DISEÑO DEL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO DE LA CENTRAL DE MEZCLAS

HOSPITAL ERASMO MEOZ

CUCUTA

DESCRIPCION Y ESPECIFICACIONES TECNICAS

BOGOTA, DICIEMBRE DE 2017

CONTENIDO

1. DESCRIPCION DEL PROYECTO 3

2. CODIGOS Y ESTANDARES APLICABLES 4

3. ALCANCE 5

4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 6

4.1 UNIDAD MANEJADORA 6
4.2 UNIDAD CONDENSADORA 8
4.3 UNIDAD DE EXTRACCION 10
4.4 TUBERIAS DE REFRIGERACION 10
4.5 DUCTOS 12
4.6 DIFUSORES DE SUMINISTRO 13
4.7 REJILLAS DE SUMINISTRO 13
4.8 REJILLAS DE RETORNO 14
4.9 TERMOSTATOS 15

5. BALANCEO, INSTALACION YENTREGA FINAL 15
6. MANTENIMIENTO 16
7. PLANO. 16

1. DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto presentado en este documento es el sistema de aire acondicionado para las áreas de la central de mezclas situada en el segundo piso del hospital Erasmo Meoz de la ciudad de Cúcuta.

Estas especificaciones corresponden a los materiales y equipos que se van a utilizar en este sistema de aire acondicionado.

La capacidad requerida será suplida mediante equipos de expansión directa con refrigerante ecológico R-410 a.

Las condiciones ambientales consideradas para el diseño del aire acondicionado fueron las siguientes:

Coordenadas geográficas:		7°54 de latitud norte 72°30 al oeste de Greenwich.
Exteriores:	Temperatura de bulbo seco	95° F
	Temperatura de bulbo húmedo	85° F
Altitud considerada para los cálculos	:	1.049 pies s. n. m.
Interiores:	Temperatura de bulbo seco	75.2° F
Humedad relativa		50% +/- 5%

2. CODIGOS Y ESTANDARES APLICABLES

Para el diseño, la construcción y cualquier etapa del proyecto, el contratista debe seguir y aplicar la última edición y adenda vigente de los códigos y estándares listados a continuación, los cuales hacen parte de esta especificación.

Los parámetros de diseño y construcción deben estar acordes con las normas de American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE), principalmente:

- ASHRAE HANDBOOK – Fundamentals 2013
- ASHRAE HANDBOOK – HVAC SYSTEMS AND EQUIPMENT, 2012
- ASHRAE Std. 62.1 2013, R. Ventilation for acceptable indoor air quality.
- ASHRAE Std. 90.1-2013 Energy Standard for Buildings.
- ASHRAE Handbook: "HVAC Applications": Sound and Vibration Control.
- SMACNA, IAQ Guidelines for Occupied Buildings under Construction, 2007.

Se debe considerar el estándar SMACNA, Sheet Metal and Air Conditioning contractors National Association, para el diseño y la fabricación de ductos.

Los materiales deben cumplir con lo especificado con el AISC Manual of Steel construction – American Institute of Steel Construction y el ASTM American Society for Testing and Materials:

- NFPA Standard 90A, Standard for installation of air conditioning and ventilating systems

En caso de discrepancia y/o prioridad entre documentos, el oferente debe consultar a la gerencia del proyecto y/o su representante, para solucionar cualquier inconsistencia antes de proceder.

3. ALCANCE

El contratista deberá suministrar los equipos, tuberías, ductos y accesorios, todo debidamente soportado, y anclado, junto a los registros fotográficos, reportes de prueba, protocolos de operación de equipos, catálogos y manuales de entrega.

El trabajo incluido en estas especificaciones comprende los sistemas mecánicos completos tal como se muestran en los planos y especificaciones adjuntas. EL CONTRATISTA suministrará toda la supervisión, mano de obra, material, equipo, maquinaria, taller y cualquier otro ítem necesario para completar los sistemas de aire acondicionado.

