H.M.C.R
Inversiones

TORRE ADMINISTRATIVA HOSPITAL UNIVERSITARIO ERASMO MEOZ

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CANTIDADES DE OBRA DE LOS SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA

2022-03-26

CONTENIDO

1. BASES DEL DISEÑO

    1.1 OBJETO
    1.2 CONDICIONES DEL DISEÑO
    1.3 JUSTIFICACIÓN
    1.4 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA
    1.5 SECUENCIAS DE FUNCIONAMIENTO
    1.6 NORMAS A APLICAR
    1.7 ALCANCE DE LOS TRABAJOS
    1.8 OBRAS NO INCLUIDAS
    1.9 PRESENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS
    1.10 PROCESO DE OBRA
    1.11 CERTIFICACIONES
    1.12 ALTERNATIVAS
    1.13 VIGENCIA DEL DISEÑO
    1.14 INTEGRIDAD DEL DISEÑO

2. TABLA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

3. ESPECIFICACIONES DE EQUIPOS

    3.1 GENERAL
    3.2 UNIDAD CONDENSADORA, SISTEMA VRV O REFRIGERANTE VARIABLE
    3.3 UNIDAD DE EXTRACCIÓN, SISTEMA DE VENTILACION MECANICA
    3.4 CIRCUITO DE CONTROL
    3.5 SISTEMA DE CONTROL DIRECTO DIGITAL

4. ESPECIFICACIONES DE MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS DE INSTALACIÓN

    4.1 CONDUCTOS
    4.2 CODOS
    4.3 PIEZAS DE TRANSICION
    4.4 SOPORTES
    4.5 CONTROL DE VOLUMEN
    4.6 TERMOSTATO AMBIENTAL
    4.7 REJILLA DE RETORNO DE AIRE
    4.8 TUBERIA DE COBRE
    4.9 BALANCEO Y PRUEBAS

5. CANTIDADES DE OBRA

6. PLANOS: PLANTAS, DIAGRAMA UNIFILAR, DETALLES

1. BASES DEL DISEÑO

1.1 OBJETO

Este documento tiene por objeto describir la base de diseño de los sistemas de aire acondicionado y ventilación mecánica especializado para las instalaciones del proyecto TORRE ADMINISTRATIVA HOSPITAL UNIVERSITARIO ERAZMO MEOZ, ubicado en el municipio de CUCUTA – Norte De Santander (Colombia).

Cuando en las presentes especificaciones se mencione una marca y modelo de equipo, será para tomarse como referencia de calidad, sin embargo, equipos o materiales de otras marcas quedan aprobados si demuestran el cumplimiento de las especificaciones dadas ante la interventoría o quien haga sus veces. Además, se debe garantizar por parte del responsable de la instalación, el cumplimiento de los requerimientos del fabricante para una correcta instalación y desempeño de los equipos y materiales que se van a implementar en el desarrollo del proyecto, así como asegurar la viabilidad de un adecuado mantenimiento de los equipos. Los cambios que se consideran menores (por ejemplo: posición de accesorios, desplazar levemente los equipos de la ubicación indicada en planos, cambios en tendido de tubería por interferencias en obra, cambio del recorrido en conductos por interferencias menores) y que no afectan la concepción del diseño o la eficiencia del sistema, deben ser realizados por el instalador y aprobados por la interventoría de obra, con comunicación al diseñador y plasmados en los planos record del sistema.

1.2 CONDICIONES DE DISEÑO

INTERIORES

Temperatura de bulbo seco	75 ºF±2
Humedad relativa	60%± 5%
Ventilación	Zonas comunes con ventilación natural.

EXTERIORES

Temperatura de bulbo seco	92 ºF
Temperatura de bulbo húmedo	85 ºF
Altitud	320Mt. s.n.m.m.

1.3 JUSTIFICACIÓN

Bajo consideración estas especificaciones corresponden a materiales y equipos que se va a utilizar en el sistema de aire acondicionado y ventilación mecánica del proyecto TORRE ADMINISTRATIVA HOPITAL UNIVERSITARIO ERASMO MEOZ donde la capacidad será suplida por equipos expansión directa R-410 inverter de refrigerante variable.

1.4 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El sistema ha sido diseñado según la normatividad ASHRAE 62.1(ventilation for aceptable indoor air quality), ASHRAE 90.1 (energy standar for buildings) y teniendo en cuenta los requisitos del cliente final, cuidando de cumplir las exigencias de ventilación, confort y relación de presiones entre espacios.
Se debe considerar el estándar SMACNA, (Sheet metal and air conditioning contractors national association, Para el diseño y fabricación de ductos).
Los materiales deben cumplir con lo especificado con el AISC (manual of Steel construction American institute).

1.4.1 Sistema de refrigerante variable

Para atender la capacidad de refrigeración calculada para los pisos 1,2,3 y 4 acorde con la planimetría y distribución del edificio, se selecciona y dimensiona un sistema de enfriamiento de refrigerante variable con una capacidad de calor de rechazo de 1,671.900 Btu/h; se dispone de una serie de condensadoras de refrigerante variable (VRV) disponible que trabajan en modo paralelo, atendiendo la totalidad de lo requerido operando al mismo tiempo. Sin embargo, si una de estas condensadoras sale de funcionamiento por motivos técnicos o de mantenimiento correctivo, se debe dejar programada la modificación automática de la curva de operación que se mantiene trabajando para suministrar hasta al menos 30% de la capacidad y cubrir esa necesidad que se presente eventualmente, teniendo en consideración que la capacidad mencionada tiene un respaldo superior al 38% de capacidad requerida del sistema. La red de tubería será de cobre sin costura, de pared superior 0,030 mm tipo L aislada térmicamente en rubatex de pared mínima de ½”.

1.4.2 Sistemas de extracción de zonas sucias y cocina

Las zonas denominadas sucias corresponden a los baños del proyecto. Se han seleccionado unidades ventiladoras de extracción según los cálculos realizados, de acuerdo con la tabla adjunta. Las mismas se conectan a rejillas de aluminio por medio de una red de conductos en lámina galvanizada, a través de la que se extrae el aire viciado de las zonas de baños, garantizando la renovación y calidad de aire interior.

ZONA	TIPO DE UNIDAD	CFM EXTRACCIÓN	Equipo / Sistema Seleccionado
BAÑOS PUNTO COCINA E-G / por definir)	Extractor tipo hongo con descarga vertical hacia abajo	9670	VC-HDU-20-2
BAÑOS PUNTO FIJO EJES A-C / (por definir)	Extractor tipo hongo con descarga vertical hacia abajo	3990	VC-HDU15-0,5

1.4.3 Extracción y reposición de aire cocina:

Para la cocina de comida y cafetería del tercer piso se realiza un pre dimensionamiento de la extracción y reposición (make up) de aire requeridas en la campana de extracción, con el fin de contar con una disponibilidad eléctrica para la conexión de los equipos. Igualmente, se tiene un área técnica asignada para la ubicación de las unidades de ventilación y disposición de buitrones para las verticales de los conductos.

La capacidad de extracción y reposición de aire en esta cocina fueron calculadas estimandoel área de la cocina y una longitud de campana de 4 metros, tipo de instalación en pared (Wall mounted) y una operación para trabajo pesado (heavy).

1.4.4 Ventilación zonas comunes

Las zonas comunes del proyecto contarán con aperturas en fachadas, con el fin de mantener corrientes de aire de acuerdo al estudio bioclimático del proyecto y con esto conservar las tasas de renovación de aire requeridas.

Los espacios sin climatización tendrán la posibilidad de tomar el aire de renovación directamente de las zonas comunes, de acuerdo a lo aceptable en el estándar ANSI/ASHRAE 62.1-2010.

1.5 SECUENCIAS DE FUNCIONAMIENTO

A continuación, se describe de manera general la operación que debe seguir el sistema de acondicionamiento diseñado para el edificio.

1.5.1 Sistema de refrigerante variable

Las unidades condensadoras se encienden de acuerdo con el horario de operación definido con el cliente final o de manera manual por cada operario de manera individual. El funcionamiento del VRV es bastante similar al de cualquiera de los tipos de aire acondicionado tradicionales: un gas refrigerante (normalmente gas R410) es sometido a cambios de presión y, con ello, de temperatura para absorber el calor del aire de la sala y expulsarlo al exterior.

