ESTUDIOS Y DISENOS PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO 1 DEL PALACIO DE JUSTICIA " FABIO CALDERON BOTERO" EN LA CIUDAD DE ARMENIA QUINDIO

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION 4

1.1. UBICACIÓN DEL EDIFICIO 4

1.2. OBJETIVOS 5

1.3. ALCANCE 5

1.4. NORMAS APLICABLES 5

2. ESTUDIOS Y DISEÑOS 6

2.1. INFORME TECNICO 6

2.1.1. DESCRIPCION DE VISITA 6

2.1.1.1. SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO ACTUAL. 6

2.1.2. FLUIDOS REFRIGERANTES, CARACTERÍSTICAS E IMPACTO AMBIENTAL 7

2.1.3. ALCANCE DE LA INSPECCION 8

2.1.4. ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO 9

2.1.5. ALTERNATIVAS DE INSTALACION 17

2.1.5.1. SISTEMA TIPO PAQUETE 17

2.1.5.2. SISTEMA TIPO CHILLER 18

2.1.5.3. SISTEMA TIPO VRF (FLUJO DE REFRIGERANTE VARIABLE) 18

3. ANALISIS DE CARGAS TERMICAS 21

3.1. RESULTADOS 64

..... 64

3.2. RESULTADOS CARGA TERMICA 93

4. ESPECIFICACIONES TECNICAS 97

4.1. BASES DE DISEÑO Y GENERALIDADES 97

4.1.1. OBJETO 97

4.1.2. JUSTIFICACIÓN 97

4.1.3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA 97

4.1.4. CONDICIONES DE DISEÑO 98

4.1.5. SECUENCIAS DE FUNCIONAMIENTO 99
4.1.6. NORMAS TÉCNICAS A APLICAR 99
4.1.7. ALCANCE DE LOS TRABAJOS 100
4.1.8. PRESENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS 101
4.1.9. PROCESO DE OBRA 101
4.1.10. CERTIFICACIONES 102
4.1.11. ALTERNATIVAS 102
4.1.12. VIGENCIA E INTEGRIDAD DEL DISEÑO 103
4.2. ESPECIFICACIONES DE EQUIPOS 104
4.2.1. UNIDAD CONDENSADORA DE REFRIGERANTE VARIABLE 104
4.2.2. UNIDAD EVAPORADORA VRF TIPO CASSETTE 4 VIAS 105
4.2.3. ESPECIFICACIONES DE MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS DE INSTALACIÓN 107
4.2.3.1. TUBERÍAS DE REFRIGERACIÓN COBRE AISLADO 107
4.2.3.2. CONDUCTOS FLEXIBLES AISLADOS 108
4.2.4. MONTAJE, BALANCEO Y PRUEBAS AL SISTEMA 109
5. FICHA MEMORIAS DE CÁLCULO 146
6. PRESUPUESTO DE OBRA 173
6.1. ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS 175
7. PLAN DE MANTENIMIETO 205
8. PLANIMETRIA 211
9. ESTUDIOS DE MERCADO 213
10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 221
11. CERTIFICACION DE CUMPLIMIENTO DE ESTUDIOS Y DISEÑOS 222

1. INTRODUCCION

La realización de los estudios y los diseños para el sistema de refrigeración para el auditorio y las salas de reunión del palacio de justicia “Fabio Calderón Botero” en Armenia son requeridos con la finalidad de dar solución a las necesidades de solución para el sistema de refrigeración de la entidad.

1.1. UBICACIÓN DEL EDIFICIO

El edificio del Palacio de Justicia “Fabio Calderón Botero” en Armenia, Quindío se encuentra ubicado en la CR 12 # 2063.

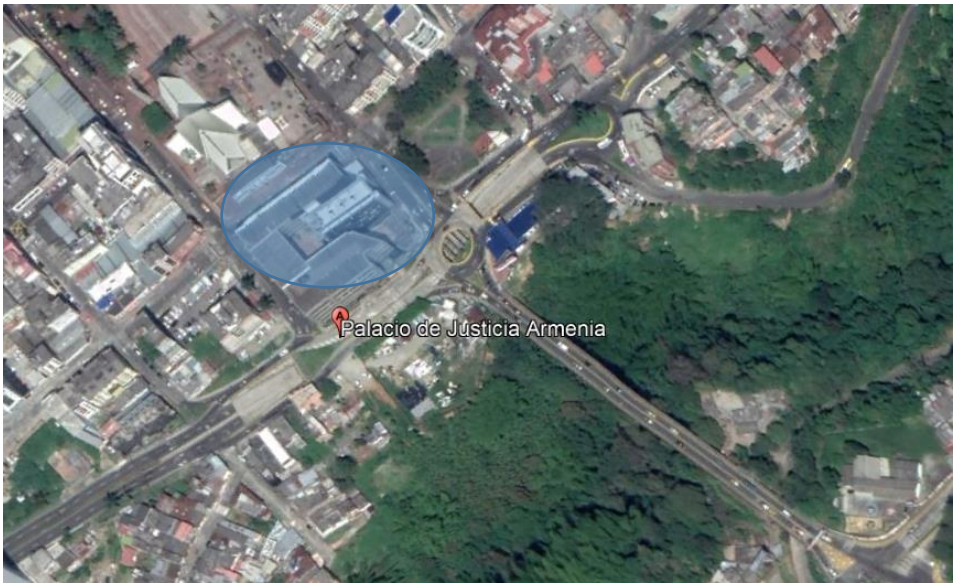


Ilustración 1. Ubicación geográfica

1.2. OBJETIVOS

- Rrealizar los estudios y diseños para el sistema de refrigeración de las áreas Auditorio y salas de reunión del sótano 1 en el palacio de justicia “Fabio Calderón Botero” en Armenia Quindío.

- Entregar la mejor alternativa del sistema de refrigeración a instalar

1.3. ALCANCE

El alcance del presente informe es establecer por medio de los estudios y diseños la mejor alternativa de solución al sistema de refrigeración que requieren las áreas contratadas, esto con el fin de que la entidad pueda contratar el suministro en instalación a todo costo (incluyendo parte eléctrica) y puesta en funcionamiento de los equipos de aire acondicionados para el auditorio, pasillo y salas de reunión del sótano 1 y el desmonte del actual sistema de aire acondicionado centralizado del auditorio, las salas de reunión y sala de sistemas del palacio de justicia “Fabio Calderón Botero” en la ciudad de Armenia Quindío.

1.4. NORMAS APLICABLES

En esta etapa de estudios y diseños se tendrá en cuenta el cumplimiento de las instalaciones según las siguientes normas:

- RETIQ. Res 41012 de 18 de Sept. De 2015
- NTC 4336
- RITE – 20/2018
- NTC 2050
- Resolución 01101 de 11 de Septiembre de 2017
- Protocolo de Montreal septiembre 17 de 1997
- Decisión 54/39 del Protocolo de Montreal
- Decisión 62/55 del Protocolo de Montreal
- Ley 629 del 27 de Diciembre de 2000
- Protocolo de Kyoto del 11 septiembre de 1997

- NTC ISO 50001 y RITE de 15 de Junio de 2011
- Ley 1715 de 2014

2. ESTUDIOS Y DISEÑOS

Se realiza estudio de las condiciones actuales del sistema de refrigeración y el estado del mismo, tecnología actual, ductos, acometidas existentes. Luego de estos estudios se entrega un informe de diagnóstico, el cual se encuentra en el presente documento más adelante.

2.1. INFORME TECNICO

2.1.1. DESCRIPCION DE VISITA

El día viernes 13 y 14 mayo-2021, se realizó en las instalaciones del Palacio de Justicia Fabio Calderón Botero de ARMENIA, la visita técnica para revisión y diagnóstico del estado y operación sobre el sistema actual de aire acondicionado de las oficinas y auditorio de las dependencia para así generar el siguiente informe.

2.1.1.1. SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO ACTUAL.

El sistema de A.A. actual que se tiene instalado en las instalaciones del Palacio de Justicia Fabio Calderón Botero de ARMENIA es un sistema que se conoce como sistema de expansión directa tipo central, en la mayoría de los casos este sistema se basa en unidades evaporadoras y condensadoras que realizan el siclo de refrigeración para climatizar áreas internas. Estas áreas internas que son climatizadas por medio de las unidades evaporadoras conocidas como umas (unidad manejadora de aire) se les suministra gas refrigerante por medio de un sistema cerrado de tuberías de cobre y condensadoras.

Condensadora: esta unidad como su nombre lo indica vasa su principio de funcionamiento en cambiar el estado de la sustancia refrigerante de gas a líquido a este proceso se le llama condensación donde obtiene su nombre, el refrigerante se dirige en los conductos de cobre en forma de líquido Para la unidad evaporadora.

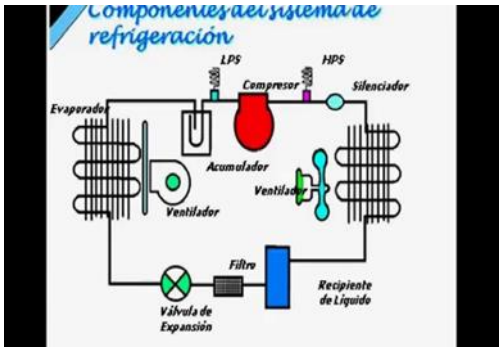


Ilustración 2. Compensación sistema de refrigeración

Evaporadora: también conocida como unidad interior, estas unidades evaporadoras suelen ser de muchos tipos entre ellos los más conocido mini Split o de pared, cassette, central o manejadora, tipo piso techo y fancoil desnudo el cual vasa su funcionamiento en expandir la sustancia refrigerante que se obtiene de la condensadora en su forma líquida por medio de una válvula de expansión o restricto a gas. La sustancia refringente al pasar por estos sistemas de expansión baja la presión y vuelve a cambiar de estado de líquido a gaseoso y bajar la presión su temperatura baja y es intercambiada en el ambiente mediante un serpentín evaporador y un ventilador a todo este proceso se le llama intercambio térmico es el principio como funciona un aire acondicionado.

2.1.2. FLUIDOS REFRIGERANTES, CARACTERÍSTICAS E IMPACTO AMBIENTAL

DENOMINACIÓN DE LOS REFRIGERANTES: La nomenclatura de los refrigerantes corresponde a algunas características de su origen las cuales conforman las series que se conocen universalmente, tal como se muestra en la tabla 1 de la clasificación del estándar 34 de la Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado - ASHRAE.:

Serie	Nombre	Refrigerante
000	Metanos	R12, R23
100	Etanos	R134a, R141b
200	Propanos	R290
400	Zeotropos	R407C, R410A
500	Azeotropos	R502, R507
600	Orgánicos	R600, R600a
700	Inorgánicos	R717, R744

Tabla 1. Clasificación de los refrigerantes según ANSI/ASHRAE 341

Los refrigerantes se conocen por su denominación simbólica numérica adoptada internacionalmente por la Organización Internacional de Normalización (ISO 817), por su fórmula o por su nombre químico. En el estándar americano ANSI/ASHRAE 34, como denominación simbólica numérica, se asignó un código que identifica a cada refrigerante el cual consiste de una letra seguida por un número. Este código se establece a partir de su fórmula química así: • La letra minúscula denota un gas isómero, ésta indica la simetría en pesos atómicos. El más simétrico no tiene letra y al aumentar la asimetría se colocan las letras a, b, c, etc., por ejemplo, en el R134a.

2.1.3. ALCANCE DE LA INSPECCION

Al Inspeccionar físicamente el sistema: generalmente, en los sistemas existen placas de marcación en donde se encuentra información técnica, entre la cual puede estar el tipo de refrigerante empleado. Este tipo de información también se encuentra en las unidades manejadoras de algunos sistemas de refrigeración, pero debido a su estado de deterioro fue difícil extraer esta información de todos los equipos.

INSPECCION DE LOS COMPRESORES: como es frecuente que la unidad de compresión de los sistemas de refrigeración tenga una marquilla en donde se especifica el tipo de refrigerante con el cual está operando y estas los dos equipos lo tenían. También se Inspecciono las válvulas de expansión, notando que no poseen fugas de fluidos: al igual que el compresor, en las válvulas de expansión no se encontró información sobre el tipo de refrigerante con el cual trabaja. Preguntamos por la aplicación que se le da al sistema: concluimos que aplicaciones o funciones nos presta el equipo fue de mucha utilidad porque esto nos ayudó a conocer los rangos de temperatura en los que se encuentra trabajando que están trabajando al límite y no es lo adecuado y por ende están un poco bajo por fugas los tipos de refrigerantes que están contenidos en él.

La humedad es la causa de varios problemas de funcionamiento en los sistemas de refrigeración y es importante entender en que se basan estos problemas. Básicamente, la humedad puede clasificarse como visible e invisible.

La humedad “visible” consiste en una alta concentración de agua y puede constatarse a simple vista presentándose en forma de líquida en los sistemas, pero esto es un caso raro.

La humedad “invisible” esta es la encontrada en estas instalaciones. Es una baja concentración de agua y no se puedo constatar a simple vista (está en estado de vapor, calor, resbalosas las tuberías). Esta forma de humedad está en todas partes, en todos los sólidos, líquidos y gases, su contenido en el aire se expresa en términos de humedad relativa y en los sistemas de refrigeración es habitualmente la fuente de los problemas.

La humedad es la enemiga principal de los sistemas de refrigeración básicamente porque puede entrar muy fácilmente en el sistema siendo difícil su eliminación.

Depende sobre todo de la cantidad de agua y del tamaño de las partículas de hielo formadas. Pero la “congelación” no es el único problema provocado por la humedad.

SÍNTOMAS DE LA PRESENCIA DE HUMEDAD EN EL SISTEMA

Las oportunidades más comunes en las que puede penetrar humedad al sistema se presentan cuando hay fugas al ambiente, durante el servicio y reparaciones y al efectuar cambios de filtros o lubricantes.

PURGA es el término que se utiliza para describir el proceso de extracción del aire, vapores, polvo o humedad que se quieren eliminar del sistema. Se permite a un gas neutro como el

nitrógeno que circule a través de la tubería forzando hacia fuera el aire y los vapores que hay que eliminar esto es lo correcto, pero también hay humedad exterior por las altas temperaturas y corrosión del ambiente.

2.1.4. ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO

El estado del sistema de aire acondicionado que se encuentra en las instalaciones del Palacio de Justicia Fabio Calderón Botero de ARMENIA actualmente es un sistema como ya lo mencionamos tipo central y el estado de los dos equipos es bueno como veremos en las siguientes imágenes.



Ilustración 3. Auditorio



Ilustración 4 Oficinas



Ilustración 5. Placa Equipo Auditorio



Ilustración 6. Placa Equipo Oficinas



Ilustración 7. Ductería en lámina, presenta mucha suciedad en el ambiente exterior.



Ilustración 8. Organización de red tuberías deficiente y aislamiento térmico dañado, ocasiona baja eficiencia de equipos



Ilustración 9. Ductería con cableados sobre ellos ocasionado desacople y fuga de aire.



Ilustración 10. Filtración de aire caliente de cielo raso a causa del enrase de mampostería sin finalizar los cuartos de manejadoras deben quedar completamente herméticos para evitar incrustación de sucio en el serpentín y mezcla de aire caliente.



Ilustración 11. Tablero sin tapa y empalmes con cinta, tubería debe ser metálica está a la vista, ductería deteriorada, desechos y colillas de cigarrillo

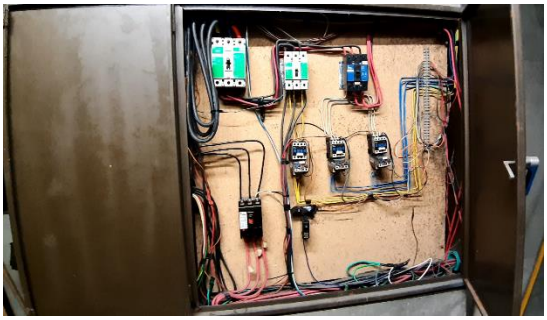


Ilustración 12. Tablero o celda de arrancadores no cumple RETIE debe ser cambiado, el doble fondo es de madera puede cuásar un conato de incendio por un corto circuito.



Ilustración 13. Los equipos no sufren de corrosión pueden ser utilizados como repuesto las hélices, motores, carcasas

Este sistema en la actualidad no cumple con los estándares de calidad de aire interior para trabajo de oficinas con la eventualidad del Covid 19 y puede ayudar a la propagación de esta enfermedad biológica y otras más de origen respiratorio. Por este motivo se deben realizar cambios fundamentales en pro de la salud del personal que se va a encontrar laborando en las instalaciones. A continuación, mostrare las falencias del actual diseño del sistema de A.A.



Ilustración 14. Varias unidades compartiendo el mismo cuarto de maquina haciendo una mezcla de aire de diferentes zonas.



Ilustración 15. UMA sin filtración de aire apropiada.

Cabe aclarar que en Colombia no hay organización que estandarice las instalaciones de aire acondicionado por lo tanto todos os sistemas están basado bajo recomendaciones internacionales en este caso la entidad ASHRI que es una de las más importante en temas de calefacción, aires acondicionado y ventilación mecánica (HVAC).

ASPECTO DE SALUD

1) Los cuartos de manejadoras son compartidos por varias umas como vemos en la ilustración 5 por lo cual se acumulan todas las recirculaciones de todas las áreas mezclado el aire y dispersándolo en todo el edificio. Tanto olores como cualquier virus o epidemia que se pueda introducir a las instalaciones.
2) Estos cuartos de máquinas están dentro de las instalaciones cerca de escritorios y puesto de trabajo así que el ruido que se produce es totalmente perturbador a las personas que se encuentran a metros de distancia de estos.



Ilustración 16. Cuarto de maquina en cerca de puesto de trabajos oficinas de sistemas debajo.

3) Las maquinas que se encuentran obsoletas por lo que es recomendable cambiarlas pueden ser focos de enfermedades y cultivos de bacterias que se reproducen en estos ambientes como podemos apreciar en la ilustración 3.

ASPECTO AMBIENTAL

El aspecto ambiental que podemos observar en la visita que una parte de los equipos son de refrigerante R-22 el cual, según El Protocolo de Montreal, firmado y suscrito por un gran número de países, incluye al R-22 dentro de las sustancias que agotan la capa de ozono. En la UE y EEUU está prohibido su uso como producto virgen desde el 1 de enero de 2010, por lo que es necesaria la sustitución de este gas refrigerante R-22. En otras partes del mundo, los plazos de su prohibición son diferentes, y varían en función de cada país.



Ilustración 17. Placa de un equipo con R-22.



Ilustración 18. Mini Split con refrigerante R-22.

Con el fin de cumplir las normativas y los plazos previstos para la prohibición del uso y sustitución del R-22, los profesionales pueden optar por realizar una reforma completa de la instalación (circuito nuevo) o bien por una reconversión del sistema actual.

ASPECTO ENERGÉTICO

El refrigerante estándar R-22 ha sido utilizado en aires acondicionados por muchos años, era hasta hace poco el refrigerante más utilizado en el sector del aire acondicionado tanto para instalaciones de tipo industrial como domésticas. El problema con este refrigerante es que es menos eficiente y menos amigable con el medio ambiente que el refrigerante R-410A.

El 1 de enero del 2010 se prohíbe por la UE, según reglamente (CE) n° 1005/2009 sobre sustancias que agotan la capa de ozono, importar, producir, vender y/o usar R-22 virgen. Aun se permite el refrigerante R-22 para cubrir la demanda de R-22 en instalaciones existentes, como posibles fugas. El R-22 también es usado como agente espumante para el poli estireno extruido, y como esterilizante.

El refrigerante R-410A a diferencia de los refrigerantes haloalcanos que contienen cloro y bromo, el R-410A, que solo contiene flúor, no contribuye a la reducción de la capa de ozono y por ello se utiliza ampliamente.

Los niveles de presión del R-410A son mucho más elevados que los habituales en los refrigerantes actuales (8 Bar más que en el caso del R-22 a 40°C) por lo tanto, deben utilizarse mangueras, manómetros y material frigorífico adecuados a estas presiones de trabajo.

DIFERENCIAS DE RENDIMIENTO.

Los nuevos modelos de aires acondicionados diseñados con R-410A son más confiables y eficientes durante su operación. Debido a que el R-410A puede absorber y expulsar más color que el R-22, el compresor del aire acondicionado puede funcionar más enfriando, reduciendo el riesgo de quema del mismo por sobrecalentamiento.

Se fabrican nuevos compresores para soportar mayores niveles de estrés, reduciendo las posibilidades de deterioro. Si se coloca refrigerante R-410A en un sistema diseñado para R-22, la presión será muy alta y la unidad se romperá.

Todos los aires acondicionados usan aceite para lubricar el compresor durante su operación. Las unidades con R-22 usan aceite mineral y las unidades con R-410A usan aceite sintético. El aceite sintético es generalmente más soluble con R-410A que el aceite mineral con R-22. Esto significa que los sistemas que operan con R-410A lo hacen de manera más eficiente reduciendo el riesgo de desgaste del compresor.

Ventajas del refrigerante R-410A:

- ✓ No daña la capa de ozono
- ✓ Tiene bajo efecto invernadero
- ✓ No es toxico ni inflamable
- ✓ Es estable en condiciones normales de presión y temperatura
- ✓ Es eficiente energéticamente

ASPECTO CRÍTICO

Los equipos actualmente están en un alto estado de deterioro debido al tiempo de uso, por lo tanto, es inevitable que un equipo condensado por aire sufra oxidación por lo cual su vida útil se acorta provocando mal funcionamiento y daños irreversible en el sistema.

RECOMENDACIONES.

- Se debe mejorar la calidad del aire interior Se han propuesto una serie recomendaciones con la finalidad de impulsar las actuaciones adecuadas y correctas en materia de climatización que pueden tener un papel clave a la hora de minimizar la transmisión de los contagios en los edificios durante el proceso de desescalada.
  Estas recomendaciones se enmarcan en el contexto de la emergencia sanitaria por el COVID19, en el que se prioriza la seguridad de los usuarios ante el contagio sobre el bienestar térmico y la eficiencia energética. No obstante, la eficiencia energética debe seguir siendo una medida esencial en materia de energía y clima y se deben aprovechar sus múltiples beneficios en todos aquellos aspectos no afectados por el virus.
  En todos los lugares de trabajo, escuelas y alojamientos turísticos, debe haber aire puro y limpio. La OMS recomienda que se aumente la tasa de ventilación por medios naturales o mecánicos, preferiblemente sin reciclar el aire. En caso de que no pueda renovarse el aire, es preciso limpiar los filtros con frecuencia, sobre todo en los puestos donde hay un riesgo medio o alto de exposición a la COVID-19 para los trabajadores, como ocurre con los que atienden a los clientes en el comercio minorista o en los alojamientos turísticos y con los trabajadores domésticos.
  Por lo que se debe de diseñar un nuevo sistema de aire acondicionado que cumpla en lo posible con estas recomendaciones de salud.

- La prohibición de la utilización del refrigerante R-22 obliga a cambiar todos los equipos que funcionen con esta sustancia refrigerante por lo cual en pocos años estos equipos quedaran obsoletos y su utilización se vuelve nula ya que las nuevas sustancias refrigerantes, mecánicamente manejan presiones que no soportarían los equipos ya mencionados. Por último, como dice la OMS la eficiencia energética debe seguir siendo medida esencial en materia de energía y clima por lo cual el cambio a un sistema ahorrador y más eficiente debe ser prioridad para esta institución.

- Se debe pensar en un nuevo sistema de aire acondicionado con ventilación y extracción mecánica más eficiente que cumpla con las recomendaciones de salud de las OMS y pueda estar aislado en lo posible del ambiente corrosivo de la ciudad.

- Por último, si se opta por cambiar el sistema de aire acondicionado actual por unos más eficiente que cumpla con las recomendaciones de salud y ambiente se aconseja que los equipos actuales puedan ser utilizados como repuestos

2.1.5. ALTERNATIVAS DE INSTALACION

2.1.5.1. SISTEMA TIPO PAQUETE

Características generales. Estos aires acondicionados son de tipo central, donde sus unidades están auto contenidas, es decir el condensador y el evaporador se encuentran en el mismo sistema y el aire se distribuye a los distintos espacios a través de ductos.

Es utilizado en edificaciones de gran tamaño, por ejemplo; bancos, oficinas, centros deportivos, restaurantes, etc. Estos equipos se instalan en el exterior, generalmente en losas de techos; las dimensiones de estas unidades varían de acuerdo a la capacidad, las más usadas son de: 3.0 TR a 30.0 TR.

Ventajas

- Bajo nivel sonoro
- Las dos unidades (condensadora y evaporadora) están acopladas en una sola.

Desventaja

- No pueden trabajar en un rango donde se exige un índice muy bajo de temperatura.
- Instalación especializada.
- Puede tener gran tamaño y peso.
- Requerimiento de espacios en el entretecho para la instalación de ductos.

- Mayor consumo energético

2.1.5.2. SISTEMA TIPO CHILLER

Características generales. Es un equipo de descarga indirecta, ya que el aire se distribuye a los diferentes espacios por medio de ductos. Se compone por un sistema central que se encarga de enfriar un fluido, generalmente agua, el cual se distribuye a los diferentes equipos de enfriamiento ubicados en las áreas que requieren de climatización.

El agua helada pasa desde la unidad exterior a través de tuberías (PVC, PE, Cobre o Acero) hacia las unidades manejadoras de aire (UMA) o unidades denominadas fan coils, que son las que se encargan de distribuir el aire acondicionado hacia los ductos (estas desempeñan la función de los evaporadores descritas en los sistemas anteriores)

Ventajas

- Versatilidad en el número de unidades internas: puede ser conectado con varias UMAs o fan coils dependiendo de la potencia de la unidad externa.
- Es utilizado para acondicionar grandes instalaciones por su eficiencia.
- Bajo nivel de ruido.
- La vida promedio de los Chillers varía de 25 a 30 años con buen mantenimiento.
- Los modelos recientes consumen menos electricidad que los modelos de más de 20 años, ya que cuentan con sistemas que permiten trabajar de acuerdo a la demanda requerida reduciendo la carga y operando solo los compresores necesarios

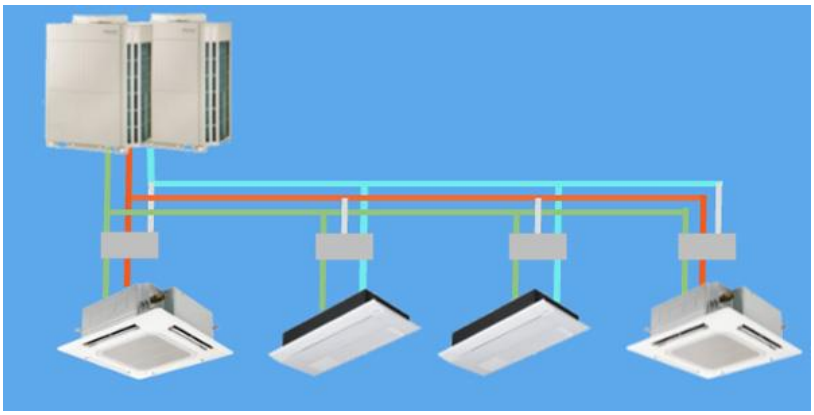
Desventajas

- Alto costo de instalación.
- Unidades de gran tamaño y peso.
- Tienen un sistema hidráulico complejo
- Difícil instalación cuando son ubicados en azotea.
- Para proyectos pequeños es un gasto muy grande por su alto costo.
- Su mantenimiento es costoso.

2.1.5.3. SISTEMA TIPO VRF (FLUJO DE REFRIGERANTE VARIABLE)

Los sistemas VRF -del inglés Variable Refrigerant Flow y conocidos en español como Caudal de Refrigerante Variable o VRV Volumen de Refrigerante Variable- son sistemas de climatización de gran eficiencia idóneos para la climatización de edificios y grandes locales comerciales ya que permiten regular el caudal de flujo de refrigerante que se envía desde una misma unidad exterior a distintas unidades interiores utilizando la tecnología Inverter

de los compresores y las válvulas de expansión electrónicas adaptándose a la demanda de cada unidad interior.



La tecnología del VRF nació en los años 80 en Japón y se ha venido desarrollando desde entonces consiguiendo uno de los sistemas más eficientes para climatizar sobre todo oficinas, hoteles, centros comerciales, hospitales, centros públicos, comercios, etc. Se trataría de un tipo de sistema multi-split de expansión directa en el que cada unidad interior opera individualmente según demanda de temperatura, aunque con un principio de funcionamiento diferente y más complejo.

En este tipo de sistemas, las unidades exteriores se instalan generalmente en las azoteas de los edificios para su correcta ventilación. Tienen capacidad para climatizar hasta un edificio completo gracias a la posibilidad de conectar múltiples unidades interiores de diferentes tipos con una gran flexibilidad y regulación independiente.

Esta tecnología no sólo adapta el consumo energético a la demanda, sino que además es capaz de variar la cantidad de refrigerante que se envía a las unidades interiores en función de la regulación de temperatura de cada una de ellas.

Ventajas de la climatización mediante VRF

Zonificación independiente

Una de las ventajas de los sistemas VRF es que permiten la instalación de distintos tipos de unidades interiores que se adapten a las diferentes necesidades y zonas de un edificio.

