) con aproximación a un decimal, de cada tipo construido y aceptado por la Interventoría, se descontarán las aberturas de puertas y ventanas.

MAMPOSTERÍA BLOQUE N°5.

El bloque debe ser muy parejo, bien cocido, tendrá los espesores indicados en los planos. Antes de proceder a la colocación del bloque deberá humedecerse y verificarse su homogeneidad en sus dimensiones y calidad.
Las hiladas deberán controlarse tanto horizontal como verticalmente, con el fin de que los muros sean muy bien plomados y las uniones verticales definidas y trabadas.
El mortero de pega será: 1:4 de cemento y arena de peña. El mortero debe cubrir, tanto las uniones horizontales como las verticales y su espesor no será más de 1 cm. El mortero sobrante debe retirarse con el palustre, en el momento de terminar de colocar cada bloque, así se obtiene una superficie limpia y permanente.
En los bloques que queden en los cantos o finales de muro sueltos se rellenan los huecos con el mismo mortero de pega.
Las estrías de los bloques, deberán ser nítidas y uniformes. Deberán estar exentos de resquebrajaduras, fisuras grietas y defectos similares.

Medida y forma de pago: Metro lineal (ML). En secciones menores a 0,60m.

DINTELES EN CONCRETO DE 0,15 X 0,15 EN CONCRETO 3000 PSI.

Se refiere a la construcción de dinteles autosoportantes hechos en concreto clase A de resistencia de 3000 PSI o 210Kg/m2, para los vanos en las puertas y ventanas de acuerdo con los detalles consignados en los planos.

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 31235106
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

Se deberán tener en cuenta todas las especificaciones sobre acero de refuerzo dadas por las secciones de estructuras, cumpliendo así con la NSR 10. Se empleará Acero de 60000 y 30000 PSI de resistencia en diámetros de ½" y 3/8".

Medida y forma de pago: Metro lineal (ML).

PAÑETES Y ESTUCOS

PAÑETE 1:3 IMPERMEABILIZADO MUROS.

Los muros se revestirán en donde los planos lo indiquen, con dos capas de mortero 1:3 de cemento y arena semilavada, en las siguientes formas:

La mampostería se limpiará de todos los residuos dejados, durante la ejecución se humedecerán convenientemente, en seguida se procederá a fijar las líneas maestras, las cuales sirven de guías para el plomo y la superficie plana.
Se colocará en forma continua una primera capa de mortero con espesor máximo de 1 cm. la cual dejará fraguar por espacio de 12 horas y después se procederá a dar la segunda capa de afinado apoyándose en las líneas maestras. Dando un espesor máximo de 1,5 cm.
La cantidad de mortero que debe prepararse debe ser calculada para que sea gastada en el lapso de una hora.
Finalmente, la superficie obtenida será aislada por medio de una llana de madera especial, cuidando que la superficie obtenida sea perfectamente reglada, plomada y nivelada.
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 tales como estructuras. Se harán donde quiera que se presenten cambios de material pañetado.
En todos los muros exteriores o interiores expuestos a la acción de la lluvia o humedad se utilizarán pañetes impermeabilizados integralmente con Sika No. 1 o similares según las instrucciones que suministre el respectivo fabricante y se tendrán las mismas especificaciones de los pañetes interiores lisos.

Medida y forma de pago: Metro cuadrado (M2).

PAÑETE 1:3 IMPERMEABILIZADO MUROS.

Los muros se revestirán en donde los planos lo indiquen, con dos capas de mortero 1:3 de cemento y arena semilavada, en las siguientes formas:
La mampostería se limpiará de todos los residuos dejados, durante la ejecución se humedecerán convenientemente, en seguida se procederá a fijar las líneas maestras, las cuales sirven de guías para el plomo y la superficie plana.
Se colocará en forma continua una primera capa de mortero con espesor máximo de 1 cm. la cual dejará fraguar por espacio de 12 horas y después se procederá a dar la

COL NAV
NIT:900260790-1

segunda capa de afinado apoyándose en las líneas maestras. Dando un espesor máximo de 1,5 cm.
La cantidad de mortero que debe prepararse debe ser calculada para que sea gastada en el lapso de una hora.
Finalmente, la superficie obtenida será aislada por medio de una llana de madera especial, cuidando que la superficie obtenida sea perfectamente reglada, plomada y nivelada.
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 tales como estructuras. Se harán donde quiera que se presenten cambios de material pañetado.
En todos los muros exteriores o interiores expuestos a la acción de la lluvia o humedad se utilizarán pañetes impermeabilizados integralmente con Sika No. 1 o similares según las instrucciones que suministre el respectivo fabricante y se tendrán las mismas especificaciones de los pañetes interiores lisos.

Medida y forma de pago: Metro lineal (ML). En secciones menores a 0,60m.

ESTUCO PLÁSTICO.

Este ítem se refiere a los trabajos de aplicación del estuco plástico sobre las superficies pañetadas en muros interiores.
Todas las superficies se limpiarán cuidadosamente con trapo, estopa o aire para quitarles el polvo, la grasa y el mortero que pueda tener, resanando los huecos y desportilladuras, se aplicará luego una o dos capas de estuco con llana metálica, finalmente se lijará hasta obtener una superficie uniforme.
La llana metálica se aplicará sobre el estudio en los cuatro sentidos únicamente. (Arriba, abajo, derecha, izquierda) con el fin de evitar ondulaciones que aparecerían al aplicar la pintura.

Medidas y forma de pago: Metro Cuadrado (M2) de superficie netas estucadas según estas especificaciones (Incluye filos y dilataciones).

ESTUCO PLÁSTICO.

Este ítem se refiere a los trabajos de aplicación del estuco plástico sobre las superficies pañetadas en muros interiores.
Todas las superficies se limpiarán cuidadosamente con trapo, estopa o aire para quitarles el polvo, la grasa y el mortero que pueda tener, resanando los huecos y desportilladuras, se aplicará luego una o dos capas de estuco con llana metálica, finalmente se lijará hasta obtener una superficie uniforme.
La llana metálica se aplicará sobre el estudio en los cuatro sentidos únicamente. (Arriba, abajo, derecha, izquierda) con el fin de evitar ondulaciones que aparecerían al aplicar la pintura.

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 31235106
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

Medidas y forma de pago: Metro lineal (ML) de superficie netas estucadas según estas especificaciones (Incluye filos y dilataciones). En secciones menores a 0,60m.

ENCHAPES Y PISOS

ALISTADO DE PISO 1:4.

Se procederá a colocar sobre la superficie brusca, una capa de mortero 1:4 de espesor 0,04 m. se tendrá especial cuidado en que la superficie de la placa de concreto esté perfectamente limpia y humedecida antes de echar el mortero.
El afinado final se hará con llana metálica, el mortero se aplica fuerte y se deja en reposo unas 3 horas hasta que comienza el fraguado inicial, en ese momento se puede alisar la superficie, regando una capa ligera de arena y cemento mezcla 1:1 pasando rápidamente la llana metálica.

Medida y forma de pago: Metro cuadrado (M2) con aproximación a un decimal, de piso tratado en la forma específica y controlada por el Interventor.

ENCHAPE MUROS CERÁMICA FORMATO 25 X35 BLANCO.

El contratista deberá verificar plomos y niveles de los muros. Verificar en forma cuidadosa el lote de fabricación, para garantizar un baldosín de primera calidad, de igual tamaño y color. Remojar el material en agua durante 24 horas antes de pegarlo. Humedecer el pañete. Estampillar con lechada de cemento gris, cubriendo el 100% de la superficie de la baldosa. Iniciar colocación por la hilada inferior. Plomar y nivelar hilada por hilada. Emboquillar con lechada de cemento blanco.
Limpiar con trapo limpio y húmedo tres horas después de la emboquillada. Proteger filos con perfiles o win de aluminio.
La interventoría no aceptara tabletas y/o baldosas con deformaciones ó aristas en mal estado y diferente tonalidad. Dejar remates en rincones ó sectores menos visibles.
Por último, volver a verificar plomos, alineamientos y niveles para aceptación.

Medida y forma de pago: Metro cuadrado (M2).

ENCHAPE MUROS CERÁMICA FORMATO 25 X35 BLANCO.

El contratista deberá verificar plomos y niveles de los muros. Verificar en forma cuidadosa el lote de fabricación, para garantizar un baldosín de primera calidad, de igual tamaño y color. Remojar el material en agua durante 24 horas antes de pegarlo. Humedecer el pañete. Estampillar con lechada de cemento gris, cubriendo el 100% de la superficie de la baldosa. Iniciar colocación por la hilada inferior. Plomar y nivelar hilada por hilada. Emboquillar con lechada de cemento blanco.
Limpiar con trapo limpio y húmedo tres horas después de la emboquillada. Proteger filos con perfiles o win de aluminio.

NIT:900260790-1

La interventoría no aceptara tabletas y/o baldosas con deformaciones ó aristas en mal estado y diferente tonalidad. Dejar remates en rincones ó sectores menos visibles.
Por último, volver a verificar plomos, alineamientos y niveles para aceptación.

Medida y forma de pago: Metro lineal (ML).

ENCHAPE PISO EN BALDOSA DE GRANITO BH5 PÚLIDO Y BRILLADO.

El piso en baldosa de granito, se limpiará y humedecerá, luego se instalará con una pega de arena lavada y cemento. Después se aplicará una lechada en cemento blanco con blanco de zinc, con el fin de darles a las juntas un terminado y una adherencia mayor al piso instalado.
Mortero 1:3 de arena lavada de grano mediano para la capa de la base.
La baldosa a instalar deberá venir de fábrica del mismo color y referencia, evitando así parches; estas baldosas se revisarán por parte de la interventoría, antes de su instalación.

Medida y forma de pago: Metro Cuadrado (M2).

GUADESCOBA EN MEDIA CAÑA GRANITO PÚLIDO.

El sitio donde se va a aplicar o arreglar la guardaescoba en granito, se limpiará y humedecerá, luego se colocará una dilatación en bronce si es necesario separando el piso o el acabado en la pared o piso existente.
La forma de pulir estas guardaescobas y debido a las áreas de trabajo donde se tiene que realizar este ítem debe hacerse con piedra y a mano, para evitar traumatismos y generar molestias en las demás áreas.

Se usará Mortero 1:3 de arena lavada de grano mediano para la capa de la base.
Para la hechura de la capa misma de granito, se usarán ripios de mármol de la mejor calidad, compuesto de tres partes de grano negro, gris o blanco en tamaño de 3 o 6 milímetros de grano. El cemento blanco y la marmolina serán frescos y bien conservados en lugar seco. Se usarán juntas del mismo material para los bordes externos de toda la obra.
Para que quede homogénea la curva de la media caña se recomienda utilizar un tubo de 3" o 4" para darle la forma

Medida y forma de pago: Metro lineal (ML).

GUADESCOBA EN GRANITO PÚLIDO RECTO.

El sitio donde se va a aplicar o arreglar la guardaescoba en granito, se limpiará y humedecerá, luego

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 31235106
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

La forma de pulir estas guardaescobas y debido a las áreas de trabajo donde se tiene que realizar este ítem debe hacerse con piedra y a mano, para evitar traumatismos y generar molestias en las demás áreas.

Se usará Mortero 1:3 de arena lavada de grano mediano para la capa de la base. Para la hechura de la capa misma de granito, se usarán ripios de mármol de la mejor calidad, compuesto de tres partes de grano negro, gris o blanco en tamaño de 3 o 6 milímetros de grano. El cemento blanco y la marmolina serán frescos y bien conservados en lugar seco. Se usarán juntas del mismo material para los bordes externos de toda la obra.

Se instalará una maestra en madera de 1x2cm para dar grosor, se aplicara la mezcla donde se requiera fuertemente sobre la superficie humedecida, para evitar desprendimiento.

Medida y forma de pago: Metro lineal (ML).

PISO ENDURECIDO CON HELICOPTERO TERMINADO BRILLANTE.

Se realizará el esmaltado del piso en concreto, verificando inicialmente las áreas a intervenir en conjunto con la interventoría, realizando el siguiente procedimiento: Limpiar la superficie de piso. Verificar niveles estructurales y de acabados. Humedecer el área a esmaltar. Revisar la nivelación contra los niveles generales de la placa compensando acabados de diferente espesor. Colocar malla de refuerzo, si es necesario. Localizar junta de dilataciones y colocar varilla de aluminio. Dejar en reposo durante tres horas el concreto, cuando comience fraguado inicial. Regar manualmente una capa uniforme de endurecedor integral para pisos de concreto en la dosificación recomendada por el fabricante. Incrustar el endurecedor recorriendo la superficie con llana metálica hasta obtener una superficie homogénea. Curar el concreto. Alisar la superficie con helicóptero. Dejar secar. Verificar niveles finales para aceptación.

El endurecedor de pisos listo para usar, que se incorpora superficialmente al concreto fresco. Está compuesto por cemento, pigmentos especiales, aditivos y agregados de cuarzo de gran pureza, especialmente gradados y seleccionados de acuerdo con su forma, tamaño y propiedades físicas y mecánicas.

Se aplica una vez el agua libre sobre la superficie haya desaparecido y cuando al presionar fuertemente la superficie con un dedo no quede una huella de más de 3-5 mm de profundidad.

- El espolvoreo manual se deberá ejecutar en dos etapas.
- El espolvoreo mecánico con ayuda de equipos de nivelación se efectuará en una sola etapa.
- Esperar hasta que el producto se humedezca uniformemente con el agua contenida en el concreto.

NIT:900260790-1

- Nunca rociar la superficie con agua durante la aplicación.
- Para introducir adecuadamente el producto, utilice allanadora o palustradora mecánica con las aspas colocadas horizontalmente y a baja velocidad.
- Terminada esta labor y una vez el concreto haya endurecido se efectuará un afinado con la allanadora o con llana manual hasta obtener un acabado liso y homogéneo.
- No cubrir con láminas plásticas.

Medida y forma de pago: Metro cuadrado (M2).

ANDÉN EN CONCRETO ESTAMPILLADO 3000PSI H=0,10.

El concreto estampado es un premezclado para pisos, formulado a partir de agregados minerales, cuya función es proteger y decorar los pisos de concreto; Se debe tener en cuenta el siguiente procedimiento: Nivelar la superficie y verificar cotas de altura con respecto a otro acabados, deje curar el concreto hasta que soporte el peso de un operario, este momento es fácilmente identificado por la pérdida del brillo superficial de la superficie; esto sucede entre 30 y 90 minutos después de fundido el concreto, y varía de acuerdo a la relación agua/cemento y las condiciones ambientales. Una vez realizados los pasos anteriores, espolvoree el producto de esmaltación en abundancia sobre la superficie de 3 a 5 kg/m² en dos capas. Para realizar el estampado con la ayuda de los moldes, espolvoree el sobre la superficie según las especificaciones del material, comenzando por una esquina o rincón del área a estampar, coloque inmediatamente los moldes y apisónelos moderadamente hasta lograr el moldeo del concreto fresco, luego retire el molde y trasládelo al área contigua, para proseguir con el procedimiento hasta estampar toda la superficie requerida.

Medida y forma de pago: Metro cuadrado (M2).

BORDILLO ANDÉN EN CONCRETO 3000PSI.

Los sardineles o bordillos prefabricados se sentarán sobre un lecho de mortero de cemento y arena de río en proporción 1:3 respectivamente, siguiendo el alineamiento previsto, una vez haya fraguado la capa de concreto pobre. El bordillo se colocará manualmente a nivel, manteniendo el operario una leve presión sobre el mismo. Se debe tener la precaución de dejar un espacio de aproximadamente 10 mm para la junta entre bordillos. Siempre que se pueda, es conveniente comenzar la colocación en una alineación recta y por el punto más bajo del terreno y continuar pendiente arriba. La junta entre piezas será de 10 mm como máximo y se rellenará con mortero de cemento y arena de río en proporción 1:3, respectivamente.

Medida y forma de pago: Metro lineal (ML).

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 31235106
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

PINTURAS Y CIELORRASOS

PINTURA VINILO TIPO 1 MUROS.

Este ítem se refiere a todos los trabajos de aplicación de pintura sobre las superficies ya estucadas en muros interiores y techos, etc., según las áreas. Previamente el contratista suministrará al interventor un catálogo de colores para que este seleccione lo que debe emplearse, de acuerdo con las especificaciones de los planos.

Todos los muros o techos que vayan a pintarse se limpiarán cuidadosamente con el trapo seco, quintándoles el polvo, la grasa y el mortero que puedan tener y resanando los huecos y desportilladuras, se aplicará luego una o dos capas de estuco con llana metálica, finalmente se fijará hasta obtener una superficie uniforme y tersa.

Después que haya secado el pulimento, se aplicará a brocha o rodillo dos manos de pintura, extendida en forma pareja y ordenada, sin rayas, goteras o huellas de brocha. Nunca se aplicará pintura sobre superficies húmedas o antes que la mano anterior, esté completamente seca y hay transcurrido por lo menos una hora de su aplicación.

Los materiales que se entreguen en la obra deben ir en sus envases y recipientes de origen. Deberán almacenarse hasta su utilización. La Interventoría rechazará los materiales que se hubieren alterado o estropeado, los cuales deberán retirarse de la obra.

Medida y forma de pago: Metro cuadrado (M2) de superficies netas estucadas y pintadas en muros y techos según estas especificaciones y con aproximación a un decimal **(Incluye filos y dilataciones)**.

PINTURA VINILO TIPO 2 MUROS.

Se rige bajo las mismas especificaciones de la pintura en vinilo tipo 1.
Para la pintura ACRILICA o BIÓCIDA, en colores indicados y autorizados por el interventor.
La Interventoría rechazará los materiales que se hubieren alterado o estropeado, los cuales deberán retirarse de la obra.

Medida y forma de pago: Metro cuadrado (M2) de superficies netas estucadas y pintadas en muros y techos según estas especificaciones y con aproximación a un decimal **(Incluye filos y dilataciones)**.

PINTURA ACRILICA MUROS.

Se rige bajo las mismas especificaciones de la pintura en vinilo.
Para la pintura ACRILICA o BIÓCIDA, en colores indicados y autorizados por el interventor.