Se consideran no incluidas en estas especificaciones y por consiguiente serán por cuenta de La OBRA u otros contratistas:

- Acometidas y protecciones eléctricas de fuerza hasta cero metros de los equipos.
- El cableado de control entre cada equipo de aire acondicionado y el termostato a cero metros.
- Obras civiles: pases en muros, placas, cielos falsos, resanes, pintura y todo lo que conlleva a tener todos los ambientes acabados.
- Acometidas hidráulicas con el suministro de los caudales de agua de condensación requeridos.
- Los puntos de drenaje a cero metros de cada equipo al cual el contratista conectará la línea de drenaje de cada equipo.
- Coordinación con otros contratistas.

4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las presentes especificaciones corresponden a cada uno de los equipos y materiales a ser suministrados. Las marcas referenciadas son las recomendadas en este diseño debido a su calidad y tecnología y son las utilizadas como referencia para los cálculos de eficiencias de equipos, tamaños, caídas de presión etc.

4.1 UNIDAD MANEJADORA DE AIRE PARA EXPANSION DIRECTA

Se suministrará e instalará una unidad manejadora de aire del tipo de expansión directa, en el arreglo y capacidad indicada más adelante y que incluye ventilador, motor eléctrico, serpentín para expansión directa de un circuito y filtro de alta velocidad. La unidad y todas sus partes, serán totalmente ensambladas en fábrica con todos sus accesorios necesarios para su normal operación.

Gabinete

Todo el gabinete estará fabricado en lámina de acero galvanizado con estructuras en ángulos de material ídem, debidamente pintadas y provistas de aislamiento térmico y acústico adecuado para este tipo de operación. Este aislamiento deberá ser resistente a la erosión debido al paso del aire, de excelente resistencia mecánica y con la menor permeabilidad posible. Todas las juntas guardarán la hermeticidad necesaria para evitar los escapes de aire y agua.

El gabinete deberá tener las puertas de acceso necesarias para la inspección, limpieza y mantenimiento de todos los elementos que se encuentran en su interior como son los filtro, ventilador, motor y el serpentín.

Ventilador y Motor Eléctrico

El motor-ventilador de acople directo o con transmisión por poleas y correas, se fabricará en tal forma que todo el elemento irá montado en una estructura independiente apoyada en la parte interna de la estructura del gabinete. El motor cumplirá con los requisitos del NEC y serán de fabricación norteamericana preferiblemente. El ventilador estará conformado por rotor del tipo centrífugo con aletas múltiples inclinadas hacia delante (FC), de doble ancho y doble entrada, balanceado estática y dinámicamente.

Serpentín para Expansión Directa

El serpentín será de un solo circuito en la cara, según el caso, con su manifold de succión y con su distribuidor de líquido de múltiples ramales conectado al elemento de expansión el cual debe venir instalado desde fábrica. El serpentín debe ser del tipo de tubos de cobre sin costura y aletas de aluminio de las cuales habrá un mínimo de ocho y un máximo de catorce por pulgada de longitud, teniendo el número de hileras necesarias para la carga especificada; el serpentín debe ser ensayado a una presión de 300 Psi. El serpentín y su manifold
estará montado sobre una bandeja colector de agua de condensación cubriendo totalmente la longitud de estos. La bandeja estará fabricada en lámina galvanizada con inclinación hacia el punto de drenaje y estará aislada en su parte inferior con 1" de aislamiento térmico adecuado para este fin.

Filtro para el aire

La disposición del filtro será del tipo de alta velocidad, ensamblado con material filtrante el cual puede ser desechable o lavable, con una eficiencia no menor al 70% cuando se mide bajo el método del arrastre de ASHRAE. El filtro deberá tener un fácil desmonte para su lavado o cambio.

Tablero eléctrico

La unidad deberá suministrarse con un tablero eléctrico de control en donde estarán localizados el contactor del motor del ventilador, transformador de potencia para el circuito de control.