El sistema VRF nos permite programar la temperatura que deseamos en cada una de las unidades interiores, o incluso mantener unas encendidas y otras apagadas, gracias a su sistema de control electrónico. Por lo tanto, podremos conseguir temperaturas independientes en cada estancia de forma muy precisa.

Ahorro energético y gran eficiencia gracias a la Tecnología Invertir

Al regular el caudal de refrigerante necesario según demanda de cada unidad interior gracias a la tecnología Inverter que modula la velocidad de trabajo de los compresores según necesidad, se trata de un sistema que ha demostrado una gran eficiencia energética tan necesaria en grandes instalaciones.

Uno de los componentes clave de este tipo de sistemas se basa en la electrónica avanzada que se encarga de recibir las órdenes de cada unidad interior y gestionar la respuesta de las unidades exteriores haciendo que el sistema se adapte a la perfección a la demanda real de cada estancia.

Un complejo sistema electrónico detecta la información recogida desde las sondas y medidores de temperatura y envía las órdenes precisas al circuito frigorífico y al compresor para que produzcan la cantidad exacta de refrigeración o calefacción que demandan las unidades interiores, logrando un funcionamiento lo más eficiente posible.

Facilidad de instalación y mantenimiento

Los sistemas VRF no son especialmente pesados y tienen un diseño modular.

Bajos niveles sonoros

Las unidades exteriores son muy silenciosas, ya que al estar instaladas generalmente en las azoteas de los edificios tienen que cumplir con las normativas urbanísticas municipales.

Debido a las consideraciones anteriores del sistema paquete, Chiller Y VRF, como se puede apreciar, se selecciona para este caso el SISTEMA TIPO VRF por ser el más adecuado de acuerdo a las necesidades de la entidad y sus ventajas en comparación a los otros.

3. ANALISIS DE CARGAS TERMICAS

Proyecto Armenia
HVAC Load Analysis

for

Ing. Oswaldo Zuñiga Cardenas



Prepared By:

Emilio Ballestas
Diseños E Ingeniería

Cartagena, Bolívar, Colombia

miércoles, 26 de mayo de 2021

General Project Data Input

General Project Information

Project file name:	CHVAC - Carga termica - Proyecto Armenia - 2021-05-25.CH8
Project title:	Proyecto Armenia
Project city, state, ZIP:	Armenia, Quindio, Colombia
Designed by:	Emilio Ballestas
Project date:	miércoles, 26 de mayo de 2021
Weather reference city:	ARMENIA, QUINDIO, COLOMBIA
Client name:	Ing. Oswaldo Zuñiga Cardenas
Client phone:	311 704 9525
Client e-mail address:	ozc313@gmail.com
Company name:	Diseños E Ingeniería
Company representative:	Emilio Ballestas
Company city:	Cartagena, Bolívar, Colombia
Company e-mail address:	eballenett@hotmail.com

Barometric pressure:	25,033	in.Hg.
Altitude:	4854	feet
Latitude:	4	Degrees
Mean daily temperature range:	20,5	Degrees
Starting & ending time for HVAC load calculations:	1am - 12am	
Number of unique rooms in this project:	6	

Building Default Values

Calculations performed:	Cooling loads only	
Lighting requirements:	1,50	Watts per square foot
Equipment requirements:	3,00	Watts per square foot
People sensible load multiplier:	250	Btuh per person
People latent load multiplier:	200	Btuh per person
Room sensible safety factor:	0	%
Room latent safety factor:	0	%
Room heating safety factor:	0	%
People diversity factor:	100	%
Lighting profile number:	0	
Equipment profile number:	0	
People profile number:	0	
Building default ceiling height:	10,50	feet
Building default wall height:	10,50	feet

Internal Operating Load Profiles (C = 100)

	hr 1	hr 2	hr 3	hr 4	hr 5	hr 6	hr 7	hr 8	hr 9	hr 10	hr 11	hr 12	hr 13	hr 14	hr 15	hr 16	hr 17	hr 18	hr 19	hr 20	hr 21	hr 22	hr 23	hr 24
1	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
2	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
3	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
4	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
5	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
6	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
7	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
8	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
9	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C

General Project Data Input (cont'd)

Building-Level Design Conditions

Design Month	Outdoor Dry Bulb	Outdoor Wet Bulb	Indoor Rel.Hum	Indoor Dry Bulb	Grains Diff	In/Outdoor Correction
January	87	70	50%	72	34,83	-2
February	87	70	50%	72	34,83	-2
March	87	70	50%	72	34,83	-2
April	87	70	50%	72	34,83	-2
May	87	70	50%	72	34,83	-2
June	87	70	50%	72	34,83	-2
July	87	70	50%	72	34,83	-2
August	87	70	50%	72	34,83	-2
September	87	70	50%	72	34,83	-2
October	87	70	50%	72	34,83	-2
November	87	70	50%	72	34,83	-2
December	87	70	50%	72	34,83	-2
Winter	64			72		

Master Roofs

Roof No.	ASHRAE Roof#	Roof U-Fac	Dark Color	Susp. Ceil
1	12	0,285	No	Yes

Roof #1 Description: Flat roof, 8" heavy weight concrete deck + 1" cement mortar template + 0,125" Ceramic Tile + 10" air space + 0,5" gypsum board suspended ceiling

Master Walls

Wall No.	ASHRAE Group	Wall U-Fac	Wall Color
1	D	0,393	M

Wall #1 Description: Block wall, 4" clay tile, hollow, 1 cell deep + 1" cement plaster exterior + 0,25" plastic stucco exterior finish + 1" cement plaster interior + 0,25" plastic stucco interior finish

Master Partitions

Partition No.	Partition U-Factor	Cool T-D	Heat T-D
1	0,336	10	0

Partition #1 Description: Partition. Block wall, 4" clay tile, hollow, 1 cell deep + 1" cement plaster exterior + 0,25" plastic stucco exterior finish + 1" cement plaster interior + 0,25" plastic stucco interior finish

Master Glass

Glass No.	Summer U-Factor	Winter U-Factor	Glass Shd.Coef.	Interior Shading	Interior Shd.Coef
1	0,920	1,020	0,670	2	0,000

Glass #1 Description: Single pane, non-laminated glass 6mm Gray glass

Air Handler Input

Air Handler Number 1 Input Data

Name:	Auditorio
Terminal type:	Constant Volume
Method for CV	Proportion
Supply fan type:	Draw-thru fan
Calculations performed:	Cooling loads only
Excess supply air:	Reserve
Occurrences:	1
People profile number:	0
Lighting profile number:	0
Equipment profile number:	0
Exhaust may not exceed supply air:	No
Leaving heating coil temp (deg.F):	92,0
Leaving cooling coil temp (deg.F):	55,0
Cooling coil CFM	0
Misc. Btuh gain - supply side:	0
Misc. Btuh gain - return side:	0
Combined fan & motor efficiency:	0
Static pressure across fan (in.wg.):	0,00
Summer supply duct temp rise (deg.F):	1,000
Summer return duct temp rise (deg.F):	0,250
Winter supply duct temp drop (deg.F):	0,000
Winter return duct temp drop (deg.F):	0,000
Chilled water temp difference (deg.F):	0,000
Hot water temp difference (deg.F):	0,000
Cooling ventilation:	5 CFM/Pr, 0,06 CFM/sq.ft
Cooling infiltration:	0 AC/Hr
Heating ventilation:	0 CFM/Pr
Heating infiltration:	0 AC/Hr
Pretreated outside air:	none
Pretreated air Summer DB (deg.F):	0
Pretreated air Summer WB (deg.F):	0
Pretreated air Winter DB (deg.F):	0

Design Month	Outdoor Dry Bulb	Outdoor Wet Bulb	Indoor Rel.Hum	Indoor Dry Bulb	Grains Diff	In/Outdoor Correction
January	87	70	50%	72	34,83	-2
February	87	70	50%	72	34,83	-2
March	87	70	50%	72	34,83	-2
April	87	70	50%	72	34,83	-2
May	87	70	50%	72	34,83	-2
June	87	70	50%	72	34,83	-2
July	87	70	50%	72	34,83	-2
August	87	70	50%	72	34,83	-2
September	87	70	50%	72	34,83	-2
October	87	70	50%	72	34,83	-2
November	87	70	50%	72	34,83	-2
December	87	70	50%	72	34,83	-2
Winter	64			72		

Air Handler Number 2 Input Data

Name:	Lobby Ingreso Auditorio
Terminal type:	Constant Volume
Method for CV	Proportion
Supply fan type:	Draw-thru fan
Calculations performed:	Cooling loads only
Excess supply air:	Reserve
Occurrences:	1
People profile number:	0
Lighting profile number:	0

Air Handler Input (cont'd)

Air Handler Number 2 Input Data

Equipment profile number:	0
Exhaust may not exceed supply air:	No
Leaving heating coil temp (deg.F):	92,0
Leaving cooling coil temp (deg.F):	55,0
Cooling coil CFM	0
Misc. Btuh gain - supply side:	0
Misc. Btuh gain - return side:	0
Combined fan & motor efficiency:	0
Static pressure across fan (in.wg.):	0,00
Summer supply duct temp rise (deg.F):	1,000
Summer return duct temp rise (deg.F):	0,250
Winter supply duct temp drop (deg.F):	0,000
Winter return duct temp drop (deg.F):	0,000
Chilled water temp difference (deg.F):	0,000
Hot water temp difference (deg.F):	0,000
Cooling ventilation:	5 CFM/Pr, 0,06 CFM/sq.ft
Cooling infiltration:	0 AC/Hr
Heating ventilation:	0 CFM/Pr
Heating infiltration:	0 AC/Hr
Pretreated outside air:	none
Pretreated air Summer DB (deg.F):	0
Pretreated air Summer WB (deg.F):	0
Pretreated air Winter DB (deg.F):	0

Design Month	Outdoor Dry Bulb	Outdoor Wet Bulb	Indoor Rel.Hum	Indoor Dry Bulb	Grains Diff	In/Outdoor Correction
January	87	70	50%	72	34,83	-2
February	87	70	50%	72	34,83	-2
March	87	70	50%	72	34,83	-2
April	87	70	50%	72	34,83	-2
May	87	70	50%	72	34,83	-2
June	87	70	50%	72	34,83	-2
July	87	70	50%	72	34,83	-2
August	87	70	50%	72	34,83	-2
September	87	70	50%	72	34,83	-2
October	87	70	50%	72	34,83	-2
November	87	70	50%	72	34,83	-2
December	87	70	50%	72	34,83	-2
Winter	64			72		

Air Handler Number 3 Input Data

Name:	Salon 1
Terminal type:	Constant Volume
Method for CV	Proportion
Supply fan type:	Draw-thru fan
Calculations performed:	Cooling loads only
Excess supply air:	Reserve
Occurrences:	1
People profile number:	0
Lighting profile number:	0
Equipment profile number:	0
Exhaust may not exceed supply air:	No
Leaving heating coil temp (deg.F):	92,0
Leaving cooling coil temp (deg.F):	55,0
Cooling coil CFM	0
Misc. Btuh gain - supply side:	0
Misc. Btuh gain - return side:	0
Combined fan & motor efficiency:	0
Static pressure across fan (in.wg.):	0,00

Air Handler Input (cont'd)

Air Handler Number 3 Input Data

Summer supply duct temp rise (deg.F):	1,000
Summer return duct temp rise (deg.F):	0,250
Winter supply duct temp drop (deg.F):	0,000
Winter return duct temp drop (deg.F):	0,000
Chilled water temp difference (deg.F):	0,000
Hot water temp difference (deg.F):	0,000
Cooling ventilation:	5 CFM/Pr, 0,06 CFM/sq.ft
Cooling infiltration:	0 AC/Hr
Heating ventilation:	0 CFM/Pr
Heating infiltration:	0 AC/Hr
Pretreated outside air:	none
Pretreated air Summer DB (deg.F):	0
Pretreated air Summer WB (deg.F):	0
Pretreated air Winter DB (deg.F):	0

Design Month	Outdoor Dry Bulb	Outdoor Wet Bulb	Indoor Rel.Hum	Indoor Dry Bulb	Grains Diff	In/Outdoor Correction
January	87	70	50%	72	34,83	-2
February	87	70	50%	72	34,83	-2
March	87	70	50%	72	34,83	-2
April	87	70	50%	72	34,83	-2
May	87	70	50%	72	34,83	-2
June	87	70	50%	72	34,83	-2
July	87	70	50%	72	34,83	-2
August	87	70	50%	72	34,83	-2
September	87	70	50%	72	34,83	-2
October	87	70	50%	72	34,83	-2
November	87	70	50%	72	34,83	-2
December	87	70	50%	72	34,83	-2
Winter	64			72		

Air Handler Number 4 Input Data

Name:	Salon 2
Terminal type:	Constant Volume
Method for CV	Proportion
Supply fan type:	Draw-thru fan
Calculations performed:	Cooling loads only
Excess supply air:	Reserve
Occurrences:	1
People profile number:	0
Lighting profile number:	0
Equipment profile number:	0
Exhaust may not exceed supply air:	No
Leaving heating coil temp (deg.F):	92,0
Leaving cooling coil temp (deg.F):	55,0
Cooling coil CFM	0
Misc. Btuh gain - supply side:	0
Misc. Btuh gain - return side:	0
Combined fan & motor efficiency:	0
Static pressure across fan (in.wg.):	0,00
Summer supply duct temp rise (deg.F):	1,000
Summer return duct temp rise (deg.F):	0,250
Winter supply duct temp drop (deg.F):	0,000
Winter return duct temp drop (deg.F):	0,000
Chilled water temp difference (deg.F):	0,000
Hot water temp difference (deg.F):	0,000
Cooling ventilation:	5 CFM/Pr, 0,06 CFM/sq.ft
Cooling infiltration:	0 AC/Hr
Heating ventilation:	0 CFM/Pr

Air Handler Input (cont'd)

Air Handler Number 4 Input Data

Heating infiltration:	0 AC/Hr
Pretreated outside air:	none
Pretreated air Summer DB (deg.F):	0
Pretreated air Summer WB (deg.F):	0
Pretreated air Winter DB (deg.F):	0

Design Month	Outdoor Dry Bulb	Outdoor Wet Bulb	Indoor Rel.Hum	Indoor Dry Bulb	Grains Diff	In/Outdoor Correction
January	87	70	50%	72	34,83	-2
February	87	70	50%	72	34,83	-2
March	87	70	50%	72	34,83	-2
April	87	70	50%	72	34,83	-2
May	87	70	50%	72	34,83	-2
June	87	70	50%	72	34,83	-2
July	87	70	50%	72	34,83	-2
August	87	70	50%	72	34,83	-2
September	87	70	50%	72	34,83	-2
October	87	70	50%	72	34,83	-2
November	87	70	50%	72	34,83	-2
December	87	70	50%	72	34,83	-2
Winter	64			72		

Air Handler Number 5 Input Data

Name:	Bodega Papeleria
Terminal type:	Constant Volume
Method for CV	Proportion
Supply fan type:	Draw-thru fan
Calculations performed:	Cooling loads only
Excess supply air:	Reserve
Occurrences:	1
People profile number:	0
Lighting profile number:	0
Equipment profile number:	0
Exhaust may not exceed supply air:	No
Leaving heating coil temp (deg.F):	92,0
Leaving cooling coil temp (deg.F):	55,0
Cooling coil CFM	0
Misc. Btuh gain - supply side:	0
Misc. Btuh gain - return side:	0
Combined fan & motor efficiency:	0
Static pressure across fan (in.wg.):	0,00
Summer supply duct temp rise (deg.F):	1,000
Summer return duct temp rise (deg.F):	0,250
Winter supply duct temp drop (deg.F):	0,000
Winter return duct temp drop (deg.F):	0,000
Chilled water temp difference (deg.F):	0,000
Hot water temp difference (deg.F):	0,000
Cooling ventilation:	5 CFM/Pr, 0,06 CFM/sq.ft
Cooling infiltration:	0 AC/Hr
Heating ventilation:	0 CFM/Pr
Heating infiltration:	0 AC/Hr
Pretreated outside air:	none
Pretreated air Summer DB (deg.F):	0
Pretreated air Summer WB (deg.F):	0
Pretreated air Winter DB (deg.F):	0

Design Month	Outdoor Dry Bulb	Outdoor Wet Bulb	Indoor Rel.Hum	Indoor Dry Bulb	Grains Diff	In/Outdoor Correction

Air Handler Input (cont'd)

Air Handler Number 5 Input Data

January	87	70	50%	72	34,83	-2
February	87	70	50%	72	34,83	-2
March	87	70	50%	72	34,83	-2
April	87	70	50%	72	34,83	-2
May	87	70	50%	72	34,83	-2
June	87	70	50%	72	34,83	-2
July	87	70	50%	72	34,83	-2
August	87	70	50%	72	34,83	-2
September	87	70	50%	72	34,83	-2
October	87	70	50%	72	34,83	-2
November	87	70	50%	72	34,83	-2
December	87	70	50%	72	34,83	-2
Winter	64			72		

Air Handler Number 6 Input Data

Name:	Salon 3
Terminal type:	Constant Volume
Method for CV	Proportion
Supply fan type:	Draw-thru fan
Calculations performed:	Cooling loads only
Excess supply air:	Reserve
Occurrences:	1
People profile number:	0
Lighting profile number:	0
Equipment profile number:	0
Exhaust may not exceed supply air:	No
Leaving heating coil temp (deg.F):	92,0
Leaving cooling coil temp (deg.F):	55,0
Cooling coil CFM	0
Misc. Btuh gain - supply side:	0
Misc. Btuh gain - return side:	0
Combined fan & motor efficiency:	0
Static pressure across fan (in.wg.):	0,00
Summer supply duct temp rise (deg.F):	1,000
Summer return duct temp rise (deg.F):	0,250
Winter supply duct temp drop (deg.F):	0,000
Winter return duct temp drop (deg.F):	0,000
Chilled water temp difference (deg.F):	0,000
Hot water temp difference (deg.F):	0,000
Cooling ventilation:	5 CFM/Pr, 0,06 CFM/sq.ft
Cooling infiltration:	0 AC/Hr
Heating ventilation:	0 CFM/Pr
Heating infiltration:	0 AC/Hr
Pretreated outside air:	none
Pretreated air Summer DB (deg.F):	0
Pretreated air Summer WB (deg.F):	0
Pretreated air Winter DB (deg.F):	0

Design Month	Outdoor Dry Bulb	Outdoor Wet Bulb	Indoor Rel.Hum	Indoor Dry Bulb	Grains Diff	In/Outdoor Correction
January	87	70	50%	72	34,83	-2
February	87	70	50%	72	34,83	-2
March	87	70	50%	72	34,83	-2
April	87	70	50%	72	34,83	-2
May	87	70	50%	72	34,83	-2
June	87	70	50%	72	34,83	-2
July	87	70	50%	72	34,83	-2
August	87	70	50%	72	34,83	-2
September	87	70	50%	72	34,83	-2

Air Handler Input (cont'd)

Air Handler Number 6 Input Data

October	87	70	50%	72	34,83	-2
November	87	70	50%	72	34,83	-2
December	87	70	50%	72	34,83	-2
Winter	64			72		

Room Input

Room 1: Auditorio (1705,3 sq.ft) (Zone 0)

Air Handler number:	1	Room occurrences:	1
Room length: (feet)	1.705,30	Room width (feet):	1,00
Lighting Watts:	2.558	Equipment Watts:	5.116
Number of people in room:	171	People profile number:	0
Lighting profile number:	0	Equipment profile number:	0
Ceiling height (feet):	11,50	Heating safety factor (%):	0
Sensible safety factor (%):	0	Latent safety factor (%):	0
Sensible heat per person (Btuh):	250	Latent heat per person (Btuh):	200
Cooling ventilation method:	CFM/Pr & CFM/sq.ft	Cooling ventilation value:	5,000 0,060
Cooling infiltration method:	AC/Hr	Cooling infiltration value:	0,000
Heating ventilation method:	CFM/Pr	Heating ventilation value:	0,000
Heating infiltration method:	AC/Hr	Heating infiltration value:	0,000
Winter exhaust air CFM:	0	Summer exhaust air CFM:	0
Minimum supply CFM:	0	Latent Btuh equipment load:	0
Ceil. exposed to plenum (sq.ft):	1.705	Exposed floor slab perimeter (ft):	0

Cooling loads only are calculated for this room.

Roof	Type	ASHRAE#	U-Factor	Dark	Length	Width	Area	Susp.Ceil
1	1	12	0,285	No	1.705,30	1,00	1.705,3	Yes

Part	Type	U-Factor	Cool TD	Heat TD	Height	Width	Area
1	1	0,3356	10,000	0,000	11,50	28,60	328,9
2	1	0,3356	10,000	0,000	11,50	22,90	263,4
5	1	0,3356	10,000	0,000	11,50	18,60	213,9
6	1	0,3356	10,000	0,000	11,50	4,80	55,2
7	1	0,3356	10,000	0,000	11,50	13,40	154,1
8	1	0,3356	10,000	0,000	11,50	5,70	65,6
9	1	0,3356	10,000	0,000	11,50	26,60	305,9

Wall	Type	ASHRAE#	U-Factor	Color	Height	Width	Area	Direction
3	1	D	0,393	M	11,50	35,70	410,6	0
4	1	D	0,393	M	11,50	27,10	311,7	90

Glass	Type	S.U-F.	Shd C.	Height	Width	Occur.	Area	Shade	Tilt	Ref
1	1	0,920	0,670	5,00	3,10	1	15,5	0	90	2
2	1	0,920	0,670	5,00	6,10	1	30,5	0	90	2
3	1	0,920	0,670	10,00	5,10	1	51,0	0	90	3
4	1	0,920	0,670	10,00	6,60	1	66,0	0	90	7

Room 2: Lobby Ingreso Auditorio (448,7 sq.ft) (Zone 0)

Air Handler number:	2	Room occurrences:	1
Room length: (feet)	448,70	Room width (feet):	1,00
Lighting Watts:	673	Equipment Watts:	1.346
Number of people in room:	9	People profile number:	0
Lighting profile number:	0	Equipment profile number:	0
Ceiling height (feet):	12,80	Heating safety factor (%):	0
Sensible safety factor (%):	0	Latent safety factor (%):	0
Sensible heat per person (Btuh):	250	Latent heat per person (Btuh):	200
Cooling ventilation method:	CFM/Pr & CFM/sq.ft	Cooling ventilation value:	5,000 0,060
Cooling infiltration method:	AC/Hr	Cooling infiltration value:	0,000
Heating ventilation method:	CFM/Pr	Heating ventilation value:	0,000
Heating infiltration method:	AC/Hr	Heating infiltration value:	0,000
Winter exhaust air CFM:	0	Summer exhaust air CFM:	0
Minimum supply CFM:	0	Latent Btuh equipment load:	0
Ceil. exposed to plenum (sq.ft):	449	Exposed floor slab perimeter (ft):	0

Cooling loads only are calculated for this room.

Room Input (cont'd)

Room 2: Lobby Ingreso Auditorio (448,7 sq.ft) (Zone 0)

Roof	Type	ASHRAE#	U-Factor	Dark	Length	Width	Area	Susp.Ceil
1	1	12	0,285	No	448,70	1,00	448,7	Yes

Part	Type	U-Factor	Cool TD	Heat TD	Height	Width	Area
1	1	0,3356	10,000	0,000	12,80	33,90	433,9
2	1	0,3356	10,000	0,000	12,80	13,40	171,5
3	1	0,3356	10,000	0,000	12,80	33,90	433,9
4	1	0,3356	10,000	0,000	12,80	13,60	174,1

Glass	Type	S.U-F.	Shd C.	Height	Width	Occur.	Area	Shade	Tilt	Ref
1	1	0,920	0,670	10,00	6,60	1	66,0	0	90	3
2	1	0,920	0,670	10,00	9,80	1	98,0	0	90	4

Room 3: Salon 1 (358,9 sq.ft) (Zone 0)

Air Handler number:	3	Room occurrences:	1
Room length: (feet)	358,90	Room width (feet):	1,00
Lighting Watts:	538	Equipment Watts:	1.077
Number of people in room:	9	People profile number:	0
Lighting profile number:	0	Equipment profile number:	0
Ceiling height (feet):	10,50	Heating safety factor (%):	0
Sensible safety factor (%):	0	Latent safety factor (%):	0
Sensible heat per person (Btuh):	250	Latent heat per person (Btuh):	200
Cooling ventilation method:	CFM/Pr & CFM/sq.ft	Cooling ventilation value:	5,000 0,060
Cooling infiltration method:	AC/Hr	Cooling infiltration value:	0,000
Heating ventilation method:	CFM/Pr	Heating ventilation value:	0,000
Heating infiltration method:	AC/Hr	Heating infiltration value:	0,000
Winter exhaust air CFM:	0	Summer exhaust air CFM:	0
Minimum supply CFM:	0	Latent Btuh equipment load:	0
Ceil. exposed to plenum (sq.ft):	359	Exposed floor slab perimeter (ft):	0

Cooling loads only are calculated for this room.

Roof	Type	ASHRAE#	U-Factor	Dark	Length	Width	Area	Susp.Ceil
1	1	12	0,285	No	358,90	1,00	358,9	Yes

Part	Type	U-Factor	Cool TD	Heat TD	Height	Width	Area
1	1	0,3356	10,000	0,000	10,50	19,10	200,6
2	1	0,3356	10,000	0,000	10,50	18,90	198,5
4	1	0,3356	10,000	0,000	10,50	18,90	198,5

Wall	Type	ASHRAE#	U-Factor	Color	Height	Width	Area	Direction
3	1	D	0,393	M	10,50	19,00	199,5	90

Glass	Type	S.U-F.	Shd C.	Height	Width	Occur.	Area	Shade	Tilt	Ref
1	1	0,920	0,670	5,00	19,00	1	95,0	0	90	3

Room 4: Salon 2 (368,7 sq.ft) (Zone 0)

Air Handler number:	4	Room occurrences:	1
Room length: (feet)	368,70	Room width (feet):	1,00
Lighting Watts:	553	Equipment Watts:	1.106
Number of people in room:	10	People profile number:	0
Lighting profile number:	0	Equipment profile number:	0
Ceiling height (feet):	10,50	Heating safety factor (%):	0
Sensible safety factor (%):	0	Latent safety factor (%):	0
Sensible heat per person (Btuh):	250	Latent heat per person (Btuh):	200
Cooling ventilation method:	CFM/Pr & CFM/sq.ft	Cooling ventilation value:	5,000 0,060

Room Input (cont'd)

Room 4: Salon 2 (368,7 sq.ft) (Zone 0)

Cooling infiltration method:	AC/Hr	Cooling infiltration value:	0,000
Heating ventilation method:	CFM/Pr	Heating ventilation value:	0,000
Heating infiltration method:	AC/Hr	Heating infiltration value:	0,000
Winter exhaust air CFM:	0	Summer exhaust air CFM:	0
Minimum supply CFM:	0	Latent Btuh equipment load:	0
Ceil. exposed to plenum (sq.ft):	369	Exposed floor slab perimeter (ft):	0

Cooling loads only are calculated for this room.

Roof	Type	ASHRAE#	U-Factor	Dark	Length	Width	Area	Susp.Ceil
1	1	12	0,285	No	368,70	1,00	368,7	Yes

Part	Type	U-Factor	Cool TD	Heat TD	Height	Width	Area
1	1	0,3356	10,000	0,000	10,50	19,40	203,7
2	1	0,3356	10,000	0,000	10,50	19,10	200,6
4	1	0,3356	10,000	0,000	10,50	19,10	200,6

Wall	Type	ASHRAE#	U-Factor	Color	Height	Width	Area	Direction
3	1	D	0,393	M	10,50	19,40	203,7	90

Glass	Type	S.U-F.	Shd C.	Height	Width	Occur.	Area	Shade	Tilt	Ref
1	1	0,920	0,670	5,00	19,40	1	97,0	0	90	3

Room 5: Bodega Papeleria (166,7 sq.ft) (Zone 0)

Air Handler number:	5	Room occurrences:	1
Room length: (feet)	166,70	Room width (feet):	1,00
Lighting Watts:	250	Equipment Watts:	500
Number of people in room:	5	People profile number:	0
Lighting profile number:	0	Equipment profile number:	0
Ceiling height (feet):	10,50	Heating safety factor (%):	0
Sensible safety factor (%):	0	Latent safety factor (%):	0
Sensible heat per person (Btuh):	250	Latent heat per person (Btuh):	200
Cooling ventilation method:	CFM/Pr & CFM/sq.ft	Cooling ventilation value:	5,000 0,060
Cooling infiltration method:	AC/Hr	Cooling infiltration value:	0,000
Heating ventilation method:	CFM/Pr	Heating ventilation value:	0,000
Heating infiltration method:	AC/Hr	Heating infiltration value:	0,000
Winter exhaust air CFM:	0	Summer exhaust air CFM:	0
Minimum supply CFM:	0	Latent Btuh equipment load:	0
Ceil. exposed to plenum (sq.ft):	167	Exposed floor slab perimeter (ft):	0

Cooling loads only are calculated for this room.