El sistema VRV cuenta con una o varias unidades exteriores (en la que se encuentra el compresor y el condensador), tuberías de cobre por donde circula el gas refrigerante y varias unidades interiores (que contienen la válvula de expansión directa y el evaporador). La gran diferencia con un sistema Multi-Split es que el sistema VRV cuenta con una caja de control entre la unidad exterior y las interiores que regula el flujo del refrigerante. Esto lo hace gracias a que los sensores del termostato, de las unidades interiores mandan señales a la caja de control según la demanda de calor o frío para que esta regule el refrigerante.

Cuando una de las unidades interiores necesita calor o frío, manda una señal y la caja de control le proporciona refrigerante y, a la vez, el compresor aumenta su velocidad ya que tiene que elevar la presión pues el requerimiento es mayor. Cuando una de las unidades interiores no necesita más climatización, la caja no le envía refrigerante y se ralentiza el compresor.

Los VRV dispondrán de un compresor inverter que modula la velocidad en función de las necesidades de climatización, de esta forma pueden proporcionar la presión idónea independientemente del número de unidades interiores que estén en funcionamiento.

.

El sistema de control tendrá la capacidad de recoger la información que cada uno de estos equipos le entregue y mostrar el nivel de operación de los mismos, así como las alarmas que estos puedan generar.

El SCD también permitirá el encendido remoto de las unidades si así se requiere; establecer horarios de operación y rutinas de mantenimiento del sistema.

1.5.2 Operación de unidades de extracción de zonas sucias y cocina

Los extractores centrales de los baños y cocina se accionarán desde el sistema de control, que se debe configurar de acuerdo al horario de trabajo de las áreas y definido por el cliente final; este se debe conectar a un selector que permita operar el equipo en modo manual o automático dependiendo de una eventual operación que salga del rango de funcionamiento de la programación, de manera adicional un switch de flujo de aire permitirá identificar alarma de operación de estos equipos.

1.6 NORMAS TÉCNICAS A APLICAR

Se adoptarán en lo pertinente, las normas ASHRAE, RITE, SMACNA Y ASME en lo referente a sistemas de aire acondicionado y ventilación mecánica y las aplicables como NTC-2050, RETIE y NSR-10, así como los códigos municipales, departamentales y nacionales que se apliquen.

1.7 ALCANCE DE LOS TRABAJOS

- ✓ Suministro e instalación de todos y cada uno de los componentes de los sistemas descritos en estas especificaciones técnicas. En el sitio y manera que se indica en los planos e información suministrada. De primera calidad y nuevos.
- ✓ Izaje de equipos y puesta en su sitio final de instalación según se defina en planos, incluyendo los costos correspondientes por traslado al sitio y maniobra para ubicación final de los mismos (maniobra, grúa, montacargas, etc.).
- ✓ Acometida de control hasta cero (0) metros de los equipos, motores, tableros, controles e incluyendo el breaker totalizador que se establezca.
- ✓ Suministro e instalación de termostatos, accesorios, sensores, actuadores que hagan parte del sistema de control y que no estén discriminados en las cantidades.
- ✓ Para el caso de redes de tubería, se dispondrá de válvulas de cierre manual en cada manejadora, para facilitar el mantenimiento del sistema, además de los accesorios que permitan visualizar localmente las condiciones de operación del mismo, esto es, manómetros y termómetros locales
- ✓ La conexión a los equipos se realizará mediante acoples o juntasen cobre.
- ✓ Es responsabilidad del contratista realizar todas las instalaciones según los manuales, instrucciones y recomendaciones del fabricante seleccionado, incluyendo en el costo de los equipos o de la instalación todos los accesorios y condiciones del montaje necesario para garantizar la adecuada operación de los equipos y del sistema en sí.
- ✓ Los cambios que se consideran menores (por ejemplo: posición de accesorios, desplazar levemente los equipos de la ubicación indicada en planos, cambios en tendido de tubería por interferencias en obra, cambio del recorrido en conductos por interferencias menores) y que no afectan la concepción del diseño o la eficiencia del sistema, deben ser realizados por el instalador y aprobados por la interventoría de obra, con comunicación al diseñador y plasmados en los planos record del sistema.
- ✓ Realizar los planos record (o as built) del sistema instalado.
- ✓ Instalar en los circuitos de agua de condensación y aislante térmico donde lo requiera para evitar daños futuros en cielos falso o drywall.

- ✓ Instalar en la red de conductos, donde se requiera, los elementos de balanceo y calibración de flujo de aire.
- ✓ Mano de obra calificada y experimentada, para la realización de las tareas, con todos los aspectos legales cubiertos, que incluyan, sin limitar, Seguridad social, salud, riesgos profesionales, Pensión obligatoria, Caja de compensación familiar, aportes parafiscales y toda reglamentación relativa a la seguridad, estabilidad y protección de los trabajadores, que aplique de manera nacional, departamental o municipal.
- ✓ Traslados, viáticos, gastos de vida, almacenamiento, seguridad y demás costos relativos al desarrollo de las obras. No se reconocerá cargo alguno por aspectos inherentes al desarrollo de los trabajos.
- ✓ Dirección técnica especializada por un profesional de la Ingeniería Mecánica, debidamente matriculado y con experiencia específica demostrada de por lo menos cinco años en montajes similares al descrito.
- ✓ Residencia y coordinación de las obras a cargo de un Ingeniero Mecánico, matriculado, con por lo menos un año de experiencia en desarrollo de obras similares.
- ✓ Solución de detalles no descritos: Es parte de estos trabajos, los detalles no descritos pero que son propios de las buenas prácticas de instalaciones de este tipo tales como soportes, fijaciones, empalmes eléctricos, presentación de instalaciones, etc.
- ✓ Limpieza y plan de manejo de residuos sólidos y otros. Es parte del alcance de los trabajos, el manejo adecuado, de acuerdo a las mejores prácticas de protección del ambiente, de todos los elementos, gases, material de empaque, desperdicios, sobrantes y basura producida por la ejecución de los mismos. Por lo tanto, el sitio debe permanecer siempre dentro el máximo posible de aseo y limpieza y al momento de la entrega final, debe quedar en perfecto estado de orden y aseo.
- ✓ Balanceo, pruebas y calibración de controles de los sistemas.
- ✓ Planos de taller y planos record de los sistemas a instalar.
- ✓ Manual de Operación y mantenimiento.
- ✓ Mantenimiento preventivo por 12 meses.
- ✓ Corrección de defectos y atención de llamadas de servicio por el término de 12 meses contados a partir de la recepción final del sistema
- ✓ Entrega oportuna de las especificaciones precisas de trabajos requeridos por otros, tales como acometidas eléctricas, bases de concreto para los equipos, huecos y resanes, red de drenajes, compuertas de acceso, etc.
- ✓ Suministro de todos los tableros de control que sean parte del sistema, así como la programación de controles y secuencias.
- ✓ Entrenamiento al personal de operación, dejando evidencia del mismo y realizando una evaluación teórico-práctica tal que el 80% del personal obtenga un puntaje mayor al 75% del máximo posible.

1.8 OBRAS NO INCLUIDAS

- ✓ Trabajos de mampostería y/o carpintería, albañilería y acabados finales que se presenten para la ejecución de la obra, incluyendo las bases de concreto y soportes para el montaje de los equipos.
- ✓ Acometida eléctrica de fuerza hasta cero (0) metros de los equipos, motores, tableros, controles e incluyendo el breaker totalizador que se establezca.
- ✓ Suministro e instalación de tubería y accesorios para el drenaje de las aguas de condensación donde se requiera.
- ✓ Las puertas de acceso en cielos rasos y cuartos donde se requiera.
- ✓ Suministro de andamios requeridos.