COLNAV
NIT:900260790-1

La Interventoría rechazará los materiales que se hubieren alterado o estropeado, los cuales deberán retirarse de la obra.

Medida y forma de pago: Metro cuadrado (M2) de superficies netas estucadas y pintadas en muros y techos según estas especificaciones y con aproximación a un decimal **(Incluye filos y dilataciones)**.

PINTURA ACRILICA TECHOS.

Se rige bajo las mismas especificaciones de la pintura en vinilo.
Para la pintura ACRILICA o BIÓCIDA, en colores indicados y autorizados por el interventor.
La Interventoría rechazará los materiales que se hubieren alterado o estropeado, los cuales deberán retirarse de la obra.

Medida y forma de pago: Metro cuadrado (M2) de superficies netas estucadas y pintadas en muros y techos según estas especificaciones y con aproximación a un decimal **(Incluye filos y dilataciones)**.

PINTURA EPOXICA MUROS.

Se rige bajo las mismas especificaciones de la pintura en vinilo, acrílica o biócida.
El secamiento entre mano y mano debe ser de 6 a 12 horas, es necesario lijar suavemente, en seco hasta eliminar el brillo, para obtener buena adherencia entre manos.
Se debe preparar únicamente la cantidad que se va utilizar, evitando además la contaminación de los componentes. Las áreas a pintar se deben de señalizar previamente con el fin de no causar molestia ya que es una pintura demasiado fuerte debido a su catalizador.
La pintura EPÓXICA (Componente A y catalizador polimérico), en colores indicados y autorizados por el interventor.
Los materiales que se entreguen en la obra deben ir en sus envases y recipientes de origen. Deberán almacenarse hasta su utilización. La Interventoría rechazará los materiales que se hubieren alterado o estropeado, los cuales deberán retirarse de la obra.

Medida y forma de pago: Metro cuadrado (M2) de superficies netas estucadas y pintadas en muros y techos según estas especificaciones y con aproximación a un decimal **(Incluye filos y dilataciones)**.

PINTURA EPOXICA TECHOS.

Se rige bajo las mismas especificaciones de la pintura en vinilo, acrílica o biócida.

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 31235106
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

El secamiento entre mano y mano debe ser de 6 a 12 horas, es necesario lijar suavemente, en seco hasta eliminar el brillo, para obtener buena adherencia entre manos.
Se debe preparar únicamente la cantidad que se va utilizar, evitando además la contaminación de los componentes. Las áreas a pintar se deben de señalizar previamente con el fin de no causar molestia ya que es una pintura demasiado fuerte debido a su catalizador.
La pintura EPÓXICA (Componente A y catalizador polimérico), en colores indicados y autorizados por el interventor.
Los materiales que se entreguen en la obra deben ir en sus envases y recipientes de origen. Deberán almacenarse hasta su utilización. La Interventoría rechazará los materiales que se hubieren alterado o estropeado, los cuales deberán retirarse de la obra.

Medida y forma de pago: Metro cuadrado (M2) de superficies netas estucadas y pintadas en muros y techos según estas especificaciones y con aproximación a un decimal **(Incluye filos y dilataciones)**.

PINTURA GRANIPLAST EXTERIOR.

La superficie debe estar seca, firme y limpia (libre de grasa, polvo, cales, carburos o material suspendido). No utilizar el producto sobre superficies esmaltadas, cerámicas o metálicas. Trate previamente grietas de tamaño superior a 3 mm. La superficie debe estar bien nivelada de forma que se pueda realizar la aplicación; trabajo sin interrupción ni cortes. Para la aplicación de colores claros sobre superficies oscuras o lisas se recomienda aplicar una mano de pintura tipo 1 del mismo color del revestimiento, dándole un secado aproximado de 8 a 12 horas teniendo en cuenta las condiciones ambientales (temperatura y humedad).
En la aplicación no diluya el producto, pero de ser necesario hágalo máximo con 1 a 1.5 litros de agua por cuñete. Extienda el producto con una llana metálica en un área inferior a 2 m2, retire el exceso de material, con la llana ligeramente inclinada, hasta dejar expuesto el cuarzo. Frote la superficie en sentido vertical, horizontal o circular utilizando una llana de PVC o acrílica con recubrimiento de neolite, dependiendo del efecto deseado. Frote nuevamente con una llana acrílica completamente lisa para emparejar la superficie.

Medida y forma de pago: Metro cuadrado (M2) de superficies netas estucadas y pintadas en muros y techos según estas especificaciones y con aproximación a un decimal **(Incluye filos y dilataciones)**.

PINTURA DEMARCACIÓN (LÍNEAS DE TRÁFICO).

Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. Estudiar y definir plantillas a emplear para reproducir la demarcación. El piso debe estar limpio, libre de grasa, de material suelto, en general libre de cualquier suciedad o residuo de construcción. La

COL NAV
NIT:900260790-1

superficie debe ser entregada con una planicidad acorde al uso con niveles y desniveles definidos. En caso de que esta condición no se cumpla, se necesita hacer un trabajo de pulido en las crestas y relleno en las ondulaciones con el propósito de nivelar la superficie con materiales que permitan rellenos delgados. Las áreas a ser intervenidas deben estar completamente vacías y limpias; con uso y paso restringido a toda persona diferente al equipo de trabajo, salvo previa coordinación con el residente. Evitar todo contacto de agua con la superficie del piso al menos 10 días antes de la aplicación de acabado superficial.
Se utilizará pintura acrílica texturizada de gran resistencia a los factores ambientales y al desgaste.
Aplicar la pintura tráfico pesado con brocha de cerda natural, rodillo de felpa o pistola (diluyendo con Thiner adecuado en este caso) respetando colores, dimensiones de líneas, zonas y demarcación. Dejar secar entre capas de 2 a 4 horas.

Medida y forma de pago: Metro lineal (ML).

PINTURA ESMALTE SOBRE REJAS.

Se refiere este ítem a los trabajos de aplicación de pintura esmalte sobre piezas metálicas y mallas de cerramiento.

Se pulirá la superficie a pintarse con lija de esmeril, para quitar las manchas que presenten oxidación, manchas de grasa o aceite o mortero, en seguida se frotará fuertemente con estopa empacada con disolvente. Una vez limpia la superficie y aplicadas las dos (2) manos de pintura anticorrosiva, se procederá a aplicar la pintura esmalte con pistola a compresión, tratando que cubra de pintura todas las aristas, soldadura y uniones, dejando secar cada aplicación mínimo 2 horas.

Es necesario que la superficie tenga un acabado uniforme y sin burbujas.
Pintura esmalte tipo Pintuco o similar.

Medida y forma de Pago: Metro cuadrado (M2).

CIELORRASO PLANO EN LAMINA DE DRY WALL ANTIHUMEDAD.

En las zonas expuestas a condiciones de humedad, se utilizará lámina de yeso antihumedad. Este cielorraso estará soportado por un entramado de estructura metálica, de acuerdo con la modulación, en perfil americano debidamente soportado y anclado a techo, las láminas serán atornilladas a estos perfiles con tornillo autoperforante, dejando el espacio para la instalación de la media caña que se instalara perimetralmente. A las juntas existentes entre láminas se les aplicará la cinta y masilla, la cual una vez seca se lijará de manera que se garantice una superficie totalmente lisa, que permita la aplicación de una mano de vinilo Tipo 1 blanco.

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 31235106
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

Es necesario dejar aberturas donde irán lámparas embebidas y escotillas de inspección para hacer mantenimiento a las redes, todo de acuerdo a las indicaciones del interventor.

Láminas de yeso regular de ½" x1.20 x 2.40 (4"x 8")
Perfilería americana de 7/8" x 3.60, (12") calibre No. 25, (Omega), instalada cada 0.60m
Perfilería americana de 1 ½" x 4.80 (16") calibre No. 16 (perfil C), instalados a cada 1.20m
Soportes para estructura de las omegas (clips)
Disparos de fijación marca Ramset de 1" (similar)
Masilla americana para sellar juntas entre paneles
Cinta malla de 2", para sellamiento de juntas entre paneles de yeso
Tornillería de acero autoroscante entre Perfilería metálica de 6 x 7/16"
Tornillería de acero autoroscante entre lámina de yeso y Perfilería metálica de 6 X 1"

Medida y Forma de Pago: Metro cuadrado (M2).

MEDIA CAÑA MURO - MURO Y MURO - TECHO EN YESO.

En las zonas ASEPTICAS, se instalará la media caña en yeso, con el fin de permitir la limpieza en los ángulos formados por el encuentro entre el cielorraso y los muros, ésta será fundida en sitio de 6" de diámetro, que permita la fácil limpieza de ésas zonas.
Deberá estar garantizado el perfecto empate de las superficies de la media caña, con las del cielorraso y el muro, de manera que al estucar se obtenga una superficie lisa y firme, que no suelte polvillo al pasar la mano, con el fin de garantizar la adherencia de la pintura.
Se debe evitar la formación de rincones que permitan la acumulación de polvo y mugre.

Medida y Forma de Pago: Metro lineal (ML).

TAPA DE INSPECCION EN DRYWALL CON MARCO METALICO DE 0.60 X 0.60 m

Este ítem se refiere a la instalación de las tapas de inspección en lámina de Dry wall e instalación de marco metálico de 60 x 60m en los cielos rasos de acuerdo a los diseños de recorridos para las diferentes redes donde se requiera inspección para el respectivo mantenimiento.

Medida y Forma de Pago: Unidad (UN.).

PINTURA EPOXICA TECHOS.

Se rige bajo las mismas especificaciones de la pintura en vinilo, acrílica o biócida.

NIT:900260790-1

El secamiento entre mano y mano debe ser de 6 a 12 horas, es necesario lijar suavemente, en seco hasta eliminar el brillo, para obtener buena adherencia entre manos.
Se debe preparar únicamente la cantidad que se va utilizar, evitando además la contaminación de los componentes. Las áreas a pintar se deben de señalizar previamente con el fin de no causar molestia ya que es una pintura demasiado fuerte debido a su catalizador.
La pintura EPÓXICA (Componente A y catalizador polimérico), en colores indicados y autorizados por el interventor.
Los materiales que se entreguen en la obra deben ir en sus envases y recipientes de origen. Deberán almacenarse hasta su utilización. La Interventoría rechazará los materiales que se hubieren alterado o estropeado, los cuales deberán retirarse de la obra.

Medida y forma de pago: Metro lineal (ML).

INSTALACIONES HIDROSANITARIA – A. LLUVIAS

PRUEBAS Y ENSAYOS

Con el fin de verificar la calidad de los materiales y la mano de obra utilizados, se realizarán las siguientes pruebas:

Prueba hidrostática

Con el fin de verificar los materiales utilizados en la instalación de las tuberías el Contratista debe ejecutar la prueba hidrostática, ejecutada por tramos terminados, antes de completar todo el sistema. Debe tenerse en cuenta que el tramo o tramos a probar deben estar suficientemente cubiertos, los anclajes en accesorios suficientemente curados, tres días al menos y debidamente restringidos el movimiento en los tapones de los extremos. El procedimiento puede ser:

Llenado de la Tubería: La tubería debe llenarse lentamente desde el punto más bajo de la línea. Debe calcularse la cantidad de agua necesaria para llenar la línea.

Expulsión de Aire: Todo el aire debe ser expulsado de la línea durante la operación de llenado, antes de iniciar la prueba de presión. Se recomienda instalar válvulas automáticas de aire o ventosas en los puntos altos del tramo a probar. La presencia de aire en línea durante la prueba puede causar presiones excesivas debido a su compresión por el agua causando fallas a la tubería o dar errores en la prueba.

Para saber si una tubería que se está probando tiene aire atrapado, puede hacerse lo siguiente:

Presurice con agua a la presión deseada.

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 31235106
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

Permita que la presión se reduzca a cierto nivel.
Mida la cantidad de agua requerida para llegar de nuevo a la presión deseada.
Repita los pasos 2 y 3.

Si la cantidad de agua requerida para presurizar la línea la segunda vez es significativamente menor que la requerida la primera vez, hay aire atrapado en la línea. Si no hay una diferencia significativa, hay probablemente fuga de agua.

Prueba de Presión

La presión de prueba pueda ser del orden del 50% sobre la presión de operación. La presión de prueba no debe exceder la presión de diseño de la tubería, de los accesorios o de los anclajes.

La presión debe ser controlada en el punto más bajo del tramo a probar que no debe ser mayor que la de diseño de la tubería.

Prueba de hermeticidad

El propósito de esta prueba es verificar que no haya fugas en las uniones, conexiones, accesorios y otros elementos del tramo a probar.

La presión de trabajo del tramo puede ser la presión de prueba. Se mantiene esta presión por un periodo determinado de tiempo. El ajuste en volumen de agua necesario para mantener esa presión debe estar dentro de los valores permitidos por la siguiente ecuación:

$L = (N*D*P^{0.5})/7400$

Dónde:

L= Permisibilidad de la prueba, gal/Hr.
N= Número de uniones en el tramo, de tubería y accesorios.
D = Diámetro nominal de la tubería (pulgadas).
P = Presión promedio de la prueba (psi).

El valor de L no es una aceptación de fugas, es un valor en el que se consideran variables tales como el aire atrapado en el tramo, asentamientos de los hidro-sellos, pequeños abombamientos de la tubería, variaciones de la temperatura, etc.
Todas las fugas visibles deben ser reparadas.

PUNTO DE AF PVC Ø ½".

Se debe realizar la localización de puntos para suministro, verificando alturas y distancias para montaje de aparatos. Las tuberías y accesorios empleados para la

COL NAV
NIT:900260790-1

ejecución del suministro de agua potable serán nuevos y de fabricación aprobada por INCONTEC. Tipo 1, grado 1 con una tensión de trabajo de 140 Kg/cm2 (200 libras), para transporte de agua fría a presión.
La red será probada según recomendaciones de ensayos de especificaciones técnicas.
Las salidas se taponarán provisionalmente hasta montar los aparatos.
La tubería deberá ser limpiada con un trapo limpio y limpiador para PVC, antes de aplicar la soldadura PVC correspondiente.

Medida y forma de pago: Unidad (UN).

RED DE AGUA FRIA TUBERIA PVC Ø ½".

Las tuberías y accesorios empleados para la ejecución del suministro de agua potable serán nuevos y de fabricación aprobada por INCONTEC. Tipo 1, grado 1 con una tensión de trabajo de 140 Kg/cm2 (200 libras), para transporte de agua fría a presión.

La red será probada según recomendaciones de ensayos de especificaciones técnicas.
Las salidas se taponarán provisionalmente hasta montar los aparatos.

La tubería deberá ser limpiada con un trapo limpio y limpiador para PVC, antes de aplicar la soldadura PVC correspondiente.

Se debe realizar la debida limpieza interna de tubería, mediante presión de agua potable, en puntos de conexión a redes existentes.

Medida y forma de pago: Metro lineal (ML).

REGISTRO DE BOLA TIPO RED WHITE O SIMILAR DE 1/2".

Cada red o aparatos sanitarios deberán instalarse una llave de paso de ½" tipo bola, aun cuando dichos registros no se indiquen en los planos; o donde el interventor lo indique. A dicha llave para su protección y evitar la manipulación por personal no técnico es necesario colocarse una tapa plástica de dimensión de 20X 20.

En el proceso constructivo de muros y pañetes se deben preparar y alisar los fondos, formando las cajas donde se dispondrán los registros y tapa registros, se blanqueara el fondo de la caja con pintura en esmalte, en muros de yeso, se dispondrá de los apoyos y fijaciones necesarias. Las cajas deben permitir el movimiento de la mano al operar el registro, y tener un cierre perfecto.

Medida y forma de pago: Unidad (UN).

REGISTRO DE CORTINA TIPO RED WHITE O SIMILAR DE 3/4".

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 31235106
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

Cada zona húmeda o área con operación de aparatos hidrosanitarios deberán instalarse una llave de paso de 3/4" tipo cortina, aun cuando dichos registros no se indiquen en los planos; o donde el interventor lo indique. A dicha llave para su protección y evitar la manipulación por personal no técnico es necesario colocarse una tapa plástica de dimensión de 20X 20.

Medida y forma de pago: Unidad (UN).

CONEXIÓN A RED EXISTENTE.

Se realizará el respectivo empalme o conexión a las redes existentes, previa autorización de interventoría y realización de ensayos previstos en especificaciones técnicas. Esta actividad se debe desarrollar cuando el 100% de las redes nuevas estén ejecutadas.

Medida y forma de pago: Global (Global).

PUNTO DE SANITARIO EN PVC Ø 2".

Se debe realizar la localización de puntos para desagüe, verificando alturas y distancias para montaje de aparatos. Las tuberías y accesorios empleados para la ejecución de desagües serán nuevos y de fabricación aprobada por ICONTEC. Tipo 2, grado 1. Normas 1087 y 1260.

La red será probada llenándolas de agua durante cuatro (4) horas, comprobando que no haya escapes. Las salidas se taponarán provisionalmente hasta montar loa aparatos.

Medida y forma de pago: Unidad (UN).

RED SANITARIA EN PVC Ø 2" TIPO PESADO

Se debe realizar la localización de redes para desagüe, verificando alturas, distancias y ángulos a 45°, para evitar cruces con otras redes y correcto curso de aguas servidas. Las tuberías y accesorios empleados para la ejecución de desagües serán nuevos y de fabricación aprobada por ICONTEC. Tipo 2, grado 1. Normas 1087 y 1260.
La red será probada llenándolas de agua durante cuatro (4) horas, comprobando que no haya escapes. Las salidas se taponarán provisionalmente hasta montar los aparatos. Los tramos horizontales tendrán como mínimo 1% de pendiente.

Medida y forma de pago: Unidad (ML).

RED REVENTILACIÓN EN PVC Ø 2" TIPO LIVIANO.

Se debe realizar la localización de redes de reventilación, verificando alturas, distancias y ángulos adecuados, para evitar cruces con otras redes. Las tuberías y accesorios

COLNAV
NIT:900260790-1

empleados para la ejecución de redes de reventilación serán nuevos y de fabricación aprobada por ICONTEC.

Se debe realizar la salida de la red al exterior por fachada o cubierta, para control de olores.

Medida y forma de pago: Unidad (ML).