Roof	Type	ASHRAE#	U-Factor	Dark	Length	Width	Area	Susp.Ceil
1	1	12	0,285	No	166,70	1,00	166,7	Yes

Part	Type	U-Factor	Cool TD	Heat TD	Height	Width	Area
1	1	0,3356	10,000	0,000	10,50	8,90	93,5
2	1	0,3356	10,000	0,000	10,50	18,80	197,4
4	1	0,3356	10,000	0,000	10,50	18,80	197,4

Wall	Type	ASHRAE#	U-Factor	Color	Height	Width	Area	Direction
3	1	D	0,393	M	10,50	8,90	93,5	90

Glass	Type	S.U-F.	Shd C.	Height	Width	Occur.	Area	Shade	Tilt	Ref
1	1	0,920	0,670	8,00	4,40	1	35,2	0	90	1
2	1	0,920	0,670	5,00	8,90	1	44,5	0	90	3

Room 6: Salon 3 (162,7 sq.ft) (Zone 0)

Room Input (cont'd)

Room 6: Salon 3 (162,7 sq.ft) (Zone 0)

Air Handler number:	6	Room occurrences:	1
Room length: (feet)	162,70	Room width (feet):	1,00
Lighting Watts:	244	Equipment Watts:	488
Number of people in room:	5	People profile number:	0
Lighting profile number:	0	Equipment profile number:	0
Ceiling height (feet):	10,50	Heating safety factor (%):	0
Sensible safety factor (%):	0	Latent safety factor (%):	0
Sensible heat per person (Btuh):	250	Latent heat per person (Btuh):	200
Cooling ventilation method:	CFM/Pr & CFM/sq.ft	Cooling ventilation value:	5,000 0,060
Cooling infiltration method:	AC/Hr	Cooling infiltration value:	0,000
Heating ventilation method:	CFM/Pr	Heating ventilation value:	0,000
Heating infiltration method:	AC/Hr	Heating infiltration value:	0,000
Winter exhaust air CFM:	0	Summer exhaust air CFM:	0
Minimum supply CFM:	0	Latent Btuh equipment load:	0
Ceil. exposed to plenum (sq.ft):	163	Exposed floor slab perimeter (ft):	0

Cooling loads only are calculated for this room.

Roof	Type	ASHRAE#	U-Factor	Dark	Length	Width	Area	Susp.Ceil
1	1	12	0,285	No	162,70	1,00	162,7	Yes

Part	Type	U-Factor	Cool TD	Heat TD	Height	Width	Area
1	1	0,3356	10,000	0,000	10,50	9,80	102,9
2	1	0,3356	10,000	0,000	10,50	17,40	182,7
4	1	0,3356	10,000	0,000	10,50	5,30	55,7
5	1	0,3356	10,000	0,000	10,50	1,60	16,8
6	1	0,3356	10,000	0,000	10,50	12,10	127,1

Wall	Type	ASHRAE#	U-Factor	Color	Height	Width	Area	Direction
3	1	D	0,393	M	10,50	8,20	86,1	90

Glass	Type	S.U-F.	Shd C.	Height	Width	Occur.	Area	Shade	Tilt	Ref
1	1	0,920	0,670	8,00	4,90	1	39,2	0	90	1
2	1	0,920	0,670	5,00	7,40	1	37,0	0	90	3
3	1	0,920	0,670	5,00	10,00	1	50,0	0	90	6

Building Envelope Report

Envelope Report Using Summer U-Factors

Material Types		Gross Area	Glass Area	Net Area	-U-Factor	Area x U-Factor	Average U-Factor
Roof	1	3.211,0	0,0	3.211,0	0,285	914,172	0,285
Tot.Roof		3.211,0	0,0	3.211,0	N/A	914,172	0,285
Wall	1	1.305,0	324,5	980,5	0,393	385,219	0,393
Tot.Wall		1.305,0	324,5	980,5	N/A	385,219	0,393
Glass	1	724,9	N/A	724,9	0,920	666,908	0,920
Tot.Glass		724,9	N/A	724,9	N/A	666,908	0,920
Totals				4.916,4		1.966,298	0,400

Wall Direction	Wall Area	Glass Area	Wall Net Area	Wall Avg U-Factor	Glass Avg U-Factor	Glass Avg Shd.Coef
N	410,6	51,0	359,6	0,393	0,920	0,670
NE	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000
E	894,4	273,5	620,9	0,393	0,920	0,670
SE	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000
S	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000
SW	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000
W	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000
NW	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000
Totals	1.305,0	324,5	980,5	0,393	0,920	0,670

Building Summary Loads

Building peaks in March at 4pm.

Bldg Load Descriptions	Area Quan	Sen Loss	%Tot Loss	Lat Gain	Sen Gain	Net Gain	%Net Gain
Roof	3.211	0	0,00	0	11.656	11.656	4,63
Wall	980	0	0,00	0	6.785	6.785	2,70
Glass	725	0	0,00	0	18.743	18.743	7,45
Floor Slab	0	0	0,00	0	0	0	0,00
Skin Loads		0	0,00	0	37.184	37.184	14,77
Lighting	4.817	0	0,00	0	16.435	16.435	6,53
Equipment	9.633	0	0,00	0	32.869	32.869	13,06
Pool Latent	0	0	0,00	0	0	0	0,00
People	209	0	0,00	41.800	52.250	94.050	37,37
Partition	4.376	0	0,00	0	14.684	14.684	5,83
Cool. Pret.	0	0	0,00	0	0	0	0,00
Heat. Pret.	0	0	0,00	0	0	0	0,00
Cool. Vent.	1.238	0	0,00	25.678	15.946	41.624	16,54
Heat. Vent.	0	0	0,00	0	0	0	0,00
Cool. Infil.	0	0	0,00	0	0	0	0,00
Heat. Infil.	0	0	0,00	0	0	0	0,00
Draw-Thru Fan	0	0	0,00	0	2.246	2.246	0,89
Blow-Thru Fan	0	0	0,00	0	0	0	0,00
Reserve Cap.	0	0	0,00	0	0	0	0,00
Reheat Cap.	0	0	0,00	0	0	0	0,00
Supply Duct	0	0	0,00	0	10.313	10.313	4,10
Return Duct	0	0	0,00	0	2.294	2.294	0,91
Misc. Supply	0	0	0,00	0	0	0	0,00
Misc. Return	0	0	0,00	0	0	0	0,00
Building Totals		0	0,00	67.478	184.221	251.699	100,00

Building Summary	Sen Loss	%Tot Loss	Lat Gain	Sen Gain	Net Gain	%Net Gain
Ventilation	0	0,00	25.678	15.946	41.624	16,54
Infiltration	0	0,00	0	0	0	0,00
Pretreated Air	0	0,00	0	0	0	0,00
Room Loads	0	0,00	41.800	153.422	195.222	77,56
Plenum Loads	0	0,00	0	0	0	0,00
Fan/Duct/Misc Loads	0	0,00	0	14.853	14.853	5,90
Building Totals	0	0,00	67.478	184.221	251.699	100,00

Check Figures		
Total Building Supply Air (based on a 17° TD):	11.207	CFM
Total Building Vent. Air (11,04% of Supply):	1.238	CFM
Total Conditioned Air Space:	3.211	Sq.ft
Supply Air Per Unit Area:	3,4902	CFM/Sq.ft
Area Per Cooling Capacity:	153,1	Sq.ft/Ton
Cooling Capacity Per Area:	0,0065	Tons/Sq.ft
Heating Capacity Per Area:	0,00	Btuh/Sq.ft
Total Heating Required With Outside Air:	0	Btuh
Total Cooling Required With Outside Air:	20,97	Tons

Air Handler #1 - Auditorio - Summary Loads

Rm No	Description Room Peak Time	Area People Volume	Htg.Loss Htg.CFM CFM/Sqft	Sen.Gain Clg.CFM CFM/Sqft	Lat.Gain S.Exh W.Exh	Htg.O.A. Req.CFM Act.CFM	Clg.O.A. Req.CFM Act.CFM
1	Auditorio	1.705	0	89.218	34.200	None	5/P, 0,06/ft²
	6pm June	171	0	6.143	0	0	957
		19.611	0,00	3,60	0	0	957
	Room Peak Totals:	1.705	0	89.218	34.200		
	Total Rooms: 1	171	0	6.143	0	0	957
	Unique Rooms: 1	19.611	0,00	3,60	0	0	957

Air Handler #1 - Auditorio - Total Load Summary

Air Handler Description: Auditorio Constant Volume - Proportion
Supply Air Fan: Draw-Thru with program estimated horsepower of 0,58 HP
Fan Input: 0% motor and fan efficiency with 0 in. water across the fan
Sensible Heat Ratio: 0,74 --- This system occurs 1 time(s) in the building. ---

Air System Peak Time: 5pm in June.
Outdoor Conditions: Clg: 85° DB, 70° WB, 108,11 grains
Indoor Conditions: Clg: 72° DB, 50% RH

Because of the diversity in room, plenum and ventilation loads, the room sensible peak time in June at 6pm is different from the total system peak time, hence the air system CFM was computed using a room sensible load of 89.218.

Summer: Ventilation controls outside air, ----- Winter: Exhaust controls outside air.

Room Space sensible loss:	0 Btuh			
Infiltration sensible loss:	0 Btuh	0 CFM		
Outside Air sensible loss:	0 Btuh	0 CFM		
Supply Duct sensible loss:	0 Btuh			
Return Duct sensible loss:	0 Btuh			
Return Plenum sensible loss:	0 Btuh			
Total System sensible loss:			0	Btuh
Heating Supply Air: 0 / (,837 X 1,08 X 0) =		0 CFM		
Winter Vent Outside Air (0,0% of supply) =		0 CFM		
Room space sensible gain:	88.599 Btuh			
Infiltration sensible gain:	0 Btuh			
Draw-thru fan sensible gain:	1.231 Btuh			
Supply duct sensible gain:	5.653 Btuh			
Reserve sensible gain:	0 Btuh			
Total sensible gain on supply side of coil:			95.484	Btuh
Cooling Supply Air: 96.102 / (,837 X 1,1 X 17) =		6.143 CFM		
Summer Vent Outside Air (15,6% of supply) =		957 CFM		
Return duct sensible gain:	1.193 Btuh			
Return plenum sensible gain:	0 Btuh			
Outside air sensible gain:	11.453 Btuh	957 CFM		
Blow-thru fan sensible gain:	0 Btuh			
Total sensible gain on return side of coil:			12.646	Btuh
Total sensible gain on air handling system:			108.130	Btuh
Room space latent gain:	34.200 Btuh			
Infiltration latent gain:	0 Btuh			
Outside air latent gain:	20.747 Btuh			
Total latent gain on air handling system:			54.947	Btuh
Total system sensible and latent gain:			163.076	Btuh

Check Figures

Total Air Handler Supply Air (based on a 17° TD):	6.143	CFM
Total Air Handler Vent. Air (15,58% of Supply):	957	CFM
Total Conditioned Air Space:	1.705	Sq.ft
Supply Air Per Unit Area:	3,6021	CFM/Sq.ft
Area Per Cooling Capacity:	125,5	Sq.ft/Ton
Cooling Capacity Per Area:	0,0080	Tons/Sq.ft
Heating Capacity Per Area:	0,00	Btuh/Sq.ft
Total Heating Required With Outside Air:	0	Btuh
Total Cooling Required With Outside Air:	13,59	Tons

Air Handler #2 - Lobby Ingreso Auditorio - Summary Loads

Rm No	Description / Room Peak Time	Area / People / Volume	Htg.Loss / Htg.CFM / CFM/Sqft	Sen.Gain / Clg.CFM / CFM/Sqft	Lat.Gain / S.Exh / W.Exh	Htg.O.A. / Req.CFM / Act.CFM	Clg.O.A. / Req.CFM / Act.CFM
2	Lobby Ingreso Auditorio	449	0	16.055	1.800	None	5/P, 0,06/ft²
	9pm September	9	0	1.105	0	0	72
		5.743	0,00	2,46	0	0	72
	Room Peak Totals:	449	0	16.055	1.800		
	Total Rooms: 1	9	0	1.105	0	0	72
	Unique Rooms: 1	5.743	0,00	2,46	0	0	72

Air Handler #2 - Lobby Ingreso Auditorio - Total Load Summary

Air Handler Description:	Lobby Ingreso Auditorio Constant Volume - Proportion
Supply Air Fan:	Draw-Thru with program estimated horsepower of 0,10 HP
Fan Input:	0% motor and fan efficiency with 0 in. water across the fan
Sensible Heat Ratio:	0,91 --- This system occurs 1 time(s) in the building. ---

Air System Peak Time:	5pm in September.
Outdoor Conditions:	Clg: 85° DB, 70° WB, 108,11 grains
Indoor Conditions:	Clg: 72° DB, 50% RH

Because of the diversity in room, plenum and ventilation loads, the room sensible peak time in September at 9pm is different from the total system peak time, hence the air system CFM was computed using a room sensible load of 16.055.

Summer: Ventilation controls outside air, ----- Winter: Exhaust controls outside air.

Room Space sensible loss:	0	Btuh			
Infiltration sensible loss:	0	Btuh	0	CFM	
Outside Air sensible loss:	0	Btuh	0	CFM	
Supply Duct sensible loss:	0	Btuh			
Return Duct sensible loss:	0	Btuh			
Return Plenum sensible loss:	0	Btuh			
Total System sensible loss:					0 Btuh
Heating Supply Air: 0 / (,837 X 1,08 X 0) =			0	CFM	
Winter Vent Outside Air (0,0% of supply) =			0	CFM	
Room space sensible gain:	15.927	Btuh			
Infiltration sensible gain:	0	Btuh			
Draw-thru fan sensible gain:	222	Btuh			
Supply duct sensible gain:	1.017	Btuh			
Reserve sensible gain:	0	Btuh			
Total sensible gain on supply side of coil:					17.166 Btuh
Cooling Supply Air: 17.293 / (,837 X 1,1 X 17) =			1.105	CFM	
Summer Vent Outside Air (6,5% of supply) =			72	CFM	
Return duct sensible gain:	238	Btuh			
Return plenum sensible gain:	0	Btuh			
Outside air sensible gain:	860	Btuh	72	CFM	
Blow-thru fan sensible gain:	0	Btuh			
Total sensible gain on return side of coil:					1.098 Btuh
Total sensible gain on air handling system:					18.264 Btuh
Room space latent gain:	1.800	Btuh			
Infiltration latent gain:	0	Btuh			
Outside air latent gain:	1.559	Btuh			
Total latent gain on air handling system:					3.359 Btuh
Total system sensible and latent gain:					21.623 Btuh

Check Figures

Total Air Handler Supply Air (based on a 17° TD):	1.105	CFM
Total Air Handler Vent. Air (6,51% of Supply):	72	CFM
Total Conditioned Air Space:	449	Sq.ft
Supply Air Per Unit Area:	2,4635	CFM/Sq.ft
Area Per Cooling Capacity:	249,0	Sq.ft/Ton
Cooling Capacity Per Area:	0,0040	Tons/Sq.ft
Heating Capacity Per Area:	0,00	Btuh/Sq.ft
Total Heating Required With Outside Air:	0	Btuh
Total Cooling Required With Outside Air:	1,80	Tons

Air Handler #3 - Salon 1 - Summary Loads

Rm No	Description Room Peak Time	Area People Volume	Htg.Loss Htg.CFM CFM/Sqft	Sen.Gain Clg.CFM CFM/Sqft	Lat.Gain S.Exh W.Exh	Htg.O.A. Req.CFM Act.CFM	Clg.O.A. Req.CFM Act.CFM
3	Salon 1	359	0	18.762	1.800	None	5/P, 0,06/ft²
	10am March	9	0	1.292	0	0	67
		3.768	0,00	3,60	0	0	67
	Room Peak Totals:	359	0	18.762	1.800		
	Total Rooms: 1	9	0	1.292	0	0	67
	Unique Rooms: 1	3.768	0,00	3,60	0	0	67

Air Handler #3 - Salon 1 - Total Load Summary

Air Handler Description:	Salon 1 Constant Volume - Proportion					
Supply Air Fan:	Draw-Thru with program estimated horsepower of 0,12 HP					
Fan Input:	0% motor and fan efficiency with 0 in. water across the fan					
Sensible Heat Ratio:	0,92			--- This system occurs 1 time(s) in the building. ---		
Air System Peak Time:	10am in March.					
Outdoor Conditions:	Clg: 76° DB, 67° WB, 107,29 grains					
Indoor Conditions:	Clg: 72° DB, 50% RH					
Summer: Ventilation controls outside air, ----- Winter: Exhaust controls outside air.						
Room Space sensible loss:	0	Btuh				
Infiltration sensible loss:	0	Btuh	0	CFM		
Outside Air sensible loss:	0	Btuh	0	CFM		
Supply Duct sensible loss:	0	Btuh				
Return Duct sensible loss:	0	Btuh				
Return Plenum sensible loss:	0	Btuh				
Total System sensible loss:					0	Btuh
Heating Supply Air: 0 / (,837 X 1,08 X 0) =			0	CFM		
Winter Vent Outside Air (0,0% of supply) =			0	CFM		
Room space sensible gain:	18.762	Btuh				
Infiltration sensible gain:	0	Btuh				
Draw-thru fan sensible gain:	259	Btuh				
Supply duct sensible gain:	1.189	Btuh				
Reserve sensible gain:	0	Btuh				
Total sensible gain on supply side of coil:					20.210	Btuh
Cooling Supply Air: 20.210 / (,837 X 1,1 X 17) =			1.292	CFM		
Summer Vent Outside Air (5,2% of supply) =			67	CFM		
Return duct sensible gain:	282	Btuh				
Return plenum sensible gain:	0	Btuh				
Outside air sensible gain:	245	Btuh	67	CFM		
Blow-thru fan sensible gain:	0	Btuh				
Total sensible gain on return side of coil:					527	Btuh
Total sensible gain on air handling system:					20.737	Btuh
Room space latent gain:	1.800	Btuh				
Infiltration latent gain:	0	Btuh				
Outside air latent gain:	1.310	Btuh				
Total latent gain on air handling system:					3.110	Btuh
Total system sensible and latent gain:					23.847	Btuh

Check Figures

Total Air Handler Supply Air (based on a 17° TD):	1.292	CFM
Total Air Handler Vent. Air (5,15% of Supply):	67	CFM
Total Conditioned Air Space:	359	Sq.ft
Supply Air Per Unit Area:	3,5993	CFM/Sq.ft
Area Per Cooling Capacity:	180,6	Sq.ft/Ton
Cooling Capacity Per Area:	0,0055	Tons/Sq.ft
Heating Capacity Per Area:	0,00	Btuh/Sq.ft
Total Heating Required With Outside Air:	0	Btuh
Total Cooling Required With Outside Air:	1,99	Tons

Air Handler #4 - Salon 2 - Summary Loads

Rm No	Description Room Peak Time	Area People Volume	Htg.Loss Htg.CFM CFM/Sqft	Sen.Gain Clg.CFM CFM/Sqft	Lat.Gain S.Exh W.Exh	Htg.O.A. Req.CFM Act.CFM	Clg.O.A. Req.CFM Act.CFM
4	Salon 2	369	0	19.382	2.000	None	5/P, 0,06/ft²
	10am March	10	0	1.334	0	0	72
		3.871	0,00	3,62	0	0	72
	Room Peak Totals:	369	0	19.382	2.000		
	Total Rooms: 1	10	0	1.334	0	0	72
	Unique Rooms: 1	3.871	0,00	3,62	0	0	72

Air Handler #4 - Salon 2 - Total Load Summary

Air Handler Description:	Salon 2 Constant Volume - Proportion					
Supply Air Fan:	Draw-Thru with program estimated horsepower of 0,13 HP					
Fan Input:	0% motor and fan efficiency with 0 in. water across the fan					
Sensible Heat Ratio:	0,91				--- This system occurs 1 time(s) in the building. ---	
Air System Peak Time:	10am in March.					
Outdoor Conditions:	Clg: 76° DB, 67° WB, 107,29 grains					
Indoor Conditions:	Clg: 72° DB, 50% RH					
Summer: Ventilation controls outside air, ----- Winter: Exhaust controls outside air.						
Room Space sensible loss:	0	Btuh				
Infiltration sensible loss:	0	Btuh	0	CFM		
Outside Air sensible loss:	0	Btuh	0	CFM		
Supply Duct sensible loss:	0	Btuh				
Return Duct sensible loss:	0	Btuh				
Return Plenum sensible loss:	0	Btuh				
Total System sensible loss:					0	Btuh
Heating Supply Air: 0 / (,837 X 1,08 X 0) =			0	CFM		
Winter Vent Outside Air (0,0% of supply) =			0	CFM		
Room space sensible gain:	19.382	Btuh				
Infiltration sensible gain:	0	Btuh				
Draw-thru fan sensible gain:	267	Btuh				
Supply duct sensible gain:	1.228	Btuh				
Reserve sensible gain:	0	Btuh				
Total sensible gain on supply side of coil:					20.878	Btuh
Cooling Supply Air: 20.878 / (,837 X 1,1 X 17) =			1.334	CFM		
Summer Vent Outside Air (5,4% of supply) =			72	CFM		
Return duct sensible gain:	290	Btuh				
Return plenum sensible gain:	0	Btuh				
Outside air sensible gain:	265	Btuh	72	CFM		
Blow-thru fan sensible gain:	0	Btuh				
Total sensible gain on return side of coil:					556	Btuh
Total sensible gain on air handling system:					21.434	Btuh
Room space latent gain:	2.000	Btuh				
Infiltration latent gain:	0	Btuh				
Outside air latent gain:	1.420	Btuh				
Total latent gain on air handling system:					3.420	Btuh
Total system sensible and latent gain:					24.853	Btuh

Check Figures

Total Air Handler Supply Air (based on a 17° TD):	1.334	CFM
Total Air Handler Vent. Air (5,40% of Supply):	72	CFM
Total Conditioned Air Space:	369	Sq.ft
Supply Air Per Unit Area:	3,6194	CFM/Sq.ft
Area Per Cooling Capacity:	178,0	Sq.ft/Ton
Cooling Capacity Per Area:	0,0056	Tons/Sq.ft
Heating Capacity Per Area:	0,00	Btuh/Sq.ft
Total Heating Required With Outside Air:	0	Btuh
Total Cooling Required With Outside Air:	2,07	Tons

Air Handler #5 - Bodega Papeleria - Summary Loads

Rm No	Description Room Peak Time	Area People Volume	Htg.Loss Htg.CFM CFM/Sqft	Sen.Gain Clg.CFM CFM/Sqft	Lat.Gain S.Exh W.Exh	Htg.O.A. Req.CFM Act.CFM	Clg.O.A. Req.CFM Act.CFM
5	Bodega Papeleria	167	0	9.865	1.000	None	5/P, 0,06/ft²
	10am March	5	0	679	0	0	35
		1.750	0,00	4,07	0	0	35
	Room Peak Totals:	167	0	9.865	1.000		
	Total Rooms: 1	5	0	679	0	0	35
	Unique Rooms: 1	1.750	0,00	4,07	0	0	35

Air Handler #5 - Bodega Papeleria - Total Load Summary

Air Handler Description:	Bodega Papeleria Constant Volume - Proportion					
Supply Air Fan:	Draw-Thru with program estimated horsepower of 0,06 HP					
Fan Input:	0% motor and fan efficiency with 0 in. water across the fan					
Sensible Heat Ratio:	0,91				--- This system occurs 1 time(s) in the building. ---	
Air System Peak Time:	10am in March.					
Outdoor Conditions:	Clg: 76° DB, 67° WB, 107,29 grains					
Indoor Conditions:	Clg: 72° DB, 50% RH					
Summer: Ventilation controls outside air, ----- Winter: Exhaust controls outside air.						
Room Space sensible loss:	0	Btuh				
Infiltration sensible loss:	0	Btuh	0	CFM		
Outside Air sensible loss:	0	Btuh	0	CFM		
Supply Duct sensible loss:	0	Btuh				
Return Duct sensible loss:	0	Btuh				
Return Plenum sensible loss:	0	Btuh				
Total System sensible loss:					0	Btuh
Heating Supply Air: 0 / (,837 X 1,08 X 0) =			0	CFM		
Winter Vent Outside Air (0,0% of supply) =			0	CFM		
Room space sensible gain:	9.865	Btuh				
Infiltration sensible gain:	0	Btuh				
Draw-thru fan sensible gain:	136	Btuh				
Supply duct sensible gain:	625	Btuh				
Reserve sensible gain:	0	Btuh				
Total sensible gain on supply side of coil:					10.626	Btuh
Cooling Supply Air: 10.626 / (,837 X 1,1 X 17) =			679	CFM		
Summer Vent Outside Air (5,2% of supply) =			35	CFM		
Return duct sensible gain:	148	Btuh				
Return plenum sensible gain:	0	Btuh				
Outside air sensible gain:	129	Btuh	35	CFM		
Blow-thru fan sensible gain:	0	Btuh				
Total sensible gain on return side of coil:					277	Btuh
Total sensible gain on air handling system:					10.903	Btuh
Room space latent gain:	1.000	Btuh				
Infiltration latent gain:	0	Btuh				
Outside air latent gain:	689	Btuh				
Total latent gain on air handling system:					1.689	Btuh
Total system sensible and latent gain:					12.592	Btuh

Check Figures

Total Air Handler Supply Air (based on a 17° TD):	679	CFM
Total Air Handler Vent. Air (5,15% of Supply):	35	CFM
Total Conditioned Air Space:	167	Sq.ft
Supply Air Per Unit Area:	4,0741	CFM/Sq.ft
Area Per Cooling Capacity:	158,9	Sq.ft/Ton
Cooling Capacity Per Area:	0,0063	Tons/Sq.ft
Heating Capacity Per Area:	0,00	Btuh/Sq.ft
Total Heating Required With Outside Air:	0	Btuh
Total Cooling Required With Outside Air:	1,05	Tons

Air Handler #6 - Salon 3 - Summary Loads

Rm No	Description Room Peak Time	Area People Volume	Htg.Loss Htg.CFM CFM/Sqft	Sen.Gain Clg.CFM CFM/Sqft	Lat.Gain S.Exh W.Exh	Htg.O.A. Req.CFM Act.CFM	Clg.O.A. Req.CFM Act.CFM
6	Salon 3	163	0	9.492	1.000	None	5/P, 0,06/ft²
	10am March	5	0	653	0	0	35
		1.708	0,00	4,02	0	0	35
	Room Peak Totals:	163	0	9.492	1.000		
	Total Rooms: 1	5	0	653	0	0	35
	Unique Rooms: 1	1.708	0,00	4,02	0	0	35

Air Handler #6 - Salon 3 - Total Load Summary

Air Handler Description:	Salon 3 Constant Volume - Proportion					
Supply Air Fan:	Draw-Thru with program estimated horsepower of 0,06 HP					
Fan Input:	0% motor and fan efficiency with 0 in. water across the fan					
Sensible Heat Ratio:	0,91				--- This system occurs 1 time(s) in the building. ---	
Air System Peak Time:	10am in March.					
Outdoor Conditions:	Clg: 76° DB, 67° WB, 107,29 grains					
Indoor Conditions:	Clg: 72° DB, 50% RH					
Summer: Ventilation controls outside air, ----- Winter: Exhaust controls outside air.						
Room Space sensible loss:	0	Btuh				
Infiltration sensible loss:	0	Btuh	0	CFM		
Outside Air sensible loss:	0	Btuh	0	CFM		
Supply Duct sensible loss:	0	Btuh				
Return Duct sensible loss:	0	Btuh				
Return Plenum sensible loss:	0	Btuh				
Total System sensible loss:					0	Btuh
Heating Supply Air: 0 / (,837 X 1,08 X 0) =			0	CFM		
Winter Vent Outside Air (0,0% of supply) =			0	CFM		
Room space sensible gain:	9.492	Btuh				
Infiltration sensible gain:	0	Btuh				
Draw-thru fan sensible gain:	131	Btuh				
Supply duct sensible gain:	601	Btuh				
Reserve sensible gain:	0	Btuh				
Total sensible gain on supply side of coil:					10.224	Btuh
Cooling Supply Air: 10.224 / (,837 X 1,1 X 17) =			653	CFM		
Summer Vent Outside Air (5,3% of supply) =			35	CFM		
Return duct sensible gain:	142	Btuh				
Return plenum sensible gain:	0	Btuh				
Outside air sensible gain:	128	Btuh	35	CFM		
Blow-thru fan sensible gain:	0	Btuh				
Total sensible gain on return side of coil:					270	Btuh
Total sensible gain on air handling system:					10.494	Btuh
Room space latent gain:	1.000	Btuh				
Infiltration latent gain:	0	Btuh				
Outside air latent gain:	684	Btuh				
Total latent gain on air handling system:					1.684	Btuh
Total system sensible and latent gain:					12.179	Btuh

Check Figures

Total Air Handler Supply Air (based on a 17° TD):	653	CFM
Total Air Handler Vent. Air (5,32% of Supply):	35	CFM
Total Conditioned Air Space:	163	Sq.ft
Supply Air Per Unit Area:	4,0164	CFM/Sq.ft
Area Per Cooling Capacity:	160,3	Sq.ft/Ton
Cooling Capacity Per Area:	0,0062	Tons/Sq.ft
Heating Capacity Per Area:	0,00	Btuh/Sq.ft
Total Heating Required With Outside Air:	0	Btuh
Total Cooling Required With Outside Air:	1,01	Tons