Diferencial de presión

Se instalará un manómetro diferencial de presión de aire para verificar el diferencial de presión.

Capacidad

UNIDAD UMA #1:	
Cantidad	Una (1) unidad
Arreglo mueble / Descarga	Horizontal / Horizontal

Caudal aire actual a suministrar	3.500 CFM
Presión estática exterior a vencer	0.48 in c. a.
Capacidad mínima del Motor	2.0 HP
Voltaje de operación	208-230/3/60
Máxima velocidad aire en serpentín	550 FPM
Temperatura entrada aire al serpentín	74.3° FBS / 62.6° FBH
Temperatura salida aire del serpentín	51.0° FBS / 50.5° FBH
Temperatura evaporación saturada	42° F
Número de circuitos	Uno

4.2 UNIDAD CONDENSADORA ENFRIADA POR AIRE

Se suministrará e instalará una unidad condensadora enfriada por aire, del tipo de interior, completamente ensamblada en fábrica para trabajar con Refrigerante 410a, consistiendo cada una de los siguientes elementos:

Compresor

Compresor del tipo hermético, rotativo, del tipo scroll preferiblemente, los cuales serán completos con sistema de lubricación forzada, filtro en la succión de gas y motor eléctrico con protección térmica, monofásico, a 208-230 voltios, 60 ciclos. La unidad vendrá con su carga completa de aceite.

El compresor estará montado sobre soportes aisladores de vibración y las conexiones de refrigeración permitirán la flexibilidad requerida sin sufrir daño.

Condensador

Un serpentín de condensación enfriado por aire, construido en tubos de cobre sin costura y aletas de aluminio de las cuales habrá un mínimo de diez y un máximo de dieciséis por pulgada de longitud, teniendo el número de hileras necesarias para la carga especificada; el serpentín debe ser ensayado a una presión de 400 Psi.

Ventilador

Ventilador helicoidal accionado directamente por motor eléctrico, que succione el aire a través del condensador y descargue en forma vertical.

Controles

Centro de control conectado y probado en fabrica que contenga sistema de arranque para el compresor y protección térmica para el mismo, sistema de arranque y protección térmica para los motores de los ventiladores, presostato de seguridad para alta y baja presión de refrigerante, fusibles para el sistema de control y bornera terminal para control y fuerza, relevos de interconexión, etc.

Gabinete

Gabinete en lámina galvanizada pintada, especialmente diseñado para trabajo de la unidad a la intemperie en clima tropical.

Capacidad

UNIDAD UCA. #1	
Cantidad	Una
Descarga aire condensación	Vertical
Capacidad total	7.42 TR cada una
Temperatura de succión saturada	45° F
Temperatura del aire exterior	95° F
Tipo de compresor	Hermético Scroll
Refrigerante	R-410a
EER mínimo aceptado	16 BTUH/W
Voltaje de potencia en la operación	208-230v, Trifásico, 60ciclos
Voltaje de control	24 Voltios

Circuito de Control

El panel de control será del tipo de circuito integrado y deberá suministrar completo control autónomo de toda la unidad mediante microprocesadores. Este paquete integrado deberá ser montado, alambrado y probado en fábrica, incluyendo todos los sensores y complementos para que el enfriador opere seguro y eficiente. Se incluirán los arrancadores para el compresor y ventilador, temporizador de arranque y presostatos de alta y baja presión de refrigerante, como mínimo. La corriente de potencia a suministrar es 208-230 voltios, 60 ciclos, por lo que el tablero deberá traer el transformador necesario

para entregarle la adecuada corriente al circuito, preferiblemente 24 voltios.

Controles de seguridad:

De alta y baja presión de refrigerante, limitador de consumo máximo de corriente del motor, ajuste automático y manual del control de capacidad.