RED SANITARIA EN PVC Ø 2" TIPO PESADO.

Se debe realizar la localización de redes para desagüe, verificando alturas, distancias y ángulos a 45°, para evitar cruces con otras redes y correcto curso de aguas servidas. Las tuberías y accesorios empleados para la ejecución de desagües serán nuevos y de fabricación aprobada por ICONTEC. Tipo 2, grado 1. Normas 1087 y 1260.

La red será probada llenándolas de agua durante cuatro (4) horas, comprobando que no haya escapes. Las salidas se taponarán provisionalmente hasta montar los aparatos. Los tramos horizontales tendrán como mínimo 1% de pendiente.

Medida y forma de pago: Unidad (ML).

RED SANITARIA EN PVC Ø 4" TIPO PESADO.

Se debe realizar la localización de redes para desagüe, verificando alturas, distancias y ángulos a 45°, para evitar cruces con otras redes y correcto curso de aguas servidas. Las tuberías y accesorios empleados para la ejecución de desagües serán nuevos y de fabricación aprobada por ICONTEC. Tipo 2, grado 1. Normas 1087 y 1260.

La red será probada llenándolas de agua durante cuatro (4) horas, comprobando que no haya escapes. Las salidas se taponarán provisionalmente hasta montar los aparatos. Los tramos horizontales tendrán como mínimo 1% de pendiente.

Medida y forma de pago: Unidad (ML).

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SIFÓN DE 2" CON REJILLA METÁLICA SOSCO 3X2.

Se instalará sifones completos en PVC de 2" en los baños y poceta de aseo que lo requiera, a los cuales se les instalará una rejilla en aluminio con sosco, dejándola a nivel con el acabado de piso.

Medida y forma de pago: Unidad (UN).

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 31235106
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

CONEXIÓN A RED EXISTENTE.

Se realizará el respectivo empalme o conexión a las redes existentes, previa autorización de interventoría y realización de ensayos previstos en especificaciones técnicas. Esta actividad se debe desarrollar cuando el 100% de las redes nuevas estén ejecutadas.

Medida y forma de pago: Global (Global).

RED AGUAS LLUVIAS EN PVC Ø 2" TIPO LIVIANO.

Se debe realizar la localización de redes para desagüe, verificando alturas, distancias y ángulos a 45°, para evitar cruces con otras redes y correcto curso de aguas servidas.

Las tuberías y accesorios empleados para la ejecución de desagües serán nuevos y de fabricación aprobada por ICONTEC. Tipo 2, grado 1. Normas 1087 y 1260.

La red será probada llenándolas de agua durante cuatro (4) horas, comprobando que no haya escapes. Las salidas se taponarán provisionalmente hasta montar los aparatos. Los tramos horizontales tendrán como mínimo 1% de pendiente.

Medida y forma de pago: Unidad (ML).

RED AGUAS LLUVIAS EN PVC Ø 4" TIPO LIVIANO.

Se debe realizar la localización de redes para desagüe, verificando alturas, distancias y ángulos a 45°, para evitar cruces con otras redes y correcto curso de aguas servidas. Las tuberías y accesorios empleados para la ejecución de desagües serán nuevos y de fabricación aprobada por ICONTEC. Tipo 2, grado 1. Normas 1087 y 1260.

La red será probada llenándolas de agua durante cuatro (4) horas, comprobando que no haya escapes. Las salidas se taponarán provisionalmente hasta montar los aparatos. Los tramos horizontales tendrán como mínimo 1% de pendiente.

Medida y forma de pago: Unidad (ML).

CONEXIÓN A RED EXISTENTE.

Se realizará el respectivo empalme o conexión a las redes existentes, previa autorización de interventoría y realización de ensayos previstos en especificaciones técnicas. Esta actividad se debe desarrollar cuando el 100% de las redes nuevas estén ejecutadas.

Medida y forma de pago: Global (Global)

COL NAV
NIT:900260790-1

LAVAMANOS QUIRURGICO EN ACERO INOXIDABLE 304 CON ESPALDAR Y POCETA, INCLUYE MANOS LIBRES CON SENSOR.

Se refiere al suministro e instalación de los lavamanos tipo hospitalario indicado. Para la colocación de los lavamanos se seguirán las indicaciones de las casas fabricantes, utilizando acoples y accesorios apropiados según el tipo de lavamanos que se vaya a instalar. Se tomarán las precauciones necesarias para garantizar el óptimo funcionamiento del lavamanos. No podrán estar rotos, rayados, o golpeados.

Medida y forma de pago: Unidad (UN).

INSTALACIONES RED CONTRAINCENDIO

NORMAS DE REFERENCIA.

Los siguientes documentos de referencia, hacen parte de las normas y códigos, como complemento de esta especificación:

- NFPA 13 – Instalación de Rociadores Automáticos.
- NFPA 14 – Instalación de Columnas de Agua y Sistemas de Mangueras.
- NFPA 20 – Instalación de Bombas contra Incendio
- NFPA 25 – Prueba, Inspección y Mto de Sistemas contra Incendio a base de Agua.
- ANSI - ASTM - UL - Underwrite Laboratorios Inc.
- FM- Factory Mutual

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRAINCENDIO

TUBERÍA

Los tubos suministrados deberán ser nuevos y de primera calidad, libres de defectos e imperfecciones, y provenientes de fabricantes de reconocido prestigio. Todas las tuberías deberán estar diseñadas para soportar una presión de trabajo no menor de 200 PSI, para agua.

El diseño del sistema contempla el uso de uniones ranuradas para tuberías de diámetros de 1¼" y mayores.

Debe usarse tubería ASTM A – 53 Grado A o B, con o sin costura y un espesor de pared equivalente al "Schedule 40".

Las tuberías deberán ser apropiadas para instalación mediante uniones roscadas, ranuradas y/o soldadas.

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 31235106
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

Los componentes y accesorios, deberán ser protegidos contra los efectos de la corrosión mediante la aplicación de pintura.

Después del proceso de limpieza en el cual se desengrasa la tubería con estopa y thiner o gasolina, las superficies deben pintarse con una capa de pintura base, anticorrosiva, compatible con una pintura de acabado. Finalmente debe aplicarse pintura de acabado en capas sucesivas, hasta alcanzar los espesores requeridos.

Todo el proceso de pintura deberá tener un espesor uniforme y la superficie deberá quedar pulida, libre de hendiduras, grietas, rayaduras, agujeros y otras imperfecciones.

Como "Imprimante" se aplicará IMPRÍMANTE EPÓXICO ROJO ALTO ESPESOR, material a base de resina epóxica y amina aducto como catalizador con pigmentos de Óxido de hierro, Baritas y Silicatos hasta alcanzar un espesor aproximado de 87.5µm.

Como ***"pintura de acabado"*** se aplicará un esmalte color rojo Alquídico cuyas propiedades se basan en Resinas Alquídicas hasta que la tubería alcance una película seca de 125µm (micras).

ACCESORIOS RANURADOS

Los accesorios ranurados para las tuberías deberán ser nuevos y de primera calidad, libres de defectos e imperfecciones. Todos los accesorios deberán estar diseñados para soportar una presión de trabajo no menor a 200Psi. Los Accesorios ranurados deberán ser listados **UL / FM.**

CODOS, TEES, REDUCCIONES

Los accesorios para tuberías deberán ser apropiados para instalación mediante unión ranurada para diámetros de tubería de 1¼" y mayores.

UNIONES

Las uniones ranuradas se deberán utilizar en tubería de diámetros mayores a 1¼".

Las uniones ranuradas deben ser de fabricación en Hierro Dúctil según la norma ASTM A 536. Debe tener una resistencia a la tracción mínima de 65.000 PSI, y una resistencia al punto de fluencia de 45.000 Psi. Las uniones deben proporcionar una combinación óptima de presión y atenuación de esfuerzos.

Estas uniones deben tener un diseño de deslizamiento angular apretado; que apriete las cuñas de la cubierta en la ranura alrededor de toda la circunferencia para agarrar rígidamente la tubería.

COL NAV
NIT:900260790-1

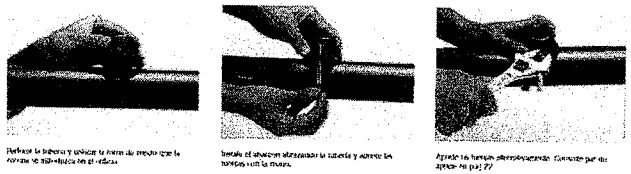
La empaquetadura debe ser diseñada para soportar la presión mínima de operación de los sistemas de rociadores (175 Psi). Se permitirán las ranuras por corte o estándar laminada. Los pernos que aseguran la cubierta deben soportar una tensión mínima de 110.000 PSI de acuerdo a ASTM A-183.

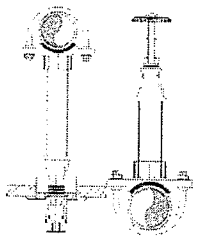
UNIONES RANURADAS TIPO RÍGIDO Y FLEXIBLE

Las uniones tipo rígido no deben permitir expansión, contracción o movimiento lineal. Las Uniones tipo flexible permiten el movimiento angular, lineal y rotacional controlado en cada unión y aceptan la expansión, contracción, asentamiento, vibración, ruido y otros movimientos del sistema. Las uniones flexibles deberán ser instaladas antes y después de atravesar un muro o placa, el resto de uniones pueden ser de tipo rígido.

TEE MECANICAS CON SALIDA ROSCADA

Las TEE MECANICAS serán utilizadas para las salidas de los rociadores. Este tipo de accesorios no requieren ser soldados. Deben tener una presión de trabajo 12 bar (175 psi), y roscas NPT o BSP. En el siguiente esquema se muestra un modelo y su proceso de montaje. Proveedores sugeridos: Victaulic, Viking, Tyco, entre otros. Ver detalles.





CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 31235106
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN PARA EL TENDIDO DE TUBERÍA Y MONTAJE DE ACCESORIOS RANURADOS:

Trazada la tubería sobre plano se procede a compararla en el terreno cimbrando, de modo tal, que permita verificar que no hay cruces con otros elementos; los tubos se seccionan en un área determinada por el Instituto para la ejecución de estos trabajos y almacenamiento de materiales; se ranura en piso y luego se montan ya listos para instalar la tubería, junto con los acoples y sus accesorios.

Procedimiento de Instalación de Accesorios Ranurados:

Inicialmente, se cortan los tramos de tubería de acuerdo con las distancias entre accesorios descritas en el plano y replanteadas en sitio.
Para el montaje de este tipo de unión ver la Fig. 1.

Verifique que el empaque a utilizar es apropiado para el servicio a prestar y que está acorde a las dimensiones de la tubería. Aplique una delgada capa de lubricante en las caras interiores y exteriores del empaque y sus labios, tenga mucho cuidado de que partículas extrañas, arena o mugres no se adhieran a las superficies lubricadas.

Deslice el empaque sobre la punta del tubo asegurándose que el labio del empaque no sobresalga de la punta del tubo.

Después de alinear las puntas de los tubos, lleve el empaque a la posición centrada entre las ranuras de cada tubo. El empaque no debe caer entre la ranura de cualquiera de los dos tubos.

Posicione las dos medias carcazas sobre el empaque asegurándose que encajen en las ranuras. Inserte los tornillos y apriete las tuercas fuertemente pero manual.

Apriete las tuercas alternativamente y de igual manera hasta que la carcasa este firme y sus caras estén en contacto. Un inadecuado apriete puede causar daños en el empaque.

Antes de instalar es recomendable realizar un preensamble entre las dos medias carcazas y asegurarse que las dos partes del acople encajan apropiadamente.

ACCESORIOS ROSCADOS

Los accesorios del tipo Tee y Codos, para tuberías de acero (φ = 1") deberán ser roscados, de acuerdo con la norma ANSI B 1.20.1 "Pipe threads, for general purpose".

A. Todos los accesorios y tubos roscados deben tener roscas de acuerdo con **ANSI B-1.20.1**.

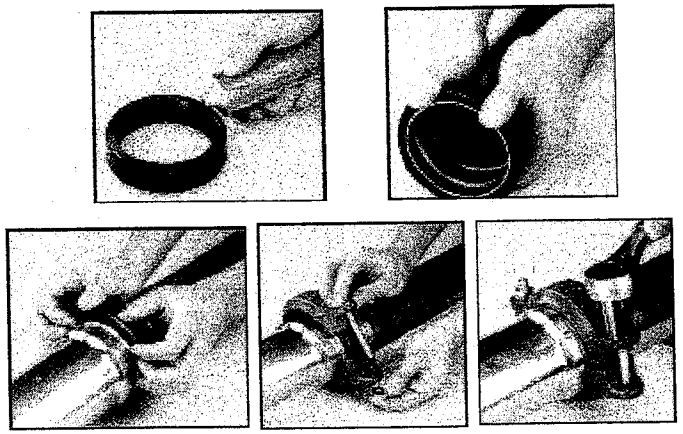
COL NAV
NIT:900260790-1

B. Los accesorios roscados deben cumplir los requerimientos de **ANSI**. El contratista debe incluir sustentación por parte del fabricante del cumplimiento de los requerimientos de **ANSI**.

Acero forjado de acuerdo a **ANSI B16.11**.

C. No se deben usar uniones roscadas en tuberías de más de 1 pulgada (según diseño no utilizarlas para tuberías mayores a 1 pulgada.).
D. Un compuesto sellante o cinta de teflón debe ponerse en cada rosca. Este debe ponerse en la rosca del tubo y no en el accesorio. No se permite el uso de materiales orgánicos en el sellamiento de los accesorios (por ejemplo, pita o cabuya).
E. Se debe tener cuidado para que el tubo roscado no entre tanto en el accesorio que reduzca el paso del agua.
F. Los accesorios utilizados deben estar diseñados para resistir presiones no menores a 12 bar (175 psi) de presión de agua fría, o 8.6 bar (125 psi) de presión de vapor saturado o aire.

Figura 1



CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 31235106
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

ROCIADORES AUTOMÁTICOS

ROCIADOR DE RESPUESTA RÁPIDA TIPO PENDIENTE DE K=5.6, CON ESCUDO

TIPO: PENDIENTE **COBERTURA:** Estándar
TIPO DE RESPUESTA: RÁPIDA **DIÁMETRO DE ROSCA:** 1/2"
FACTOR DE FLUJO K 5,6
TEMPERATURA DE OPERACIÓN: ORDINARIA (155° F o 68° C)
MÁXIMA PRESION DE TRABAJO: 175 psig **MATERIAL:** Bronce
estampado. **ACABADO:** Cromado
ESCUDO: Blanco
APROBADO: **UL y FM.**
TAMAÑO PROMEDIO: Altura: 7cm incluyendo rosca,
Ancho:3,8cm
PROVEEDORES: Central, Star, Reliable, Tyco, etc., que
cumplan con estas especificaciones.

SOPORTERÍA

Los soportes deben ser fabricados con acero laminado "Cold Rolled", o acero de tipo estructural ASTM A 36. Preferiblemente, deberán utilizarse perfiles preformados.

El diseño de los soportes podrá modificarse para adaptarse a sus componentes o elementos estándar, siempre y cuando su diseño sea adecuado para el tipo de instalación y propósito.

Los pernos y espárragos deberán cumplir con los requisitos de la norma ASTM A 307 "Carbon Steel Externally Threaded Standard", y deberán ser suministrados con sus tuercas, arandelas planas y/o arandelas de presión. Siempre que se requiera, según el tipo de instalación, las tuercas tipo mordaza para los rieles acanalados deberán suministrarse con su respectivo resorte para facilitar la instalación.

Todos los soportes, incluidos sus elementos de anclaje, deberán ser galvanizados por inmersión en caliente, de acuerdo con lo requerido en la norma ASTM A 153. "*Specification for Zinc Coating (Hot Dipped) on Iron and Steel Hardware*". Todo trabajo de corte, perforado, roscado o soldadura requerido deberá hacerse antes del proceso de galvanizado. Defectos del galvanizado, tales como falta de adherencia de la capa de zinc, excesiva variación del espesor de la capa, excesiva rugosidad de las superficies y otros de naturaleza semejante serán causas de rechazo.

- Los soportes deben ser de material ferroso.

- La tubería aérea y los soportes no deben ser utilizados para sujetar otros elementos ajenos a los sistemas de rociadores.

COL NAV
NIT:900260790-1

La máxima distancia entre soportes para la tubería aérea, no debe exceder de 4,6 metros (15 pies), para diámetros iguales o mayores de 1½ pulgadas. Para diámetros menores de 1½ pulgadas la distancia entre soportes no debe ser superior de 3,6 metros (12 pies). Los planos anexos muestran la ubicación de los soportes en cada sistema de rociadores diseñado, Según NFPA 13 Ed. 2002, Capítulo 9.

Los soportes deben soportar cinco veces el peso de la tubería con agua más 114 Kg (250 Lbs) aplicados en el punto de soporte.

- Los soportes laterales Sismorresistentes deberán ser espaciados en un intervalo máximo de 40 ft (12.2mts) y debe ser instalado en la tubería de alimentación del sistema y el anillo principal sin importar su diámetro, y en los ramales y otro tipo de tuberías que sean de un diámetro de 2 ½" y mayores. NFPA 13 Numeral 9.3.5.3.1

- Los soportes longitudinales Sismorresistentes deberán ser espaciados en un intervalo máximo de 80 ft (24.4mts), y debe ser instalado en la tubería de alimentación del sistema y el anillo principal sin importar su diámetro. NFPA 13 Numeral 9.3.5.4.1

De acuerdo al diseño realizado se requieren los siguientes tipos de soportes:

a. Soporte Tipo Colgante
b. Soporte Longitudinal Sismorresistente c. Soporte Lateral Sismoresistente
d. Soporte Tipo Ménsula

Nota: la soportería antisísmica debe calcularse en sitio, de acuerdo a la distancia entre tubería y cubierta según los parámetros dados por NFPA 13.