Room Detailed Loads (At Room Peak Times)

Load Description	Unit Quan	-SC- CFAC	CLTD SHGF	U.Fac -CLF-	Sen. Gain	Lat. Gain	Htg. Mult.	Htg. Loss
Room 1-Auditorio peaks (sensible) in June at 6pm, Air Handler 1 (Auditorio), Zone 0, 1.705,3 x 1,0, Construction Type: 16 (Heavy)								
Roof-1-12-Susp.C-L	1.705	0,50	12,5	0,285	6.069		2,278	3.884
Wall-3-0-D-M	360	0,83	20,6	0,393	2.907		3,143	1.130
Wall-4-90-D-M	312	0,83	22,2	0,393	2.723		3,143	980
Partition-1-1	328,9		10/0	0,336	1.104		0,000	0
Partition-2-1	217,35		10/0	0,336	729		0,000	0
Partition-5-1	213,9		10/0	0,336	718		0,000	0
Partition-6-1	55,2		10/0	0,336	185		0,000	0
Partition-7-1	88,09999		10/0	0,336	296		0,000	0
Partition-8-1	65,55		10/0	0,336	220		0,000	0
Partition-9-1	305,9		10/0	0,336	1.027		0,000	0
Gls-P-1-90-Tran	15,5	1,000	10	0,920	143		0,000	0
0%S-0-NS-Solar	15,5	0,670	0	0,000	0			
Gls-P-1-90-Tran	30,5	1,000	10	0,920	281		0,000	0
0%S-0-NS-Solar	30,5	0,670	0	0,000	0			
Gls-0-1-90-Tran	51,0	1,000	10	0,920	457		8,160	416
0%S-0-NS-Solar	51,0	0,670	110	0,750	2.819			
Gls-P-1-90-Tran	66,0	1,000	10	0,920	607		0,000	0
0%S-0-NS-Solar	66,0	0,670	0	0,000	0			
Lights-Prof=0	2.558	1,000			8.728			
Equipment-Prof=0	5.116	1,000			17.456	0		
People-Prof=0	171,0	1,000			42.750	34.200		
Sub-total					89.218	34.200		0
Safety factors:					+0%	+0%		+0%
Total w/ safety factors:					89.218	34.200		0
Room 2-Lobby Ingreso Auditorio peaks (sensible) in September at 9pm, Air Handler 2 (Lobby Ingreso Auditorio), Zone 0, 448,7 x 1,0, Construction Type: 24 (Heavy)								
Roof-1-12-Susp.C-L	449	0,50	14,8	0,285	1.884		2,278	1.022
Partition-1-1	433,92		10/0	0,336	1.456		0,000	0
Partition-2-1	171,52		10/0	0,336	576		0,000	0
Partition-3-1	367,92		10/0	0,336	1.235		0,000	0
Partition-4-1	76,08		10/0	0,336	255		0,000	0
Gls-P-1-90-Tran	66,0	1,000	4	0,920	607		0,000	0
0%S-0-NS-Solar	66,0	0,670	0	0,000	0			
Gls-P-1-90-Tran	98,0	1,000	4	0,920	902		0,000	0
0%S-0-NS-Solar	98,0	0,670	0	0,000	0			
Lights-Prof=0	673	1,000			2.297			
Equipment-Prof=0	1.346	1,000			4.593	0		
People-Prof=0	9,0	1,000			2.250	1.800		
Sub-total					16.055	1.800		0
Safety factors:					+0%	+0%		+0%
Total w/ safety factors:					16.055	1.800		0
Room 3-Salon 1 peaks (sensible) in March at 10am, Air Handler 3 (Salon 1), Zone 0, 358,9 x 1,0, Construction Type: 16 (Heavy)								
Roof-1-12-Susp.C-L	359	0,50	8,3	0,285	843		2,278	817
Wall-3-90-D-M	105	0,83	11,0	0,393	453		3,143	328
Partition-1-1	200,55		10/0	0,336	673		0,000	0
Partition-2-1	198,45		10/0	0,336	666		0,000	0

Room Detailed Loads (At Room Peak Times) (cont'd)

Load Description	Unit Quan	-SC- CFAC	CLTD SHGF	U.Fac -CLF-	Sen. Gain	Lat. Gain	Htg. Mult.	Htg. Loss
Partition-4-1	198,45		10/0	0,336	666		0,000	0
Gls-90°-1-90-Tran	95,0	1,000	2	0,920	153		8,160	775
0%S-0-NS-Solar	95,0	0,670	242	0,490	7.548			
Lights-Prof=0	538	1,000			1.837			
Equipment-Prof=0	1.077	1,000			3.674	0		
People-Prof=0	9,0	1,000			2.250	1.800		
Sub-total					18.762	1.800		0
Safety factors:					+0%	+0%		+0%
Total w/ safety factors:					18.762	1.800		0

Room 4-Salon 2 peaks (sensible) in March at 10am, Air Handler 4 (Salon 2), Zone 0, 368,7 x 1,0, Construction Type: 16 (Heavy)

Roof-1-12-Susp.C-L	369	0,50	8,3	0,285	866		2,278	840
Wall-3-90-D-M	107	0,83	11,0	0,393	462		3,143	335
Partition-1-1	203,7		10/0	0,336	684		0,000	0
Partition-2-1	200,55		10/0	0,336	673		0,000	0
Partition-4-1	200,55		10/0	0,336	673		0,000	0
Gls-90°-1-90-Tran	97,0	1,000	2	0,920	156		8,160	792
0%S-0-NS-Solar	97,0	0,670	242	0,490	7.707			
Lights-Prof=0	553	1,000			1.887			
Equipment-Prof=0	1.106	1,000			3.774	0		
People-Prof=0	10,0	1,000			2.500	2.000		
Sub-total					19.382	2.000		0
Safety factors:					+0%	+0%		+0%
Total w/ safety factors:					19.382	2.000		0

Room 5-Bodega Papeleria peaks (sensible) in March at 10am, Air Handler 5 (Bodega Papeleria), Zone 0, 166,7 x 1,0, Construction Type: 16 (Heavy)

Roof-1-12-Susp.C-L	167	0,50	8,3	0,285	392		2,278	380
Wall-3-90-D-M	49	0,83	11,0	0,393	212		3,143	154
Partition-1-1	58,25		10/0	0,336	195		0,000	0
Partition-2-1	197,4		10/0	0,336	662		0,000	0
Partition-4-1	197,4		10/0	0,336	662		0,000	0
Gls-P-1-90-Tran	35,2	1,000	2	0,920	324		0,000	0
0%S-0-NS-Solar	35,2	0,670	0	0,000	0			
Gls-90°-1-90-Tran	44,5	1,000	2	0,920	72		8,160	363
0%S-0-NS-Solar	44,5	0,670	242	0,490	3.535			
Lights-Prof=0	250	1,000			853			
Equipment-Prof=0	500	1,000			1.706	0		
People-Prof=0	5,0	1,000			1.250	1.000		
Sub-total					9.865	1.000		0
Safety factors:					+0%	+0%		+0%
Total w/ safety factors:					9.865	1.000		0

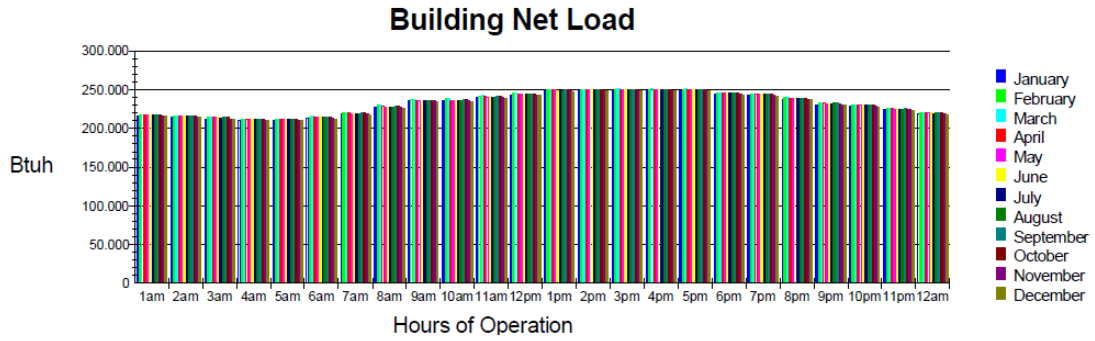
Room 6-Salon 3 peaks (sensible) in March at 10am, Air Handler 6 (Salon 3), Zone 0, 162,7 x 1,0, Construction Type: 16 (Heavy)

Roof-1-12-Susp.C-L	163	0,50	8,3	0,285	382		2,278	371
Wall-3-90-D-M	49	0,83	11,0	0,393	213		3,143	154

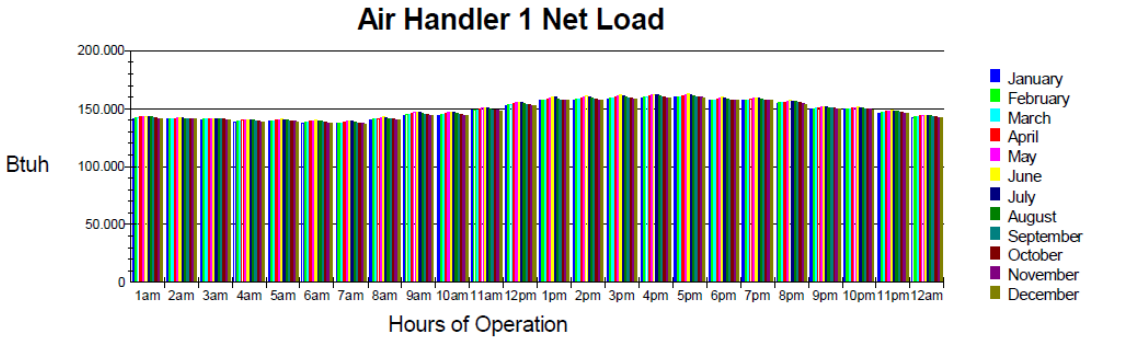
Room Detailed Loads (At Room Peak Times) (cont'd)

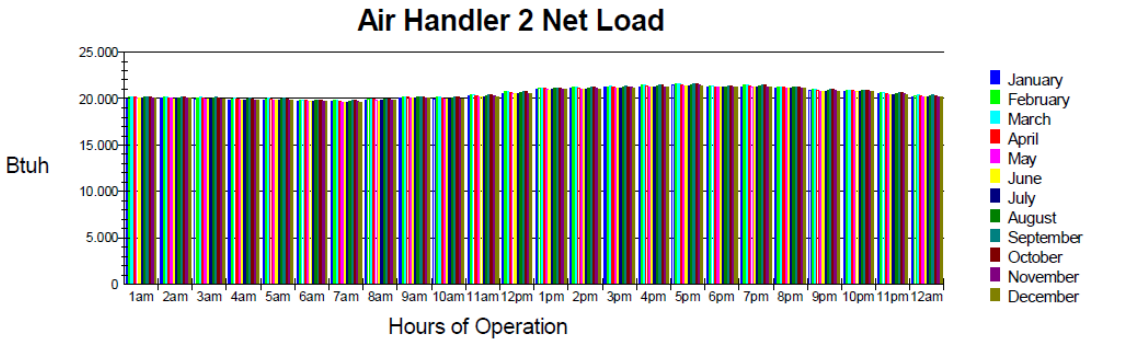
Load Description	Unit Quan	-SC- CFAC	CLTD SHGF	U.Fac -CLF-	Sen. Gain	Lat. Gain	Htg. Mult.	Htg. Loss
Partition-1-1	63,7		10/0	0,336	214		0,000	0
Partition-2-1	182,7		10/0	0,336	613		0,000	0
Partition-4-1	55,65		10/0	0,336	187		0,000	0
Partition-5-1	16,8		10/0	0,336	56		0,000	0
Partition-6-1	77,05		10/0	0,336	259		0,000	0
Gls-P-1-90-Tran	39,2	1,000	2	0,920	361		0,000	0
0%S-0-NS-Solar	39,2	0,670	0	0,000	0			
Gls-90°-1-90-Tran	37,0	1,000	2	0,920	60		8,160	302
0%S-0-NS-Solar	37,0	0,670	242	0,490	2.940			
Gls-P-1-90-Tran	50,0	1,000	2	0,920	460		0,000	0
0%S-0-NS-Solar	50,0	0,670	0	0,000	0			
Lights-Prof=0	244	1,000			833			
Equipment-Prof=0	488	1,000			1.665	0		
People-Prof=0	5,0	1,000			1.250	1.000		
Sub-total					9.492	1.000		0
Safety factors:					+0%	+0%		+0%
Total w/ safety factors:					9.492	1.000		0

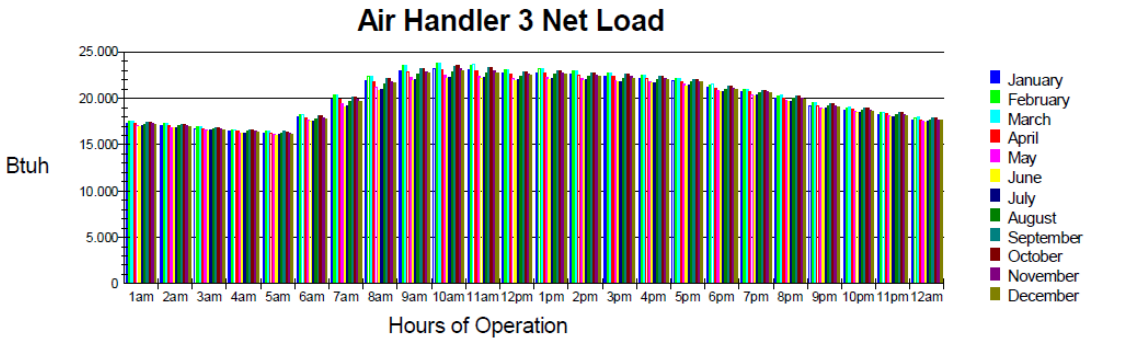
Building Profile Graphs

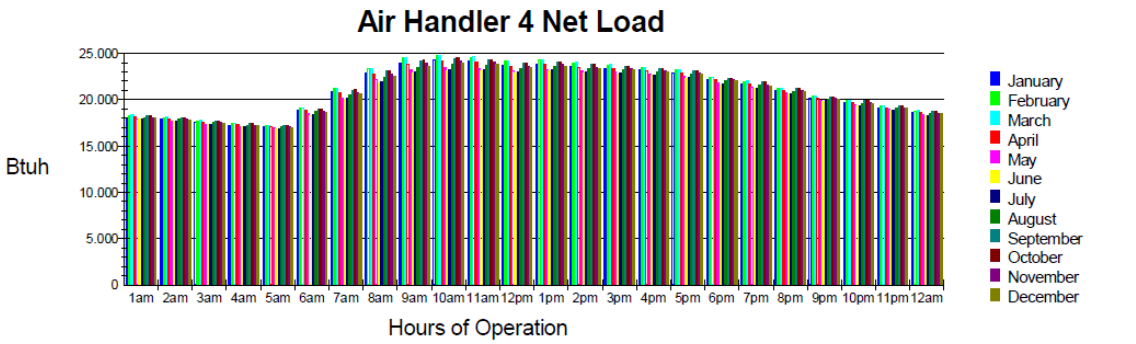


Air Handler Profile Graphs

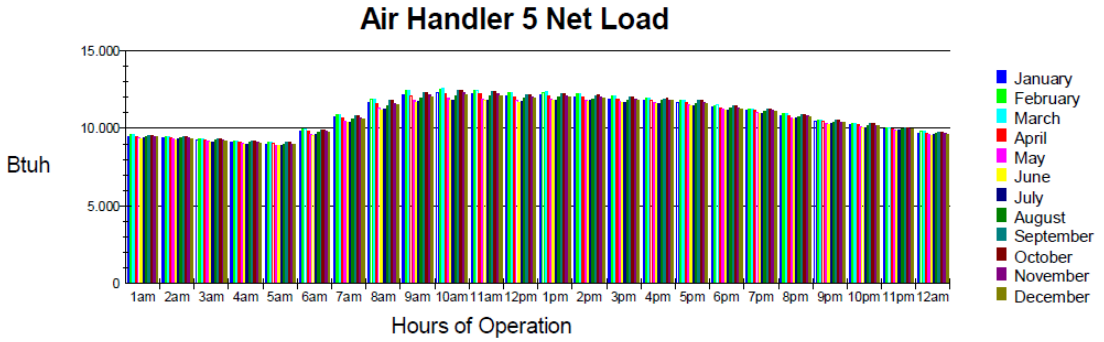


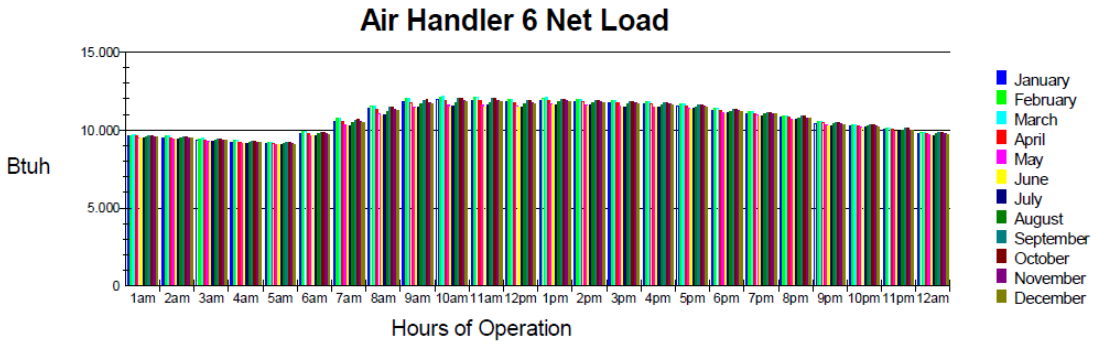




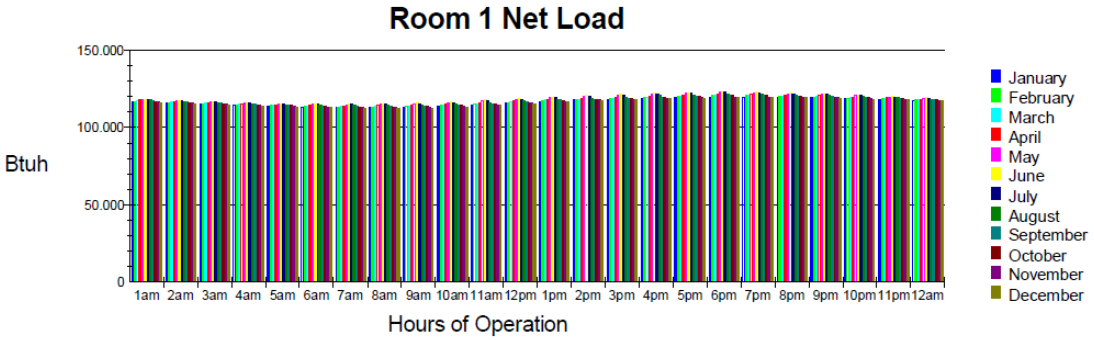


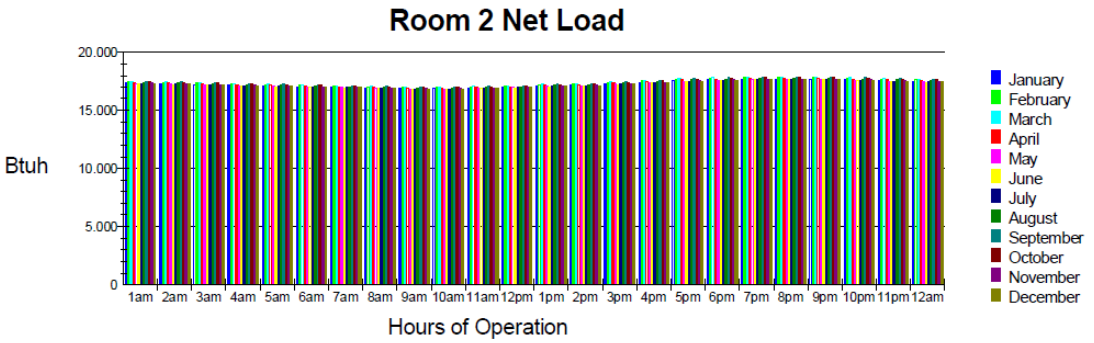
Air Handler Profile Graphs (cont'd)

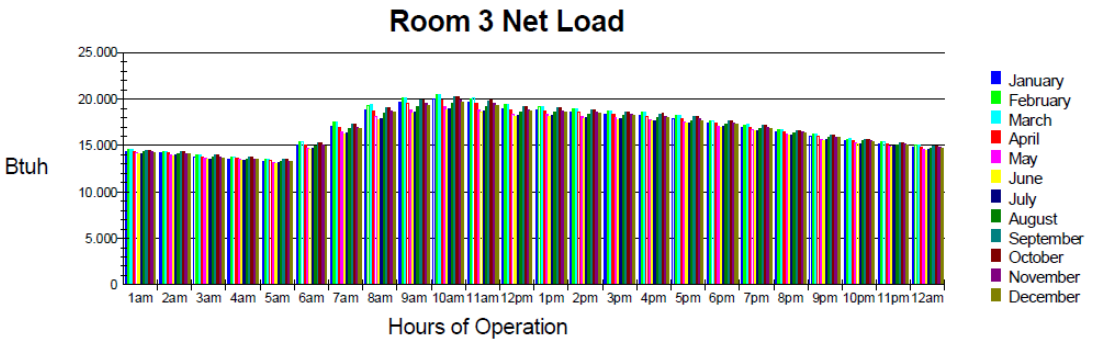


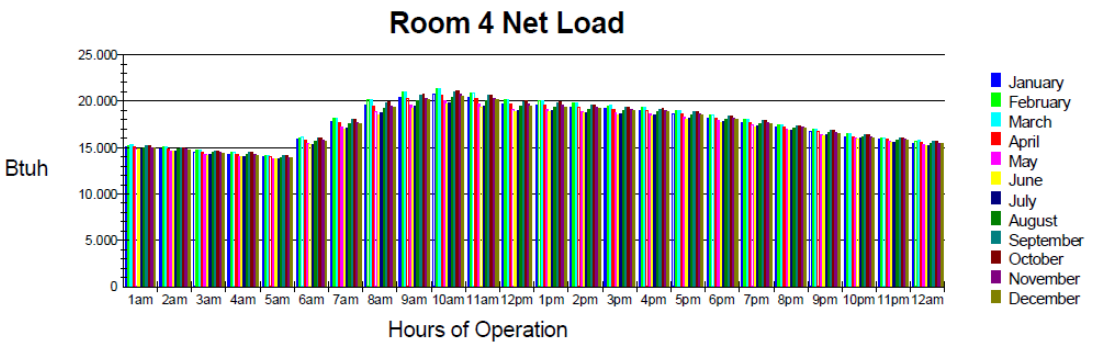


Room Profile Graphs

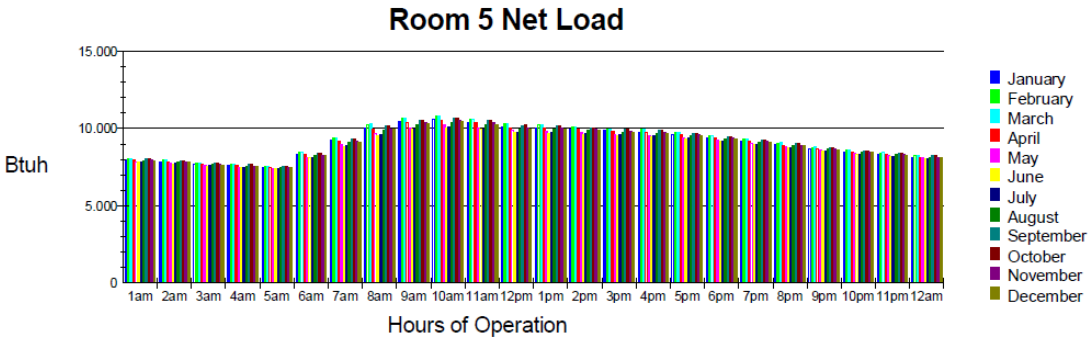


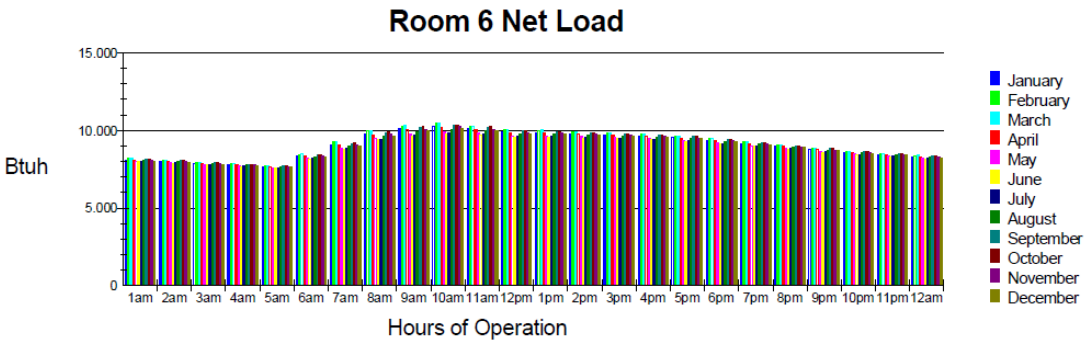






Room Profile Graphs (cont'd)





Air System #1 (Auditorio) Psychrometric Analysis

System Load Analysis	Latent	Grains	Sensible	Temp	CFM
Leaving Coil Condition		60,152		55,000	
Draw-Thru Fan			1.231	0,218	79
Misc Load on Supply Side	0	0,000	0	0,000	0
Supply Air Duct			5.653	1,000	361
Room Loads	34.200	9,787	89.218	15,782	5.703
Sensible Reserve			0	0,000	0
Room Condition	34.200	69,939	96.102	72,000	6.143
Return Air Duct			1.193	0,250	
Return Air Plenum			0	0,000	
Misc Load on Return Side	0	0,000	0	0,000	
Vent Air 957 CFM	20.747	5,936	11.453	1,987	
Blow-Thru Fan			0	0,000	
Entering Coil Condition	54.947	75,875	108.748	74,237	6.143

Air-Side Check Figure Psychrometric Equations:

PR = (Barometric pressure of site / Standard ASHRAE pressure of 29,921)
TSH = PR x 1,10 x CFM x (DB entering - DB leaving)
TLH = PR x 0,68 x CFM x (Grains entering - Grains leaving)
GTH = PR x 4,50 x CFM x (Enthalpy entering - Enthalpy leaving)

TSH	=	0,837	x	1,10	x	6.143	x (	74,2	-	55,0	) =	108.748	Btuh
TLH	=	0,837	x	0,68	x	6.143	x (	75,9	-	60,2	) =	54.945	Btuh
SUM	=											163.693	Btuh
GTH	=	0,837	x	4,50	x	6.143	x (	29,7	-	22,5	) =	165.303	Btuh
Total System Load											=	163.076	Btuh

Chilled and Hot Water Flow Rates and Steam Requirement

Cooling GPM	=	165.303	/ (	0,00	x	500	)	=	0,0 GPM
Heating GPM	=	0	/ (	0,00	x	500	)	=	0,0 GPM
Steam Req.	=	0	/	970				=	0,0 lb./hr

Entering Cooling Coil Conditions			Entering Heating Coil Conditions	
Dry bulb temperature:	74,24		Dry bulb temperature:	72,00
Wet bulb temperature:	61,22			
Relative humidity:	50,25			
Enthalpy:	29,68	Btu/lbm		

Leaving Cooling Coil Conditions			Leaving Heating Coil Conditions	
Dry bulb temperature:	55,00		Dry bulb temperature:	72,00
Wet bulb temperature:	51,02			
Relative humidity:	78,25			
Enthalpy:	22,53	Btu/lbm		

Air System #2 (Lobby Ingreso Auditorio) Psychrometric Analysis

System Load Analysis	Latent	Grains	Sensible	Temp	CFM
Leaving Coil Condition		67,074		55,000	
Draw-Thru Fan			222	0,218	14
Misc Load on Supply Side	0	0,000	0	0,000	0
Supply Air Duct			1.017	1,000	65
Room Loads	1.800	2,862	16.055	15,782	1.026
Sensible Reserve			0	0,000	0
Room Condition	1.800	69,937	17.293	72,000	1.105
Return Air Duct			238	0,250	
Return Air Plenum			0	0,000	
Misc Load on Return Side	0	0,000	0	0,000	
Vent Air 72 CFM	1.559	2,479	860	0,830	
Blow-Thru Fan			0	0,000	
Entering Coil Condition	3.359	72,415	18.392	73,080	1.105

Air-Side Check Figure Psychrometric Equations:

PR = (Barometric pressure of site / Standard ASHRAE pressure of 29,921)
TSH = PR x 1,10 x CFM x (DB entering - DB leaving)
TLH = PR x 0,68 x CFM x (Grains entering - Grains leaving)
GTH = PR x 4,50 x CFM x (Enthalpy entering - Enthalpy leaving)