- ✓ Persianas de retorno de aire en madera donde sea necesario.
- ✓ Suministro de un lugar seguro de trabajo, corriente y agua requerida para el desarrollo de la obra

1.9 PRESENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS

El proponente al realizar la presentación de su propuesta acepta que ha estudiado y comprendido todas y cada una de las especificaciones, planos, instrucciones y que conoce el tema del que tratan estos trabajos, por consiguiente, cualquier omisión, error o discrepancia se debe establecer, de manera escrita, PREVIAMENTE a la presentación de las propuestas.

Las especificaciones, cantidades de obra y planos son complementarios y lo que se menciona en uno de ellos se debe tener por mencionado en todos. El orden de prevalencia es: Especificaciones, planos y por último listas de materiales.

Las propuestas deberán dirigirse a quien se indique en la invitación a cotizar, y se presentarán en original y una (1) copia, en sobre sellado. En el sitio y hora acordado en la carta de instrucciones.
El sistema de contratación es por precios unitarios fijos, por lo tanto, en los precios se debe reflejar todos los elementos que inciden en su costo tales como costos, transportes, seguros, agenciamiento, desperdicio, mano de obra, dirección, garantía, servicio postventa y todo lo relacionado con el suministro y correcta instalación.

Las propuestas deben contener:

- ✓ Carta de presentación.
- ✓ Cuadros de características técnicas mínimas exigidas, debidamente diligenciado. En el orden de estas especificaciones y acompañado del catálogo, curvas de operación, submittal o información comercial relevante.
- ✓ El formulario de precios debidamente diligenciado.

1.10 PROCESO DE OBRA

El oferente a quien sea adjudicada la ejecución del proyecto debe cumplir con los siguientes pasos mínimos para el desarrollo de las labores de instalación, montaje, puesta en sitio, arranque y pruebas:

- ✓ Estudio detallado de la totalidad de las especificaciones y planos de diseño.
- ✓ Presentación de planos de taller para aprobación por parte de la interventoría y/o dirección de obra.
- ✓ Presentación a la interventoría y/o dirección de obra de submitals y fichas técnicas de la totalidad de los equipos a suministrar, con el fin de demostrar la correspondencia con lo especificado en el diseño original.
- ✓ Desde el momento en el que se da inicio a la obra (establecido en el acta de inicio de obra) se diligenciara de forma oportuna una bitácora de obra, en donde se registraran eventos tales como reuniones, novedades, imprevistos, requerimientos de obra, etc.
- ✓ Control de cambios: Atendiendo al diseño original, los cambios requeridos tales como posición de los equipos, rutas de tubería y/o conductos, tamaño de conductos, etc., se ejecutarán en virtud al buen ejercicio profesional del personal de dirección y residencia de obra, registrados siempre en la citada bitácora y bajo la autorización de la interventoría y/o dirección de obra. A juicio de esta (o estos) se solicitará autorización al diseñador de los cambios que supongan una variación sustancial a lo especificado en el diseño original.
- ✓ Se presentarán a la interventoría y/o dirección de obra los protocolos de prueba y arranque de los diferentes sistemas instalados.

- ✓ Se presentarán a la interventoría y/o dirección de obra los manuales de funcionamiento, operación y mantenimiento, así como los planos “as-built” de los diferentes sistemas instalados.

1.11 CERTIFICACIONES

Todo equipo que se suministre debe poseer una certificación expedida por un sistema o entidad reconocida a nivel mundial o de índole nacional que garantice que las prestaciones, desempeños y características ofrecidas en el catálogo de los equipos o fichas técnicas son coincidentes con el equipo o componente a suministrar. En el caso de ensamble de diferentes componentes certificados se debe adjuntar el proceso y memoria de cálculos que determine las curvas de desempeño basados en componentes certificados.

No es aplicable la certificación ISO-9000 de gestión de la calidad, puesto que está dada sobre un proceso y no sobre un producto. Son aplicables certificaciones tales como: UL, AMCA, AHRI, ARI, ENAC, CTI, CSA, NOM, ICONTEC. Es responsabilidad del diseñador la aprobación de las certificaciones presentadas.

1.12 ALTERNATIVAS

No se aceptan alternativas al diseño y cantidades presentadas en el actual proyecto. Todos los ítems ofrecidos deben cumplir las especificaciones mínimas descritas y es responsabilidad del contratista cambiar a su costo, aquellos ítems que determinen la interventoría o la dirección deobra que no cumplen las especificaciones, sin prejuicio de las acciones legales y/o contractuales a que haya lugar.

Se pueden presentar alternativas a los equipos especificados, siempre y cuando las características funcionales y principales del equipo se cumplan. La alternativa presentada debe señalar que aspectos puntuales son diferentes y demostrar las ventajas ofrecidas, sin detrimento de la eficiencia y/o desempeño mínimo exigido en los diferentes puntos de operación, ni incumplimiento de las certificaciones de calidad requeridas para garantizar el producto. El solo hecho de presentar la alternativa, no implica aceptación por parte del contratante de la misma y queda supeditada al análisis técnico correspondiente en caso de ser requerida para su aprobación en la etapa de construcción. El proponente deberá, a su costo, realizar y/o pagar las obras, cambios y modificaciones que se deriven de la instalación y uso del equipo presentado como alternativa.

Al presentarse alternativas que sean viables para el proyecto se enviara a todos los demás proponentes para que se presente la oferta comercial comparativa de la alternativa.

1.13 VIGENCIA DEL DISEÑO

Teniendo en cuenta los cambios de tecnología en equipos y materiales, se recomienda que al no realizarse contratación e inicio de obra en los siguientes doce (12) meses, se debe realizar una revisión y actualización del diseño, con el fin de garantizar que este diseño, sea cotizable, construible y operable.

1.14 INTEGRIDAD DEL DISEÑO

Este diseño es un conjunto de información complementaria que se compone principalmente de:

- ✓ Planos
- ✓ Especificaciones técnicas
- ✓ Cantidades de obra estimadas
- ✓ Tabla de características técnicas
- ✓ Cuadro de cargas eléctricas
- ✓ Detalles de construcción

La conformación de propuestas fragmentadas no está autorizada por parte de INVERSIONES HMCR SAS. En el caso que se requiera la cotización y/o construcción de una parte del proyecto, es necesario tener autorización escrita para mantener la responsabilidad sobre el mismo.

El diseño desarrollado es para ser aplicado al edificio y/o áreas caracterizadas en el mismo y su aplicación total o parcial en otros edificios no está autorizada y será penalizada y perseguida, de acuerdo a la legislación vigente de propiedad intelectual y derechos de autor, tanto nacional como internacionalmente.

La reproducción total o parcial de la información contenida en el presente documento está prohibida sin la autorización escrita del autor.

2. TABLAS DE CARACTERISTICAS TECNICAS

2.1 UNIDAD CONDENSADORA DE REFRIGERANTE VARIABLE

*** Altura sobre el nivel del 320msnm Hr:85%**

ID PLANO	ESPECIFICACION	DESCRIPCION	MARCA/MODELO DE REFERENCIA	UBICACIÓN	FLUIDO	CAPACIDAD [TR]	CONDICIONES DEL EXTERIOR [DBT/WBT] [°F]	NIVEL DE RUIDO	VOLTAJE /FASE/HZ	POTENCIA ESTIMADA [BTU/H]	DIMENSIONES [LxAxH] [mm]	PESO [Kg]	CANTIDAD	ACCESORIOS
1	VRV IV DAIKIN	Condensadora VRV-IV, R410A, 220 V, 3 Fases, 60 HZ, Solo Frío	DAIKIN/RXQ24TATL Y/O SIMILAR APROBADO	CUBIERTA	REFRIGERANTE	20	92/75	71.7 +/- 2 Dba (tomada a 2 m)	230/3/60	191.000	1076 x1640x78	NETO: 180kg; en OPERACIÓN:	1.0	Acoples flexibles, valvulas de corte, ,Y branch de conexión de cobre
2	VRV IV DAIKIN	Condensadora VRV IV,R410A,220V 3 FASES solo frio	DAIKIN/RXQ18TATL Y/O SIMILAR APROBADO	CUBIERTA	REFRIGERANTE	15	92/75	71.7 +/- 2 Dba (tomada a 2 m)	230/3/60	171.000	1008x1640x78	NETO:165KG EN OPERACION	3.0	Acoples flexibles, válvulas de corte, "Y" brach de conexión de cobre
3	VRV IV DAIKIN	Condensadora VRV IV,R410A,220V 3 FASES solo frio	DAIKIN/RXQ16 TATL Y/O SIMILAR APROBADO	CUBIERTA	REFRIGERANTE	12.5	92/75	71.7 +/- 2 Dba (tomada a 2 m)	230/3/60	154.000	1008X1640X78	NETO:165KG EN OPERACION	2.0	Acoples flexibles, válvulas de corte, "Y" brach de conexión de cobre
4	VRV IV DAIKIN	Condensadora VRV IV,R410A,220V 3 FASES solo frio	DAIKIN/RXQ12 TATL Y/O SIMILAR APROBADO	CUBIERTA	REFRIGERANTE	9.5	92/75	71.7 +/- 2 Dba (tomada a 2 m)	230/3/60	114.000	1008X1640X78	NETO:165KG EN OPERACION	3.0	Acoples flexibles, válvulas de corte, "Y" brach de conexión de cobre