PRUEBAS DE RECEPCIÓN DE MONTAJE DE LOS SISTEMAS DE ROCIADORES

El contratista deberá realizar las siguientes pruebas de recepción para cada sistema de rociadores instalado:

- **Lavado interno de la tubería y conexiones "Flushing":**

Todas las tuberías principales deben limpiarse con agua antes de conectarlas a las tuberías de rociadores, con objeto de arrastrar los materiales extraños. La proyección de agua debe continuar hasta que el agua salga limpia. *Precaución:* Durante la operación de limpieza con "Flushing" se controlará el caudal de forma que limpie adecuadamente sin producir daño.

- **Prueba Hidrostática**

Todas las tuberías nuevas, deben probarse hidrostáticamente al menos a 200 psi

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 3123510662
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

(13.8bars) durante dos horas. (Cuando la presión máxima del sistema esté prevista por encima de 150 psi (10,30 bar) la presión de prueba será 50 psi (3.4 bar) por encima de esta presión máxima). La presión de prueba se controlará en un manómetro ubicado en la parte más baja del sistema o de la porción del sistema que se está probando.
No debe haber fugas visibles en las tuberías aéreas del sistema de rociadores, ni en su tubería de alimentación.

- **Rociadores y Tuberías**

Se realizará una inspección visual de todos los rociadores para comprobar que están bien instalados, que no están obstruidos y que se respetan las distancias respecto a los elementos estructurales. Se inspeccionará la tubería y sus soportes, se comprobará que no se ha colgado nada ajeno a ellas y que el tipo de soportes y la distancia entre ellos este de acuerdo a lo diseñado.

- **Capacitación al personal encargado de los sistemas**

Se debe capacitar al personal encargado del sistema contra incendio, dando a conocer el funcionamiento del sistema.
Se debe realizar tres sesiones de capacitación de 2 horas cada una.

- **Manual de Montaje**

Una vez realizadas las pruebas de recepción de cada sistema se deberá entregar un Manual de Montaje que deberá incluir:

ii. Informe de los sistemas instalados
iii. Cálculos hidráulicos de acuerdo a lo instalado.
iv. Planos récord.
v. Especificaciones Técnicas de todos los materiales y equipos instalados.
vi. Manuales de operación, mantenimiento y supervisión de todos los equipos.

INSTALACIONES ELECTRICAS

PREVENCIONES EN LAS REDES EXISTENTES.

El Contratista tomará todos los cuidados para que no se presenten daños ni interrupciones al servicio prestado a los usuarios existentes, por intervenir los circuitos disponibles para conectar los sistemas de distribución de baja y media tensión, alumbrado público, señal de televisión y voz y datos.

En los puntos obligados en que se requiera hacer cortes o desconexiones de circuitos y se prevea suspensiones de servicio, el Contratista fijará las fechas en que se realizará dichas maniobras, y dará aviso por escrito con diez (10) días calendario de anticipación, con el objeto de avisar a los usuarios la fecha y tiempo en que se suspenderá el servicio.

COL NAV
NIT:900260790-1

REQUISITOS TÉCNICOS:

Todo el personal de contratistas, quedará obligado a observar las normas de seguridad en el trabajo que señale el contratante y la Interventoría y disponer de la dotación requerida para prevenir la ocurrencia de accidentes en el curso de las obras.

IDENTIFICACIÓN, MARCACIÓN Y AMARRES.

En todos los tableros, strip, cajas distribuidoras / o de paso y elementos instalados, se deberán identificar cada uno de los aparatos instalados, borneras y terminales de conductores, etc. dentro del mismo con las respectivas instrucciones para el manejo y operación con el fin de que el operador de la red identifique los parámetros señalados por cada elemento, en cada circuito o red.

Dentro de los diferentes tableros, cofres, strips, cajas distribuidoras, etc. donde se instalen o conecten varios conductores, se deberán agrupar por circuitos o alimentadores parciales, amarrándolos con correas plásticas e identificándolos de acuerdo a planos, colocándolos ordenadamente con trayectoria paralela a los perfiles del tablero o caja respectiva.

El Contratista deberá entregar al terminar totalmente la obra los planos y diagramas finales con las modificaciones hechas en obra.

PRUEBAS

A cada instalación una vez terminada se realizarán las siguientes pruebas, supervisadas por la interventoría, y se entregarán los catálogos con las especificaciones técnicas de los equipos y/o elementos.

1. Medida de la resistencia entre fases y tierra en cada uno de los circuitos.
2. Comprobación de la carga.
3. Medida de la resistencia del electrodo a tierra.
4. Medida y balance de carga entre fases.
5. Medida de regulación (vacío y plena carga).
6. Verificación funcionamiento y distribución de circuitos según el diagrama unifilar y cuadro de cargas.
7. Verificación funcionamiento y calidad de las protecciones.
8. Verificación de la identificación de borneras, regletas y bornes de conductores instalados en los diferentes sistemas.
9. Certificación de puntos de voz y datos.
10. Certificación y puesta en marca de la instalación para detección de humos.
11. Verificación y puesta en funcionamiento del equipo de seguridad (circuito cerrado de televisión).

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 3123510662
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MATERIALES

Las condiciones ambientales que deben soportar todos los materiales y equipos son:

Temperatura mínima: 10 grados centígrados
Temperatura máxima: 34 grados centígrados
Temperatura promedio: 25 grados centígrados.

Todos los materiales y equipos utilizados deben cumplir las normas de construcción y funcionamiento emitidas por el ICONTEC, asimismo la fabricación de elementos que se utilicen en la obra, deberá contar con la homologación del RETIE. Se deberá informar al interventor con suficiente anticipación acerca de la disponibilidad de los materiales para su inspección y aprobación antes de su instalación.

Los materiales y elementos utilizados en la obra deberán ser nuevos y de la mejor calidad, resistente a la corrosión, a la temperatura y a los demás agentes atmosféricos tales como: polvo, lluvia, humedad y elementos básicos ácidos.

El desmontaje y montaje de estos en general deberá ser en lo posible sin necesidad de herramientas especiales, fácil reemplazo y libres de defectos e imperfecciones.

Todos los elementos que presenten la misma función deben ser idénticos en diseño y manufactura, de tal forma que pueden ser intercambiables sin necesidad de ninguna adaptación.

El Contratista debe suministrar, muestras de los materiales y elementos que pretende instalar en la obra cuando el interventor lo solicite, para someterlas a su aprobación. El contratante puede rechazar los materiales o elementos si no los encuentra de acuerdo con lo establecido en las normas y especificaciones, o su decoración, color, etc. No armoniza con la obra. En tal caso, el Contratista debe reemplazar el material o elementos rechazados, sin costo adicional para el contratante y dentro de los plazos fijados en el contrato.

El contratista debe planear y estudiar todos los suministros, para que los materiales se encuentren en el sitio de las obras en el momento necesario. La responsabilidad por el suministro oportuno de los materiales es del Contratista y por consiguiente este no puede solicitar ampliación del plazo, ni justificar y alegar demoras en la fecha de la entrega de la obra por causa del suministro deficiente o inoportuno de los materiales.

El Contratista es responsable del cuidado y buen manejo de los materiales para lo cual debe mantener al día una lista de existencias, la cual será revisada periódicamente por el interventor y en la cual se relacionarán las cantidades de materiales recibidos, utilizados y disponibles.

COL NAV
NIT:900260790-1

El contratista debe mantener el material que se le entregue, clasificado con orden y aseo, según el caso, en patios o bodegas adecuados para tal efecto y aprobados por la interventoría.

El transporte hasta el sitio de la obra de todos los materiales, tanto los suministrados por el Contratista como por el contratante, así como los equipos de construcción, es a costa y bajo la responsabilidad del Contratista.

Son por cuenta y riesgo exclusivo total del Contratista, todos los daños, deterioros, pérdida total o parcial de los elementos. Materiales, equipos y repuestos, en caso de daño deterioro o pérdida, el contratista debe reparar o reemplazar el elemento dañado, a su cargo y a entera satisfacción del contratista.

El proponente deberá adjuntar con la propuesta los catálogos del fabricante correspondiente a todos los materiales y equipos ofrecidos, así como pruebas de laboratorio los cuales deben incluir diagramas, características técnicas garantizadas, especificaciones de referencia, modelo, año de construcción, características para instalación y mantenimiento.

Todos los materiales y equipos a suministrar por el contratista deben tener la información, técnica precisando las normas ICONTEC o en su defecto las normas internacionales que cumple sus características de construcción y funcionamiento.

TUBERÍA Y ACCESORIOS:

Se utilizará tubería Conduit EMT Normas ICONTEC de características similares a las fabricadas por COLMENA S.A. para todos los lugares donde lo indique la NTC 2050 en su capítulo 517, igualmente se utilizara tubería PVC de diámetro no inferior a ¾" para los lugares donde la norma anteriormente mencionada lo permita.

Estas tuberías serán de los diámetros mostrados en los planos; prioritariamente el mínimo diámetro de ductería a utilizar en la instalación eléctrica será de Ø 3/4" a menos que se especifique lo contrario.

Un tramo de la tubería entre salida, salida y accesorio, o accesorio y accesorio no tendrá mas curvas que el equivalente a cuatro ángulos rectos (360 grados) para distancias de hasta 12 metros.
Estas curvas podrán ser hechas en la obra siempre y cuando el diámetro interior de cada tubo no sea apreciablemente reducido. Las curvas que se ejecuten en la obra serán hechas de tal forma que el radio mínimo de la curva corresponda mínimo a seis veces el diámetro nominal del tubo que se está figurando.

Para el manejo de tubería en la obra deberán seguirse cuidadosamente los catálogos de instrucciones del fabricante usando las herramientas y equipos señalados por él.

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 3123510662
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

Toda la tubería que llegue a los tableros y a las cajas de salida, debe llegar en forma perpendicular y en ningún caso llegará en forma diagonal, esta será prolongada exactamente lo necesario para instalar los elementos de fijación.

La tubería se fijará a las cajas por medio de terminales con contratuerca de tal forma que garanticen una buena fijación mecánica, no se aceptará la deformación del extremo del ducto, para simular la boquilla terminal.

Las tuberías en las instalaciones eléctricas llevarán un conductor de tierra aislado del calibre determinado en las notas del plano, el cual debe quedar firmemente unido a todos los aparatos, para lo cual se utilizará tornillo o borne de compresión. La línea a tierra deberá ser continua a lo largo de todo el circuito.

CONDUCTORES Y BORNES TERMINALES:

El mínimo calibre que se utilizará en las instalaciones eléctricas de los edificios será en conductor tipo alambre No. 12 AWG THWN/THHN -Cu, como conductor de fase o neutro; para la continuidad de la puesta a tierra se deberá utilizar alambre No. 12 AWG-Cu aislado verde, lo anterior siempre que no se especifique otro tipo de conductor en los planos.

Los conductores que se utilicen en las instalaciones de alumbrado, tomacorrientes, salidas de fuerza, acometidas, etc. deberán ser tipo de cobre rojo electrolítico 99 % de pureza, temple suave, y aislamiento termoplástico resistente a la humedad, en el cual debe tener impreso en su cubierta exterior en intervalos no mayor de dos (2) metros la marca, año de fabricación, el material del conductor, tipo de cableado, calibre en AWG, material de aislamiento (tipo THWN/THHN), voltaje de operación (para 600 voltios), y temperatura de operación (75 grados centígrados).

Todas las derivaciones o empalmes de los conductores deberán quedar dentro de las cajas de salida o de paso y en ningún caso dentro de los tubos. Entre caja y caja los conductores serán tramos continuos.

Todas las conexiones de las cajas de derivaciones correspondientes a los sistemas de alumbrado y tomacorrientes hasta el No 10 AWG se harán entorchándolos y asegurándolos con conector tipo resorte o de auto desforre; la conexión quedará con doble capa de cinta aislante tipo termoencogible. Sin excepción todas las conexiones de cables cuyos calibres sean superiores al No 10 AWG, se harán mediante bornes terminales o especiales para tal fin.

La punta de los cables que entran al tablero se dejará de suficiente longitud (medio perímetro de la tapa del tablero respectivo) con el fin que permita una correcta derivación del mismo; en todas las cajas deben dejarse por lo menos 30cms para las conexiones de los aparatos correspondientes.

COL NAV
NIT:900260790-1

Para la identificación de los diferentes circuitos instalados dentro de un mismo tubo o conectados al mismo tablero de cargas, se usarán los siguientes colores:

NEUTRO: blanco.
TIERRA: Calibre mínimo No 12 AWG - cobre. En los sitios donde se exija tierra aislada, su aislamiento será de color verde.
FASES: A. Amarillo. B. Azul. C. Rojo.

Cuando en el mercado no exista disponibilidad de conductores en los colores solicitados, la interventoría autorizará su identificación perimetral con una franja de dos (2) cm. de ancho en el color indelebles respectivo, aplicada en los extremos y sitios visibles del conductor.

Conductores de neutro o tierra superior al No 8 AWG deberán quedar marcados en sus extremos y en t odas las cajas de paso intermedias.

Durante el proceso de colocación de los conductores en la tubería no se permitirá la utilización de aceite o grasa mineral como lubricante.

Para la instalación de conductores dentro de la ductería se deberá revisar y secar si es el caso las tuberías donde se hubiera podido entrar agua. Igualmente, este proceso se debe ejecutar únicamente cuando se garantice que no entrará agua posteriormente a la tubería o que el desarrollo de los trabajos pendientes no dañará los conductores.

CAJAS PARA SALIDAS:

Las cajas serán fabricadas en lámina Coll Rolled calibre mínimo No. 20 y llevarán una capa de galvanizado electrolítico.

Cajas galvanizadas de 4" x 4" (Ref. 2400) para todos los interruptores, tomacorrientes y salidas especiales que no estén incluidos en el caso anterior y se proveerán del correspondiente suplemento.

Cajas galvanizadas de 4" x 4" de doble fondo, para todas las tomacorrientes y salidas especiales bifásicas y trifásicas que no estén incluidos en los casos anteriores y se proveerán del correspondiente suplemento.

Las alturas a las que se deben dejar estas cajas para los diferentes aparatos serán 1.1

Salida de aplique	1.80 metros
Interruptor de pared	1.10 metros
Tomacorrientes con p/t	0.30 metros
Tomacorrientes rojas y blancas tipo hospitalario	1.50 metros
Tomacorrientes de pared	0.30 metros
Tomacorrientes de baño.	1.10 metros
Tableros	1.40 metros

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 3123510662
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

Todas las tapas de las cajas, así como de aparatos que se instalen deberán ser niveladas y a ras con las paredes donde se instalen.

SALIDAS ELÉCTRICAS PARA INTERRUPTORES, ALUMBRADO, ESPECIALES, DE TELÉFONO Y TELEVISIÓN, ETC.:

Los interruptores de un control (sencillo) serán apropiados para instalaciones de corriente alterna, con capacidad de 10A/150 V, de contacto mantenido y dos posiciones (ON / OFF), con suficiente capacidad de diseño de fábrica para manejar el voltaje que tengan las luminarias controladas por él.

Deberán tener terminales apropiados para recibir alambre de cobre No 12 o 10 AWG, con herrajes, tornillos y placa anterior.

Los interruptores se instalarán verticalmente (lado de mayor longitud paralelo a la vertical) y su posición de encendido (ON), debe quedar en la parte superior. Cuando por condiciones especiales se instale horizontalmente, su posición de encendiendo debe quedar hacia la derecha.
Interruptor doble similar al ítem anterior, excepto por el aumento en el número de controles del interruptor, por lo tanto, se debe incluir la modificación del cableado y demás materiales.
Interruptor triple similar al ítem anterior, excepto por el aumento en el número de controles del interruptor, por lo tanto, se debe incluir la modificación del cableado y demás materiales.

SALIDA CON TOMACORRIENTE MONOFÁSICA:

Los tomacorrientes dobles monofásicas de uso general serán dobles, tipo tripolar, polo plano, tipo hospitalario, con una capacidad de 15 amperios, 120 voltios, BIL 600V, con terminales de tornillo apropiados para recibir cables hasta No.10 AWG, con herrajes, tornillos y placas y se colocarán siempre en posición horizontal.

Las tomas dobles deberán ser naranjas tipo hospitalario para el sistema regulado, blanco tipo hospitalario para el sistema normal y roja tipo hospitalario para el sistema de emergencia. Todas las tomas serán marca levitón o similar.

Los tomacorrientes especiales deberán tener capacidad para manejar el voltaje del circuito respectivo según diagrama unifilar.

LÁMPARA DE EMERGENCIA.

Esta lámpara de emergencia, será la guía en caso de evacuación o de emergencia por falta de fluido, la cual dispondrá de batería de emergencia recargable en el momento que tenga servicio eléctrico normal de la red del edificio y será similar a las vendidas por Philips con avisos de señalización de ruta de salida.

COL NAV
NIT:900260790-1

SISTEMA DE PUESTA A TIERRA:

El sistema de tierra se ejecutará de acuerdo con lo estipulado en el RETIE y NTC 2050.

Todas las cajas y panes metálicas de los equipos eléctricos serán puestos a tierra de acuerdo con las estipulaciones del CEN; las derivaciones de la malla de tierra serán hechas por medio del proceso de termo soldadura cadweld o similar.

- Cada equipo o parte que deba sen aterrizada, irá conectada a la red colectora o malla de tierra, por medio de una unión directa individual y continua. Para la conexión del cable de tierra a los equipos propiamente dichos, se emplearán conectores, tornillos y tuercas de bronce fosfatados.

- Los empalmes en los conductores de tierra no serán más frecuentes que los que se crean absolutamente indispensables y todas sus uniones y empalmes serán soldadas exotérmicamente.

- Cuando un conductor de tierra pase por un sitio donde esté sujeto a la posibilidad de daño mecánico, deberá ser protegido por medio de un tubo conduit PVC.

- Cuando un conductor de tierra vaya con aislamiento dentro de un tubo conduit o ducto, debe ser de color verde.

- Todos los materiales para puesta a tierra y de los equipos deberán ser suministrados por el Contratista.

TABLEROS ELÉCTRICOS GENERALES:

El cofre: será independiente de la bandeja de soporte de los interruptores y barraje para permitir variación de apoyo entre estos dos elementos, con el fin de facilitar el ajuste de los automáticos sobre la tapa del tablero. Deberá estar construido en cofre de lámina de acero tipo Cold Rolled calibre USG 16, con acabado final en esmalte blanco al horno, libre de bordes cortantes que puedan estropear el aislamiento de los conductores, con tratamiento químico de bonderización y fosfatado de acuerdo a la norma NEMA-4 para evitar corrosión. Deben hacérsele las perforaciones (knock-outs) para acople de ductos de diámetro ½", ¾", 1", 1 ½", 2", 2 ½", y 4", con posibilidad de conectar los diferentes diámetros, sólo con retirar la lámina correspondiente.