TSH	=	0,837	x	1,10	x	1.105	x (	73,1	-	55,0	) =	18.391	Btuh
TLH	=	0,837	x	0,68	x	1.105	x (	72,4	-	67,1	) =	3.359	Btuh
SUM	=											21.750	Btuh
GTH	=	0,837	x	4,50	x	1.105	x (	28,9	-	23,6	) =	21.850	Btuh
Total System Load											=	21.623	Btuh

Chilled and Hot Water Flow Rates and Steam Requirement

Cooling GPM	=	21.850	/ (	0,00	x	500	)	=	0,0 GPM
Heating GPM	=	0	/ (	0,00	x	500	)	=	0,0 GPM
Steam Req.	=	0	/	970				=	0,0 lb./hr

Entering Cooling Coil Conditions			Entering Heating Coil Conditions	
Dry bulb temperature:	73,08		Dry bulb temperature:	72,00
Wet bulb temperature:	60,16			
Relative humidity:	49,89			
Enthalpy:	28,85	Btu/lbm		

Leaving Cooling Coil Conditions			Leaving Heating Coil Conditions	
Dry bulb temperature:	55,00		Dry bulb temperature:	72,00
Wet bulb temperature:	52,68			
Relative humidity:	87,12			
Enthalpy:	23,60	Btu/lbm		

Air System #3 (Salon 1) Psychrometric Analysis

System Load Analysis	Latent	Grains	Sensible	Temp	CFM
Leaving Coil Condition		67,487		55,000	
Draw-Thru Fan			259	0,218	17
Misc Load on Supply Side	0	0,000	0	0,000	0
Supply Air Duct			1.189	1,000	76
Room Loads	1.800	2,449	18.762	15,782	1.199
Sensible Reserve			0	0,000	0
Room Condition	1.800	69,936	20.210	72,000	1.292
Return Air Duct			282	0,250	
Return Air Plenum			0	0,000	
Misc Load on Return Side	0	0,000	0	0,000	
Vent Air 67 CFM	1.310	1,782	245	0,193	
Blow-Thru Fan			0	0,000	
Entering Coil Condition	3.110	71,719	20.737	72,443	1.292

Air-Side Check Figure Psychrometric Equations:

PR = (Barometric pressure of site / Standard ASHRAE pressure of 29,921)
TSH = PR x 1,10 x CFM x (DB entering - DB leaving)
TLH = PR x 0,68 x CFM x (Grains entering - Grains leaving)
GTH = PR x 4,50 x CFM x (Enthalpy entering - Enthalpy leaving)

TSH	=	0,837	x	1,10	x	1.292	x (	72,4	-	55,0	) =	20.737	Btuh
TLH	=	0,837	x	0,68	x	1.292	x (	71,7	-	67,5	) =	3.110	Btuh
SUM	=											23.846	Btuh
GTH	=	0,837	x	4,50	x	1.292	x (	28,6	-	23,7	) =	23.937	Btuh
Total System Load											=	23.847	Btuh

Chilled and Hot Water Flow Rates and Steam Requirement

Cooling GPM	=	23.937	/ (	0,00	x	500	) =	0,0 GPM
Heating GPM	=	0	/ (	0,00	x	500	) =	0,0 GPM
Steam Req.	=	0	/	970			=	0,0 lb./hr

Entering Cooling Coil Conditions			Entering Heating Coil Conditions	
Dry bulb temperature:	72,44		Dry bulb temperature:	72,00
Wet bulb temperature:	59,82			
Relative humidity:	50,49			
Enthalpy:	28,59	Btu/lbm		

Leaving Cooling Coil Conditions			Leaving Heating Coil Conditions	
Dry bulb temperature:	55,00		Dry bulb temperature:	72,00
Wet bulb temperature:	52,79			
Relative humidity:	87,68			
Enthalpy:	23,67	Btu/lbm		

Air System #4 (Salon 2) Psychrometric Analysis

System Load Analysis	Latent	Grains	Sensible	Temp	CFM
Leaving Coil Condition		67,302		55,000	
Draw-Thru Fan			267	0,218	17
Misc Load on Supply Side	0	0,000	0	0,000	0
Supply Air Duct			1.228	1,000	78
Room Loads	2.000	2,634	19.382	15,782	1.239
Sensible Reserve			0	0,000	0
Room Condition	2.000	69,936	20.878	72,000	1.334
Return Air Duct			290	0,250	
Return Air Plenum			0	0,000	
Misc Load on Return Side	0	0,000	0	0,000	
Vent Air 72 CFM	1.420	1,870	265	0,203	
Blow-Thru Fan			0	0,000	
Entering Coil Condition	3.420	71,807	21.434	72,453	1.334

Air-Side Check Figure Psychrometric Equations:

PR = (Barometric pressure of site / Standard ASHRAE pressure of 29,921)
TSH = PR x 1,10 x CFM x (DB entering - DB leaving)
TLH = PR x 0,68 x CFM x (Grains entering - Grains leaving)
GTH = PR x 4,50 x CFM x (Enthalpy entering - Enthalpy leaving)

TSH	=	0,837	x	1,10	x	1.334	x (	72,5	-	55,0	) =	21.433	Btuh
TLH	=	0,837	x	0,68	x	1.334	x (	71,8	-	67,3	) =	3.420	Btuh
SUM	=											24.853	Btuh
GTH	=	0,837	x	4,50	x	1.334	x (	28,6	-	23,6	) =	24.953	Btuh
Total System Load											=	24.853	Btuh

Chilled and Hot Water Flow Rates and Steam Requirement

Cooling GPM	=	24.953	/ (	0,00	x	500	)	=	0,0 GPM
Heating GPM	=	0	/ (	0,00	x	500	)	=	0,0 GPM
Steam Req.	=	0	/	970				=	0,0 lb./hr

Entering Cooling Coil Conditions			Entering Heating Coil Conditions	
Dry bulb temperature:	72,45		Dry bulb temperature:	72,00
Wet bulb temperature:	59,84			
Relative humidity:	50,54			
Enthalpy:	28,60	Btu/lbm		

Leaving Cooling Coil Conditions			Leaving Heating Coil Conditions	
Dry bulb temperature:	55,00		Dry bulb temperature:	72,00
Wet bulb temperature:	52,74			
Relative humidity:	87,43			
Enthalpy:	23,64	Btu/lbm		

Air System #5 (Bodega Papeleria) Psychrometric Analysis

System Load Analysis	Latent	Grains	Sensible	Temp	CFM
Leaving Coil Condition		67,348		55,000	
Draw-Thru Fan			136	0,218	9
Misc Load on Supply Side	0	0,000	0	0,000	0
Supply Air Duct			625	1,000	40
Room Loads	1.000	2,588	9.865	15,783	631
Sensible Reserve			0	0,000	0
Room Condition	1.000	69,937	10.626	72,000	679
Return Air Duct			148	0,250	
Return Air Plenum			0	0,000	
Misc Load on Return Side	0	0,000	0	0,000	
Vent Air 35 CFM	689	1,784	129	0,193	
Blow-Thru Fan			0	0,000	
Entering Coil Condition	1.689	71,720	10.903	72,443	679

Air-Side Check Figure Psychrometric Equations:

PR = (Barometric pressure of site / Standard ASHRAE pressure of 29,921)
TSH = PR x 1,10 x CFM x (DB entering - DB leaving)
TLH = PR x 0,68 x CFM x (Grains entering - Grains leaving)
GTH = PR x 4,50 x CFM x (Enthalpy entering - Enthalpy leaving)

TSH	=	0,837	x	1,10	x	679	x (	72,4	-	55,0	) =	10.902	Btuh
TLH	=	0,837	x	0,68	x	679	x (	71,7	-	67,3	) =	1.689	Btuh
SUM	=											12.591	Btuh
GTH	=	0,837	x	4,50	x	679	x (	28,6	-	23,6	) =	12.640	Btuh
Total System Load											=	12.592	Btuh

Chilled and Hot Water Flow Rates and Steam Requirement

Cooling GPM	=	12.640	/ (	0,00	x	500	) =	0,0 GPM
Heating GPM	=	0	/ (	0,00	x	500	) =	0,0 GPM
Steam Req.	=	0	/	970			=	0,0 lb./hr

Entering Cooling Coil Conditions			Entering Heating Coil Conditions	
Dry bulb temperature:	72,44		Dry bulb temperature:	72,00
Wet bulb temperature:	59,82			
Relative humidity:	50,49			
Enthalpy:	28,59	Btu/lbm		

Leaving Cooling Coil Conditions			Leaving Heating Coil Conditions	
Dry bulb temperature:	55,00		Dry bulb temperature:	72,00
Wet bulb temperature:	52,75			
Relative humidity:	87,49			
Enthalpy:	23,64	Btu/lbm		

Air System #6 (Salon 3) Psychrometric Analysis

System Load Analysis	Latent	Grains	Sensible	Temp	CFM
Leaving Coil Condition		67,247		55,000	
Draw-Thru Fan			131	0,218	8
Misc Load on Supply Side	0	0,000	0	0,000	0
Supply Air Duct			601	1,000	38
Room Loads	1.000	2,690	9.492	15,783	607
Sensible Reserve			0	0,000	0
Room Condition	1.000	69,937	10.224	72,000	653
Return Air Duct			142	0,250	
Return Air Plenum			0	0,000	
Misc Load on Return Side	0	0,000	0	0,000	
Vent Air 35 CFM	684	1,841	128	0,199	
Blow-Thru Fan			0	0,000	
Entering Coil Condition	1.684	71,778	10.494	72,449	653

Air-Side Check Figure Psychrometric Equations:

PR = (Barometric pressure of site / Standard ASHRAE pressure of 29,921)
TSH = PR x 1,10 x CFM x (DB entering - DB leaving)
TLH = PR x 0,68 x CFM x (Grains entering - Grains leaving)
GTH = PR x 4,50 x CFM x (Enthalpy entering - Enthalpy leaving)

TSH	=	0,837	x	1,10	x	653	x (	72,4	-	55,0	) =	10.494	Btuh
TLH	=	0,837	x	0,68	x	653	x (	71,8	-	67,2	) =	1.684	Btuh
SUM	=											12.178	Btuh
GTH	=	0,837	x	4,50	x	653	x (	28,6	-	23,6	) =	12.227	Btuh
Total System Load											=	12.179	Btuh

Chilled and Hot Water Flow Rates and Steam Requirement

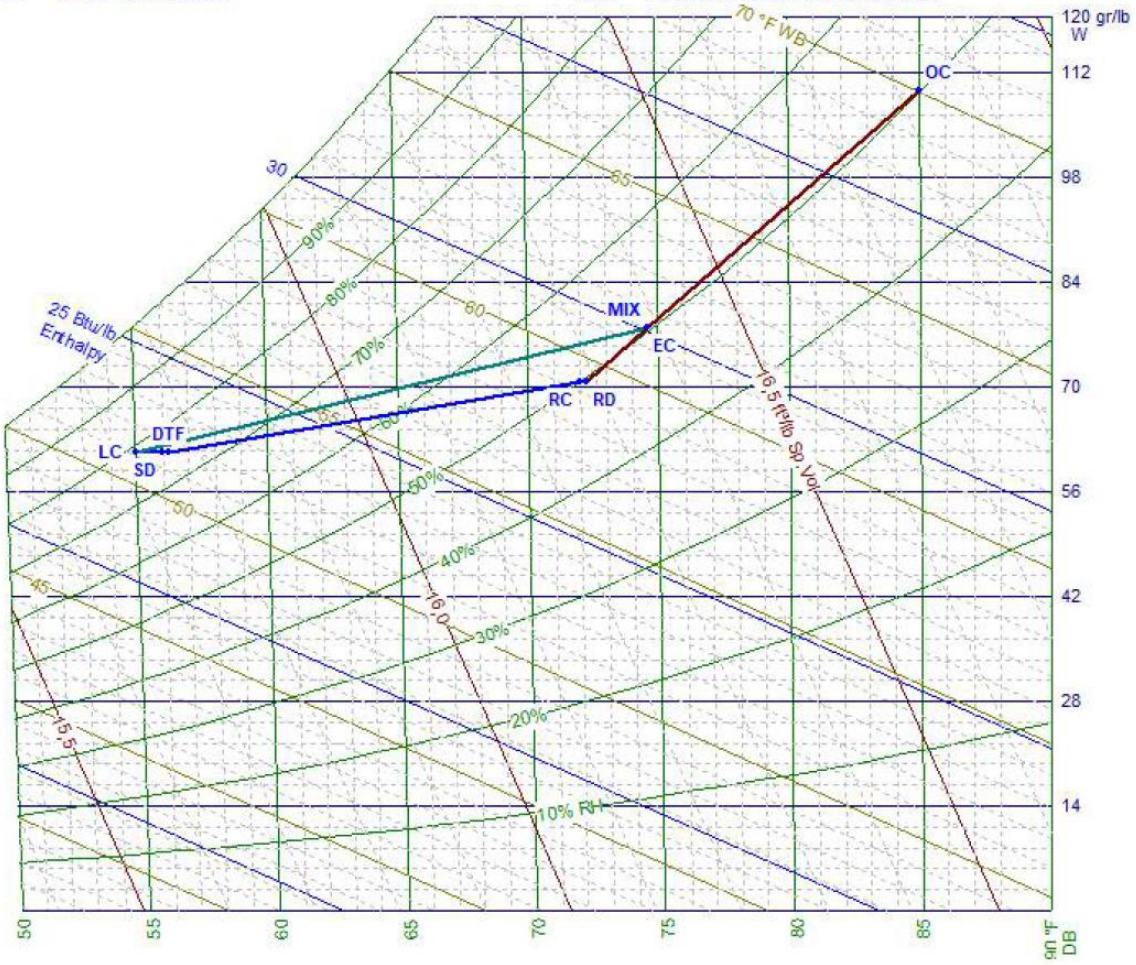
Cooling GPM	=	12.227	/ (	0,00	x	500	) =	0,0 GPM
Heating GPM	=	0	/ (	0,00	x	500	) =	0,0 GPM
Steam Req.	=	0	/	970			=	0,0 lb./hr

Entering Cooling Coil Conditions			Entering Heating Coil Conditions	
Dry bulb temperature:	72,45		Dry bulb temperature:	72,00
Wet bulb temperature:	59,83			
Relative humidity:	50,53			
Enthalpy:	28,60	Btu/lbm		

Leaving Cooling Coil Conditions			Leaving Heating Coil Conditions	
Dry bulb temperature:	55,00		Dry bulb temperature:	72,00
Wet bulb temperature:	52,73			
Relative humidity:	87,35			
Enthalpy:	23,63	Btu/lbm		

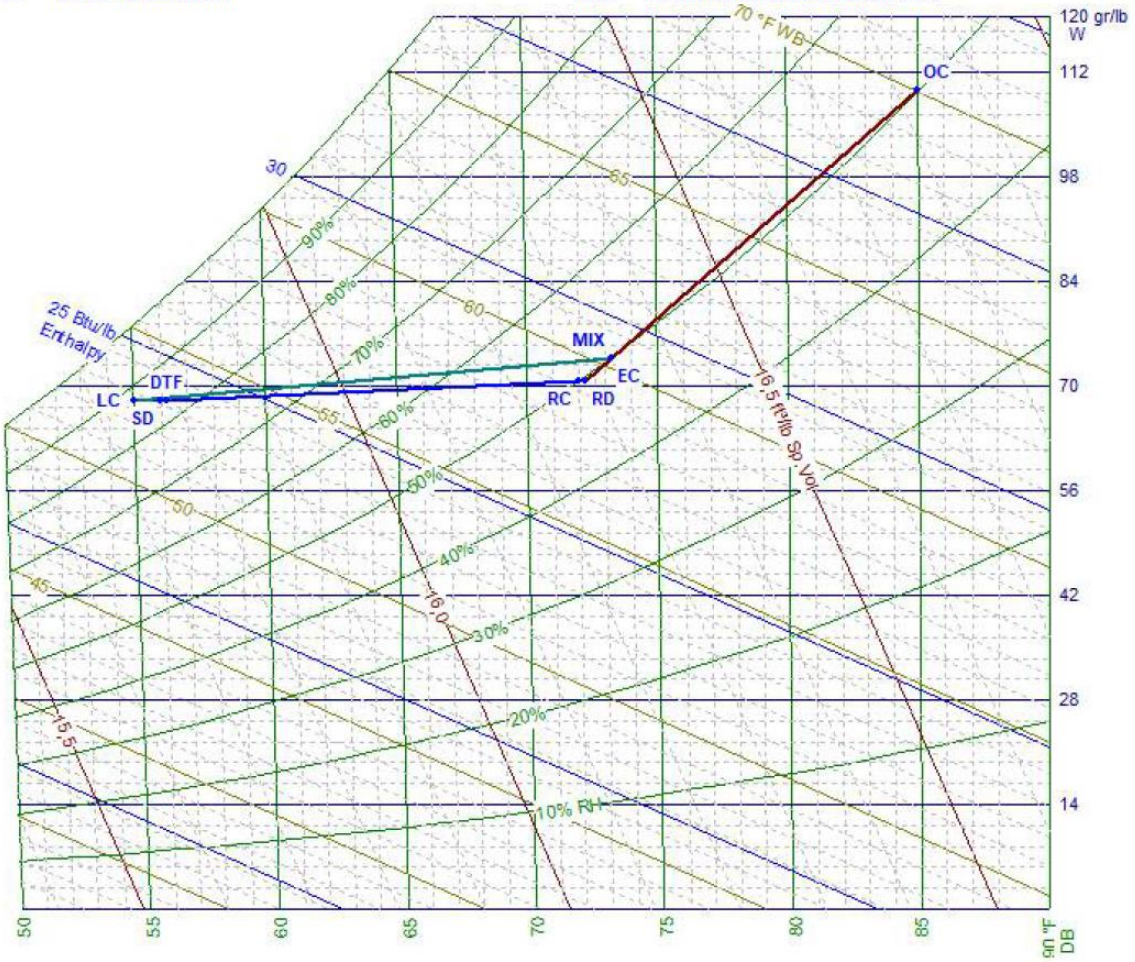
Air System #1 (Auditorio) Psychrometric Chart

RC	Room Condition	OC	Outdoor Condition
LC	Leaving Coil Condition	EC	Entering Coil Condition
SD	Supply Duct Temperature Rise	RD	Return Duct Temperature Rise
DTF	Draw Through Fan Sensible Gain	BTF	Blow Through Fan Sensible Gain
RE	Reserve or Reheat Sensible Gain	PL	Return Air Plenum Sensible Gain
SM	Supply Side Miscellaneous Sensible Gain	MR	Return Side Miscellaneous Gain
PRE	Pretreated Air Condition	HRV	Heat Recovery Ventilator Condition
MIX	Mixed Air Condition	RML	Return Miscellaneous Latent Gain



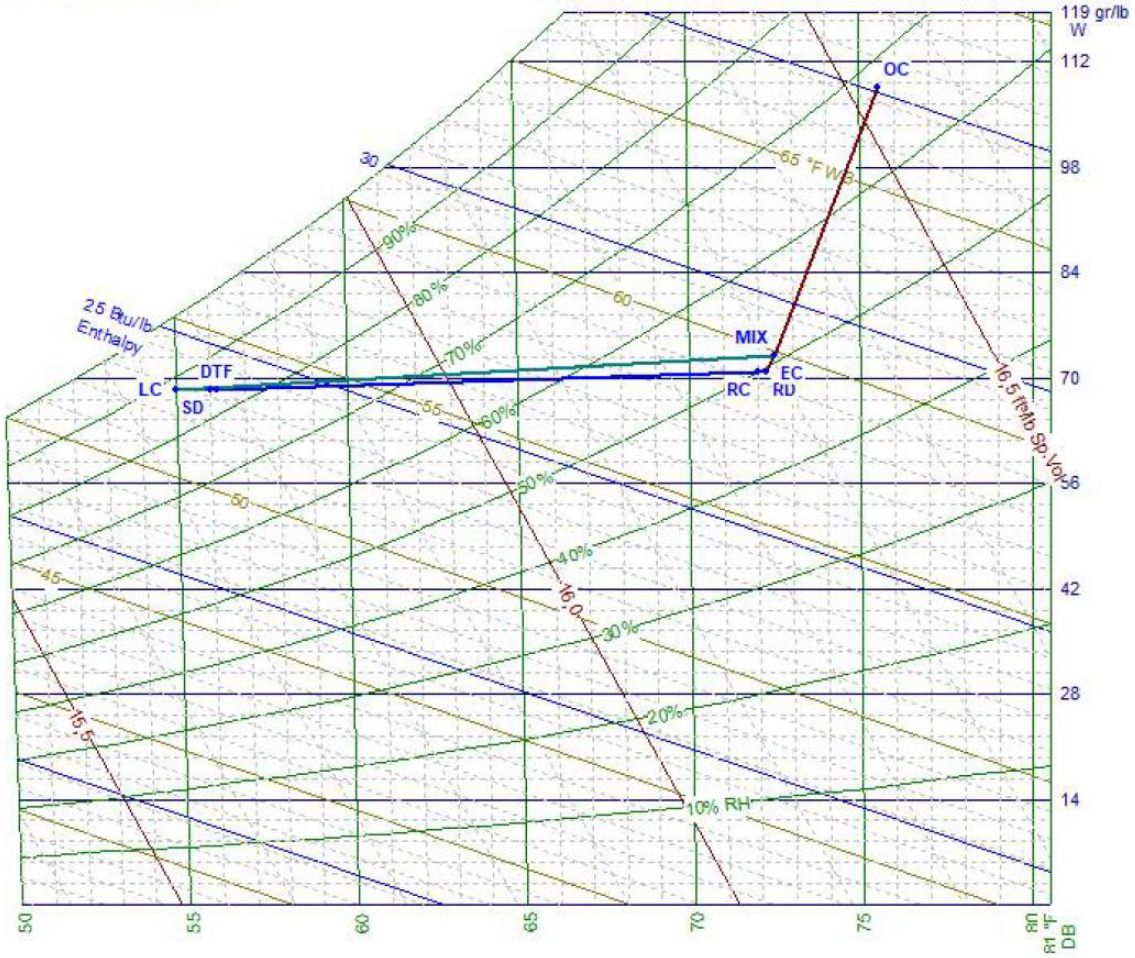
Air System #2 (Lobby Ingreso Auditorio) Psychrometric Chart

RC	Room Condition	OC	Outdoor Condition
LC	Leaving Coil Condition	EC	Entering Coil Condition
SD	Supply Duct Temperature Rise	RD	Return Duct Temperature Rise
DTF	Draw Through Fan Sensible Gain	BTF	Blow Through Fan Sensible Gain
RE	Reserve or Reheat Sensible Gain	PL	Return Air Plenum Sensible Gain
SM	Supply Side Miscellaneous Sensible Gain	MR	Return Side Miscellaneous Gain
PRE	Pretreated Air Condition	HRV	Heat Recovery Ventilator Condition
MIX	Mixed Air Condition	RML	Return Miscellaneous Latent Gain



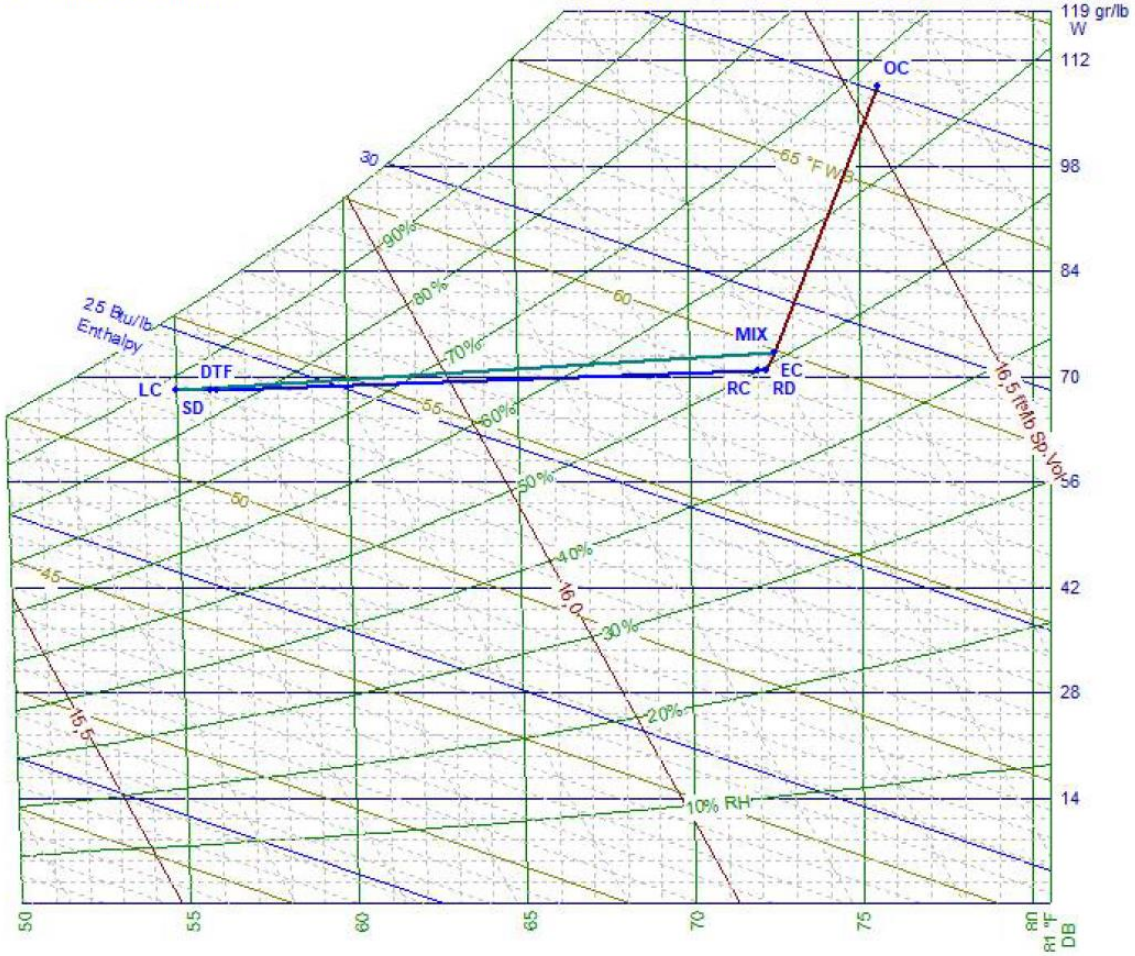
Air System #3 (Salon 1) Psychrometric Chart

RC	Room Condition	OC	Outdoor Condition
LC	Leaving Coil Condition	EC	Entering Coil Condition
SD	Supply Duct Temperature Rise	RD	Return Duct Temperature Rise
DTF	Draw Through Fan Sensible Gain	BTF	Blow Through Fan Sensible Gain
RE	Reserve or Reheat Sensible Gain	PL	Return Air Plenum Sensible Gain
SM	Supply Side Miscellaneous Sensible Gain	MR	Return Side Miscellaneous Gain
PRE	Pretreated Air Condition	HRV	Heat Recovery Ventilator Condition
MIX	Mixed Air Condition	RML	Return Miscellaneous Latent Gain



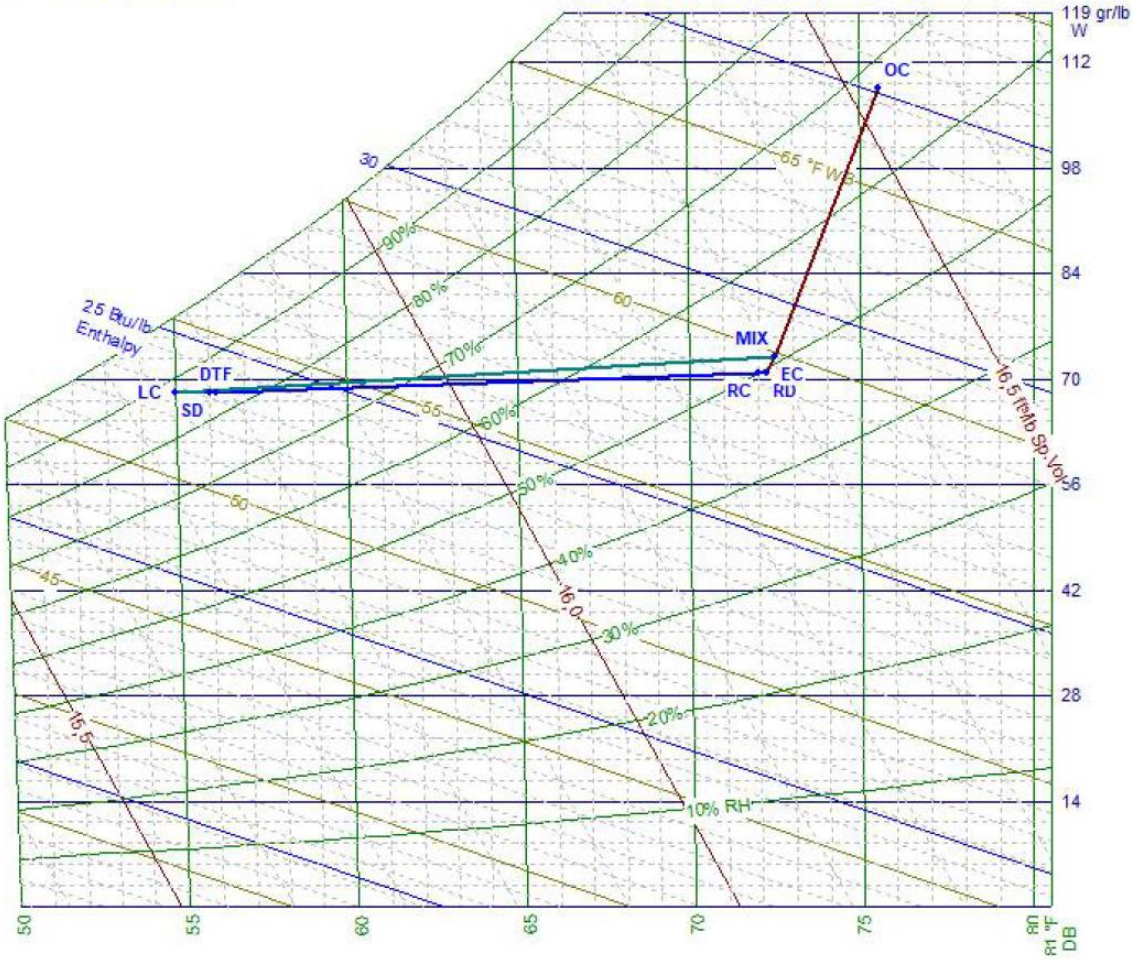
Air System #4 (Salon 2) Psychrometric Chart