2.2 EQUIPOS SISTEMA DE VENTILACIÓN

*** Altura sobre el nivel del mar: 320msnm Hr:85%**

ID PLANO	ESPECIFICACION	DESCRIPCION	MARCA / MODELO DE REFERENCIA	UBICACIÓN	ZONAS QUE ATIENDE	CAUDAL MAXIMO / MINIMO (CFM)	PRESION ESTATICA EXTERNA MAXIMA / MINIMA (IN.C.A)	VELOCIDAD MAXIMA / MINIMA (RPM)	POTENCIA ESTIMADA MAXIMA / MINIMA (HP)	POTENCIA EN EL PUNTO DE DISEÑO (BHP)	DESCARGA	NIVEL DE RUIDO [dB (A)] A 1.5m	VOLTAJE /FASE/HZ	DIMENSIONES [WxDxH] [mm]	PESO [kg]	CANTIDAD	ACCESORIOS
7	VC-HDU-20-2	UNIDAD DE EXTRACCION TIPO HONGO DESCARGA HORIZONTAL	SODECA / VCHDU-20-2HP O SIMILAR APROBADO	CUBERTA	COCINA	9670	0.87	1760/850.0	2.0	1.79	HORIZONTAL	71.0	230/3/60	Ø 896 x 1044	89.6	1.0	Soportes anti vibratorios, acoples flexibles
8	VC-HDU-15-0.5	UNIDAD DE EXTRACCION TIPO HONGO DESCARGA HORIZONTAL	SODECA / VCHDU-15-0.5HP O SIMILAR APROBADO	CUBIERTA	BAÑOS	3990	0.75	1325.0/860	0.5	0.42	HORIZONTAL	71.0	230/3/60	Ø 710 x 781	47.6	1.0	Soportes anti vibratorios, acoples flexibles

3. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE EQUIPOS

3.1 GENERAL

El alcance de este ítem es el suministro de equipos nuevos y de primera calidad, en los términos de negociación convenidos de acuerdo al INCOTERMS definido en el contrato u orden. Que incluya las garantías de fábrica y del contratista por los términos generales de estas especificaciones. Se entiende el cumplimiento del suministro cuando sea entregado en obra y aceptado por el propietario o su representante.

En caso de requerirse este equipo instalado y funcionando, este término incluye su instalación completa y a satisfacción para ser operado por el propietario del proyecto, que incluya sin limitarse a: adquisición, transporte, impuestos, ubicación y transporte interno (horizontal y/o vertical) hasta el sitio indicado en los planos, conexiones instalaciones de aire, eléctricas, hidráulicas, soportes y bases y acoples anti vibratorias, accesorios exigidos para su operación, balanceo y pruebas para lograr las condiciones descritas en el diseño. Todo de acuerdo a las condiciones generales del proyecto y/o los documentos emitidos por el propietario o sus representantes para la cotización y/o concurso. El montaje que se entiende cumplido al ubicarse en el sitio designado por los planos y realizarse las pruebas, balanceo y ser recibido por el cliente o su representante, al aprobar hoja de protocolo de pruebas.

3.2 UNIDAD CONDENSADORA SISTEMA VRV

Las UCAS (UNIDAD CONDENSADORAS) Se suministrarán e instalarán donde lo indican los planos. Estas serán del tipo axial, el mueble será construido en acero galvanizado reforzada con pintura electroestática resistente a los agentes externos como sol, lluvia y rayos UV. El serpentín debe contar con recubrimiento Gold fin con el fin de dar más resistencia a la corrosión, exposiciones al ambiente y condiciones climáticas severas, degradaciones químicas por alcalinidad, ácidos, grasas, aceites y ataques químicos. Consistirá básicamente de ventiladores de flujo axial de aletas de perfil aerodinámico y paso ajustable, estática y dinámicamente balanceados, accionado directamente por motores eléctricos trifásicos a prueba de intemperie, con factor de servicio mínimo de 1,15. La succión de los ventiladores estará protegida por malla plástica y/o metálica según modelo aprobado.

La unidad o compresor será tipo inverter trifásico 60HZ De última tecnología VRV tipo scroll de paso variable, para alta eficiencia y bajo nivel de ruido, montado sobre soportes que aíslen la vibración.

Marcas recomendadas Sistema VRV O refrigerante variable

DAIKIN, CARRIER, YORK, GREE.

3.3 UNIDAD DE EXTRACCIÓN SISTEMA DE VENTILACION MECANICA

Este sistema poseerá un motor de potencia y velocidad apropiadas para garantizar el caudal de aire,con protección mínima IP55, trifásico a 220V o 440V.

Unidad de ventilación de aire, completamente ensamblada y probada en fábrica, que incluya Motor y Blower, filtros y controles todos en un mueble, que se pueda instalar en cubierta, del tipo Hongo, con las siguientes características:

Mueble: Construido en lámina de aluminio, con tornillería que haga fácil el desarme y rearme de la unidad.

Ventilador: La unidad poseerá un ventilador centrífugo de aletas inclinadas hacia atrás, doble construido en aluminio. Balanceado estática y dinámicamente acoplado al eje de un motor por medio de bandas y poleas, dimensionado apropiadamente para el caudal y presión estática de operación.

Accesorios: La unidad poseerá malla de protección para no permitir el paso de objetos extraños.

El equipo debe poseer desempeño certificado por AMCA. Los valores de caudal y presión que se muestren sean obtenidos en ensayos y procedimientos desarrollados de acuerdo con la publicación AMCA 211 y cumplen con los requerimientos del programa de certificación AMCA o similar aprobado. La certificación ISO 9000, no es válida como certificación de desempeño.

(Puntos de Operación, dimensiones máximas y accesorios requeridos se indican en la Tabla de Características Técnicas)

Marcas recomendadas sistema extracción

SODECA, SOLER & PALAU, GREENHECK

3.4 CIRCUITO DE CONTROL

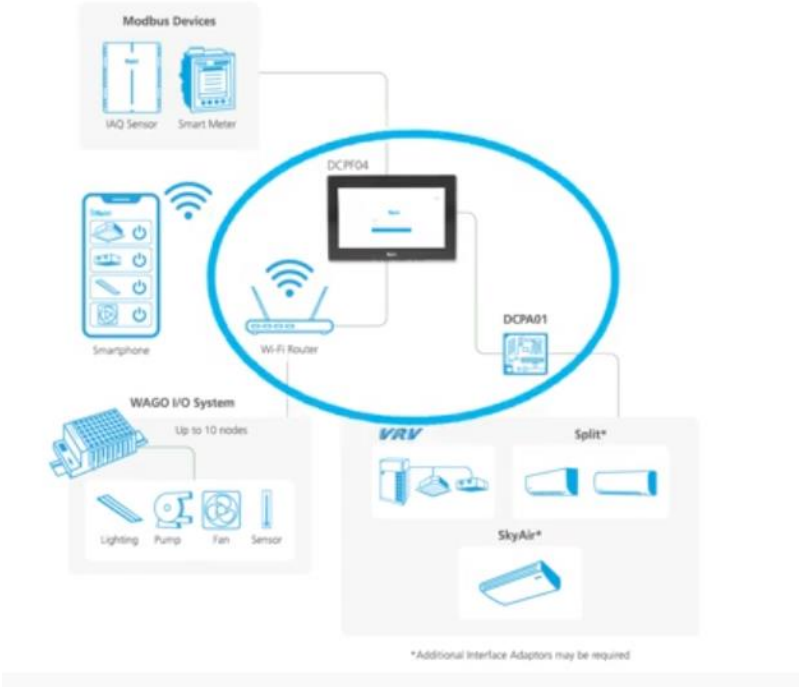
El panel de control será del tipo de circuito integrado y deberá suministrar completo control autónomo de toda la unidad mediante microprocesadores. Este paquete integrado deberá ser montado, alambrado y probado en fábrica, incluyendo todos los sensores y complementos para que el enfriador opere seguro y eficiente. Se incluirán como mínimo los arrancadores para el compresor y para el ventilador, temporizador de arranque y presostatos de alta y baja presión de refrigerante. 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.