Las dimensiones del cofre deben ser apropiadas para conectar los circuitos indicados en el diagrama unifilar con sus respectivos interruptores termo magnéticos, un circuito alimentador trifásico con su totalizador (Interruptor termo magnético) general.

La tapa del tablero debe ser atornillable con las perforaciones (knock-outs) tipo ventana para acceso a la operación de los interruptores que se instalen dependiendo de la necesidad y su respectivo tarjetero de identificación. Así mismo, el tablero deberá tener sobre tapa con

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 3123510662
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

bisagra y chapa metálica para llave Bristol triangular, a fin de limitar el acceso al control de los interruptores solo al personal calificado.

Las características eléctricas que deberá cumplir el tablero será:

Voltaje nominal: según unifilar
Voltaje de aislamiento: 2000 Voltios
Corriente nominal: según unifilar.
Número de fases: Tres
Barraje aislado de neutro para según unifilar
Barraje aislado de puesta a tierra para según unifilar
Frecuencia: 60 Hz
Número de circuitos: según planos
Corriente de corto circuito: 16000A

El tablero debe tener la placa característica firmemente adosada a su estructura, en donde indique las características técnicas mencionadas anteriormente, la marca fabricante, modelo, fecha de fabricación.

El barraje: El tablero debe contener su barraje en cobre para sistema de tres fases, neutro y puesta a tierra, el barraje de neutro debe ser aislado del barraje de puesta a tierra y éste último de la estructura o material componente del tablero.

El barraje principal debe disponer de las bornas de compresión tipo Bristol para conectar el circuito alimentador, así mismo, la facilidad para enchufar los interruptores de los circuitos de salida.

Los barrajes de neutro y tierra deben ser aislados conductivamente y deben disponer mínimo de doce (12) bornes de compresión, cada uno para conectar conductores del calibre especificado El procedimiento de ejecución: Su instalación será empotrada en la pared, señalada en planos; las aristas deben ser completamente verticales y debe quedar a ras con la pared. (Ni sobresalir ni quedar hundido).

Todos los ductos que conecta llegarán perpendiculares a los laterales del tablero y se acoplarán con su boquilla terminal sin excepción.

Para el sistema de cableado se identificará además de los bornes del tablero, cada uno de los conductores de circuitos (fases y neutros y tierras respectivas) con cinta para identificación de conductores (marquillas) existente en el mercado.

Todos los conductores deberán poseer su respectivo borne terminal para su adecuada conexión con la bornera respectiva.

Todos los conductores quedarán firmemente presionados en la bornera respectiva, si por causas de exceso de presión o deficiencia en las roscas de las barreras respectivas, no se

COL NAV
NIT:900260790-1

logra sujetar el conductor, es necesario cambiar la bornera respectiva, ya sea cambiando el interruptor o el barraje del tablero.
Antes de hacer cualquier tipo de trabajo sobre el tablero y sobre las acometidas, es necesario verificar el estado físico y de aislamiento de cada componente.

Los tableros se derivarán y alambrarán siguiendo exactamente la numeración de los circuitos dados en los planos para garantizar el equilibrio de las fases, identificando los conductores para cada circuito.

La derivación del tablero se debe ejecutar en forma ordenada y los conductores se doblarán en escuadra, eliminando los dobleces, de tal forma que quede clara la trayectoria de todos los conductores y posteriormente se pueda realizar, arreglar o cambiar cualquiera de las conexiones de uno de los automáticos sin interferir el resto de las conexiones; todo el cableado será agrupado por medio de correas plásticas las cuales se instalarán en los puntos de derivación del grupo de cable (cableado formateado o amarrado).

Una vez que se ha terminado la derivación del tablero se deben revisar la totalidad de las conexiones, se apretarán los bornes de entrada, tornillos de derivación de cada uno de los automáticos, tornillos de neutros y conexión de línea a tierra, igualmente se amarrará los cables con correas plásticas y abrazaderas por las aristas del tablero.

Deberán quedar perfectamente nivelados y a ras de la pared. Interruptores automáticos termo magnéticos: Se instalarán los indicados en el diagrama unifilar del tablero general, estos deben ser tripolares.

El totalizador el cual también debe ser del tipo industrial atornillable, en caja premoldeada plástica, con bornes tipo presión, provisto de elementos termo magnéticos que permitan una característica de tiempo inverso y disparo instantáneo.

TABLEROS ELÉCTRICOS DE DISTRIBUCIÓN:

La caja será independiente de la bandeja de soporte de los interruptores y barrajes para permitir variación de apoyo entre estos dos elementos, con el fin de facilitar el ajuste sobre la tapa. Deberá estar construida en lámina de acero tipo Cold Rolled calibre USG 16, con acabado final en esmalte blanco al horno, libre de bordes cortantes que puedan estropear el aislamiento de los conductores, con tratamiento químico de bonderización y fosfatado de acuerdo a la norma NEMA-4 para evitar corrosión.

Deberá hacérsele las perforaciones (knock-outs) para acople de ductos de diámetro 1 ½", 2" y 2 ½", con posibilidad de conectar los diferentes diámetros, sólo con retirar la lámina correspondiente.

El armario tipo industrial las dimensiones deben ser revisadas por el tablerista con el fin de que sean optimizadas para instalar la(s) protección(es) termo magnética(s) principal(es), de acuerdo con el circuito alimentador trifásico con su totalizador (Interruptor termo magnético)

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 3123510662
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

general y demás interruptores conforme a diagrama unifilar y cuadros de carga, manteniendo los espacios requeridos conforme a las reservas indicadas. Cualquier ajuste que se presente por esta causa deberá estar considerado por el contratista dentro de su valor unitario. Las dimensiones del cofre deben ser apropiadas para instalar Interruptores termo magnético de totalizador principal general que debe tener una capacidad de ruptura (Icu) mínimo de 16 KA. operando a 220 Voltios. U otro voltaje y de cualquier otro automático que este en los planos.

Estos interruptores deben ser tripolares de tipo industrial atornillable, en caja premoldeada plástica, con bornes tipo presión, provisto de elementos termo magnéticos, que permitan una característica de tiempo inverso y disparo instantáneo. será alimentado por el circuito alimentador trifásico principal. Adicionalmente la caja debe contener un barraje para circuito trifásico de cinco hilos (tres (3) fases, neutro y tierra), con capacidad para conectar circuitos trifásicos alimentadores secundarios que alimentarán los tableros de distribución de circuitos. Lo anterior con las características complementadas en el diagrama unifilar.
Las puertas se construirán igualmente en lámina de acero coll rolled en calibre 16 BWG (1.588mm), sometidas al mismo proceso de los armarios. Abrirán en sentido lateral mínimo 120°, poseerán agarraderas y bisagras galvanizadas instaladas de tal manera que aseguren en forma rígida a la estructura sin que se estropee su acabado. Los pasadores de las bisagras serán en acero inoxidable. Contarán con chapa y llave Bristol triangular.

Las características eléctricas que deberá cumplir el cofre serán:

Voltaje nominal: 240 Voltios
Voltaje de aislamiento: 2000 Voltios
Corriente nominal: según diagrama unifilar
Número de fases: Tres
Barraje aislado de neutro para según diagrama unifilar
Barraje aislado de puesta a tierra para según diagrama unifilar
Frecuencia: 60 Hz
Corriente de corto circuito: 16000A

El tablero debe tener la placa característica firmemente adosada a su estructura, en donde indique las características técnicas mencionadas anteriormente, la marca fabricante, modelo, fecha de fabricación.

Todos los tableros deben tener puerta, llave, barrajes independientes, totalizador, señalización y deberán estar debidamente marcados.

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS TERMOMAGNÉTICOS

Se instalarán los indicados en el diagrama unifilar del tablero general. Los Interruptores para circuitos derivados de las cargas trifásicas, bifásicas y monofásicas serán del tipo tripolares, bipolares o monopolares respectivamente; deberán ser incorporados en el tablero, serán automáticos del tipo en caja moldeada plástica con mecanismo de operación para cierre y

COL NAV
NIT:900260790-1

apertura rápidos y accionamiento simultáneo de los polos; deberán estar provistos de elementos termo magnéticos que permitan una característica de tiempo inverso y disparo instantáneo.

Estos interruptores tendrán una capacidad de interrupción en corto circuito no inferior a 5.000 amperios RMS/220 voltios serán individuales, intercambiables y suministrarán en las cantidades y capacidades de carga continúa indicadas en el plano.

Los dos tipos de interruptor tendrán una placa característica con los siguientes datos:

Marca de fabricante.
Tensión nominal de operación.
Corriente nominal.
Capacidad de interrupción de corriente de corto circuito.
Denominación del tipo o número de serie.
Tensión de aislamiento.
Norma técnica aplicable.

El procedimiento de ejecución: Su instalación será anclado en la pared, en la parte señalada en planos; las aristas deben ser completamente verticales y debe quedar completamente nivelado.

Todos los ductos que conecta llegarán perpendiculares a los laterales del tablero y se acoplarán con su boquilla terminal, a excepción de las acometidas que lleguen por cárcamo.

ALAMBRADO DEL TABLERO

Cumplirá con lo establecido en Norma NTC 2050-Sec.310-12, 373-5,6. Deberán poseer su respectiva borna terminal para su adecuada conexión con la bornera respectiva.

Todos los conductores quedarán firmemente presionados en la bornera respectiva, si por causas de exceso de presión o deficiencia en las roscas de las barreras respectivas, no se logra sujetar el conductor, es necesario cambiar la bornera respectiva, ya sea cambiando el interruptor o el barraje del tablero. Los tableros se derivarán y alambrarán siguiendo exactamente la numeración de los circuitos dados en los planos para garantizar el equilibrio de las fases, identificando los conductores para cada circuito.

La derivación del tablero se debe ejecutar en forma ordenada y los conductores se doblarán en escuadra, eliminando los dobleces, de tal forma que quede clara la trayectoria de todos los conductores y posteriormente se pueda realizar, arreglar o cambiar cualquiera de las conexiones de uno de los automáticos sin interferir el resto de las conexiones; todo el cableado será agrupado por medio de correas plásticas las cuales se instalarán en los puntos de derivación del grupo de cable (cableado formateado o amarrado).

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 3123510662
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

Antes de hacer cualquier tipo de trabajo sobre el tablero y sobre las acometidas, es necesario verificar el estado físico y de aislamiento de cada componente.

CONEXIONES ELECTRICAS

Conforme con lo establecido en la Norma NTC 2050-Sec.110-14. Una vez que se ha terminado la derivación del tablero se deben revisar la totalidad de las conexiones, se apretarán los bornes de entrada, tornillos de derivación de cada uno de los automáticos, tornillos de neutros y conexión de línea a tierra, igualmente se amarrará los cables con correas plásticas y abrazaderas por las aristas del tablero. Deberán quedar perfectamente nivelados y a ras de la pared.

ESPACIOS LIBRES

Deberá cumplir con lo establecido en la Norma NTC 2050-Sec.373-11. Deberá ser tal que dé espacio suficiente para la distribución de los conductores en ellos, interruptores, accesorios y la separación de las partes metálicas en su interior.

Conforme con lo establecido en la Norma NTC 2050-Sec.384-3. Contará con una densidad de corriente no superior a 1000A/pulgada cuadrada de sección transversal (NTC 374-6). Serán barras de cobre pintadas de colores amarillo, azul, rojo para las fases, blanco para el neutro (el cual irá en la parte superior) y verde para la tierra (ubicada en la parte inferior). La disposición de la barras será horizontal (A,B,C del frente hacia atrás), con separación mínima entre barras según NTC 2050-Sec.384-36.

Adicionalmente, las barras no estarán pintadas en el punto de derivación, la cual se hará sin excepción con tornillo, tuerca y arandelas (bicromatizadas). Las barras deberán prever los conectores necesarios para acoplarse con otras. El tablero debe tener la placa característica firmemente adosada a su estructura, en donde indique las características técnicas mencionadas anteriormente, la marca fabricante, modelo, fecha de fabricación.

SEÑALIZACION

La totalidad de los tableros tipo industrial contará con indicadores de presencia de fase en la puerta de cada tablero justo debajo de la etapa de medida, con la debida marcación.

SISTEMA DE COMUNICACIONES

NORMATIVIDAD

a). ANSI / TIA / EIA – 568A, "Commercial Building Telecommunications Cabling Standard". Estándar o Especificación de Cableado para Telecomunicaciones en Edificios Comerciales. que define el objetivo del cableado estructurado. sus subsistemas, tipos de salidas, tipos de cable, distancias máximas, topología, requerimientos de transmisión para los diferentes

COL NAV
NIT:900260790-1

cables, etc. para edificios comerciales. El presente estándar incluye los anexos TSB-36 y TSB-40, de especificaciones de cable UTP y de dispositivos de conexión.

b). ANSI / TIA / EIA – 569 "Comercial Building Standard For Telecommunications Pathways And Spaces": Es el estándar o Especificación de Vías y Espacios para Telecomunicaciones en Edificios Comerciales, que define los espacios y ducterias con sus capacidades de acuerdo a la cantidad de cables a portar como a su calibre, áreas a servir, tamaño de los gabinetes, etc.

c). ANSI / TIA / EIA – 606 "Administration Standard For The Telecommunications Infrastructure Of Commercial Buildings": Estándar o Especificación de Administración e Identificación de los Elementos y Dispositivos de Cableado Estructurado para Edificios Comerciales, que define la forma de marcar e identificar los diferentes elementos constitutivos de un sistema de cableado estructurado.

d). EIA/TIA 607 Commercial Building Grounding and Boding Requeriments for Telecomunications, que describe los métodos estándares para distribuir las señales de tierra a través de un edificio.

e). ISO / IEC 11801: Estándar que es totalmente compatible con las normas EIA/TIA.

f). Norma ICONTEC 2050.

g). Códigos NEC. (National Electric Code).

h). Código NFPA. (National Fire Protection Association).

i). UL 1950.

j). IEEE 802.3 – 10BaseT.

k). IEEE 802.3u – 100BaseTX.

l). S. con toma voz y datos doble rj45 cat.6 o superior (jacks, faceplates, toma, marcación)

m). Las salidas del sistema de voz y datos serán de nivel 6, estarán compuestas por faceplate para salida doble de voz y datos tipo CT2-FP-20, jack doble para voz y datos en posición angular CT5T4T4-20 de QUEST o similar con características y precio similar en el mercado, marcación y accesorios según norma técnica. Las tomas o salidas de telecomunicaciones deben estar ubicadas sobre una tapa troquelada diferente a la eléctrica, para facilitar su mantenimiento.

n). Deben fijarse a la canaleta por medio de troqueles independientes o, en los casos que se requiera, deben llevar caja en lámina Coll Rolled calibre 18 como mínimo.

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 3123510662
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

o). Estándares: ISO 9002-1.987 EN 29002-1.987 ANSI/ASQC Q92-1.987. Adicional a las normas EIA/TIA 568-A y ISO/IEC 11801. Se debe adjuntar documentación que soporte lo anterior.

p). Cable UTP 4 pares categoría 6 o superior. El cable ofrecido, así como todos los elementos de conectorización para el subsistema horizontal debe ser UTP rígido, Categoría 6 o superior, de ocho (8) hilos, CONECTORIZADO DE ACUERDO CON LA NORMA "A".

q) Patch panel: Se instalarán patch panel de 48 y 24 puertos en gabinete, contará con categoría 6, incluye jacks RJ45, HD5 de QUEST o similar con características y precio similar en el mercado, marcación y accesorios según norma técnica. Asimismo los organizadores de cable serán del tipo QUEST o similar con características y precio similar en el mercado.

ASPECTOS TÉCNICOS

El "patcheo" o administración de conexiones debe ser frontal desde los puertos RJ45 del patch panel hasta los puertos en RJ45 de cada salida, NO se aceptará otro tipo de conexión Patch Cord, UTP CAT. 6

Los cables de conexión cruzada (patch cords) son básicamente los cables de extensión modular en UTP flexible categoría 6, de ocho hilos y con conectores RJ45-RJ45 en sus extremos. Deben cumplir con las normas EIA/TIA-568B, (TSB-36 y TSB-40), así como poseer los certificados de calidad ISO 9001y 9002. Adicionalmente cumplir con ISO 9002-1.987 EN 29002-1.987 ANSI / ASQC. Deben ofrecer protectores contra estirones, para cada conector RJ45.

Un cable de conexión cruzada o "patcheo" para gabinete (patch cord): En UTP de 4 pares, Categoría 6, o superior, flexibles (stranded), de 1m, con conectores RJ45 de 8 posiciones y protectores para los conectores.

CABLE UTP NIVEL 6A.

Se usará cable nivel 6A que habilite la transmisión de información.

A partir del gabinete de telecomunicaciones en el centro de cableado se tendera bandeja porta cable a lo largo de la edificación con la soportaría adecuada, y de ella pasara a un tubo que ira empotrado en el muro hasta la caja para alojar la salida de información.

PRUEBAS DEL SISTEMA

El cableado implementado en la red debe cumplir con pruebas de calidad para medir su capacidad y resistencia, estas pruebas se deberán hacer cuando ya este ponchado el cable en la toma y en el Patch Panel, entregando un documento impreso con los resultados obtenidos durante la medición:

COL NAV
NIT:900260790-1

Estas mediciones deben cumplir con las normas EIA/TIA y las normas específicas para los componentes.

· PRUEBA DE NEAR END CROSSTALK(NEXT)
· PRUEBA D.C.
· PRUEBA DE RETORNO.
· CONTINUIDAD
· LONGITUD DEL CABLEADO HORIZONTAL.

TOMAS SALIDA RED ESTRUCTURADA.

Se implementarán tomas dobles RJ45 hembra categoría 6, con conectores modulares de 8 hilos.