RC	Room Condition	OC	Outdoor Condition
LC	Leaving Coil Condition	EC	Entering Coil Condition
SD	Supply Duct Temperature Rise	RD	Return Duct Temperature Rise
DTF	Draw Through Fan Sensible Gain	BTF	Blow Through Fan Sensible Gain
RE	Reserve or Reheat Sensible Gain	PL	Return Air Plenum Sensible Gain
SM	Supply Side Miscellaneous Sensible Gain	MR	Return Side Miscellaneous Gain
PRE	Pretreated Air Condition	HRV	Heat Recovery Ventilator Condition
MIX	Mixed Air Condition	RML	Return Miscellaneous Latent Gain



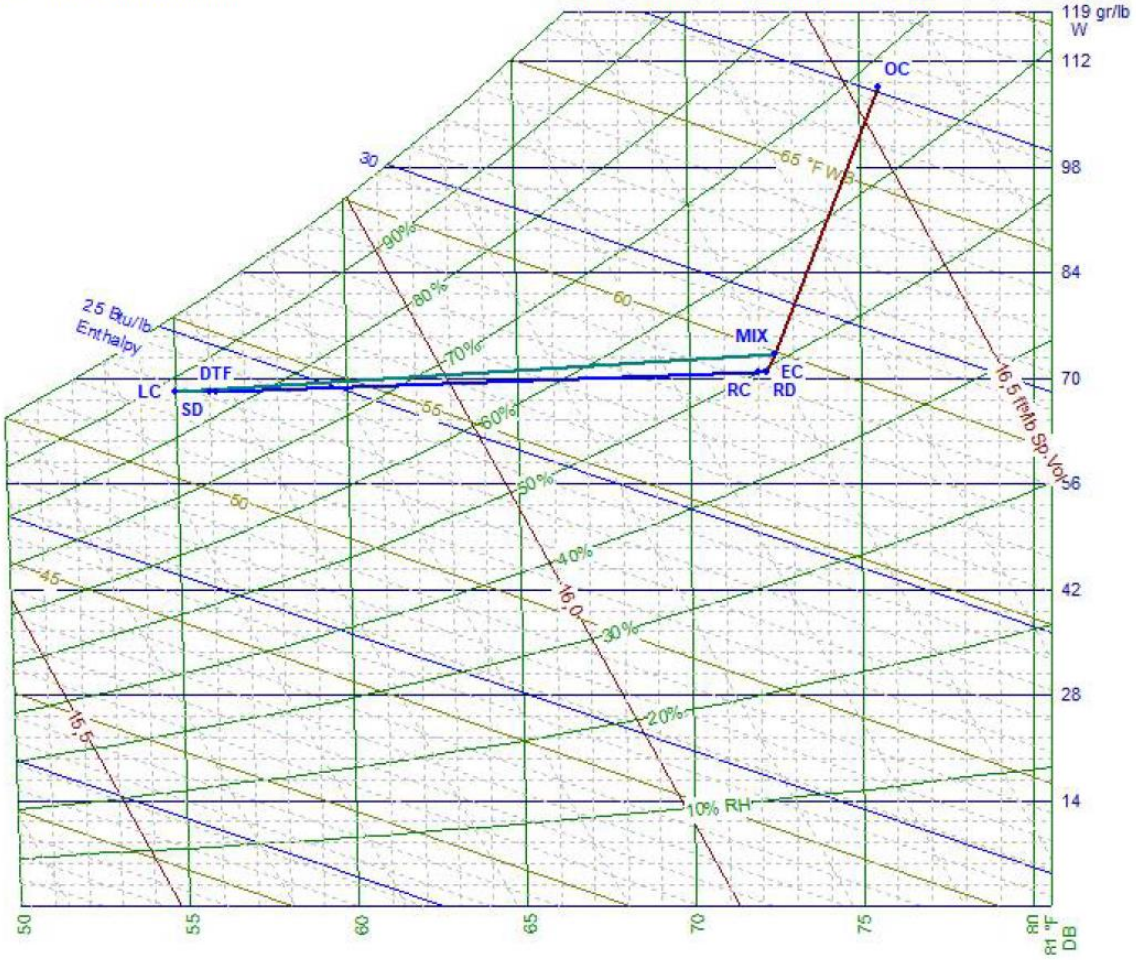
Air System #5 (Bodega Papeleria) Psychrometric Chart

RC	Room Condition	OC	Outdoor Condition
LC	Leaving Coil Condition	EC	Entering Coil Condition
SD	Supply Duct Temperature Rise	RD	Return Duct Temperature Rise
DTF	Draw Through Fan Sensible Gain	BTF	Blow Through Fan Sensible Gain
RE	Reserve or Reheat Sensible Gain	PL	Return Air Plenum Sensible Gain
SM	Supply Side Miscellaneous Sensible Gain	MR	Return Side Miscellaneous Gain
PRE	Pretreated Air Condition	HRV	Heat Recovery Ventilator Condition
MIX	Mixed Air Condition	RML	Return Miscellaneous Latent Gain



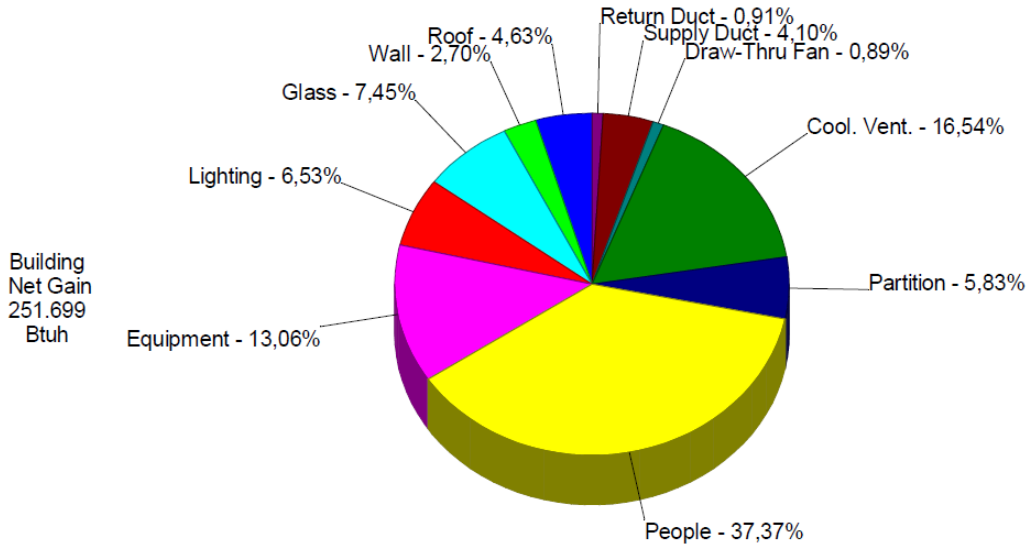
Air System #6 (Salon 3) Psychrometric Chart

RC	Room Condition	OC	Outdoor Condition
LC	Leaving Coil Condition	EC	Entering Coil Condition
SD	Supply Duct Temperature Rise	RD	Return Duct Temperature Rise
DTF	Draw Through Fan Sensible Gain	BTF	Blow Through Fan Sensible Gain
RE	Reserve or Reheat Sensible Gain	PL	Return Air Plenum Sensible Gain
SM	Supply Side Miscellaneous Sensible Gain	MR	Return Side Miscellaneous Gain
PRE	Pretreated Air Condition	HRV	Heat Recovery Ventilator Condition
MIX	Mixed Air Condition	RML	Return Miscellaneous Latent Gain



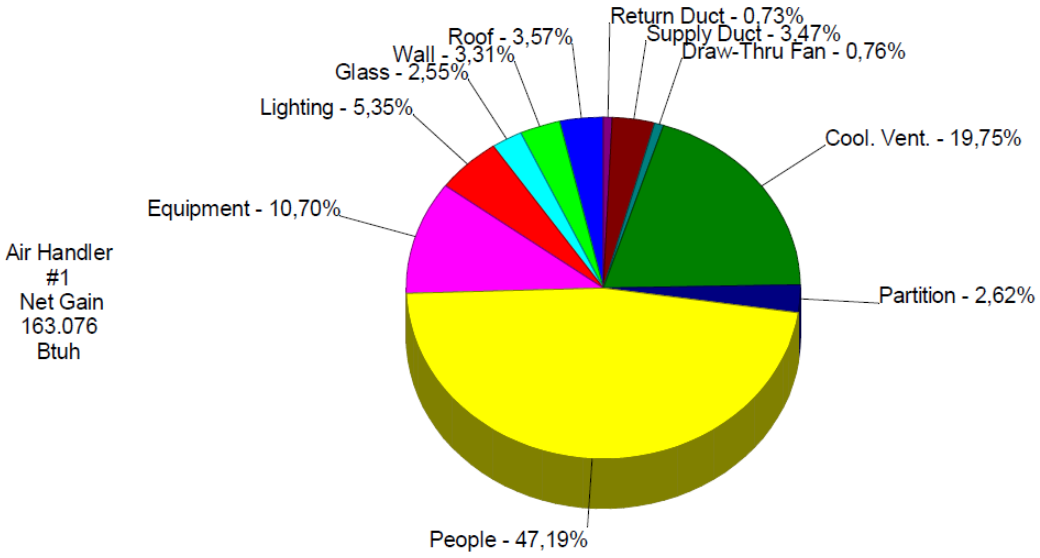
Building Pie Charts

Building peaks in March at 4pm.



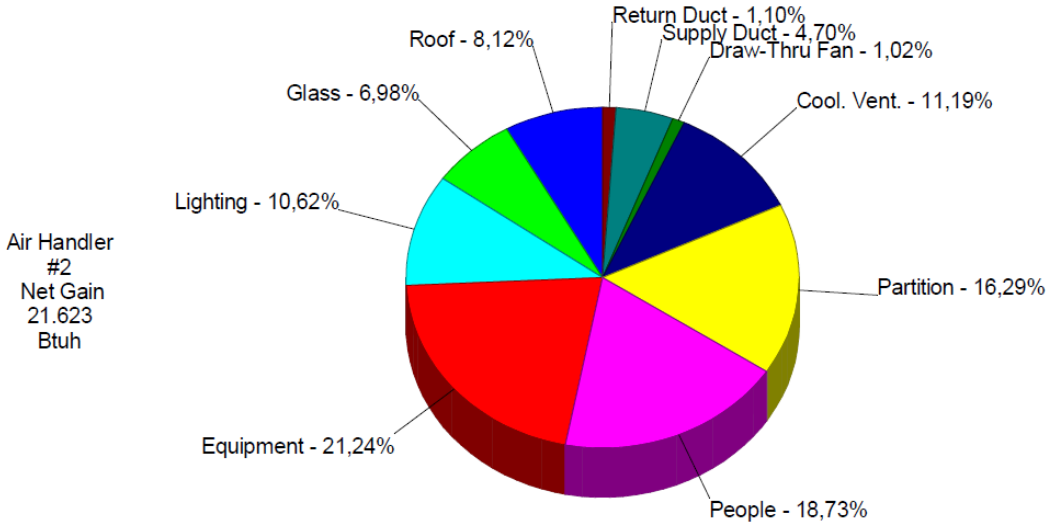
Air Handler #1 - Auditorio - Pie Charts

Air Handler #1 peaks in June at 5pm.



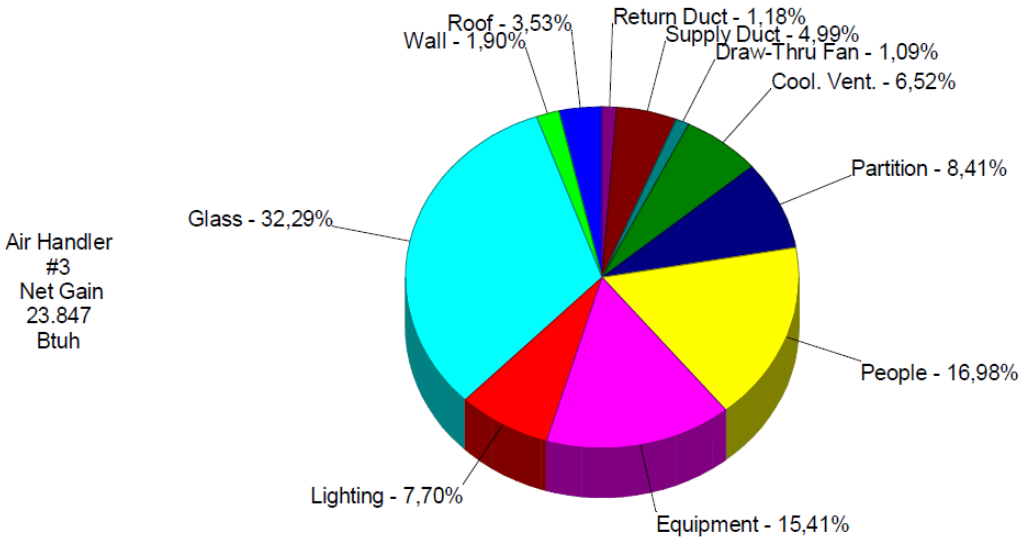
Air Handler #2 - Lobby Ingreso Auditorio - Pie Charts

Air Handler #2 peaks in September at 5pm.



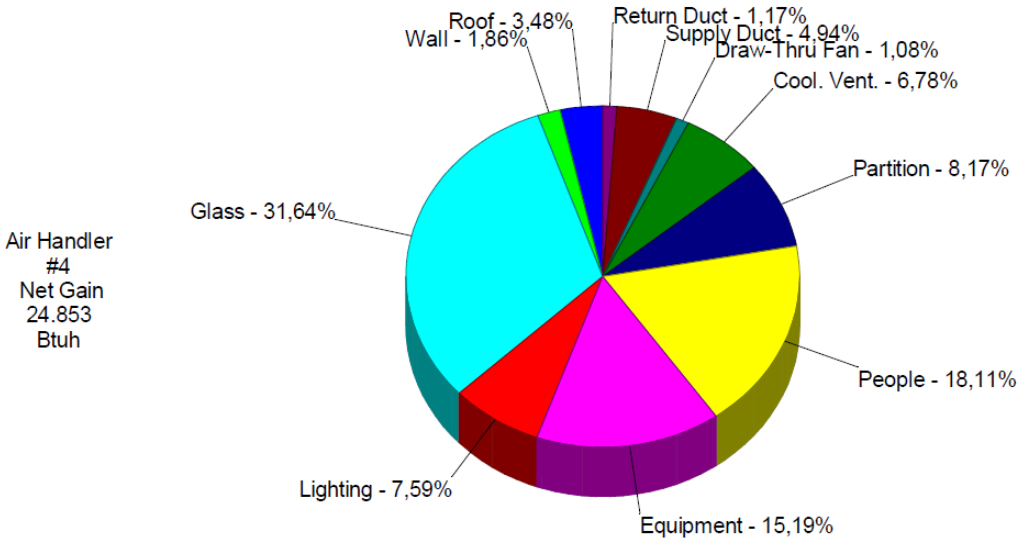
Air Handler #3 - Salon 1 - Pie Charts

Air Handler #3 peaks in March at 10am.



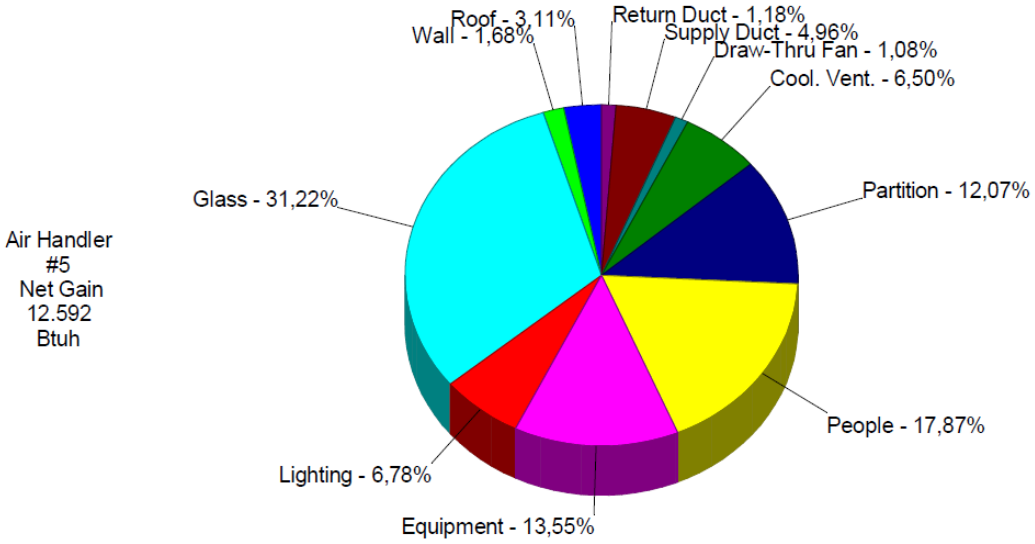
Air Handler #4 - Salon 2 - Pie Charts

Air Handler #4 peaks in March at 10am.



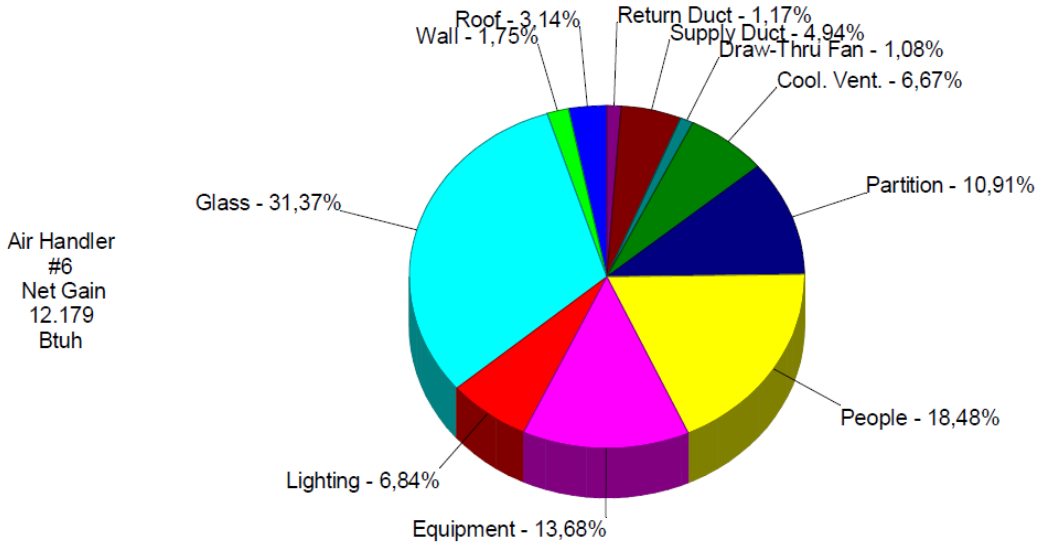
Air Handler #5 - Bodega Papeleria - Pie Charts

Air Handler #5 peaks in March at 10am.



Air Handler #6 - Salon 3 - Pie Charts

Air Handler #6 peaks in March at 10am.



3.1. RESULTADOS



LG Electronics

Propuesta de aire acondicionado

PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO(ver 1.8.3.5)

Hoja de propuesta de aire acondicionado

Fecha: 05/26/2021

LGE

Preparado por:
PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO” EN LA CIUDAD DE ARMENIA

LG Electronics

Propuesta de aire acondicionado

PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO(ver 1.8.3.5)

Cliente (contratista)

Cliente

Nombre :	PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO" EN LA CIUDAD DE ARMENIA
Dirección :	AV.ANCIZAR CARRERA 11 # 20-14 A 20-64
Ciudad :	QUINDIO
Provincia :	ARMENIA
País :	COLOMBIA
Numero teléfono :	741 47 13
Número Fax :	741 47 23
Email :	desdirdesajarm@cendoj.ramajudicial.gov.co

Contratista

Nombre :	JUAN DIEGO ALVIS COTES
Dirección :	MANGA CARRERA 17 # 26 – 19 EDIFICIO BALCONES DE SEGOVIA OFICINA 5C
Ciudad :	CARTAGENA
Departamento :	BOLIVAR
País :	COLOMBIA
Numero teléfono :	3008161240
Número Fax :	
Email :	juandiegoalvis@gmail.com

Tabla de contenidos

1. Abbreviations
2. Resumen de cargas del edificio
3. Selección Modelo - Resumen
4. Selección Modelo - Sistema (EXT)
5. Selección Modelo - Sistema (INT)
6. Selección Modelo - Árbol
7. Selección Modelo - Diagrama
8. Sistema Cost Estimate
9. Tipo sistema Cost Estimate
10. Proyecto Cost Estimate
11. Pipe Summary

LG Electronics

Propuesta de aire acondicionado

PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO(ver 1.8.3.5)

Abbreviations

Abbreviations	Descripción
TC	Capacidad total de refrigeración
SC	Capacidad de refrigeracion sensible
HC	Capacidad de calefacción
Ratio capacidad (%)	Corrected Capacity / Carga de habitación
PI	Power Input
IDU	Unidad interior
ODU	Unidad exterior
DBT	Dry Bulb Temperature
WBT	Wet Bulb Temperature
IAT	Indoor Air Temperature
OAT	Outdoor Air Temperature
EWT	Entering Water Temperature
LWT	Leaving Water Temperature
RH	Relative Humidity
OA	aire exterior
RA	aire interior
SA	aire aporte
EA	aire extraído
MCA	Minimum Circuit Ampere
MFA	Maximum Fuse Ampere
MOP	Maximum rating of Overcurrent Protective device
FLA	Full Load Ampere
RLA	Rated Load Ampere
EER	Energy Efficiency Ratio
COP	Coefficient of Performance
ESP	Presión estática externa (ESP)
AFR	Volumen de aire
EDT	Estimated Discharge Temperature
Qty	Cantidad
Liq	Liquido
WxHxD	Width x Height x Depth
H / M / L	High / Middle / Low
CR	Ratio interiores/exteriores
Freq.	Frecuencia
Volt	Voltage
Factor corrección (%)	Correction Factor (Capacidad total de refrigeración / Total Rated Cooling Capacity)

LG Electronics

Propuesta de aire acondicionado

PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO(ver 1.8.3.5)

Resumen de cargas del edificio

1. Nombre del proyecto:PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO” EN LA CIUDAD DE ARMENIA

2. Fecha:05/26/2021

3. Ubicación :Nación(ARMENIA, Colombia), Altitud(2548m)

4. Condiciones diseño

		Refrigeración	Calefacción
OAT	TBS(℃)	211	3.9
	TBH(℃)	13.4	2.8
	HR (%)	46.8	86.0
IAT	TBS(℃)	27.0	20.0
	TBH(℃)	18.8	13.0
	HR (%)	50.0	50.0

5. Cargas de refrigeración y calefacción

Nombre de la planta	Nombre de la habitación	Carga de refrigeración(kW)		Carga de calefacción(kW)
		Total	Sensible	

LG Electronics

MULTI V

PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO(ver 1.8.3.5)

Selección del modelo de proyecto - Resumen

Fecha: 05/26/2021

1. Unidades Exteriores

No.	Nombre Modelo	Cantidad	Descripción
1	ARUV096BTE5	1	50,60Hz/R410A/Cooling Only/MULTI V 5/Mexico
2	ARUV168BTE5	1	50,60Hz/R410A/Cooling Only/MULTI V 5/Mexico
Total		2	

2. Unidades Interiores

No.	Nombre Modelo	Cantidad	Descripción
1	ARNU12GTRD4	4	Ceiling Cassette - 4Way
2	ARNU24GTPC4	2	Ceiling Cassette - 4Way
3	ARNU42GTMC4	4	Ceiling Cassette - 4Way
Total		10	

3. Tuberías Junta/Distribuidor/Tubería común

No.	Nombre Modelo	Cantidad
1	ARBLN01621	4
2	ARBLN03321	3
3	ARBLN07121	1

4. Tuberías

No.	Dia(Liq:Gas,mm)	Longitud(m)
1	6.35 : 12.7	13.7
2	9.52 : 15.88	28.6
3	9.52 : 19.05	7.8
4	9.52 : 22.2	38.6
5	15.88 : 28.58	36.4

5. Accesorios

Índice	Nombre Modelo	Cantidad	Descripción
IDU	PT-QCHW0	4	Standard Panel (4 Way Cassette TR, TQ)
IDU	PT-MCHW0	6	Panel with motion sensor (4 Way Cassette TN, TM, TP)

LG Electronics

MULTI V

PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO(ver 1.8.3.5)

Selección Modelo - Sistema (EXT)

Nombre sistema: AUDITORIO

Fecha: 05/26/2021

Sistema Nº : 1/2

1. Condiciones diseño - Exterior

	Refrigeración			Calefacción		
	TBS(˚C)	TBH(˚C)	HR(%)	TBS(˚C)	TBH(˚C)	HR(%)
OAT	21.1	13.4	46.8	3.9	2.8	86.0
IAT	27.0	18.8	50.0	20.0	13.0	50.0

2. Unidades Exteriores

Nombre Modelo	Número máximo de unidades interiores conectables	Máx sobrecapacidad (kW(%))	Ratio interiores/exteriores	Carga de producto (kg)	Carga de refrigerante adicional (kg)	Tipo Fluido / Concentración(%)
ARUV168BTE5	40	98.4(200%)	100.0 %	13.00	9.68	

Capacidad nominal/capacidad corregida (kW)		Consumo nominal/consumo corregido (kW) (kW)	
Refrigeración	Calefacción	Refrigeración	Calefacción
49.2/45.8		12.4/7.7	0.0 / 0.0

Efficiency(W/W)		Weight(kg)	Dimension (WxHxD) (mm)	Electrical Characteristics				
Refrigeración	Calefacción			Volt	Phase	Hz	MCA (A)	Interruptor (A)
6.0	-nan(ind)	260x1	1240x1690x760	220~240	3	50/60	53.6	60

3. Tuberías

Dia(Liq:Gas,mm)	Longitud(m)
9.52 : 15.88	13.0
9.52 : 22.2	10.3
15.88 : 28.58	36.4

4. Tuberías Junta/Distribuidor/Tubería

Nombre Modelo	Cantidad
ARBLN03321	2
ARBLN07121	1
-	-

#Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

LG Electronics

MULTI V

PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO(ver 1.8.3.5)

Selección Modelo - Sistema (INT)

Nombre sistema: AUDITORIO

Fecha: 05/26/2021

Sistema Nº : 1/2

5. Unidades Interiores(1)

Habitación	Carga de la habilitación[W]							Nombre Modelo	TC nominal/TC corregida(kW)					
	TC	SC	HC	Refrigeración		Calefacción			TC	SC	HC	TC	SC	HC
				TBS	TBH	TBS	TBH							
Room	-	-	-	27.0	18.8	20.0	13.0	ARNU42GTMC4	12.3/12.1	8.9/8.9	-	-	-	-
Room	-	-	-	27.0	18.8	20.0	13.0	ARNU42GTMC4	12.3/12.1	8.9/8.9	-	-	-	-
Room	-	-	-	27.0	18.8	20.0	13.0	ARNU42GTMC4	12.3/12.1	8.9/8.9	-	-	-	-
Room	-	-	-	27.0	18.8	20.0	13.0	ARNU42GTMC4	12.3/12.1	8.9/8.9	-	-	-	-

#Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

EWT = temperatura del agua de entrada / LWT = temperatura del agua de salida.