3.5 SISTEMA DE CONTROL DIRECTO DIGITAL.

Se tendrá un sistema de control directo digital independiente, del tipo descentralizado e integrado, compuesto por controladores autónomos (stand alone) que reciben señales de entrada y salida de sensores que monitorean y actúan respectivamente sobre los elementos de control del sistema como sensores de temperatura, caudal de aire y estado de los equipos, etc.

Cada controlador procesará las señales y bajo las secuencias de control programadas tomará las acciones previamente establecidas. Los controladores tendrán la capacidad de conformar una red bajo un protocolo de comunicación abierto Reiri Office ® o similar que permita monitoreo y control remoto de todos los puntos asociados a la misma. Debido al uso de protocolo abierto, es posible integrar diferentes redes de control que compartan el protocolo de diferentes fabricantes tanto de equipos como de dispositivos, por lo que no se considera una condición necesaria que los controles sean todos del mismo fabricante, ni que la marca de los equipos sea la misma que la de los controles.



4 ESPECIFICACION DE MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS DE INSTALACION

4.1 **CONDUCTOS**:

Se fabricarán e instalarán donde lo indiquen los planos un sistema de conductos en lámina galvanizada, de acuerdo a lo establecido en las normas SMACNA (Sheet Metal and Air Conditioning National Association) para conductos rectangulares. Los conductos no sobrepasarán la velocidad de 2000 fpm en su interior ni tendrán una presión estática superior a 2” c.a. De acuerdoa los siguientes lineamientos:

Materiales: Se utilizarán láminas de acero galvanizado de primera calidad, de calibre apropiado según la norma y con la siguiente equivalencia para el caso de las láminas fabricadas por ACESCO:

LADO MAYOR	USG GAGE	ACESCO	ESPESOR mm	PESO KG/M2
Solo Chaqueta		26	0.46	3.58
HASTA 12”	26	24	0.6	4.69
DE 13” A 30”	24	22	0.7	5.48
DE 31” A 54”	22	20	0.9	7.06
DE 55” A 84”	20	18	1.2	9.44
MAS DE 85”	18	16	1.5	11.81

Fabricación: Los conductos serán fabricados con uniones completamente selladas, de acuerdo a la Clase C de SMACNA. Las transiciones serán de manera gradual y los codos tendrán un radio al centro del conducto igual o mayor 1.5 veces el ancho del mismo. En los codos rectos se deben instalar aletas deflectoras de acuerdo lo recomendado en la mencionada Norma.

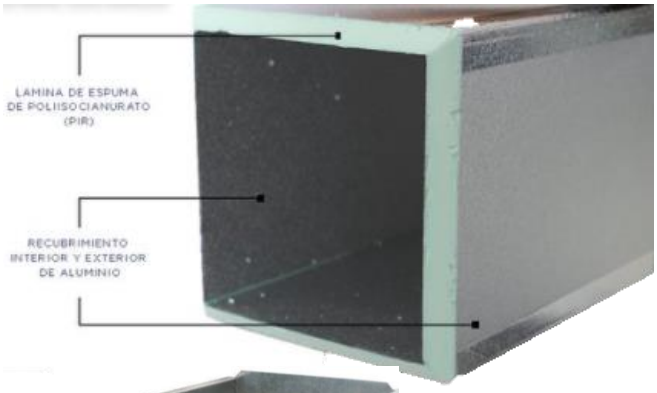
Montaje: Una vez fabricadas las diferentes secciones de conductos, estas serán montadas y soportadas de la edificación por medio de soportes construidos en canales tipo U de lámina galvanizada de espesor y dimensiones de acuerdo a la norma SMACNA. No se permitirá soportar los conductos sobre la estructura del cielo raso. Cuando se requiera, los conductos que transportanaire enfriado deberán ser aislados de acuerdo a las recomendaciones de SMACNA y el fabricante del aislamiento.

Accesorios: En los codos y accesorios, se instalarán deflectores de flujo y compuertas reguladoras de volumen, de tal manera que se pueda garantizar el debido balanceo de los sistemas. Los ramales se desprenderán de los ductos principales, mediante accesorios de transición entre el orificio de salida y la dimensión del ramal, mediante un ángulo de 45°, evitando las conexiones a 90°.

Para los ductos de la climatización se fabricarán con las mismas especificaciones, pero en material aislado anti – hongos
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.

4.2 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.



4.3 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.

4.4 SOPORTES

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.

Análisis de Precios Unitarios: se relaciona a continuación el análisis de precios unitarios que hace parte de este ítem CONDUCTOS EN LAMINA GALVANIZADA Y LAMINA DE PIR-ALU:

Costos Directos

Materiales (Incluye impuestos)	Mano de Obra (Incluye prestaciones de ley)	Equipos (Incluye consumibles y costos de energía)	Transporte (Incluye combustible y seguros)
Lámina galvanizada y/o lamina PIR-ALU Puertas de inspección, deflectores Extractores de flujo de aire Compuertas de regulación Conexiones flexibles a equipos Uniones, Esquineros y clips. Refuerzos, Soportes, Anclas, Perfiles de ángulo, Colgantes, Sellantes, Empaques, Traslapos Tornillos, tuercas y arandelas Refuerzos Platinas Grafado Pintura para materiales corrosivos Desperdicio, acoples flexibles de sismo resistencia	Fabricación Instalación	Maquinas, herramientas, Herramientas manuales y Andamios	Transporte Personal Transporte de Materiales Transporte de equipos

Costos Indirectos: Administración, Imprevistos y Utilidades.

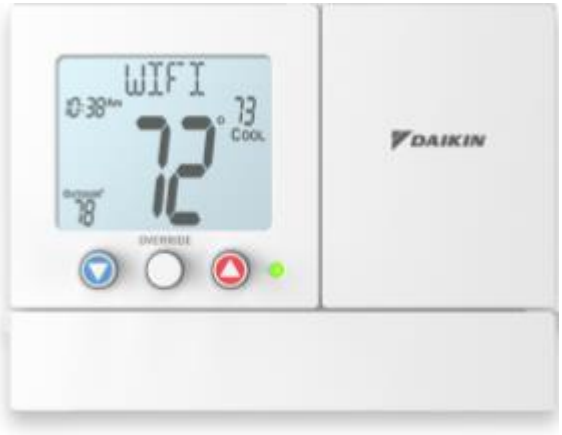
Medición: Los ductos se medirán por unidad de superficie, (m2) calculando el perímetro externo de la sección y multiplicando este por la longitud de la misma, las transiciones se tomarán con el perímetro de la sección mayor y para los codos se calculará su longitud, como la suma de las distancias de las líneas medias hasta su intersección. En el costo del m2 se debe incluir todos los aspectos relacionados con la fabricación e instalación, incluyendo el desperdicio

4.5 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.

4.6 TERMOSTATO AMBIENTALE

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 ó Trane.