CERTIFICADA DE PUNTO DE VOZ Y DATOS

La certificada del punto de voz-datos es la prueba que se debe hacer a cada punto que cumpla con categoría 6A mínima de todos los elementos y que corresponde a cada una de las pruebas anteriormente mencionadas.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE SEGURIDAD

Se proyecta un sistema de seguridad Integral, este se encuentra constituido por:

· Sistema de Detección de Incendio.
· Sistema de Circuito cerrado de TV.
· Sistema de Monitoreo Técnico

La localización de los elementos de los diferentes sistemas y las rutas de tubería, se encuentran en los planos disponibles para consulta y condensados en los cuadros de cantidades que se suministran. En cuanto al cableado estará de conformidad con los requerimientos de los fabricantes de equipos y normas.

DETECCIÓN DE INCENDIO

Este Sistema será el encargado de monitorear 24 horas, la presencia de partículas de humo en la central de Gases, al igual que recibir las señales de alarma provenientes de sus pulsadores manuales de incendio, procesar la anterior información y proceder a comandar las señales de alarma mediante sus elementos de señalización, como son sus sirenas estrobos. Como el diseño contempla oficina abierta, se podrá expandir su capacidad hasta un 30% de las cantidades solicitadas, mediante la adición de elementos o módulos sin necesidad de realizar cambios significativos en la Central.

La configuración, programación y operación del sistema deberá basarse en un programa de procesamiento automático, con microprocesador, de fácil comprensión y manejo.

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 3123510662
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

Los detectores del Sistema, serán del tipo direccionables, con el fin de poder identificar en forma rápida el lugar donde se presenta el riesgo.

La central tendrá la capacidad de manejar por lo menos tres zonas de extinción de conformidad con la norla NFPA 2001.

La Central deberá constar de una salida para la conexión de una impresora, ya sea por puerto paralelo, serial o por puerto USB.

De igual forma deberá cumplir con las recomendaciones dadas para este tipo de equipos por la NFPA y contar con aprobaciones UL, FM e ISO.

CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN

Este subsistema estará conformado por Domos y Cámaras a color, instaladas en áreas exteriores e interiores, la gran mayoría serán fijos. Las señales de video son llevadas de conformidad con las distancias a recorrer mediante cable coaxial, en el Centro de control se conectarán a un sistema de Grabación Digital, el cual cumplirá funciones de Multiplexor, pues permitirá sobre una pantalla de PC poder ver secuencias o múltiples cámaras.

Con las cámaras localizadas en los puntos de ingreso, se podrá realizar el control y grabación de estas zonas.

16. CAPACITACIÓN

El contratista por medio de especialistas en instrucción deberá impartir la capacitación necesaria para que los funcionarios asignados por el Hospital, según sea comunicado por la Interventoría con anticipación al inicio programado de los cursos, pueda operar y modificar algunos parámetros del sistema, según el nivel de la instrucción.

Se deberá impartir instrucción detallada del sistema, con material didáctico en castellano, hasta donde el mismo lo requiera y sin limitar las responsabilidades del contratista, a los siguientes niveles:

1. Supervisores, con claves de acceso para modificar parámetros
2. Operadores del sistema.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Todos los equipos e instalación ofrecidas para el Sistema de Seguridad descrito, deberán cumplir las especificaciones técnicas que se describen, correspondientes a "Especificaciones". Los equipos componentes del sistema de incendio deberán ser de un mismo fabricante. En esta forma se asegura las garantías, actualizaciones y mantenimiento adecuados del sistema, sin mencionar las certificaciones de los Fabricantes.

COL NAV
NIT:900260790-1

Se deberá entregar con la ingeniería de Detalle, los protocolos de pruebas y entrega de conformidad con las normas internacionales cuando sean aplicables o del fabricante en caso contrario, adicionales a las solicitadas por la Interventoría en caso de requerirse.

NORMAS APLICABLES

Todos los componentes deberán acogerse a las normas de carácter internacional para este tipo de Sistemas electrónicos de video y alarmas, tales como:

ICONTEC Instituto Colombiano de Normas Técnicas
EIA Electronic Industries Association
NFPA National Fire Protection Administration
FM Factory Mutual
FCC Federal Communications Commission
IEC International Electro technical Commission
NEC Para instalaciones en cuanto a parte eléctrica y manejo de señales
NFPA National Fire Protection Association.

DESCRIPCIÓN MATERIALES A COTIZAR EN LOS RESPECTIVOS ÌTEMS.

SALIDAS ELÉCTRICAS

Suministro e instalación de salidas eléctricas que incluyen tubería EMT y/o PVC de ½" 3/4" 1", uniones, curvas, conectores, cajas 2400, suplementos, cajas 10*10, alambres, cables, cinta aislante, conectores, tornillos de tierra, rosetas, tomas, interruptores sencillos, dobles triples, conmutables, anclajes para tubería y todo lo necesario para que la salida eléctrica funcione a 127 voltios o mas según planos.

TABLEROS DE AUTOMÁTICOS.

Suministro e instalación de tableros de automáticos compuesto de cofre de lámina de acero calibre USG 16, con acabado final en esmalte blanco al horno, la bandeja soporte del barraje para los interruptores termo magnéticos enchufables y la placa de identificación de circuitos. Voltaje nominal de 250 voltios, corriente nominal de 225 amp., barraje para tres fases, neutro y tierra.

AUTOMÁTICOS TERMO MAGNÉTICOS INDUSTRIALES.

Suministro e instalación de interruptores termo magnéticos industrial en caja premoldeada, con dispositivo de disparo de tiempo inverso e instantáneo (térmico y magnético) y de corriente de cortocircuito de acuerdo al tablero donde va instalado.

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 3123510662
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

TABLERO AUTOSOPORTADO

Cofre metálico en acero coll rolled en calibre 16 BWG y serán sometidas a procesos de doblaje, perforaciones, soldaduras, limpieza, desengrase, fosfatizado, pintura electrostática y/o horneada con espesor mínimo de 40 micras, color gris con puertas abisagradas del mismo material con apertura mínima de 120 grados, bisagras, tornillos y tiercas galvanizadas, chapa u llave Bristol triangular, deberá incluir barajes de acuerdo al diagrama unifilar.

SALIDAS VOZ / DATOS

Suministro e instalación de las salidas y materiales necesarios para el funcionamiento del sistema de voz/datos, como tuberías, uniones, curvas, terminales, cajas de paso, anclajes, cable UTP nivel 6A, face plate, ponchado y certificado de materiales y funcionamiento de salida, marcación y entrega en funcionamiento.

DETECCIÓN DE INCENDIOS

Suministro e instalación de las salidas y materiales necesarios para el funcionamiento del sistema de detección de incendio, como tuberías, uniones, curvas, terminales, cajas de paso, anclajes, cables, tomas, conexionado y funcionamiento de salida, marcación y entrega en funcionamiento.

REDES DE GASES MEDICINALES

DESCRIPCIÓN GENERAL:

Los sistemas de suministro de gases medicinales consisten en una serie de redes de distribución y lazos de control que permiten el suministro, haciendo posible que los gases medicinales, lleguen al paciente con la misma calidad con la que es producido el mismo gas. Los sistemas centralizados hacen mucho más seguras las acciones médicas, evitando el movimiento de cilindros en áreas críticas o pobladas, mejorando la economía en el manejo y almacenamiento, se reduce el trabajo en enfermería, se mejora el uso del espacio en las salas de cirugía, en hospitalización, eliminación de pérdidas de gas residual en los cilindros y suministro constante y continuo.

Antes de la instalación, toda la tubería, las válvulas, las conexiones y los otros componentes para los sistemas de gas medicinal no combustible, se deben limpiar por completo, de aceite, grasa y otros materiales fácilmente oxidables, como si se preparara para un servicio de oxígeno. Se tendrá especial cuidado en el almacenamiento y manejo. Dichos materiales se deben encapsular o tapar para prevenir que se contaminen de nuevo antes del ensamble final. Y justo antes del ensamble final, se debe examinar el interior del material para asegurarse que no esté contaminado.

Los materiales se pueden preparar en una instalación equipada para limpiarlos, lavarlos y purgarlos, o se pueden preparar en sitio Los materiales preparados en el sitio del trabajo se

COL NAV
NIT:900260790-1

deben limpiar en una solución de un limpiador alcalino, como carbonato de sodio o fosfato trisodicó, y agua caliente (proporción de 1/2 kg por 12 litros de agua). Tal vez sea necesario limpiar el material con un cepillo para asegurar una limpieza completa.

Después de lavarse, los materiales se deben enjuagar por completo en agua caliente y limpia. Todas las juntas de tubería soldadas con plata se deben efectuar usando materiales de relleno. Para las juntas de cobre con cobre se debe usar un metal de relleno, cobre fosforado (serie BCuP) sin fundente.

La soldadura entre metales diferentes, como cobre y plata, se debe efectuar usando un fundente apropiado con un metal de relleno de cobre fosforado (serie BCuP) o uno de plata (serie BAg). Aplique el fundente con moderación sólo al tubo limpio, de manera que evite dejar cualquier exceso dentro de las conexiones terminadas. Es aceptable el uso de barras que ya llevan un fundente para la soldadura con plata.
Durante el proceso de soldar, se debe purgar el sistema de manera continua con nitrógeno seco y libre de aceite para prevenir la formación de escamas dentro de la tubería. La purga se debe mantener hasta que la junta esté fría al tacto.
Se debe limpiar el exterior de todos los tubos, juntas y conexiones con agua después del ensamble para quitar cualquier exceso de fundente y permitir una inspección visual clara de las conexiones soldadas.

Se debe efectuar una inspección visual de cada junta soldada para asegurar que la aleación ha fluido totalmente alrededor de la junta en la unión del tubo con la conexión. Donde se haya usado fundente, asegúrese de que el residuo de fundente solidificado no haya formado un sello temporal que podría retener la presión de prueba.

Las juntas roscadas en sistemas de tubería deben sellarse con (cinta teflón) u otro sellador apropiado para servicios de oxígeno. Los selladores se deben aplicar sólo a las roscas macho, soldar es un conjunto de procesos de unión, que al calentarse a una temperatura específica, producen una fusión de materiales, usando un metal de relleno (material de soldadura), cuya temperatura de fundición no exceda los 850C y se encuentre debajo de la temperatura de solidificación de los metales base.

- Medición y corte de los tubos
- Escariado
- Limpieza
- Aplicación del fundente
- Ensamble y soporte
- Calentamiento
- Aplicación de la soldadura
- Enfriamiento y limpieza
- Pruebas

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 3123510662
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

Las técnicas descritas producen juntas soldadas libre de fugas, entre el tubo de cobre o de alguna de sus aleaciones y las conexiones, ya sea en el taller o en el campo. Se requiere de habilidad y conocimiento para producir de manera satisfactoria una junta soldada.

Los colores de tubería que identifican cada gas medicinal serían los siguientes:

Oxigeno (Verde)

Aire (Amarillo)

Vacío (Blanco)

Evacuación gases

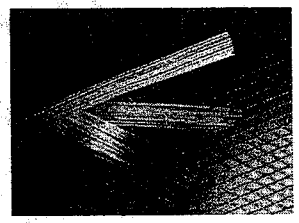
Nitrógeno

Durante y después de la instalación se debe mantener la tubería presurizada en las áreas donde se puedan cerrar las válvulas y mantener la presión para evitar el ingreso de impurezas a la red. (NFPA 5.1.10.5.5.6)

Las purgas se deben realizar con nitrógeno seco libre de aceite, el cual previene el oxido de cobre en el interior de las superficies. (NFPA 5.1.10.5.5.1)

MATERIALES UTILIZADOS

SOLDADURA



Para la ejecución de uniones soldadas se utilizará una soldadura de aleación de plata al 50%, con alto punto de fusión (por lo menos 537.8 ° C)
No se usarán fundentes de resina o aquellos que contengan mezclas de bórax y alcohol.

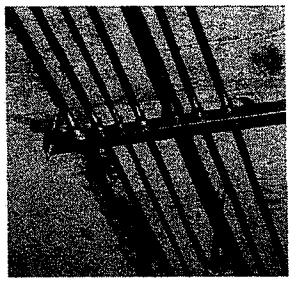
Entre las características que debe tener la soldadura tendríamos:

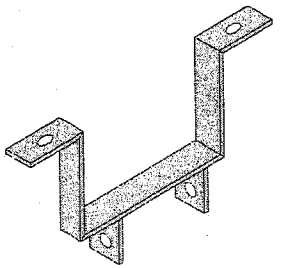
Buena resistencia mecánica
Estanqueidad perfecta

COL NAV
NIT:900260790-1

Buena apariencia
Facilidad de aplicación de aislamiento térmico o pintura
Mantenimiento nulo.

SOPORTERÍA





Las redes que conducen gases medicinales horizontales ó verticales estarán soportadas adecuadamente por medio de ganchos, platinas o ángulos fabricados totalmente en aluminio las cuales reúnen las propiedades de resistencia y calidad necesaria acorde con los diámetros utilizados y la longitud de las tuberías.

Para evitar la humedad potencial y el contacto metal-metal entre el tubo y el soporte este tramo de tubería se puede aislar con plástico ó neopreno. (NFPA 99 5.1.10.6.4.4)

Las distancias máximas entre soportes estarán de acuerdo con los diámetros de tubería (NFPA 99 5.1.10.6.4.5) ver tabla.

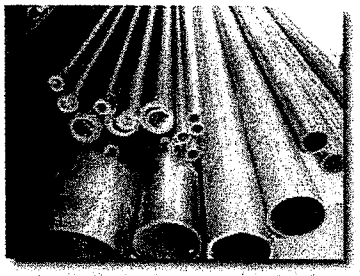
DN8 (NPS ¼")	1520	5
DN10 (NPS 3/8")	1830	6
DN15 (NPS ½")	1830	6
DN20 (NPS ¾")	2130	7
DN25 (NPS 1")	2440	8
DN32 (NPS 1¼")	2740	9
DN40 (NPS 1½")	3050	10
Tubería vertical no debe exceder de	4570	15

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 3123510662
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

COL NAV

NIT:900260790-1

TUBERIA



Es elemento central de la red de distribución que permite conducir gases a la presión adecuada desde la central de suministro hasta el punto de consumo, dicha tubería debe quedar protegida de factores como la corrosión, congelamiento y/o altas temperaturas.

Su sistema comprende una red principal subdividido en ramales que van a diferentes áreas, permitiendo una mejor distribución de presión en el sistema, el cual trabajará presiones entre 50 y 60 psi, permitiendo disminuir los diámetros de tubería en los ramales secundarios según la cantidad de puntos a alimentar. Por norma los diámetros mínimos individuales para oxígeno, aire y óxido nitroso serían de ½" y de ¾" para el sistema de vacío (NFPA 99 5.1.10.6.1.2).

MATERIAL DE LA TUBERÍA

El material recomendado según normas internacionales NFPA 99 y CGA para la conducción de gases medicinales obedece a tener en cuenta factores como: Presión, corrosión, temperatura, presencia de humedad ó impurezas y Riesgos de incendio. Estas características las cumple la tubería de cobre tipo K sin costura rígida (NFPA 99 5.1.10.1.4).

Su instalación será empotrada, para conexión de accesorios soldados y por cielo raso falso. Las tuberías de gases medicinales no podrán instalarse en ductos donde exista posibilidad de estar expuestas al contacto con aceite. Es importante utilizar corta tubing y corta tubo afilado para evitar deformaciones y que las partículas de los cortes ingresen al interior de tubo, estas herramientas deben estar libres de grasa, aceite y otro componente que no sea compatible con oxígeno (NFPA 99 5.1.10.5.2.1).

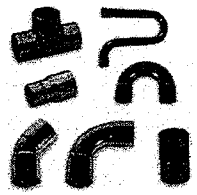
Las tuberías de gases medicinales irán identificadas con etiquetas en ramos no mayores a 6 metros. Igualmente deben ir identificadas en los tramos donde la tubería se deriva y como mínimo una calcomanía por habitación las cuales tengan el nombre del gas e indique la dirección y sentido de flujo y a su vez la tubería deberá ir pintada con el color que identifique el gas conducido (NFPA 99 5.1.11.1).

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 3123510662
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

COL NAV

NIT:900260790-1

ACCESORIOS



Los accesorios para tubería de cobre (de alto o bajo temple), serán de cobre tipo K fabricados especialmente para conexión soldada, para la limpieza de uniones no se debe utilizar lija. (NFPA 5.1.10.5.3.5)

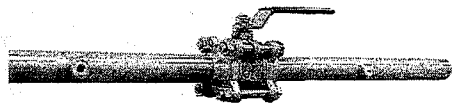
El tipo de unión que debemos utilizar es tipo Socker, uniones soldadas a 538°C de fusión (NFPA 5.1.10.5.1.1)

Los accesorios a utilizar como codos, reducciones, tees y cambios de dirección son sin costura, estos igual que la tubería deben tener una adecuada limpieza antes de ser instalados. (NFPA 5.1.10.5.3.1)

LINEA PRINCIPAL DE SUMINISTRO

La línea principal de suministro al sistema contará con una válvula de corte localizada en un lugar fácilmente accesible en caso de emergencia.

Las válvulas de corte instaladas en líneas laterales se dispondrán dé tal manera que al cerrarlas no interrumpan el suministro de gases medicinales al resto del sistema.
El cierre o apertura del suministro deberá efectuarse mediante un giro a 90° de la manija, las válvulas vienen en diferente diámetro dependiendo el gas a utilizar.

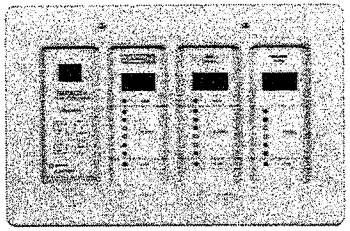


Accesorio utilizado en la tubería instalado por razones de seguridad o de un mantenimiento, su función es interrumpir el suministro de gas en forma instantánea en un determinado piso o área.