LG Electronics

MULTI V

PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO(ver 1.8.3.5)

Selección Modelo - Sistema (INT)

Nombre sistema: AUDITORIO **Fecha: 05/26/2021**

Sistema Nº : 1/2

6. Unidades Interiores(2)

Etiqueta	Nombre Modelo	Tipo	Est temperatura de descarga(°C)		Caudal de aire (CMM)	Nota
			Refrigeración	Calefacción		
AUD-1	ARNU42GTMC4	CASSETTE 4WAY	12.4	42.8	30.0	NA
AUD-2	ARNU42GTMC4	CASSETTE 4WAY	12.4	42.8	30.0	NA
AUD-3	ARNU42GTMC4	CASSETTE 4WAY	12.4	42.8	30.0	NA
AUD-4	ARNU42GTMC4	CASSETTE 4WAY	12.4	42.8	30.0	NA

#Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

EWT = temperatura del agua de entrada / LWT = temperatura del agua de salida.

LG Electronics

MULTI V

PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO(ver 1.8.3.5)

Selección Modelo - Sistema (INT)

Nombre sistema: AUDITORIO

Fecha: 05/26/2021

Sistema Nº : 1/2

7. Unidades Interiores(3)

Etiqueta	Nombre Modelo	Weight	Dimension (WxHxD)	Electrical Characteristics				
				Volt	Phase	Hz	MCA (A)	FLA (A)
AUD-1	ARNU42GTMC4	25.6 kg	840x288x840 mm	220~240	1	50/60	160	130
AUD-2	ARNU42GTMC4	25.6 kg	840x288x840 mm	220~240	1	50/60	160	130
AUD-3	ARNU42GTMC4	25.6 kg	840x288x840 mm	220~240	1	50/60	160	130
AUD-4	ARNU42GTMC4	25.6 kg	840x288x840 mm	220~240	1	50/60	160	130

#Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

EWT = temperatura del agua de entrada / LWT = temperatura del agua de salida.

LG Electronics

MULTI V

PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO(ver 1.8.3.5)

Comprobación de la validez del sistema

Nombre sistema: AUDITORIO **Fecha: 05/26/2021**

Sistema Nº : 1/2

8. Comprobación de la validez del sistema - Condición General

Contenido	Límite	Intensidad (valor máximo: unidad conectada)
Longitud de tubería total	1000.0 m	59.7 m
Longitud de tubería equivalente más larga	175.0 m	57.7 m : ARNU42GTMC4[AUD-3]
Longitud de tubería más larga después de la primera derivación	40.0 m	14.3 m : ARNU42GTMC4[AUD-3]
Diferencia de altura (Unidad exterior abajo interior)	110.0 m	0.0 m
Diferencia de altura (Unidad exterior sobre interior)	110.0 m	5.4 m : ARNU42GTMC4[AUD-4]
Diferencia de altura (interior - interior)	40.0 m	0.0 m : ARNU42GTMC4[AUD-1]-ARNU42GTMC4[AUD-1]
Longitud de tubería más larga	150.0 m	50.7 m : ARNU42GTMC4[AUD-3]

Nota: Excepto "Longitud equivalente de la tubería más larga", las otras longitudes de tubería están limitadas a su longitud actual.

LG Electronics

MULTI V

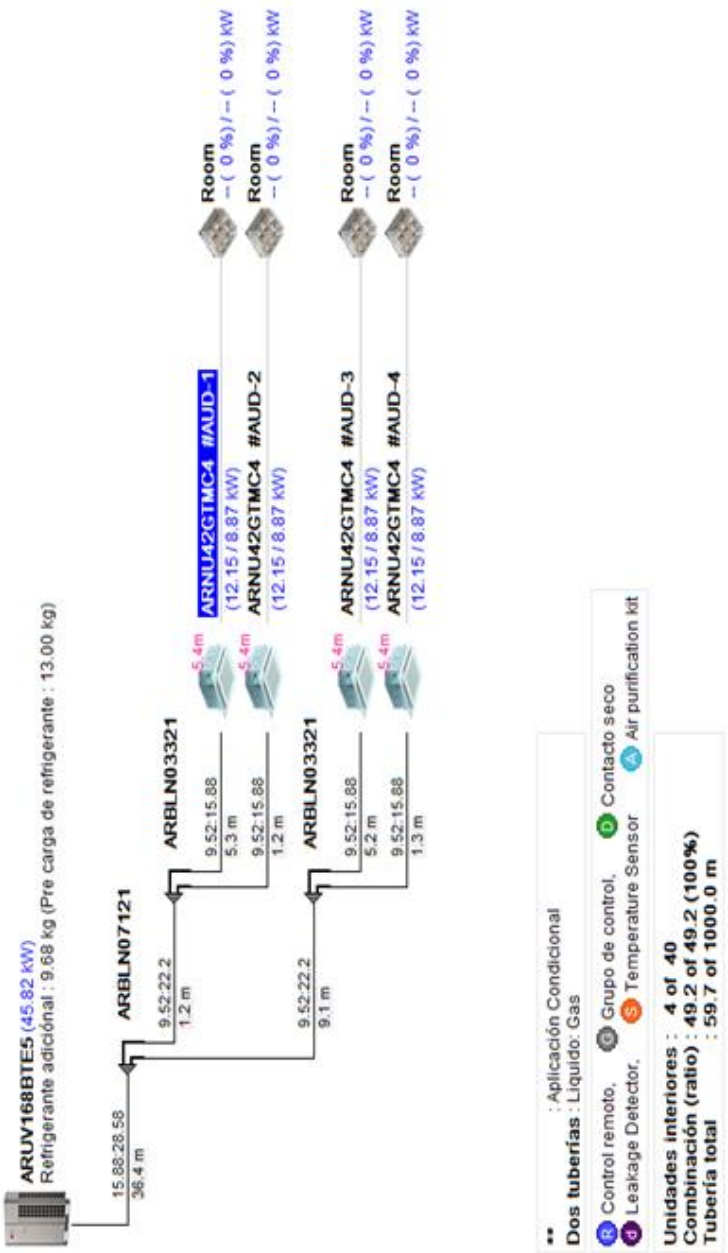
PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO(ver 1.8.3.5)

Selección Modelo - Árbol

Nombre sistema: AUDITORIO

Fecha: 05/26/2021

Sistema Nº : 1/2



LG Electronics

MULTI V

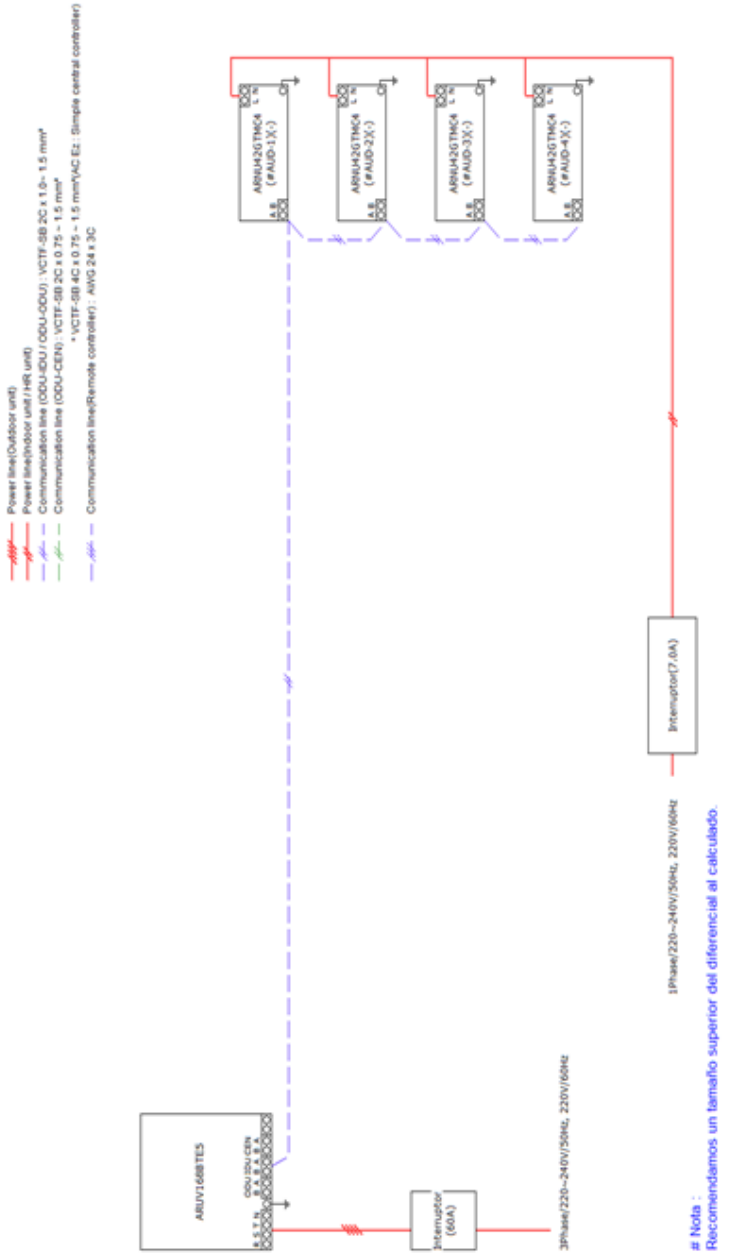
PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO(ver 1.8.3.5)

Selección Modelo - Diagrama

Nombre sistema: AUDITORIO

Fecha: 05/26/2021

Sistema Nº : 1/2



LG Electronics

MULTI V

PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO(ver 1.8.3.5)

Sistema Cost Estimate

Nombre sistema: AUDITORIO

Fecha: 05/26/2021

Sistema Nº : 1/2

Precio total	#¡VALOR!

1. Unidades Exteriores

Nombre Modelo	Cantidad	Precio unidad	Precio total
ARUV168BTE5	1		0
SubTotal	1		0

2. Unidades Interiores

Nombre Modelo	Cantidad	Precio unidad	Precio total
ARNU42GTMC4	4		0
SubTotal	4		0

3. Accesorios

Nombre Modelo	Cantidad	Precio unidad	Precio total
PT-MCHW0	4		0
SubTotal	4		0

4. Tuberías Junta/Distribuidor/Tubería común

Nombre Modelo	Cantidad	Precio unidad	Precio total
ARBLN03321	2		0
ARBLN07121	1		0
SubTotal	3		0

5. Tuberías

Dia(mm)	Longitud(m)	Precio unidad	Precio total
9.52	23.3		#¡VALOR!
15.88	49.4		#¡VALOR!
22.2	10.3		#¡VALOR!
28.58	36.4		#¡VALOR!
SubTotal			#¡VALOR!

LG Electronics

MULTI V

PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO(ver 1.8.3.5)

Sistema Cost Estimate

Nombre sistema: AUDITORIO

Fecha: 05/26/2021

Sistema Nº : 1/2

6. Refrigerante

Refrigerante	Refrigerante adiciónal(kg)	Precio unidad	Precio total
R410A	9.68		#¡VALOR!
SubTotal			#¡VALOR!

LG Electronics

MULTI V

PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO(ver 1.8.3.5)

Selección Modelo - Sistema (EXT)

Nombre sistema: SALONES

Fecha: 05/26/2021

Sistema Nº : 2/2

1. Condiciones diseño - Exterior

	Refrigeración			Calefacción		
	TBS(°C)	TBH(°C)	HR(%)	TBS(°C)	TBH(°C)	HR(%)
OAT	21.1	13.4	46.8	3.9	2.8	86.0
IAT	27.0	18.8	50.0	20.0	13.0	50.0

2. Unidades Exteriores

Nombre Modelo	Número máximo de unidades interiores conectables	Máx sobrecapacidad (kW(%))	Ratio interiores/exteriores	Carga de producto (kg)	Carga de refrigerante adicional (kg)	Tipo Fluido / Concentración(%)
ARUV096BTE5	25	56.2(200%)	101.8 %	10.00	5.10	

Capacidad nominal/capacidad corregida (kW)		Consumo nominal/consumo corregido (kW) (kW)	
Refrigeración	Calefacción	Refrigeración	Calefacción
28.1/26.8		5.9/3.7	0.0 / 0.0

Efficiency(W/W)		Weight(kg)	Dimension (WxHxD) (mm)	Electrical Characteristics				
Refrigeración	Calefacción			Volt	Phase	Hz	MCA (A)	Interruptor (A)
7.2	-nan(ind)	188x1	930x1690x760	220~240	3	50/60	35.7	40

3. Tuberías

Dia(Liq:Gas,mm)	Longitud(m)
6.35 : 12.7	13.7
9.52 : 15.88	15.6
9.52 : 19.05	7.8
9.52 : 22.2	28.3

4. Tuberías Junta/Distribuidor/Tubería

Nombre Modelo	Cantidad
ARBLN01621	4
ARBLN03321	1
-	-
-	-

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

LG Electronics

MULTI V

PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO(ver 1.8.3.5)

Selección Modelo - Sistema (INT)

Nombre sistema: SALONES

Fecha: 05/26/2021

Sistema Nº : 2/2

5. Unidades Interiores(1)

Habitación	Carga de la habitación[kW]							Nombre Modelo	TC nominal/TC corregida(kW)					
	TC	SC	HC	Refrigeración		Calefacción			TC	SC	HC	TC	SC	HC
				TBS	TBH	TBS	TBH							
Room	-	-	-	27.0	18.8	20.0	13.0	ARNU12GTRD4	3.6/3.5	2.5/2.5	-	-	-	-
Room	-	-	-	27.0	18.8	20.0	13.0	ARNU12GTRD4	3.6/3.5	2.5/2.5	-	-	-	-
Room	-	-	-	27.0	18.8	20.0	13.0	ARNU12GTRD4	3.6/3.5	2.5/2.5	-	-	-	-
Room	-	-	-	27.0	18.8	20.0	13.0	ARNU12GTRD4	3.6/3.5	2.5/2.5	-	-	-	-
Room	-	-	-	27.0	18.8	20.0	13.0	ARNU24GTPC4	7.1/7.0	5.1/5.1	-	-	-	-
Room	-	-	-	27.0	18.8	20.0	13.0	ARNU24GTPC4	7.1/7.0	5.1/5.1	-	-	-	-

#Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

EWT = temperatura del agua de entrada / LWT = temperatura del agua de salida.

LG Electronics

MULTI V

PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO(ver 1.8.3.5)

Selección Modelo - Sistema (INT)

Nombre sistema: SALONES

Fecha: 05/26/2021

Sistema Nº : 2/2

6. Unidades Interiores(2)

Etiqueta	Nombre Modelo	Tipo	[illegible]		Caudal de aire (CMM)	Nota
			Refrigeración	Calefacción		
SALON-3	ARNU12GTRD4	CASSETTE 4WAY	12.7	42.8	8.7	NA
BOD-PAPEL	ARNU12GTRD4	CASSETTE 4WAY	12.7	42.8	8.7	NA
PAS-1	ARNU12GTRD4	CASSETTE 4WAY	12.7	42.8	8.7	NA
PAS-2	ARNU12GTRD4	CASSETTE 4WAY	12.7	42.8	8.7	NA
SALON-2	ARNU24GTPC4	CASSETTE 4WAY	12.2	43.3	17.0	NA
SALON-1	ARNU24GTPC4	CASSETTE 4WAY	12.2	43.3	17.0	NA

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

EWT = temperatura del agua de entrada / LWT = temperatura del agua de salida.

LG Electronics

MULTI V

PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO(ver 1.8.3.5)

Selección Modelo - Sistema (INT)

Nombre sistema: SALONES

Fecha: 05/26/2021

Sistema Nº : 2/2

7. Unidades Interiores(3)

Etiqueta	Nombre Modelo	Weight	Dimension (WxHxD)	Electrical Characteristics				
				Volt	Phase	Hz	MCA (A)	FLA (A)
SALON-3	ARNU12GTRD4	13.7 kg	570x214x570 mm	220~240	1	50/60	0.25	0.20
BOD-PAPEL	ARNU12GTRD4	13.7 kg	570x214x570 mm	220~240	1	50/60	0.25	0.20
PAS-1	ARNU12GTRD4	13.7 kg	570x214x570 mm	220~240	1	50/60	0.25	0.20
PAS-2	ARNU12GTRD4	13.7 kg	570x214x570 mm	220~240	1	50/60	0.25	0.20
SALON-2	ARNU24GTPC4	20.8 kg	840x204x840 mm	220~240	1	50/60	0.19	0.15
SALON-1	ARNU24GTPC4	20.8 kg	840x204x840 mm	220~240	1	50/60	0.19	0.15

#Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

EWT = temperatura del agua de entrada / LWT = temperatura del agua de salida.

LG Electronics

MULTI V

PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO(ver 1.8.3.5)

Comprobación de la validez del sistema

Nombre sistema: SALONES

Fecha: 05/26/2021

Sistema Nº : 2/2

8. Comprobación de la validez del sistema - Condición General

Contenido	Límite	Intensidad (valor máximo: unidad conectada)
Longitud de tubería total	1000.0 m	65.4 m
Longitud de tubería equivalente más larga	175.0 m	55.3 m : ARNU12GTRD4[SALON-3]
Longitud de tubería más larga después de la primera derivación	40.0 m	19.6 m : ARNU12GTRD4[SALON-3]
Diferencia de altura (Unidad exterior abajo interior)	110.0 m	0.0 m
Diferencia de altura (Unidad exterior sobre interior)	110.0 m	3.0 m : ARNU12GTRD4[PAS-2]
Diferencia de altura (interior - interior)	40.0 m	0.0 m : ARNU12GTRD4[SALON-3]-ARNU12GTRD4[SALON-3]
Longitud de tubería más larga	150.0 m	47.9 m : ARNU12GTRD4[SALON-3]

Nota: Excepto "Longitud equivalente de la tubería más larga", las otras longitudes de tubería están limitadas a su longitud actual.

LG Electronics

MULTI V

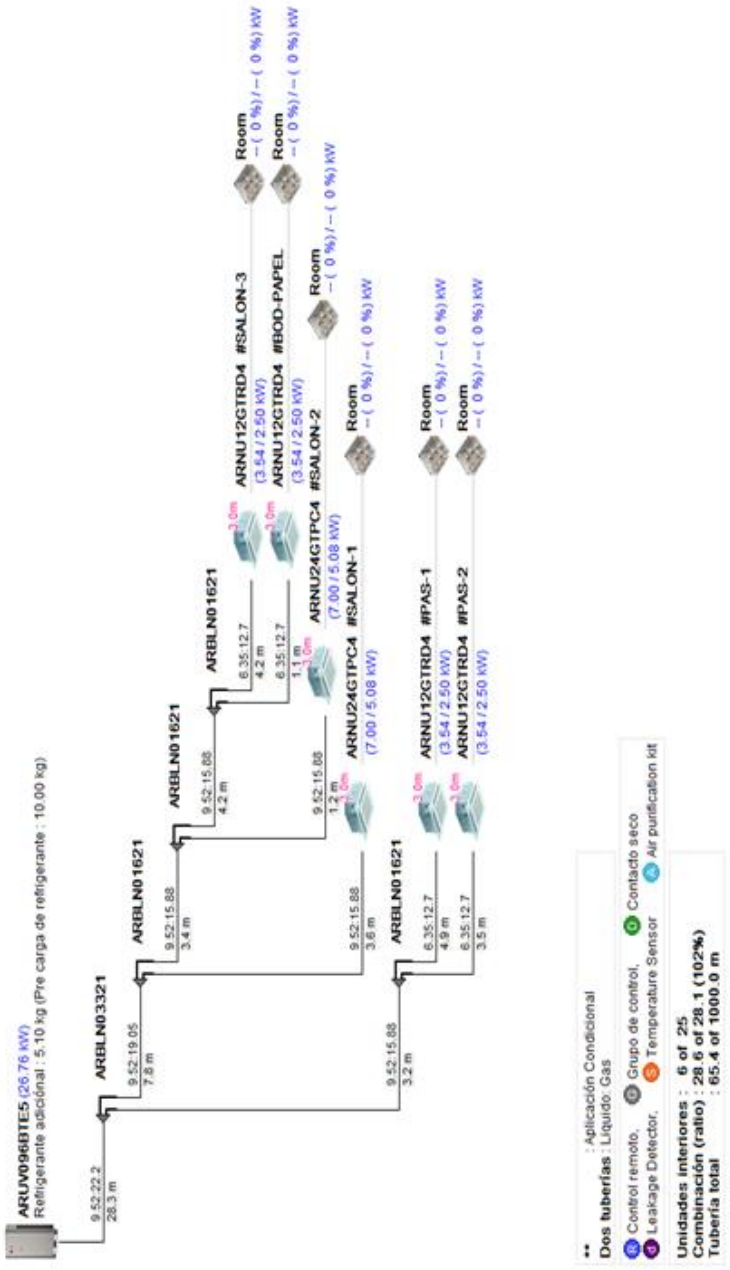
PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO(ver 1.8.3.5)

Selección Modelo - Árbol

Nombre sistema: SALONES

Fecha: 05/26/2021

Sistema Nº : 2/2



LG Electronics

MULTI V

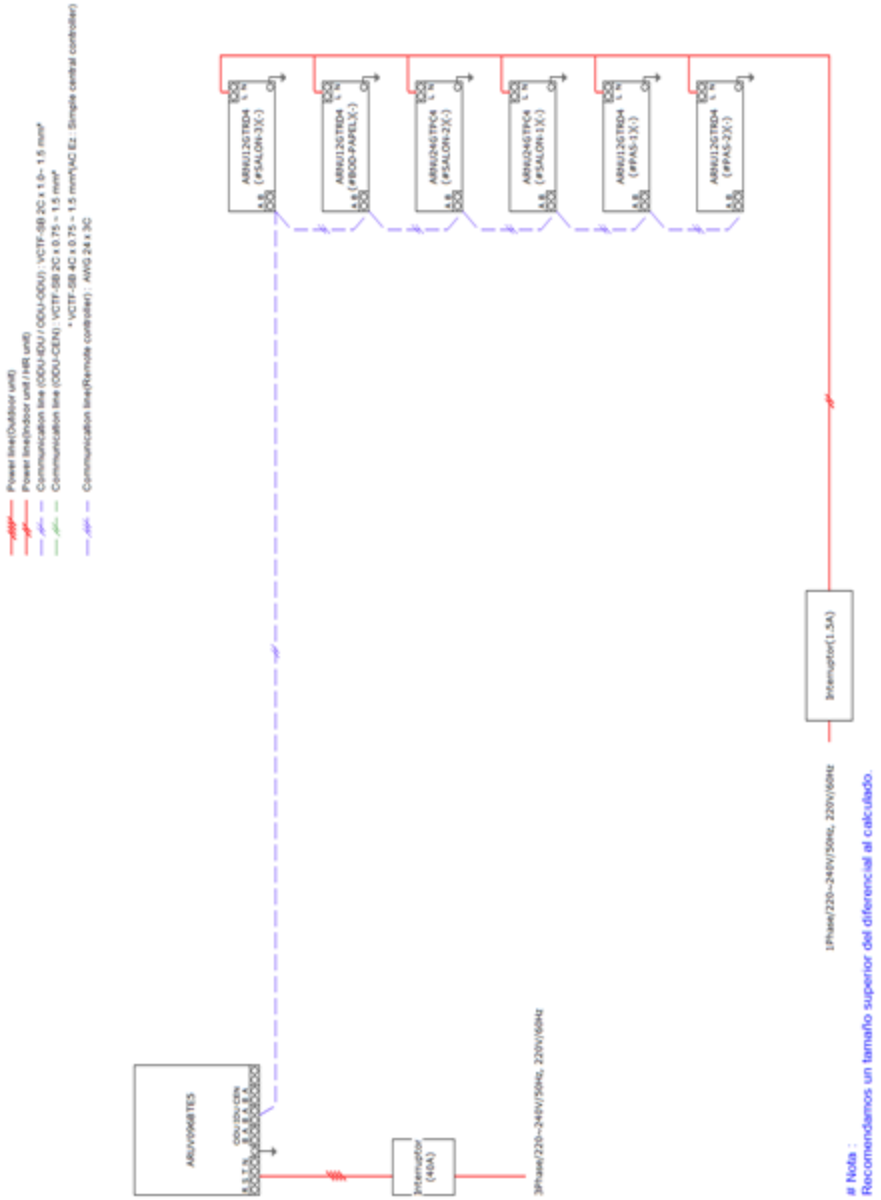
PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO(ver 1.8.3.5)

Selección Modelo - Diagrama

Nombre sistema: SALONES

Fecha: 05/26/2021

Sistema Nº : 2/2



LG Electronics

MULTI V

PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO(ver 1.8.3.5)

Sistema Cost Estimate

Nombre sistema: SALONES

Fecha: 05/26/2021

Sistema Nº : 2/2

Precio total	#¡VALOR!

1. Unidades Exteriores

Nombre Modelo	Cantidad	Precio unidad	Precio total
ARUV096BTE5	1		0
SubTotal	1		0

2. Unidades Interiores

Nombre Modelo	Cantidad	Precio unidad	Precio total
ARNU12GTRD4	4		0
ARNU24GTPC4	2		0
SubTotal	6		0

3. Accesorios

Nombre Modelo	Cantidad	Precio unidad	Precio total
PT-QCHW0	4		0
PT-MCHW0	2		0
SubTotal	6		0

4. Tuberías Junta/Distribuidor/Tubería común

Nombre Modelo	Cantidad	Precio unidad	Precio total
ARBLN01621	4		0
ARBLN03321	1		0
SubTotal	5		0

5. Tuberías

Dia(mm)	Longitud(m)	Precio unidad	Precio total
6.35	13.7		#¡VALOR!
9.52	51.7		#¡VALOR!
12.7	13.7		#¡VALOR!
15.88	15.6		#¡VALOR!
19.05	7.8		#¡VALOR!
22.2	28.3		#¡VALOR!
SubTotal			#¡VALOR!

LG Electronics

MULTI V

PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO(ver 1.8.3.5)

Sistema Cost Estimate

Nombre sistema: SALONES

Fecha: 05/26/2021

Sistema Nº : 2/2

6. Refrigerante

Refrigerante	Refrigerante adicióNal(kg)	Precio unidad	Precio total
R410A	5.10		#¡VALOR!
SubTotal			#¡VALOR!

LG Electronics

MULTI V

PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO(ver 1.8.3.5)

Cost Estimate - MULTI V

Fecha: 05/26/2021

Precio total	#¡VALOR!

1. Unidades Exteriores

Nombre Modelo	Cantidad	Precio unidad	Precio total
ARUV096BTE5	1		0
ARUV168BTE5	1		0
SubTotal	2		0

2. Unidades Interiores

Nombre Modelo	Cantidad	Precio unidad	Precio total
ARNU12GTRD4	4		0
ARNU24GTPC4	2		0
ARNU42GTMC4	4		0
SubTotal	10		0

3. Accesorios

Nombre Modelo	Cantidad	Precio unidad	Precio total
PT-QCHW0	4		0
PT-MCHW0	6		0
SubTotal	10		0

4. Tuberías Junta/Distribuidor/Tubería común

Nombre Modelo	Cantidad	Precio unidad	Precio total
ARBLN01621	4		0
ARBLN03321	3		0
ARBLN07121	1		0
SubTotal	8		0

5. Tuberías

Dia(mm)	Longitud(m)	Precio unidad	Precio total
6.35	13.7		#¡VALOR!
9.52	75.0		#¡VALOR!
12.7	13.7		#¡VALOR!
15.88	65.0		#¡VALOR!
19.05	7.8		#¡VALOR!

LG Electronics

MULTI V

PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO(ver 1.8.3.5)

Cost Estimate - MULTI V

Fecha: 05/26/2021

5. Tuberías

Dia(mm)	Longitud(m)	Precio unidad	Precio total
22.2	38.6		#¡VALOR!
28.58	36.4		#¡VALOR!
SubTotal			#¡VALOR!

6. Refrigerante

Refrigerante	Refrigerante adicióNal(kg)	Precio unidad	Precio total
R410A	14.77		#¡VALOR!
SubTotal			#¡VALOR!

LG Electronics

Cost Estimate

PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO(ver 1.8.3.5)

Proyecto Cost Estimate

Fecha: 05/26/2021

Precio total	#¡VALOR!

1. Unidades Exteriores

Nombre Modelo	Cantidad	Precio unidad	Precio total
ARUV096BTE5	1		0
ARUV168BTE5	1		0
SubTotal	2		0

2. Unidades Interiores

Nombre Modelo	Cantidad	Precio unidad	Precio total
ARNU12GTRD4	4		0
ARNU24GTPC4	2		0
ARNU42GTMC4	4		0
SubTotal	10		0

3. Accesorios

Nombre Modelo	Cantidad	Precio unidad	Precio total
PT-QCHW0	4		0
PT-MCHW0	6		0
SubTotal	10		0

4. Tuberías Junta/Distribuidor/Tubería común

Nombre Modelo	Cantidad	Precio unidad	Precio total
ARBLN01621	4		0
ARBLN03321	3		0
ARBLN07121	1		0
SubTotal	8		0

5. Tuberías

Dia(mm)	Longitud(m)	Precio unidad	Precio total
6.35	13.7		#¡VALOR!
9.52	75.0		#¡VALOR!
12.7	13.7		#¡VALOR!
15.88	65.0		#¡VALOR!
19.05	7.8		#¡VALOR!

LG Electronics

Cost Estimate

PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO(ver 1.8.3.5)

Proyecto Cost Estimate

Fecha: 05/26/2021

5. Tuberías

Dia(mm)	Longitud(m)	Precio unidad	Precio total
22.2	38.6		#¡VALOR!
28.58	36.4		#¡VALOR!
SubTotal			#¡VALOR!