4.7 DIFUSORES Y REJILLAS

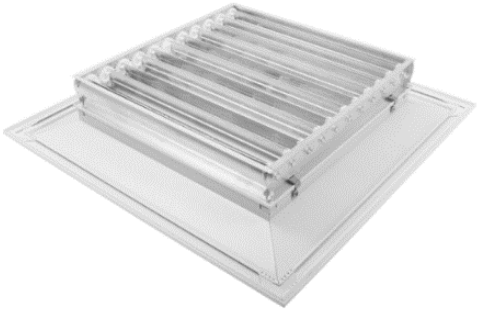
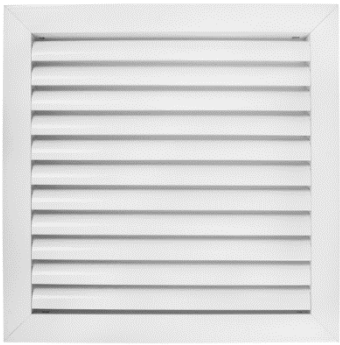
Se suministrarán e instalarán donde lo indiquen los planos un conjunto de Rejillas de retorno del tipo de aleta Fija y para los difusores serán de 4 vías con dámper, construidas en perfiles extruidos de aluminio anodizado, pintados con pintura electrostática del color que designe el cliente. Las rejillas poseerán un mecanismo que regule el caudal de aire. Las aletas estarán fijas en disposición horizontal.

Materiales: Se construirán en perfiles extruidos de aluminio y los pivotes de los dámperes serán en plástico para larga vida y evitar inmovilización de los mecanismos por oxidación.

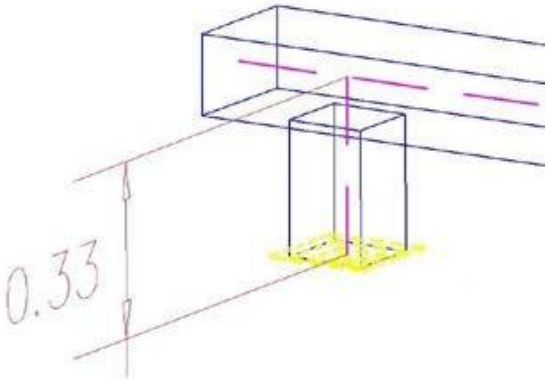
Compuerta reguladora: Será del tipo de aletas opuestas con mecanismo de piñón para evitar movimientos causados por la presión del aire sobe las aletas.

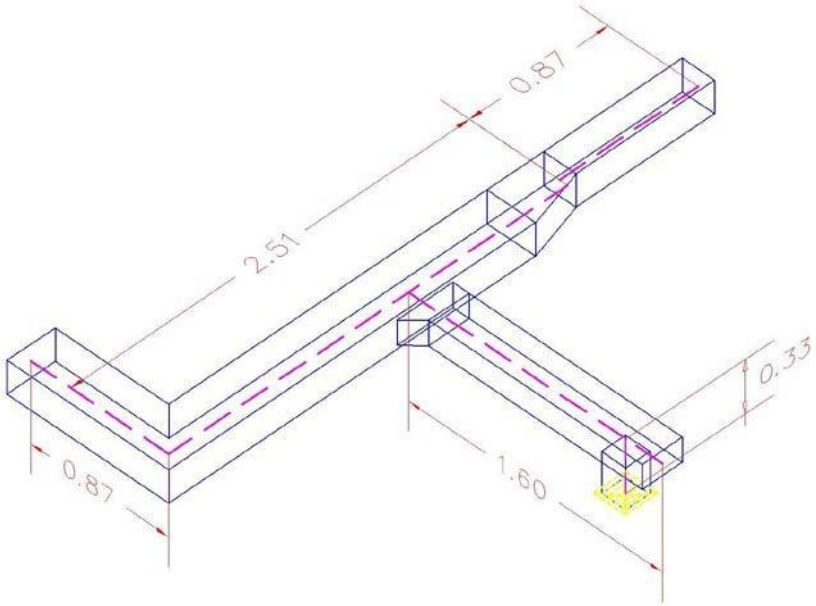
Fabricación: Las rejillas serán fabricadas en módulo “3/4” Lo que significa, que la distancia entre los diferentes elementos es de 3/4”. No se aceptarán rejillas con paso de 1/2”. Las rejillas deben ser fabricadas bajo normas de calidad certificada por una entidad de reconocida autoridad para tal fin. Tales como la norma ISO 9001:2000.

Montaje: Las rejillas se montarán sobre la pared o el techo, garantizando un sello entre este elemento y el conducto, la rejilla se fijará mediante tornillos apropiados a la estructura de la paredo el techo, garantizando la hermeticidad de la unión y evitando la fuga de aire frío por el cuello del conducto.

DETALLE MEDICION CUELLO PARA DIFUSORES Y REJILLAS





4.8 TUBERIA DE COBRE

Se suministrarán e instalarán donde lo indiquen los planos una red de tubería cobre con sus accesorios. La tubería se debe dimensionar de acuerdo a la capacidad del sistema, distancia y cabeza dinámica disponible, teniendo en cuenta las mejores prácticas para minimizar la caída de presión, garantizar el retorno adecuado de refrigerante y permitir la absorción de vibraciones. Las tuberías deben soportarse en rieles con abrazaderas galvanizadacon distancias entre soportes que garanticen pandeo menor del 2%.

Materiales: Los tubos a utilizar serán de cobre tipo L sin costuras, libre de contaminantes, ralladuras y maltratos.

Soportes: Los tubos se deben soportar en abrazaderas de acero que se amarran a la estructura del edificio, teniendo en cuenta las restricciones y requerimientos de los códigos antisísmicos. La soportería debe estar espaciada de acuerdo a las recomendaciones de las normas y permitir los movimientos axiales y radiales propios de los edificios. Toda la tubería se tenderá de manera perpendicular o paralela a los ejes de la construcción. Se dispondrán de los elementos necesarios para permitir el proceso de expansión térmica de las tuberías.

Accesorios: Los accesorios serán de cobre. Se adicionará, donde sea necesario, elementos absorbentes de vibraciones mecánicas (juntas anti vibratorias en las conexiones de llegada a equipos) y de vibraciones del edificio por asentamiento del mismo o movimientos telúricos.

Procedimiento de soldadura: Una vez tendido y cortado el material, se limpian las superficies a soldar y se utiliza el procedimiento soldadura por gas con soldadura dura establecido por el fabricante de los tubos el cual consiste básicamente en el calentamiento de las piezas a unir hasta que se logre una temperatura de 260 °C.

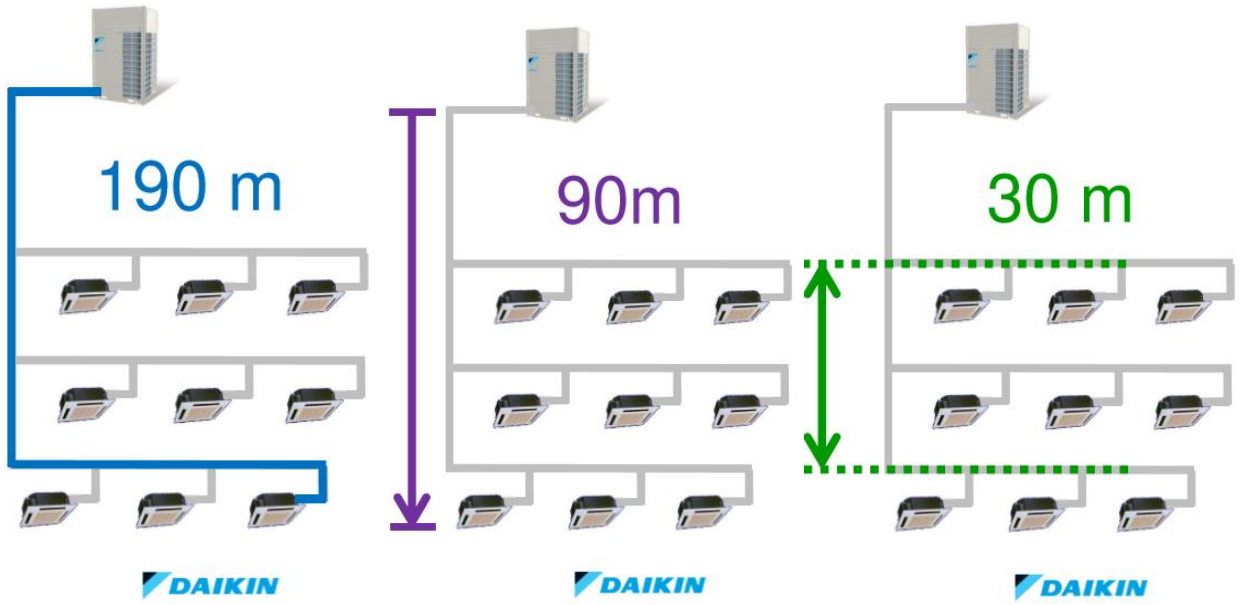
Uniones Roscadas: Se limpian bien las superficies a unir y se aplica cinta teflón en el sentido de la rosca, se acopla la unión con un torque adecuado. Cada vez que se requiera volver a realizar la unión, es necesario volver a aplicar cinta teflón.