El diámetro de la válvula varía dependiendo la ubicación y el gas a utilizar (NFPA 5.1.11.2)

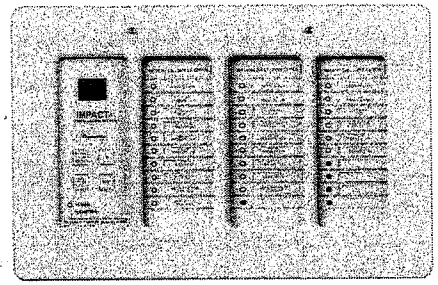
CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 3123510662
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

ALARMAS



Su propósito es asegurar una vigilancia continua y responsable en todas las áreas de distribución de gases medicinales, señales de alarma sonora y auditiva, la ubicación de las alarmas de determino en las centrales de enfermería.

ALARMAS MAESTRA- SISTEMA DIGITAL



Para controlar la operación y condición de la fuente de suministro (Normal), la de reserva y la presión existente en la línea principal de distribución del sistema.
Su ubicación la tendríamos en el área de Control Sistemas.

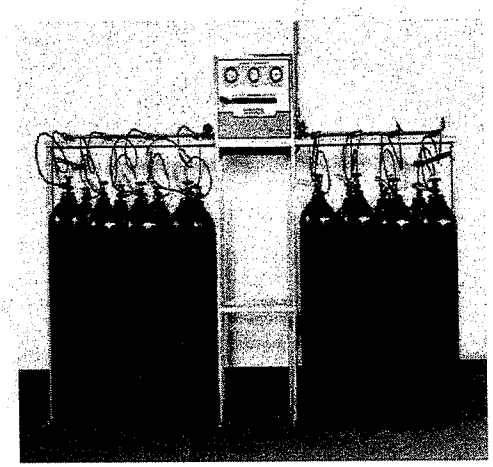
monitorea las señales de los servicios de suministro principal es decir la fuente de alimentación de cada gas para asegurar vigilancia continua y responsable en las fuentes de suministro de los gases medicinales por lo general se instalaran en el conmutador o en donde halla personal las 24 horas del dia 365 días del año.
Entrada de potencia REGULADA en 115V AC

COL NAV
NIT:900260790-1

Terminales eléctricas de conexión rápida asegurables
Los módulos son independientes para facilidad de servicio.
Se provee una ventana para identificación de la condición monitoreada.
Cada señal tiene un LED rojo individual que puede ser marcado con la condición monitoreada, cada señal activa la alarma audible.

La alarma audible es continua y tiene una intensidad de 90dB a dos metros, puede ser silenciada por el usuario pero se reactivará si la condición original no es corregida, o si otra condición anormal de falla ocurre.
La alarma automáticamente se reseteará si la condición de falla es corregida.
El panel viene pre-cableado para servicio con 115vac, la tarjeta de los circuitos están a 12 VDC,
El panel frontal es removible para facilidad de mantenimiento.
Hay un contacto separado por cada señal, esto permite interface con otra alarma o una central computarizada.
Para la interconexión de las alarmas debe utilizarse conduit de ½ ó pvc eléctrico.

MANIFOLDS



Hace referencia a la manera o forma como se utilizan los productos almacenados en cilindros, dependiendo de la necesidad de la entidad hospitalaria. El suministro de gases en cilindros está encaminado a atender las necesidades de clínicas u hospitales cuyos consumos son pequeños y requieren desplazamiento del producto continuamente. Las ventajas de almacenamiento de gases en cilindros radican en la facilidad de transporte y

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 3123510662
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

manipulación de estos, dependiendo de las circunstancias, en este caso se utilizaran como respaldo para el suministro con tanque. Por lo general los gases comprimidos en cilindros se encuentran listos para ser utilizados sin la necesidad de tener equipos para mantener sus condiciones físicas o químicas. Dependiendo de la necesidad del cliente se debe garantizar el suministro continuo de gas en todas las situaciones. Para esto se requiere de dispositivos dimensionados de acuerdo al consumo y seguros para evitar fallas o fluctuaciones en condiciones de demanda.

Es una unidad de control manual que está diseñada para operar con cualquier tipo de gas medicinal no combustibles provista de un sistema de regulación dúplex en alta presión.

Estas unidades están equipadas con un sistema de alarma que indica la terminación del banco en servicio y la entrada del banco de reserva.
Consta de los siguientes elementos:

Cilindros: este contiene gas a alta presión (2300 psi), y conforma los bancos de trabajo A y B, de los cuales uno está en servicio y otro en reserva.
Manguera de conexión: conecta el cilindro a cada una de las válvulas o conectores de una de las alas de manifold, está diseñada para soportar el paso de gases a alta presión.

Conector alta presión: este dispositivo se instala dependiendo la necesidad, si es uso industrial se utiliza un conector como punto de conexión de los cilindros, la desventaja de utilizarlo es que obligatoriamente deben estar conectados cilindros a cada una de las mangueras.

Válvula de corte alta presión: por lo general se utiliza en manifold para uso medicinal y permite independencia entre cada uno de los cilindros de un mismo banco. Colector alta presión: dispositivo diseñado para conectar las válvulas de corte o conectores y su función es tomar el producto de los cilindros que conforman un banco de trabajo.

Válvula de corte principal: como su nombre lo indica, corta el suministro de producto a uno de los bancos de trabajo.
Central automática: controla el suministro de producto en forma automática y esta equipada con un sistema de alarma que indica el momento en que entra en funcionamiento el banco en reserva. La condición para que la central automática de cilindros funcione es la permanencia de cilindros llenos en cada uno de los bancos de trabajo.

Válvula de purga: para eliminar gas o ajustar las presiones de trabajo.

Válvula de seguridad: protege la línea de sobre presiones ocasionadas por defectos en el regulador.
Válvula de corte general baja presión: elimina el flujo de gas a la línea de consumo.

Válvula cheque protege el tanque de retorno de productos o posible contaminación.

COL NAV
NIT:900260790-1

PRUEBAS REDES GASES MEDICINALES

Se realizarán las pruebas necesarias para verificar y garantizar el buen funcionamiento del sistema de gases medicinales.

BARRIDOS EN LA RED

Los barridos en las redes se realizan con nitrógeno y deben ser efectuados por sectores.

PRUEBA DE ESTANQUEIDAD

La prueba de presión o estanqueidad se realiza a una presión de 120 PSI, durante un tiempo de 24 horas con una caída de presión máxima del 5 %.
En caso contrario debe repetirse después de realizarse las correcciones necesarias al sistema.

PRUEBA DE DETECCIÓN DE FUGAS

Mediante la aplicación de agua Jabonosa se busca antes de realizar la prueba de presión detectar y corregir fugas de gas en el sistema.
Es posible que si la prueba de presión no brinda los resultados satisfactorios deba aplicarse la prueba de detección nuevamente para localizar las fallas del sistema.
Si mediante la aplicación de las pruebas y luego de realizar los ajustes requeridos no se obtienen resultados satisfactorios deberá hacerse el cambio de todos aquellos elementos (accesorios) que puedan presentar fallas.

PRUEBA DE GASES CRUZADOS

La prueba de gases cruzados se realiza para verificar que en cada una de las líneas instaladas fluye únicamente un gas y que este es el indicado para dicha línea. Debe repetirse hasta que se tenga la certeza de que no se tienen problemas de dualidad de gases en alguna de las líneas.

CENTRAL DE GASES MEDICINALES

Una central de gases medicinales es un espacio de producción o distribución de medicamentos, lo que le obliga a mantener los siguientes requerimientos:

Estar ubicada sobre el nivel del terreno y no en zonas subterráneas, debido a que los gases se encuentran comprimidos a baja, media y alta presión.

Las superficies de pisos, paredes y techos, deben tener acabados que permitan la limpieza permanente. Se sugiere, pintura epoxica y medias cañas.

Ser independiente y estar señalizada en su totalidad.

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 3123510662
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

Contar con tuberías demarcadas correctamente, para evitar la contaminación cruzada de las redes de suministro.

Todos los desagües deben estar correctamente nivelados con el fin de evitar contra flujos que contaminen el área.

Tener un espacio generoso y suficiente para permitir la manipulación de los equipos requeridos en el suministro confiable.

Contar con sistemas de ventilación natural o artificial, que mantengan las condiciones de temperatura y humedad relativa adecuadas.

Ubicarse en un lugar externo a la institución y alejado de peligros explosivos.

Para las áreas de producción in situ de oxigeno o aire medicinal, se deben incluir barreras de contaminación a partir de un área de lavado de manos y vestier.

Cubrirse y cerrarse de tal forma que evite el ingreso de plagas.

Tener acceso restringido a personal no autorizado.

RED DE TUBERÍA DE COBRE 1/2" TIPO K - OXIGENO.

Antes de comenzar el montaje de tubería, esta debe ser limpiada por dentro con una solución alcalina en agua caliente "Carbonato de Sodio o Fosfato Trisódico" (NFPA 5.1.10.5.3.10 Norma CGA 4.1); Luego deben ser soplados con nitrógeno o aire comprimido seco y libre de grasa para que desaparezcan las partículas. Antes de su almacenaje sus extremos deben ser taponados para evitar el ingreso de partículas que puedan contaminar nuevamente la tubería, y finalmente se pintan para el posterior montaje en la red.
Durante y después de la instalación se debe mantener la tubería presurizada en las áreas donde se puedan cerrar las válvulas y mantener la presión para evitar el ingreso de impurezas a la red. (NFPA 5.1.10.5.5.6)
Las purgas se deben realizar con nitrógeno seco libre de aceite, el cual previene el óxido del cobre en el interior de las superficies. (NFPA 5.1.10.5.5.1)
Para la ejecución de uniones soldadas se utilizará una soldadura de aleación de plata al 35%, con alto punto de fusión (por lo menos 537.8 °C). No se usarán fundentes de resina o aquellos que contengan mezclas de bórax y alcohol. La utilización del fundente solo se podrá aplicar para soldar materiales entre cobre y bronce (soldadura blanda de materiales disímiles) (NFPA 99 5.1.10.5.4) (NFPA 99 5.1.10.5.1.5)
Las redes que conducen gases medicinales horizontales o verticales estarán soportadas adecuadamente por medio de ganchos, platinas o ángulos fabricados totalmente en aluminio. Para evitar la humedad potencial y el contacto metal-metal entre el tubo y el soporte este tramo de tubería se aislara con neopreno. (NFPA99 5.1.10.6.4.4)
Se pintara la red de acuerdo al color especificado en el cuadro "Código de colores".

COL NAV
NIT:900260790-1

Medida y forma de pago: Metro lineal (ML).

13.2- RED DE TUBERÍA DE COBRE 3/4" TIPO K - OXIGENO.

Se rige bajo las mismas especificaciones de la red de tubería de cobre 1/2" tipo K - oxigeno.
Se pintará la red de acuerdo al color especificado en el cuadro "Código de colores".

Medida y forma de pago: Metro lineal (ML).

13.3- RED DE TUBERÍA DE COBRE 1/2" TIPO K - AIRE.

Se rige bajo las mismas especificaciones de la red de tubería de cobre 1/2" tipo K - oxigeno.
Se pintará la red de acuerdo al color especificado en el cuadro "Código de colores".

Medida y forma de pago: Metro lineal (ML).

13.4- RED DE TUBERÍA DE COBRE 3/4" TIPO K - AIRE.

Se rige bajo las mismas especificaciones de la red de tubería de cobre 1/2" tipo K - oxigeno.
Se pintará la red de acuerdo al color especificado en el cuadro "Código de colores".

Medida y forma de pago: Metro lineal (ML).

13.5- RED DE TUBERÍA DE COBRE 1/2" TIPO K – ÓXIDO NITROSO.

Se rige bajo las mismas especificaciones de la red de tubería de cobre 1/2" tipo K - oxigeno.
Se pintará la red de acuerdo al color especificado en el cuadro "Código de colores".

Medida y forma de pago: Metro lineal (ML).

13.6- RED DE TUBERÍA DE COBRE 3/4" TIPO K - ÓXIDO NITROSO.

Se rige bajo las mismas especificaciones de la red de tubería de cobre 1/2" tipo K - oxigeno.
Se pintará la red de acuerdo al color especificado en el cuadro "Código de colores".

Medida y forma de pago: Metro lineal (ML).

TANQUE PULMÓN

Con manhole para mantenimiento y de tipo vertical. El cual tiene tratamiento anticorrosivo pintado interna y externamente con poliuretano con pruebas de estanqueidad y hermeticidad, así como prueba hidrostática sin estampe asme para una presión de servicio de 125 psi y una presión de prueba de 250 psi.

Posee manómetro calibrado para verificar la presión de servicio del tanque pulmón

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 3123510662
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

El cuerpo del tanque asi como sus tapas torisfericas y del manhole son en acero al carbón. El tanque posee además válvula de seguridad para aire con calibración por apertura a 150 psi (g) con palanca de accionamiento mecánico posee bridas de conexionado para la entrada del aire, así como para la salida del mismo también posee orejas de izamiento para mover fácilmente el tanque en su parte inferior posee puerto de conexionado para alojar la trampa manual o automática de condesados. Un puerto en el cuerpo del tanque para conexión de señales opcionales asi como un puerto de venteo manual por manguera de alta presión incluye pistola dosificadora tipo Parker.

UNIDAD DOBLE DE REGULACIÓN

La línea de salida del aire de la central se suministra con sistema de doble regulación en paralelo, con manómetro indicador de presión calibrado y válvula de seguridad seteada a 70 psi (g) para apertura, puerto de descarga para despresurización para permitir el venteo manual y así poder aflojar la línea de mantenimiento.

SISTEMA DE AUTORIZACION DE RESERVA EN CILINDROS

El cual está enclavado al sistema de producto conforme del sistema de generación de aire cuando la el producto controlado no cumple especificación, este sistema activa la entrega de producto de la reserva en cilindros. también se activa toda vez que se des energiza el tablero de comando del sistema para garantizar el suministro de aire a los pacientes y adicionalmente se genera una señal de alarma.

MANIFOLD DE AIRE DE RESPALDO

Como cada cilindro posee 6000 litros se tendrá por cada banco 24000 litros o 24 m3 de reserva en duplicado para suministrar aire en caso de mantenimientos de planta o fallas de energía del grupo electrógeno.

CARPINTERIA METALICA

GENERALIDADES

Se refiere este capítulo al suministro e instalación de puertas y ventanas que se emplearan en la construcción, de acuerdo a las dimensiones y características indicadas en los planos arquitectónicos y de detalles.

Normas
El cálculo estructural, los materiales y acabados se rigen por las normas de la "Architectural Aluminum Manufactures Asociation - AAMA".

Para efectos de cargas de diseño de viento y cargas de diseño sismoresistentes y tomarán en cuenta las exigencias de la norma ICONTEC 2001.

COL NAV
NIT:900260790-1

Para los elementos estructurales de ventanería en aluminio se observarán las normas pertinentes en el Código de Sismoresistencia N.S.R.2010.
EL CONTRATISTA debe asumir las siguientes hipótesis de carga de viento: 120 Kg/M2. (Velocidad equivalente: 180 Km/Hr).
Se deberá utilizar la perfilaría de aluminio especificada y para el empate de sus perfiles constitutivos se trabajará con tornillos cincados golosos. Los elementos estructurales de la ventanería en aluminio observarán las normas pertinentes en el código sismoresistente NSR-2010.
Los fabricantes de los elementos no estructurales que aparecen en este capítulo deberán prever y especificar los anclajes de estos a la estructura de tal manera que cumplan con lo estipulado en el capítulo A.9 del decreto número 33 de 1998 que reglamenta la ley 400 de 1997 (grupo IV – grado de desempeño superior).
Antes de la fabricación, el contratista deberá verificar los vanos reales en la obra. Así mismo, antes de su instalación, verificará las escuadras de los marcos, los párales sin alabeos o torceduras y los ángulos rectos.
La fijación de los marcos se hará con anclaje angular a piso y muros garantizando sólida fijación ante empujes horizontales, con tornillería de fijación en acero inoxidable.
Todos los elementos de aluminio deberán ser maquinados en fábrica para garantizar un perfecto acabado en juntas y conexiones.
Todas las juntas deberán ser selladas en fábrica para garantizar su impermeabilidad.
Las juntas telescópicas deben estar diseñadas para observar dilataciones producidas por cambios de temperatura entre – 8°C y + 60°C
El sistema debe tener previstos de drenajes y bandejas recolectoras que controlen las posibles filtraciones y el agua producida por la condensación.
Cuando los elementos estén instalados y verificada su nivelación y plomo, se procederá a protegerla contra golpes, ralladuras y manchas, con cinta engomada, plástico, grasa o vaselina.

Empaque y Manejo

A continuación, se dará la información necesaria y básica sobre los procedimientos adecuados para optimizar y controlar todos los pasos en el manejo de aluminio y vidrio hasta su instalación en la obra, cuyos costos deben estar incluidos en la propuesta, para los diferentes elementos como ventanería, puertas, vidrios, herrajes y accesorios.

Ventanería
Debe ser enviada de fábrica a la obra ensamblada y con su vidrio instalado empacado en guacal o funda de cartón con icopor y su correspondiente lista de empaque.

Vidrio
Todo el vidrio que sea necesario instalar en obra debe ser enviado de fábrica empacado en guacal de madera o protegido con hojas de papel tipo manila.

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 3123510662
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

Herrajes y Accesorios
Anclajes, chazos, pernos, tornillos, tuercas, arandelas, remaches, sellantes, etc., eberán llegar a la obra en bolsas plásticas y cajas de cartón selladas con su lista de empaque correspondiente.

Almacenamiento
La obra suministrará un depósito o bodega en un lugar seco y ventilado con un área suficiente para el adecuado almacenamiento de todo el material que vaya a ser instalado.
La bodega estará ubicada en un sitio de fácil acceso para descargue y trasiego de material en obra.

Medida y forma de pago: Unidad (UN).

VENTANERIA INTERIORRIOR EN ALUMINIO TIPO PROYECTANTE Y PERFILES TUBULARES, SEGÚN DISEÑO, INCLUYE VIDRIO LAMINADO DE 3+3MM.

Descripción:

Se instalará Ventanería según detalle y localización en los planos constructivos, incluyendo la totalidad de elementos y accesorios definidos por el diseño.