4.3 UNIDAD DE EXTRACCION

La unidad ventiladora para la extracción del aire será del tipo caja, con gabinete pleno metálico para colocar sobre piso o colgada de techo, teniendo todas las perforaciones de descarga y retorno directamente de fábrica, su correspondiente conjunto ventilador-motor eléctrico y filtro de aire.

El conjunto Motor-Ventilador, compuesto por rotor del tipo centrífugo, balanceado estática y dinámicamente y motor acoplado mediante poleas y correas al rotor.

El arranque y parada de todo el sistema deberá hacerse desde un pequeño tablero eléctrico independiente, conteniendo el contactor o relay, transformador si es necesario, codillo para arranque y parada y la señalización luminosa de operación

La capacidad de la unidad será la siguiente:

UNIDAD UE #1:	
Cantidad	Una (1) unidad
Tipo	Unidad de Extracción
Rotor	Centrífugo
Caudal de aire a extraer	800 CFM
Caída de presión a manejar	1 pulg. c. a.
Motor mínimo especificado	1/3 HP
Voltaje a utilizar	208-230v /1f/60ciclos

4.4 TUBERIAS DE REFRIGERACION

a. Tuberías

Se suministrará e instalará un lote de tuberías rígidas de cobre sin costura, tipo L, con accesorios de cobre para soldar, para instalar las líneas del circuito de Refrigeración, utilizándose soldadura de plata al 0% para todas las uniones.

b. Aislamiento

Las tuberías de succión serán aisladas térmicamente con aislamiento de poliuretano de celdas cerradas de 35 Kg/m de densidad, preformado en cañuelas de 1" de espesor, las cuales a su vez estarán recubiertas con barrera de vapor consistente en laminilla de aluminio y papel *kraft* reforzado con filamentos de fibra de vidrio, del tipo llamado A*ll Service Jacket*, la cual se colocará con el papel *Kraft* hacia fuera, debidamente aplicada y sellada para evitar las infiltraciones de humedad.

La barrera de vapor será protegida con forro de lámina de aluminio de 0.4 mm de espesor, asegurándola con bandas proporcionalmente repartidas. En ningún caso se utilizarán tornillos para asegurar el aluminio, ya que perforarán la barrera de vapor.

c. Renovación de aire

En el área de Oncología se deberá garantizar 16 renovaciones por hora.

4.5 DUCTOS

Se suministrarán ductos fabricados en lámina tipo sándwich con aislamiento de 20 mm de espesor en poli-isocianurato para interior y exterior. La cara interna del ducto debe ser lisa y sellada interiormente en sus uniones.

CODOS

Todos los codos deberán tener radio interior igual o mayor al lado del conducto; donde por dificultades de espacio no pueda obtenerse este radio mínimo, podrán instalarse codos sin radio, siempre y cuando sean provistos de deflectores dobles.

PIEZAS DE TRANSICIÓN

Las piezas de transición entre ductos de secciones diferentes serán hechas con pendientes que no excedan 1 a 5 en cualquier cara del ducto y preferiblemente 1 a 7 donde ello sea posible.

SOPORTE

Los ductos horizontales serán soportados así:

Soporte en puente con varilla vertical roscada de 3/8" y puente horizontal de perfil de hierro de 1 " x 1 " x 1/8" máximo cada 2.00 metros, en reemplazo de ángulo de hierro se puede usar riel channel tipo UNISTRUT.

En todos los casos anteriores las platinas o varillas serán fijadas en su parte superior a la estructura del edificio con anclajes multiusos hembra de expansión. Los conductos serán soportados en perfiles de ángulo de hierro colocados sobre estructura del edificio.