Prueba de Fugas: Terminada la soldadura se cierra el sistema para realizar prueba de fugas a hasta 1.5 veces la presión de operación sin superar la presión máxima de trabajo dada por el fabricante. Es necesario llenar la tubería completamente de nitrógeno limpiar y evacuar toda burbuja de aire o residuo que pudiera estar atrapada, se eleva la presión hasta 150 psi y en este momento se inspecciona la tubería para encontrar fugas. Una vez terminado y reparadas las fugas encontradas se realiza nuevamente la prueba, elevando en 150 psi la presión, verificando nuevamente la presencia de fugas hasta llevarla a la presión de prueba. En este punto se deja presurizada por 24 horas, si no se disminuye en más de 1% de la presión de prueba. El sistema se considera estanco.

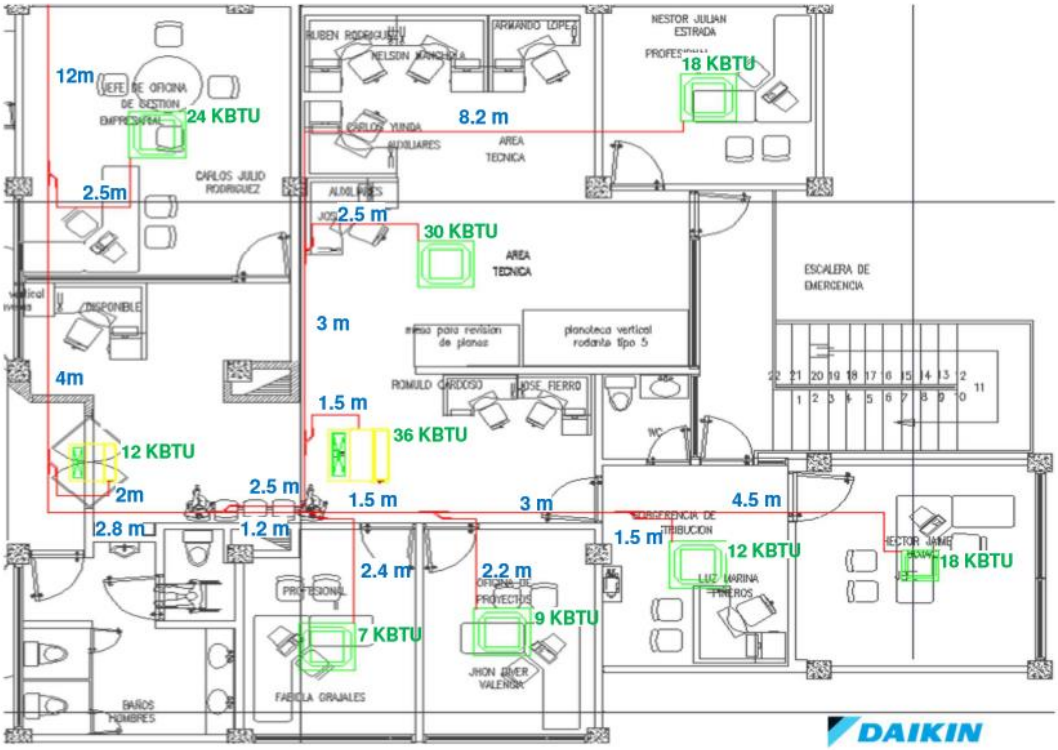
Recomendación para instalación de la red de tubería del sistema según lineamientos del fabricante

- ✓ La longitud máxima recomendada es de 190m del condensador al evaporador más lejano.
- ✓ La altura recomendada del condensador al evaporador más alto o más bajo es de 90m
- ✓ La diferencia de altura permitida entre evaporadores es de 30m
- ✓ 1er Refnet al evaporador más lejano hasta 90m

  * Diferencia no mayor a 40m; ($dist_{max} - dist_{min} < 40$ m)


190 m
90m
30 m
DAIKIN
DAIKIN
DAIKIN

- **EJEMPLO # 1**


12m
24 KBTU
2.5m
8.2 m
18 KBTU
2.5 m
30 KBTU
3 m
4m
1.5 m
36 KBTU
12 KBTU
2m
2.5 m
1.5 m
3 m
4.5 m
2.8 m
1.2 m
1.5 m
12 KBTU
2.4 m
2.2 m
9 KBTU
7 KBTU
18 KBTU
DAIKIN

Costos Directos:

Materiales (Incluye impuestos)	Mano de Obra (Incluye prestaciones de ley)	Equipos (Incluye consumibles y costos de energía)	Transporte (Incluye combustible y seguros)
Tubo de cobre Soldadura Codos Tees Uniones Soportes Chazos Perfiles de ángulo Colgantes Tiros Tornillos Refuerzos Platinas Grafado	Fabricación Instalación	Maquinas herramientas Herramientas manuales Andamios	Transporte Personal Transporte Materiales Transporte equipos

Costos Indirectos: Administración, Imprevistos y Utilidades.

4.9 BALANCEO Y PRUEBAS

4.9.1 DESCRIPCION CAUDALES

EL CONTRATISTA proveerá las herramientas y el personal especializado y necesario para realizar el balanceamiento de los flujos de aire antes de entregar definitivamente el sistema al cliente y posterior a la finalización de las actividades de Montaje.

4.9.2 SISTEMAS DE CONDUCCION DE AIRE

Ramales principales: Por medio de un tubo pitot, lector directo u otra herramienta, se debe determinar el caudal que pasa por cada ramal y ajustar en caso de no estar acorde con lo especificado.

Ramales secundarios, mediante procedimientos análogos a los anteriores, se debe calcular y balancear los flujos dados para cada rejilla. Y ajustar con el dámper provisto en cada rejilla hasta obtener el caudal requerido.

En caso de no lograrse los caudales buscados, se debe realizar, a costo del contratista, los cambios necesarios para lograr lo especificado.

4.9.3 CIRCUITOS DE REFRIGERACION

Los circuitos de refrigeración y sus controles, deben calibrarse para lograr la carga de refrigerante óptima, el efecto de refrigeración deseado y comprobar la operación del sistema dentro de los parámetros de diseño del sistema.

Para el caso de evaporadores tipo consola (wall mounted, cassette, techo suspendido, etc.), se debe constatar el correcto funcionamiento del sistema de cambio de flujo de aire que es controlado electrónicamente.