Características generales:

- Perfilaría en aluminio anodizado color ANOLOCK
- Naves y marcos en perfilería Tipo proyectante VP 3831 o similar
- La perfilaría vertical exterior en tubulares de 3" * ½" color bronce.
- Párales verticales interiores en perfiles del tipo ALN 167 3" *2" o similar.
- Manija inferior y abertura restringida de la nave.
- Ancho promedio de los módulos de ventana. 2.62 m.
- Incluye angulo de aluminio de 1" * 1" *1/16" como remate interior contra antepechos.
- Incluye suministro e instalación de vidrio laminado de 6 mm, color humo, que restrinja la visual desde el exterior hacia el interior de la Clinica, sin reducir los niveles de iluminación natural en el interior.
- Debe pasar sobre las columnas y cantos de los muros perpendiculares a la fachada, no debe ser interrumpida por estos, logrando así la continuidad de las mismas como lo expresan los planos de fachadas.
- se deben suministrar dentro de este ítem los planches o suplementos necesarios para tapar los vacíos que se presenten entre los muros y columnas y los planos de fachada, independizando de esta forma cada uno de los espacios, se suministrarán también en caso de ser necesario los recubrimientos que oculten la presencia de estos elementos hacia el exterior.

Se debe garantizar el perfecto funcionamiento de todos los mecanismos que accionan la ventanería.

COL NAV
NIT:900260790-1

El Sistema de empaques entre marco y proyectante evitara la entrada de aire, ruido y agua desde el exterior.

Los elementos así especificados se ejecutarán en los perfiles de aluminio desarrollados para tal fin, sin exceder las medidas máximas especificadas por el fabricante del sistema ni los espesores de vidrio recomendados para la instalación y cargas.

Luego de instaladas las ventanas, se sellarán las juntas de estas con los muros, dinteles y antepechos, con un producto como Sikaflex 1ª o similar.

Las bases de los módulos de las ventanas hacia el exterior deben ser rematados por alfajías, hacia el interior se contara con un ángulo en aluminio de remate entre ventana y antepecho, ventana y dintel, y entre ventana y muros, este remate estará incluido dentro del valor del presente ítem.

Todos los materiales y sistemas en líneas institucionales requeridas para estándar alto de calidad, presentación y desempeño, no se aceptará la utilización de líneas económicas de productos ofrecidos por las casas fabricantes.

Se deberán ofrecer productos que cuenten con el sello de calidad ICONTEC

En todos los casos se seguirán las instrucciones dadas por el fabricante del sistema de la ventanería, empleando para ello todos los insumos especificados por el sistema, con lo que se garantizará la correcta ejecución del mismo, vidrios y sellante.

Esta actividad la realizará personal especializado

Medida y forma de pago:

La ventanería en aluminio se medirá y pagará por metro cuadrado (m2), de área neta recibida a satisfacción por el Interventor. Incluida la incidencia accesorios, tubulares, batientes y alfajías, etc.

PUERTAS EN ALUMINIO

Suministro e instalación de puertas especiales en aluminio con persianas, según detalle y especificaciones expresados en los planos de detalle.

Se seguirán los lineamientos generales expresados al comienzo del presente capitulo CARPINTERÍA EN ALUMINIO GENERALIDADES

La unidad de medida y forma de pago, será la establecida en cada uno de los ítems, e

Este tipo de puertas incluye el suministro de cerraduras de seguridad necesarias en peinazo y zocalos, herrajes, soportes, bisagras, pivotes, anclajes, etc.

Para localización remitirse a los planos, la altura promedio típica de los vanos es de 2.10 mts, sin embargo, esta puede variar según los requerimientos del proyecto expresados en los planos de detalle y/o arquitectónicos.

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 3123510662
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

Los fabricantes de los elementos no estructurales que aparecen en este capítulo

deberán prever y especificar los anclajes de estos a la estructura de tal manera que cumplan con lo estipulado en el capítulo A.9 del decreto número 33 de 1998 que reglamenta la ley 400 de 1997 (grupo IV – grado de desempeño superior).

Medida y forma de pago: Unidad (UN).

CUBIERTA

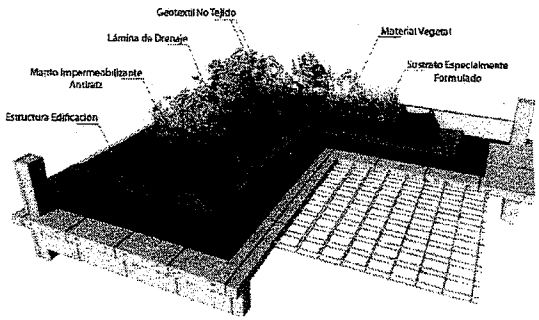
ALISTADO DE PISO 1:4 IMPERMEABILIZADO.

Se refiere este ítem a la protección de la cubierta con mortero impermeabilizado.
Sobre la placa de cubierta, debidamente curada, se hará un relleno a base de mortero en proporción 1:4 cemento y arena lavada, impermeabilizado integralmente con Sika No. 1 o similares, conservando la pendiente necesaria para que las aguas lluvias puedan llegar fácilmente a las canales o tragantes y sifones de cubierta 0.5%
Después del fraguado y limpieza de los desniveles se aplica una capa de imprimante con asfadil o similar, según recomendación del fabricante.

Medida y forma de pago: Metro cuadrado (M2).

TRATAMIENTO PARA CUBIERTA VERDE.

CUBIERTA VERDE



Medida y forma de pago: Metro cuadrado (M2).

NIT:900260790-1

IMPERMEABILIZACIÓN EN MANTO CON FOIL DE ALUMINIO TIPO FIBERGLAS REF. O SIMILAR

Verificar uniformidad de la superficie, esta debe estar libre de sobrantes de obra, grasas o polvo, perfectamente seca. Si se evidencian fisuras en placa, tratarlas con productos a base de asfalto. Luego se extiende el manto partiendo de las partes superiores de las medias cañas con un traslapo de 7 cm, se tendrá que aplicar bajo las especificaciones del fabricante; Para proteger el manto se aplicará una capa de Alumol más una capa de Polisec o similar, traslapada cada 15 cm.
Para evitar filtraciones de agua por la unión con el sosco se recomienda traslapar y sellar el manto por dentro del sosco, antes de instalar la caperuza o rejilla.

Medida y forma de pago: Metro cuadrado (M2).

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SIFÓN DE 4" CON REJILLA METÁLICA TIPO CAMPANA 5X3

Se instalara sifones completos en PVC de 4" en cubierta, según localización de puntos de desagüe en planos, a los cuales se les instalará una rejilla en aluminio con sosco tipo campana, dejando su pestaña de soporte a nivel con el acabado de piso.

Medida y forma de pago: Unidad (UN).

ASEO Y SEÑALIZACIÓN

AVISOS DE SEÑALIZACIÓN (SEGÚN NORMA Y PROTOCOLO DE SEÑALITICA DE HOCEN).

Los avisos de señalización serán en acrílico de una dimensión de 0.35 x 0.25 de acuerdo a las normas de señalización Hospitalaria y serán ubicados de acuerdo a los espacios que los requieran.

Medida y forma de Pago: Unidad (UN).

ASEO ADECUACION Y LIMPIEZA

a. Pisos
Una vez terminados los pisos según el caso como pisos en baldosín de vinilo, en mosaico, en granito pulido, en baldosín de granito, etc., se procederá a limpiar su superficie con trapo o estopa mojada y con espátula para quitar los residuos de mortero, concreto o pintura que hayan quedado.

A continuación, se usará agua, jabón y cepillo de fibra fuerte, (acrílica o grata de alambre).

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 3123510662
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

b. Vidrios

La superficie de los vidrios se limpiará de las manchas de pintura o mortero utilizando papel periódico mojado en algunos casos esponjilla. Luego se usará agua y detergente hasta alcanzar una limpieza total.

c. Enchapados

Una vez terminados los enchapados, se procederá a limpiar su superficie con trapo o estopa para quitar los residuos de mortero, concreto o pintura que hayan quedado.
Al día siguiente se hará la superficie del enchapado con estopa mojada en una solución débil de ácido muriático en proporción de 9 partes de agua por una de ácido, después con agua sola.

ESCOMBROS y RESIDUOS DE MATERIALES

Para dejar la obra totalmente limpia, el contratista deberá tener en cuenta la retirada de escombros y residuos de materiales sobrantes o retales de madera, arena, gravilla, ladrillo, baldosín, etc. que hayan quedado en interiores o exteriores dejando los ambientes perfectamente barridos y limpios.

LA INSTITUCIÓN ASUMIRÁ QUE EL PROPONENTE HA VERIFICADO LAS CANTIDADES DEFINITIVAS DE LAS ACTIVIDADES EN LOS SITIOS DE OBRA.

5. PRESUPUESTO

ANEXO – Incluye Análisis de precios Unitarios

6. FICHAS TECNICAS

ANEXO - Se entrega copia magnética de las fichas técnicas de los posibles productos a utilizar, ya que no es de obligatoriedad uso estás marcas.

7. RECOMENDACIONES GENERALES

Las siguientes recomendaciones generales se dan para el buen desarrollo de la construcción del proyecto:

1. El proyecto debe desarrollarse en dos etapas, debido a la alta complejidad del área.

2. La primera etapa de la construcción debe efectuarse desde el parqueadero de ambulancia hasta el área actual del equipo de aire Medicinal y la segunda en las áreas de almacenamiento y tanque de Oxígeno Liquido actual.

COL NAV
NIT:900260790-1

3. Lo anterior debido al tipo de cimentación que hay que realizar y al muro pantalla que se debe construir.

4. Es necesario retirar las áreas actuales de los depósitos finales de residuos, solo queda el espacio de la regulación del servicio de gas natural.

5. Dentro del presupuesto se incluye el desmonte del área de desechos tóxicos, ya que este espacio será utilizado para la Central de gases.
6. Es importante que las áreas aledañas al proyecto estén libres, es decir que, para el buen funcionamiento de la Central de Gases, el área de parqueo de motos NO puede quedar en estos sitios.
7. El presupuesto NO contempla ninguna Obra de contingencia, ni ningún traslado de equipos provisional.
8. Para la entrega de la modificación de la licencia de Construcción, la curaduría solicito que el área a construir nueva, fuera reemplazada por otra área igual, por tal motivo y para el cierre final de la misma el Hospital deberá demoler el área donde se encontraban los equipos de aire acondicionado (terraza), según lo indica los planos aprobados por la Curaduría No. 2.

8. EXPERIENCIA DEL EQUIPO MÍNIMO DE TRABAJO

CARGO	DESCRIPCIÓN	
DIRECTOR DE OBRA	EXPERIENCIA GENERAL	Un (1) Profesional: Arquitecto o Ingeniero Civil. Deberá acreditar un mínimo de diez (10) años como experiencia general, contados a partir de la fecha de expedición de la tarjeta o matrícula profesional y hasta la fecha del cierre del presente proceso contractual.
	EXPERIENCIA ESPECÍFICA	El profesional propuesto deberá allegar certificaciones verificables como Director de obra en Construcción, mantenimiento y/o remodelación y/o adecuación y/o ampliación de edificaciones hospitalarias, por un período mínimo acumulado de cinco (5) años, los cuales deben estar contemplados entre la entrada en vigencia de la NSR – 10 y hasta la fecha de cierre del presente proceso contractual. **Nota:** se aceptarán obras de reforzamiento estructural siempre y cuando éstas contemplen el restablecimiento de los acabados de las instalaciones intervenidas, para lo cual se deberán anexar los soportes documentales necesarios que evidencien estas actividades.
	% PERMANENCIA MÍNIMO EN EL LUGAR DE LA OBRA	50%

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 3123510662
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

COL NAV

NIT:900260790-1

CARGO	DESCRIPCIÓN	
RESIDENTE DE OBRA	EXPERIENCIA GENERAL	Un (1) Profesional: Arquitecto o Ingeniero Civil Deberá acreditar un mínimo de cinco (5) años como experiencia general, contados a partir de la fecha de expedición de la tarjeta o matrícula profesional y hasta la fecha del cierre del presente proceso contractual.
	EXPERIENCIA ESPECÍFICA	El profesional propuesto deberá allegar certificaciones verificables como residente de construcción y/o mantenimiento y/o remodelación y/o adecuación y/o ampliación de edificaciones hospitalarias, por un período mínimo acumulado de tres (03) años, los cuales deben estar contemplados entre la entrada en vigencia de la NSR-10 y hasta la fecha de cierre del proceso contractual. **Nota:** se aceptan obras de reforzamiento estructural siempre y cuando éstas contemplen el restablecimiento de los acabados de las instalaciones intervenidas, para lo cual se deberán anexar los soportes documentales necesarios que evidencien estas actividades.
	% PERMANENCIA EN EL LUGAR DE LA OBRA	100% de la ejecución de la obra

CARGO	DESCRIPCIÓN	
INGENIERO CIVIL CON ESPECIALI-ZACION EN HIDRAÚLICA	EXPERIENCIA GENERAL	Un (1) Profesional: Ingeniero civil con especialización en instalaciones hidráulicas y sanitarias. Deberá acreditar un mínimo de cinco (5) años como experiencia general, contados a partir de la fecha de expedición de la tarjeta o matrícula profesional y hasta la fecha del cierre del presente proceso contractual.
	EXPERIENCIA ESPECÍFICA	El profesional propuesto deberá allegar certificaciones verificables en redes hidrosanitarias en construcción y/o mantenimiento y/o remodelación y/o adecuación y/o ampliación de edificaciones permanentes, por un período mínimo acumulado de tres (03) años, los cuales deben estar contemplados entre la entrada en vigencia de la NSR – 10 y hasta la fecha de cierre del proceso contractual
	% PERMANENCIA EN EL LUGAR DE LA OBRA	50% durante la ejecución de las instalaciones redes hidrosanitarias y contraincendios.

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 3123510662
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

COL NAV

NIT:900260790-1

CARGO	DESCRIPCIÓN	
INGENIERO ELÉCTRICO	EXPERIENCIA GENERAL	Un (1) Profesional: Ingeniero Eléctrico Deberá acreditar un mínimo de diez (10) años como experiencia general, contados a partir de la fecha de expedición de la tarjeta o matrícula profesional y hasta la fecha del cierre del presente proceso contractual.
	EXPERIENCIA ESPECÍFICA	El profesional propuesto deberá allegar certificaciones verificables en redes eléctricas en construcción y/o mantenimiento y/o remodelación y/o adecuación y/o ampliación de edificaciones permanentes, por un período mínimo acumulado de cinco (05) años, los cuales deben estar contemplados entre la entrada en vigencia de la NSR – 10 y hasta la fecha de cierre del proceso contractual.
	% PERMANENCIA EN EL LUGAR DE LA OBRA	30% durante las instalaciones redes eléctricas, de voz y datos y CCTV

CARGO	DESCRIPCIÓN	
INGENIERO MECÁNICO	EXPERIENCIA GENERAL	Un (1) Profesional: Ingeniero Mecánico Deberá acreditar un mínimo de diez (10) años como experiencia general, contados a partir de la fecha de expedición de la tarjeta o matrícula profesional y hasta la fecha del cierre del presente proceso contractual.
	EXPERIENCIA ESPECÍFICA	El profesional propuesto deberá allegar certificaciones verificables en redes de gases Medicinales en construcción y/o mantenimiento y/o remodelación y/o adecuación y/o ampliación de edificaciones hospitalarias, por un período mínimo acumulado de cinco (05) años, los cuales deben estar contemplados entre la entrada en vigencia de la NSR – 10 y hasta la fecha de cierre del proceso contractual
	% PERMANENCIA EN EL LUGAR DE LA OBRA	50% durante la ejecución de la obra.

CARGO	DESCRIPCIÓN	
QUÍMICO FARMACÉUTICO	EXPERIENCIA GENERAL	Un (1) Profesional: Químico Farmacéutico Deberá acreditar un mínimo de diez (10) años como experiencia general, contados a partir de la fecha de expedición de la tarjeta o matrícula profesional y hasta la fecha del cierre del presente proceso contractual.
	EXPERIENCIA ESPECÍFICA	El profesional propuesto deberá allegar certificaciones verificables en la acreditación de Centrales de gases Medicinales y redes de gases Medicinales en construcción y/o mantenimiento y/o remodelación y/o adecuación y/o ampliación de edificaciones permanentes, por un período mínimo acumulado de cinco (05) años.

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 3123510662
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia

	% PERMANENCIA EN EL LUGAR DE LA OBRA	Evaluación de la construcción, según la norma NFPA y el manual de Buenas prácticas.

CARGO	DESCRIPCIÓN	
INSPECTOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	**EXPERIENCIA GENERAL**	Un (01) Profesional: Profesión en salud ocupacional. Deberá acreditar un mínimo de cuatro (4) años como experiencia general, contados a partir de la fecha de la ejecutoria de la licencia de prestación de servicios en salud ocupacional otorgada por el organismo competente (01) Profesional o Técnico o tecnólogo en cualquier área.
	EXPERIENCIA ESPECÍFICA	El personal propuesto deberá allegar licencia vigente (expedidas por las Secretarías Seccionales y Distritales de Salud, en cumplimiento de la competencia asignada por el inciso I del artículo 23 de la Ley 1562 de 2012) que lo acredite como asesor en salud ocupacional y/o seguridad industrial y debe haberse desempañado en dichos cargos como mínimo durante dos (2) años.
	% PERMANENCIA EN EL LUGAR DE LA OBRA	100% de la ejecución de la obra

NOTA:

ESTAS SON ESPECIFICACIONES GENERALES QUE SE DEBEN SEGUIR, SIN EMBARGO SI EL CONSTRUCTOR O LOS DIFERENTES PROVEEDORES DE LOS MATERIALES MEJORAN DICHAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y NO AFECTAN EL PRECIO NI EL BUEN DESARROLLO DE LA OBRA, PODRAN TENERSE EN CUENTA.

VÍCTOR EDUARDO FORERO GASCA
ARQUITECTO ESPECIALISTA EN GERENCIA DE OBRA
DIRECTOR DE CONSULTORÍA CONTRATO 160-4-17
CONSTRUCCIONES COLNAV SAS

NIT:900260790-1

CARRERA 8 F # 164 A – 22 Tel: 3103238170 – 3123153146 – 3123510662
Email: fernandocolnav@hotmail.com
Bogotá D.C. - Colombia