4.6 DIFUSORES RECTANGULARES DE SUMINISTRO

a. Tipo

Los difusores de este tipo serán de cuello rectangular, salida rectangular para colocar sobre cielo falso, fabricados con perfiles de aluminio de 3” de ancho. Vendrán completos con rejas de distribución y control de volumen del tipo de hojas múltiples opuestas, en las cantidades y dimensiones indicadas en los planos.

b. Acabado

Se suministrarán en aluminio natural.

c. Control de volumen

Cada difusor estará equipado con un control de volumen del tipo de hojas múltiples opuestas en “V” operadas por un sistema de piñón que no quede al fácil acceso del público. El mecanismo de operación tendrá manera de evitar que las calibraciones se modifiquen debido a la presión del aire del sistema.

d. Reja de distribución

Cada difusor estará equipado con una reja de distribución construida especialmente para asegurar que el suministro de aire sea uniforme en el cuello del difusor. La reja se construirá con una serie de barras ajustables montadas en un marco que se instalará en el cuello del conducto.

4.7 REJILLAS DE SUMINISTRO

a. Tipo

Las rejillas de suministro serán del tipo de doble deflexión con barras horizontales al frente y verticales atrás, construidas en aluminio con perfiles de no menos de 1-1/4" de ancho. Vendrán con control de volumen del tipo de hojas múltiples opuestas.

b. Barras

Serán rígidas, de forma aerodinámica, colocadas a 2/3" entre centros y reforzadas si pasan de 18" de longitud. Las barras permanecerán en la posición en que se les coloque bajo todas las condiciones de velocidad y presión del aire.
4
c. Acabado

Se suministrarán en aluminio natural.

d. Control de volumen

Cada rejilla estará equipada con un control de volumen del tipo de hojas múltiples opuestas en “V” operadas por un sistema de piñón que no quede al fácil acceso del público. El mecanismo de operación tendrá manera de evitar que las calibraciones se modifiquen debido a la presión del aire del sistema.

4.8 REJILLAS DE RETORNO

a. Tipo

Las rejillas de retorno serán del tipo cubo y vendrán sin control de volumen. Serán construidas en aluminio de no menos de 1-1/4" de ancho.

b. Cubos

Serán rígidos y fijos, en material plástico, de calibre grueso y de forma aerodinámica, con dimensiones de 1/2"x1/2” reforzados si pasan de 18" de longitud.

c. Acabado

Se suministrarán en aluminio natural.

d. Porta filtro y filtro

En el caso específico de las rejillas de retorno estará equipada con un porta filtro y un filtro lavable, el cual filtrará el aire. El filtro deberá ser fabricado con material filtrante del 70% de eficiencia medido bajo el método del arrastre según ASHRAE.

4.9 TERMOSTATOS AMBIENTALES

Para operar los equipos de aire acondicionado se instalará un termostato digital de una etapa a 24 voltios no programable, similar a las marcas Honeywell, Daikin, Trane.

5 BALANCEO, INSTALACION Y ENTREGA FINAL

MONTAJE E INSTALACION

Se suministrará mano de obra altamente especializada para efectuar el montaje completo de los equipos extracción y para hacer las conexiones eléctricas finales en los mismos.

PUESTA EN MARCHA

Se pondrán en marcha los sistemas completos, se graduarán y ajustarán de acuerdo con la necesidad.

MANUAL DE ENTREGA

El contratista elaborará un manual de entrega que incluirá mínimo los manuales de operación y mantenimiento originales de la fábrica de cada equipo.

DOCUMENTOS A ENTREGAR POR EQUIPOS.

Se deberán entregar con la oferta selecciones del fabricante y catálogos, al momento de la instalación se deben entregar planos de taller mostrando el detalle de montaje de cada equipo y con la entrega final los catálogos de operación y mantenimiento.

6 MANTENIMIENTO

Se debe cotizar el mantenimiento preventivo mensual por un año luego de recibido a satisfacción de la totalidad de los equipos y materiales objeto de este suministro para mantener operando los equipos en perfecto estado.

7 PLANO

Se adjunta el plano de instalación de las áreas que se va a acondicionar, donde se encuentra la localización exacta de los equipos con sus tuberías, ductos de aire, rejillas de suministro, ubicación de termostatos.