5. CANTIDADES DE OBRA

SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION MECANICA

ITEM	DESCRIPCION	UN	CANT.	Modelo	Marca	V / UN	V/TOTAL
	EQUIPOS						
1	CONDENSADORA VRV IV R410 220V 3PF 60HZ SOLO FRIO 114,000 BTU	UN	4	RXQ12TATL	DAIKIN	0	0
2	CONDENSADORA VRV IV R410 220V 3PF 60HZ SOLO FRIO 154,000 BTU	UN	2	RXQ16TATL	DAIKIN	0	0
3	CONDENSADORA VRV IV R410 220V 3PF 60HZ SOLO FRIO 171,000 BTU	UN	3	RXQ18TATL	DAIKIN	0	0
4	CONDENSADORA VRV IV R410 220V 3PF 60HZ SOLO FRIO 191,000 BTU	UN	1	RXQ20TATL	DAIKIN	0	0
5	UNIDAD TIPO DUCTO OCULTO R410A 220 1PH 60HZ 47.800 BTU	UN	7	FXMQ125PAVE	DAIKIN	0	0
6	UNIDAD TIPO DUCTO OCULTO R410A 220 1PH 60HZ 54.600 BTU	UN	13	FXMQ140PAVE	DAIKIN	0	0
7	UNIDAD TIPO DUCTO OCULTO R410A 220 1PH 60HZ 38.200BTU	UN	4	FXMQ100PAVE	DAIKIN	0	0
8	EVAPORADOR TIPO CASETE 4 VIAS FLUJO CIRCULAR CON PANEL DECORATIVO Y SENSOR DE MOVIMIENTO 26400	UN	1	BYC125EEF	DAIKIN	0	0
9	EVAPORADOR TIPO PARED R410A 220V 1PH 60HZ 9.600 BTU	UN	5	FXAQ25AVM	DAIKIN	0	0
10	EVAPORADOR TIPO PARED R410A 220V 1PH 60HZ 14.600 BTU	UN	2	FXAQ40AVM	DAIKIN	0	0
11	EVAPORADOR TIPO PARED R410A 220V 1PH 60HZ 19.600 BTU	UN	3	FXAQ50AVM	DAIKIN	0	0
12	UNIDAD DE EXTRACCION TIPO HONGO DESCARGA VERTICAL HACIA ABAJO 9670 CFM, 2.0"	UN	1	VC-HDU-20-2	SODECA	0	0
13	UNIDAD DE EXTRACCION TIPO HONGO DESCARGA VERTICAL HACIA ABAJO 3990 CFM, 0.5"	UN	1	VC-HDU-15-0.5	SODECA	0	0
	RED DE CONDUCTOS						
14	CONDUCTOS EN LÁMINA GALVANIZADA CAL.22	M2	75		ACESCO	0	0
15	CONDUCTOS EN LÁMINA GALVANIZADA CAL.24	M2	105		ACESCO	0	0
16	LAMINA PIR-ALU	M2	346		KING´S PAN	0	0
	DIFUSORES Y REJILLAS						
17	REJILLA DE RETORNO TIPO ALETA 6" x 4"	UN	32		LAMINAIRE	0	0
18	REJILLA DE RETORNO FIJA 14"X14"	UN	24		LAMINAIRE	0	0
19	DIFUSOR DE 4VIAS CON DAMPER 8"X8"	UN	163		LAMINAIRE	0	0
20	MONTAJE DE REJILLAS Y DIFUSORES	UN	219			0	0
	RED DE TUBERIA						
21	TUBERIA DE COBRE 1¨5/8 CON AISLAMIENTO TERMICO	ML	46		NACOBRE	0	0
22	TUBERIA DE COBRE 1"1/8 CON AILAMIENTO TERMICO	ML	95		NACOBRE	0	0
23	TUBERIA DE COBRE 7/8 CON AILAMIENTO TERMICO	ML	43		NACOBRE	0	0
24	TUBERIA DE COBRE 3/4 CON AILAMIENTO TERMICO	ML	64		NACOBRE	0	0
25	TUBERIA DE COBRE 5/8CON AILAMIENTO TERMICO	ML	385		NACOBRE	0	0
26	TUBERIA DE COBRE 1/2CON AILAMIENTO TERMICO	ML	205		NACOBRE	0	0
27	TUBERIA DE COBRE 3/8 CON AILAMIENTO TERMICO	ML	220		NACOBRE	0	0
28	TUBERIA DE COBRE 1/4 CON AILAMIENTO TERMICO	ML	165		NACOBRE	0	0
29	ACCESORIO REFNET KIT BRANCH Ÿ¨	UN	35	KHRP26A73T7	DAIKIN	0	0
30	ACCESORIO REFNET KIT BRANCH Ÿ¨	UN	36	KHRP26A723T8	DAIKIN	0	0
31	Accesorio de tubería - Refnet Kit para unidades exteriores	UN	3	BHFP22P100-7	DAIKIN	0	0
32	Accesorio de tubería - Refnet Kit para unidades exteriores	UN	3	BHFP22P151-8	DAIKIN	0	0
	CONTROLES						
33	TERMOSTATO ALAMBRICO PARA CONTROL LOCAL SISTEMA VRV	UN	24	BRC1E63	DAIKIN	0	0
						0	0
34	CONTROL INALAMBRICO SISTEMA DE CONSOLA VRV	UN	11	BRE1E123	DAIKIN	0	0
35	ITOUCH MANAGER BMS CONTROL WIFI DE EDIFICIO	UN	1	DCM601A51	DAIKIN	0	0

	INSTALCION EQUIPOS						
36	CONDENSADORA VRV IV R410 220V 3PF 60HZ SOLO FRIO 114,000 BTU	UN	4		DAIKIN	0	0
37	CONDENSADORA VRV IV R410 220V 3PF 60HZ SOLO FRIO 154,000 BTU	UN	2		DAIKIN	0	0
38	CONDENSADORA VRV IV R410 220V 3PF 60HZ SOLO FRIO 171,000 BTU	UN	3		DAIKIN	0	0
39	CONDENSADORA VRV IV R410 220V 3PF 60HZ SOLO FRIO 191,000 BTU	UN	1		DAIKIN	0	0
40	UNIDAD TIPO DUCTO OCULTO R410A 220 1PH 60HZ 47.800 BTU	UN	7		DAIKIN	0	0
41	UNIDAD TIPO DUCTO OCULTO R410A 220 1PH 60HZ 54.600 BTU	UN	13		DAIKIN	0	0
42	UNIDAD TIPO DUCTO OCULTO R410A 220 1PH 60HZ 38.200BTU	UN	4		DAIKIN	0	0
43	EVAPORADOR TIPO CASETE 4 VIAS FLUJO CIRCULAR CON PANEL DECORATIVO Y SENSOR DE MOVIMIENTO 26400	UN	1		DAIKIN	0	0
44	EVAPORADOR TIPO PARED R410A 220V 1PH 60HZ 9.600 BTU	UN	5		DAIKIN	0	0
45	0EVAPORADOR TIPO PARED R410A 220V 1PH 60HZ 14.600 BTU	UN	2		DAIKIN	0	0
46	E0VAPORADOR TIPO PARED R410A 220V 1PH 60HZ 19.600 BTU	UN	3		DAIKIN	0	0
47	UNIDAD DE EXTRACCION TIPO HONGO DESCARGA VERTICAL HACIA ABAJO 9670 CFM, 2.0"	UN	1		SODECA	0	0
48	UNIDAD DE EXTRACCION TIPO HONGO DESCARGA VERTICAL HACIA ABAJO 3990 CFM, 0.5"	UN	1		SODECA	0	0
	VALVULAS						0
49	VALVULAS DE CORTE TIPO BOLA 5/8	UN	24		DANFOSS	0	0
50	VALVULAS DE CORTE TIPO BOLA 1/4	UN	7		DANFOSS	0	0
51	VALVULA DE CORTE TIPO BOLA 3/8	UN	3		DANFOSS	0	0
	LAZO DE CONTROL						
52	CABLE 2X16 AWG	ML	178		CENTELSA	0	0
53	CABLE 4X12 AWG	ML	278		CENTELSA	0	0
	BALANCEO DEL SISTEMA						
54	BALANCEO, PRUEBAS, ARRANQUE Y PUESTA EN OPERACIÓN	UN	1			0	0
	TUBERIA DE CONTROL						
55	TUBERIA SCH40 GRIS 1/2 ¨	ML	178		PAVCO	0	0
56	TUBERIA SCH40 GRIS 1"	ML	278		PAVCO	0	0
	OBRAS CIVILES						
57	BASE EN CONCRETO PARA UNIDADES CONDESADORAS	GLB	1			0	0
58	BASES EN ANGULO PARA EQUIPOS TIPO HONGO	GLB	1			0	0
59	IZAJE DE EQUIPOS	GLB	1			0	0

SUBTOTAL		**0**
ADMINISTRACION	**8%**	**0**
IMPREVISTOS	**2%**	**0**
UTILIDAD	**6%**	**0**
SUBTOTAL + AIU		**0**
IVA - UTILIDAD	**19%**	**0**
		0

.