6. Refrigerante

Refrigerante	Refrigerante adiciónal(kg)	Precio unidad	Precio total
R410A	14.77		#¡VALOR!
SubTotal			#¡VALOR!

LG Electronics

Pipe Summary

PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO(ver 1.8.3.5)

Pipe Summary

Fecha: 05/26/2021

1. Refrigerant Pipe

Nombre del sistema		Longitud(m)														
Diámetro(mm)	Tipo	6.35	9.52	12.7	15.88	19.05	22.2	25.4	28.58	34.9	31.8	41.3	38.1	44.5	50.8	53.98
AUDITORIO	Líquido	-	23,3	-	36,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas de baja	-	-	-	13,0	-	10,3	-	36,4	-	-	-	-	-	-	-
	Gas de alta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SubTotal	-	23,3	-	49,4	-	10,3	-	36,4	-	-	-	-	-	-	-
SALONES	Líquido	13,7	51,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas de baja	-	-	13,7	15,6	7,8	28,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas de alta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SubTotal	13,7	51,7	13,7	15,6	7,8	28,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total		**13,7**	**75,0**	**13,7**	**65,0**	**7,8**	**38,6**	**-**	**36,4**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**

3.2. RESULTADOS CARGA TERMICA

Scope	Peak Time	Area ft2	Volume ft3	Sensible Gain btu/h	Latent Gain btu/h	Net Gain btu/h	Net Tons	Cooling Supply Airflow cfm	Roof Area ft2	Roof Sensible Gain btu/h	Wall Area ft2
Building	March 4pm	3211	36453	184221	67478	251699	20.97	11207	3211	11656	980
System 1	June 5pm	1705	19611	108130	54947	163076	13.59	6143	1705	5826	671
Zone 0	June 6pm	1705	19611	89218	34200	123418		6143	1705	6069	671
1-Auditorio	June 6pm	1705	19611	89218	34200	123418		6143	1705	6069	671
System 2	September 5pm	449	5743	18264	3359	21623	1.8	1105	449	1756	0
Zone 0	September 9pm	449	5743	16055	1800	17855		1105	449	1884	0
2-Lobby Ingreso Auditorio	September 9pm	449	5743	16055	1800	17855		1105	449	1884	0
System 3	March 10am	359	3768	20737	3110	23847	1.99	1292	359	843	105
Zone 0	March 10am	359	3768	18762	1800	20562		1292	359	843	105
3-Salon 1	March 10am	359	3768	18762	1800	20562		1292	359	843	105
System 4	March 10am	369	3871	21434	3420	24853	2.07	1334	369	866	107
Zone 0	March 10am	369	3871	19382	2000	21382		1334	369	866	107
4-Salon 2	March 10am	369	3871	19382	2000	21382		1334	369	866	107
System 5	March 10am	167	1750	10903	1689	12592	1.05	679	167	392	49
Zone 0	March 10am	167	1750	9865	1000	10865		679	167	392	49
5-Bodega Papelera	March 10am	167	1750	9865	1000	10865		679	167	392	49
System 6	March 10am	163	1708	10494	1684	12179	1.01	653	163	382	49
Zone 0	March 10am	163	1708	9492	1000	10492		653	163	382	49
6-Salon 3	March 10am	163	1708	9492	1000	10492		653	163	382	49

Scope	Wall Sensible Gain btu/h	Window Area ft2	Window Sensible Gain btu/h	Partition Area ft2	Partition Sensible Gain btu/h	Lighting Watts	Lighting Sensible Gain btu/h	Equipment Sensible Watts	Equipment Sensible Gain btu/h	Equipment Latent Gain btu/h	People Number	People Sensible Gain btu/h
Building	6785	725	18743	4376	14684	4817	16435	9633	32869	0	209	52250
System 1	5395	163	4166	1275	4279	2558	8728	5116	17456	0	171	42750
Zone 0	5629	163	4307	1275	4279	2558	8728	5116	17456	0	171	42750
1-Auditorio	5629	163	4307	1275	4279	2558	8728	5116	17456	0	171	42750
System 2	0	164	1509	1049	3522	673	2297	1346	4593	0	9	2250
Zone 0	0	164	1509	1049	3522	673	2297	1346	4593	0	9	2250
2-Lobby Ingreso Auditorio	0	164	1509	1049	3522	673	2297	1346	4593	0	9	2250
System 3	453	95	7701	597	2005	538	1837	1077	3674	0	9	2250
Zone 0	453	95	7701	597	2005	538	1837	1077	3674	0	9	2250
3-Salon 1	453	95	7701	597	2005	538	1837	1077	3674	0	9	2250
System 4	462	97	7863	605	2030	553	1887	1106	3774	0	10	2500
Zone 0	462	97	7863	605	2030	553	1887	1106	3774	0	10	2500
4-Salon 2	462	97	7863	605	2030	553	1887	1106	3774	0	10	2500
System 5	212	80	3931	453	1520	250	853	500	1706	0	5	1250
Zone 0	212	80	3931	453	1520	250	853	500	1706	0	5	1250
5-Bodega Papeleria	212	80	3931	453	1520	250	853	500	1706	0	5	1250
System 6	213	126	3820	396	1329	244	833	488	1665	0	5	1250
Zone 0	213	126	3820	396	1329	244	833	488	1665	0	5	1250
6-Salon 3	213	126	3820	396	1329	244	833	488	1665	0	5	1250

Scope	People Latent Gain btu/h	Total Internal Sensible Gain btu/h	Total Internal Latent Gain btu/h	Cooling Pretreated AirFlow cfm	Cooling Pretreated Air Sensible Gain btu/h	Cooling Pretreated Air Latent Gain btu/h	Cooling Ventilation Method	Cooling Ventilation Flow Requested	Cooling Ventilation Flow Actual	Cooling Ventilation Sensible Gain
Building	41800	101554	41800	0	0	0		1238	1238	15946
System 1	34200	68934	34200	0	0	0		957	957	11453
Zone 0	34200	68934	34200							
1-Auditorio	34200	68934	34200				5/P, 0.06/ft²	957	957	
System 2	1800	9140	1800	0	0	0		72	72	860
Zone 0	1800	9140	1800							
2-Lobby Ingreso Auditorio	1800	9140	1800				5/P, 0.06/ft²	72	72	
System 3	1800	7761	1800	0	0	0		67	67	245
Zone 0	1800	7761	1800							
3-Salon 1	1800	7761	1800				5/P, 0.06/ft²	67	67	
System 4	2000	8161	2000	0	0	0		72	72	265
Zone 0	2000	8161	2000							
4-Salon 2	2000	8161	2000				5/P, 0.06/ft²	72	72	
System 5	1000	3810	1000	0	0	0		35	35	129
Zone 0	1000	3810	1000							
5-Bodega Papeleria	1000	3810	1000				5/P, 0.06/ft²	35	35	
System 6	1000	3748	1000	0	0	0		35	35	128
Zone 0	1000	3748	1000							
6-Salon 3	1000	3748	1000				5/P, 0.06/ft²	35	35	

Scope	Cooling Ventilation Latent Gain	Cooling Exhaust Flow	Cooling Infiltration Method	Cooling Infiltration Flow cfm	Cooling Infiltration Sensible Gain btu/h	Cooling Infiltration Latent Gain btu/h	Leaving Cooling Coil Dry Bulb °F	Leaving Cooling Coil Wet Bulb °F	Entering Cooling Coil Dry Bulb °F	Entering Cooling Coil Wet Bulb °F
Building	25678			0	0	0				
System 1	20747			0	0	0	55	51,02	74,24	61,22
Zone 0				0	0	0				
1-Auditorio		0	None	0	0	0				
System 2	1559			0	0	0	55	52,68	73,08	60,16
Zone 0				0	0	0				
2-Lobby Ingreso Auditorio		0	None	0	0	0				
System 3	1310			0	0	0	55	52,79	72,44	59,82
Zone 0				0	0	0				
3-Salon 1		0	None	0	0	0				
System 4	1420			0	0	0	55	52,74	72,45	59,84
Zone 0				0	0	0				
4-Salon 2		0	None	0	0	0				
System 5	689			0	0	0	55	52,75	72,44	59,82
Zone 0				0	0	0				
5-Bodega Papeleria		0	None	0	0	0				
System 6	684			0	0	0	55	52,73	72,45	59,83
Zone 0				0	0	0				
6-Salon 3		0	None	0	0	0				

4. ESPECIFICACIONES TECNICAS

4.1. BASES DE DISEÑO Y GENERALIDADES

4.1.1. OBJETO

El presente documento y sus anexos, tienen como objetivo describir el diseño de los sistemas de acondicionamiento de aire de tipo comercial/institucional, para las instalaciones de PALACIO DE JUSTICIA “FABI CALDERON BOTERO”, ubicado en la ciudad de Armenia, Quindío (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 dicha labor.

4.1.2. JUSTIFICACIÓN

Según los requerimientos del proyecto, se evidencia la necesidad de contar con un sistema de acondicionamiento de aire para las diferentes áreas salones 1, 2, 3, bodega – papelería y auditorio del proyecto, que permita manejar las diferentes áreas de forma independiente en cuanto a su horario de ocupación y acondicionamiento directo, pero al mismo tiempo comprendiendo un sistema que opere bajo parámetros de buena eficiencia energética, diversidad y buenas condiciones de temperatura y humedad en cuanto a calidad de aire interior. Teniendo en cuenta lo anterior, se maneja un sistema de equipos de Tecnología de Flujo de Refrigerante Variable (VRF por sus siglas en inglés) con unidades condensadoras, redes de refrigeración en tuberías de cobre aisladas, y unidades acondicionadoras terminales tipo Cassette 4 vías y tipo minisplit de pared. Todos los equipos y selecciones de capacidad por zona de acuerdo con las memorias de cálculo obtenidas para el proyecto.

4.1.3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

De forma general, comprende un sistema de acondicionamiento de aire del tipo Flujo de Refrigerante Variable, con unidades condensadoras ubicadas en zona técnica llamada sotano 1, para atender cada una de sus zonas respectivamente, con un sistema de redes de refrigeración en tuberías de cobre aisladas, y con unidades acondicionadoras tipo terminal cassette 4 vías para las diferentes zonas de salas de reuniones, bodega y auditorio.

Múltiples unidades evaporadoras serán instaladas en cada zona del sotano 2 para atender el suministro de aire acondicionado, en salas de reuniones y auditorio, interconectadas a través de una red de control/comunicación de acuerdo con los diagramas eléctricos correspondientes según memorias de cálculo.

Entre las unidades condensadoras y las evaporadoras existirán redes de tubería de cobre (líquido y gas) y múltiples derivaciones en Y que permiten realizar la distribución del refrigerante a través del circuito.

4.1.4. CONDICIONES DE DISEÑO

Basados en informaciones suministradas por el "Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales" (IDEAM) sobre las condiciones exteriores de la ciudad de ARMENIA de los últimos años y las condiciones internas del espacio acondicionado según petición del cliente y/o condiciones de confort estándar.

Las condiciones de diseño usadas para el sistema de aire acondicionado fueron las siguientes:

Exteriores:	Temperatura de bulbo seco	87°F
	Temperatura de bulbo húmedo	70°F
	Rango diario	5,6°F
	Altitud considerada para los cálculos	4854 Ft s.n.m.
Interiores:	Temperatura de bulbo seco	72°F +/- 3°F
	Humedad relativa (no controlada)	50% +/- 15%
	Diferencia de temperatura particiones	15°F

4.1.5. SECUENCIAS DE FUNCIONAMIENTO

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

Sistema de Refrigerante variable:

El sistema de refrigerante variable incluye sus controladores internos que permiten establecer la comunicación y control del sistema según la necesidad de enfriamiento de cada zona; para construir dicho lazo de comunicación existirá un cableado de control desde cada unidad condensadora y sus correspondientes evaporadoras.

Las unidades evaporadoras tipo Cassette 4 vías serán controlados por controles remotos inalámbricos (control remoto) de operación simple, que permitirá programar los set point de operación y demás parámetros de operación.

El sistema de refrigerante variable, contará con un controlador centralizado principal para monitoreo general de la totalidad de unidades conectadas al mismo, el cual se ubicará en cuarto técnico según recomendación y/o solicitud del usuario final para su inspección y manipulación.

Las unidades individuales de expansión directa tipo Minisplit pared y tipo Piso Techo serán controlados por controles remotos inalámbricos (control remoto) de operación simple, que permitirá programar los set point de operación y demás parámetros de operación.

Los ventiladores de suministro y extracción serán controlados mediante interruptor on-off dedicado para cada unidad. Para las zonas de extracción de baños individuales pequeños, podrán ser mediante enclavamiento a la iluminación de baño en cada caso particular.

4.1.6. NORMAS TÉCNICAS A APLICAR

Se adoptarán en lo pertinente y según el requerimiento del proyecto, las normas ASHRAE, 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.

4.1.7. 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.
- Suministro e instalación de termopozos, accesorios, sensores, actuadores que hagan parte del sistema de control y que no estén discriminados en las cantidades.
- 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 o electromecánica, debidamente matriculado y con experiencia específica demostrada en montajes similares al descrito.
- Residencia y coordinación de las obras a cargo de un Ingeniero electromecánico, matriculado, con 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.
- Los materiales desmontados con características corrosivas, toxicas, inflamables, infeccionas o radioactivas deben ser catalogados como residuos peligrosos, para tal motivo dicho material retirado debe contar con la certificación de residuos RESPEL.
- 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.
- Entrega final de documentación del proyecto, incluyendo, pero no limitado a: Planos record, Manuales y fichas técnicas de equipos instalados, Documentos de soporte de garantía, Manuales de servicio y mantenimiento.
- Entrega de todos los documentos anexos y complementarios a los equipos de acondicionamiento de aire que sean recibidos en obra, incluyendo, pero no limitado a: Manuales, cartas de garantía, manuales de operación, servicio y mantenimiento.
- 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.

- Entrenamiento al personal de operación, dejando evidencia del mismo.
- Acometida de comunicación/control desde las manejadoras hasta los fancoils, incluidos en el presupuesto

4.1.8. 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.

El sistema de contratación podrá ser 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 como mínimo:

- Carta de presentación.
- Cuadros de características técnicas mínimas exigidas, debidamente diligenciado. En el orden de estas especificaciones y acompañado de las fichas técnicas y/o catálogos de los equipos ofrecidos.
- El formulario de precios debidamente diligenciado.

4.1.9. PROCESO DE OBRA

El proponente 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 submittals 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 dé inicio a la obra (establecido en el acta de inicio de obra) se diligenciará de forma oportuna una bitácora de obra, en donde se

registrarán 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.

4.1.10. CERTIFICACIONES

Todo equipo que se suministre debe poseer una certificación expedida por un sistema o entidad reconocida a nivel mundial o 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 cálculo que determine las curvas de desempeño basados en componentes certificados.

No es aplicable la certificación ISO-9001 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, entre otras. Es responsabilidad del diseñador la aprobación de las certificaciones presentadas.

4.1.11. 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 de obra 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.

4.1.12. VIGENCIA E INTEGRIDAD 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 dieciocho (18) meses, se debe realizar una revisión y actualización del diseño, con el fin de garantizar que este diseño, sea cotizable, construible y operable.

El presente diseño se compone de un conjunto de información complementaria la cual hace parte integral del mismo, tales como:

- Documento de especificaciones técnicas
- Planos
- Cantidades de obra
- Tablas de características técnicas
- Cuadros de capacidades por zona
- Cuadros de cargas eléctricas
- Diagramas eléctricos unifilares
- Detalles de construcción

4.2. ESPECIFICACIONES DE EQUIPOS

4.2.1. UNIDAD CONDENSADORA DE REFRIGERANTE VARIABLE

GENERAL:

El alcance de este ítem es el suministro de un equipo nuevo y de primera calidad, 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, conexión de 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. Se discriminará entre el suministro que se entiende cumplido al llegar el equipo a la obra y el montaje que se entiende cumplido al realizarse las pruebas y balanceo y ser recibido por el cliente o su representante, al aprobar hoja de protocolo de pruebas.

DESCRIPCIÓN:

Unidad condensadora compuesta de módulo tipo monobloque para trabajar con refrigerante R-410A, descarga vertical, provisto de todos sus accesorios y de un compresor de tipo scroll hermético con tecnología INVERTER, serpentín de tubos de cobre y aletas de aluminio recubiertas contra la corrosión, probados en fábrica a 450 psig, todo el conjunto ensamblado y probado en fábrica, con caja de control, capacitores de arranque y marcha, presóstato de baja y alta presión, tarjeta electrónica de control que comande todas las funciones, con recubrimiento de poliuretano.

La unidad debe incluir el control del motor y el compresor, de acuerdo a la carga instantánea de las unidades interiores. El módulo poseerá salidas de refrigerante, permitiendo diferentes combinaciones y operación independiente de cada uno de ellos. Sistema de expansión lineal electrónico. Capacidad de comunicación con todo el sistema.

Mueble en acero con pintura electrostática de alta resistencia al medio ambiente que supere las 500 horas del test de spray salado. Compuerta hermética para controles. Con ventilador axial de aluminio acoplado a motores de alta eficiencia y velocidad variable para trabajar a la intemperie. Rejilla de protección del ventilador axial y válvulas de servicio instaladas en fábrica.

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



4.2.2. UNIDAD EVAPORADORA VRF TIPO CASSETTE 4 VIAS

GENERAL:

El alcance de este ítem es el suministro de un equipo nuevo y de primera calidad, 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, conexión de 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. Se discriminará entre el suministro que se entiende cumplido al llegar el equipo a la obra y el montaje que se entiende cumplido al realizarse las pruebas y balanceo y ser recibido por el cliente o su representante, al aprobar hoja de protocolo de pruebas.

DESCRIPCIÓN:

Unidad Evaporadora para sistema de Refrigerante Variable tipo Cassette 4 vías ensamblada y probada en fábrica, compuesta de un serpentín de alta eficiencia de tubos de cobre y aletas de aluminio, ventilador del tipo flujo cruzado, con funciones de manejo automático de velocidad para optimizar el desempeño, bandeja para condensados plástica y configuración para drenaje con mini-bomba para condensados incorporada, con mínimo de altura a vencer de 30cm previo a configuración para drenaje por gravedad. Bajo nivel de ruido y control remoto alámbrico ó inalámbrico. Especialmente diseñado para trabajar en conjunto con unidades condensadoras de refrigerante variable. La unidad poseerá válvula de expansión lineal.

Construido en mueble plástico de apariencia decorativa ó acero con pintura epóxica, preparado para ser montado en configuración suspendida de techo. Incluye panel 4 vías con aletas orientadoras de aire. Posee control remoto con 4 modos de operación, modo independiente de encendido y apagado, display LCD y función de luz nocturna. El equipo deberá trabajar a 220 voltios, 1 fase, 60 ciclos.

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



4.2.3. ESPECIFICACIONES DE MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS DE INSTALACIÓN

4.2.3.1. TUBERÍAS DE REFRIGERACIÓN COBRE AISLADO

Se suministrarán e instalarán donde lo indiquen los planos una red de tubería de cobre tipo L, con sus accesorios, para interconectar las unidades condensadoras y unidades Fancoil. La tubería se debe dimensionar de acuerdo a la capacidad del sistema, distancia y refrigerante a utilizar, teniendo en cuenta las mejores prácticas para minimizar la caída de presión, garantizar el retorno de aceite y permitir la absorción de vibraciones. Las líneas de succión deben aislarse y todo el conjunto se debe soportar en rieles con abrazaderas galvanizadas. Las líneas de suministro de refrigerante líquido se aislarán en su totalidad por separado, por el mismo método descrito en esta especificación para la línea de succión.

Materiales: Los tubos a utilizar serán de cobre tipo L, deshidratados y sellados, libres de contaminantes. La soldadura será soldadura de plata igual o similar a la HARRIS-5 (5% Ag) para uniones cobre-cobre y HARRIS-15 (15% Ag) Para uniones Cobre-Bronce. Las derivaciones (Y) o cabezales de multitubos, serán los suministrados por el fabricante de los equipos.

Procedimiento de soldadura: Una vez tendido y cortado el material, se hace pasar un flujo de nitrógeno a través de la tubería con una presión de 2-4 psig, para evitar oxidación y escoria interna durante la soldadura dada con equipo de oxiacetileno u oxipropano.

Prueba de Fugas: Terminada la soldadura se realiza un barrido con Nitrógeno, y se cierra el sistema para realizar prueba de fugas a hasta 450psig mediante mezcla de Nitrógeno y refrigerante, en este momento se inspecciona con detector de fugas electrónico sensible al refrigerante, con agua-jabón u otro método confiable. Una vez terminado y reparadas las fugas encontradas se realiza nuevamente la prueba y se deja a 150 psig, durante 12 horas mínimo. La tubería se puede dejar presurizada hasta el momento de realizar el vacío y carga del sistema.

Evacuación y deshidratación del sistema: Se reduce la presión de la tubería a 1 psig y se evacua con bomba de alto vacío hasta una presión de 1500 micrones. Se rompe el vacío con refrigerante hasta 1 psig y se repite la evacuación a 1500 micrones, se vuelve a cargar con refrigerante hasta 1 psig y se realiza el vacío profundo hasta llegar la presión absoluta a 250 micrones. Una vez se logre, se rompe con refrigerante hasta una presión de 2 psig.

Carga refrigerante: Se debe calcular el peso de refrigerante necesario para el correcto funcionamiento del sistema y con báscula electrónica se debe introducir la cantidad de refrigerante con el sistema prendido. Una vez se complete la carga se tomarán medidas del

superheat en la TXV y subcooling de la unidad condensadora, para por medio de estos métodos verificar el óptimo funcionamiento del sistema.

Aislamiento Térmico: Las líneas de líquido y succión se debe aislar con una manguera de Flexible de celdas cerradas igual o similar aprobado al RUBATEX, de mínimo 1/2" de espesor e instalado según las recomendaciones del fabricante. Se acepta El aislamiento con cañuelas de Poliuretano de 35 Kg/m3, forrado con foil de aluminio como barrera de vapor y recubierto de lámina de aluminio de 0.4 mm como chaqueta de protección mecánica. En este caso no se deben usar tornillos ni remaches sino bandas de aluminio.

Análisis de precios unitarios: se considera incluido dentro del alcance de las tuberías de refrigeración, los elementos unitarios que se listan a continuación:

- Materiales: Tubería, aislamiento térmico, soldadura, codos, uniones, tees, soportes, chazos, perfiles de ángulo, colgantes, tiros, tornillos, refuerzos, platinas, grafado, entre otros.
- Mano de obra: Fabricación, instalación.
- Equipos y herramientas requeridos para fabricación e instalación.
- Transporte y trasiego en obra.





4.2.3.2. CONDUCTOS FLEXIBLES AISLADOS

Se suministrarán e instalarán donde lo indiquen los planos un sistema de conductos de aire manguera flexible aislada con fibra de vidrio, de acuerdo a lo establecido en las normas SMACNA (Sheet Metal and Air Conditioning National Asociation) para conductos rectangulares y circulares. Los conductos no sobrepasarán la velocidad de 2000 fpm en su interior ni tendrán una presión estática superior a 2 inwg.

Materiales: Se utilizarán mangueras de conductos flexibles cuyo ducto interior será del tipo polietileno, con alma en alambre de acero en espiral de 1mm. El aislamiento térmico será del tipo lana de fibra de vidrio aglutinada de espesor 1-1/2", con barrera de vapor exterior en foil de aluminio.

Análisis de precios unitarios: se considera incluido dentro del alcance de los conductos de aire en lámina galvanizada, los elementos unitarios que se listan a continuación:

- Materiales: Manguera ducto flexible, conexiones flexibles a equipos, refuerzos, soportes, anclas, colgantes, tiros, tornillos, platinas, empaques, sellantes, entre otros.
- Mano de obra: Fabricación, instalación.
- Equipos y herramientas requeridos para fabricación e instalación.
- Transporte y trasiego en obra.

Medición: Los ductos y su aislamiento se medirán por unidad de longitud, (mts), las transiciones se tomarán con el perímetro de la sección mayor. En el costo del metro lineal se debe incluir todos los aspectos relacionados con la fabricación e instalación, incluyendo el desperdicio.





4.2.4. MONTAJE, BALANCEO Y PRUEBAS AL SISTEMA

El CONTRATISTA suministrará mano de obra altamente especializada para efectuar el montaje completo de los equipos de Aire Acondicionado y Ventilación Mecánica y hacer las conexiones eléctricas finales de los mismos.

Prueba Fugas: Al equipo de Refrigeración se le harán las pruebas necesarias para asegurar su hermetismo, se evacuará y deshidratará, debiéndose mantener un vacío de un milímetro

de mercurio durante un mínimo de 24 horas, antes de ser cargado con Refrigerante. Esta medición se hará con manómetros apropiados de columna de mercurio o electrónico.

Sistema de conducción 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 los dampers provistos 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.

Circuitos de refrigeración: 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. EL CONTRATISTA entregará un protocolo de pruebas y calibración donde evidencie los parámetros de los componentes del sistema y sirva de guía para futuros mantenimientos y análisis.

Instrumentación: La instrumentación mínima de la cual debe disponer el CONTRATISTA para el ajuste, balanceo y comprobación de los Sistemas de Aire Acondicionado instalados, es la siguiente, debiéndose entender que los instrumentos estarán debidamente calibrados:

Anemómetro digital.

- Termómetros de ambiente, de superficie y de inmersión, preferiblemente digitales.
- Sicrómetro.
- Manómetro tipo Magnehelic, graduación 0-2" c.a.
- Tacómetro cronométrico.
- Termómetros, manómetros y accesorios varios.

Ajuste y Balanceo Aire: El CONTRATISTA balanceará y ajustará los sistemas de distribución de aire como sigue:

Examinará los sistemas de manejo de aire con el objeto de determinar que están libres de obstrucciones.

- Determinará que todas las compuertas y registros estén abiertos, que todas las partes movibles estén lubricadas, que los filtros estén limpios y operando debidamente y efectuará todas las actividades de inspección y mantenimiento necesarias para la correcta operación de los sistemas.
- Demostrará que el equipo de aire trabaja de acuerdo con lo especificado.
- Ajustará las compuertas de volumen y control donde sea necesario.

- Ajustará las compuertas de difusores y rejillas de distribución de aire. Cada difusor, rejilla o unidad terminal suministrará o retirará la cantidad de CFM especificada en la forma dispuesta.
- Acordará los procedimientos del balanceo y los formatos que usará para la presentación de los resultados.
- Tabulará los resultados de las pruebas en formatos previamente aprobados y suministrará tres copias de cada uno para aprobación.

Puesta en Marcha: Se balancearán las redes instaladas, se pondrá en marcha el sistema completo, se graduará y ajustará para poder efectuar las pruebas a que haya lugar.

Pruebas y Ajustes: Serán por cuenta del CONTRATISTA los gastos que impliquen las pruebas y ajustes que adelante se estipulan, para lo cual suministrará la mano de obra y el equipo de prueba necesario.

Después de poner los equipos en operación y ser balanceados y ajustados según lo especificado se ensayarán y se medirán con equipos apropiados para suministrar los siguientes datos:

- Velocidad de motores y ventiladores a plena carga.
- Velocidad y volumen de aire que pasa por serpentines, ventiladores, rejillas, etc, a plena carga.
- Amperaje de los motores.
- Temperatura del aire a la entrada y salida de los serpentines.
- Condiciones internas de los diferentes ambientes acondicionados.

Si los datos resultantes de los ensayos mostrasen diferencias mayores a un 10% de lo especificado, el CONTRATISTA deberá hacer las modificaciones que fueren necesarias para que el equipo quede funcionando de acuerdo con lo proyectado.

Instrucciones: El CONTRATISTA instruirá al personal que se designe para la operación de estos equipos, dará normas para el control de los sistemas y elaborará cuadros de lecturas periódicas para su mantenimiento.

INSTALACION DE UNIDADES CONDENSADORAS.

1. Especificación No.2.1	**2. INSTALACION DE UNIDADES CONDENSADORAS.**
3. UNIDAD DE MEDIDA **unidad**	
4. DESCRIPCION Las instrucciones de instalación se refieren a los acondicionadores de aire BS. Estos acondicionadores están compuestos de dos unidades: la unidad interior (evaporador) y la externa (condensador). Ambas unidades están conectadas mediante tuberías de refrigeración, un cable eléctrico y un cable de control. A continuación, se incluyen recomendaciones para la instalación correcta de sistemas de climatización domésticos: • Evaluar la carga térmica en el edificio. • Tubería de refrigeración (gas) con la menor cantidad de curvas posibles. • Tener en cuenta una pérdida de rendimiento del 0,3% por cada metro de tubería, más allá de los 7,5 primeros metros. • Verificar la trayectoria del aire de retorno del área climatizada a través de la aleta de aire de retorno a la aleta de la unidad interior. Dicha trayectoria debe estar libre de obstáculos y no deberá atravesar áreas no climatizadas. • En un segundo nivel en edificios residenciales (con dos niveles) la aleta de aire de retorno deberá instalarse cerca del piso, verificando la adecuada salida de aire de las habitaciones. • Utilizar difusores de alimentación y aletas de aire de retorno, del tamaño adecuado, conforme a las recomendaciones de la empresa. • En sistemas con canales en cadena: - Canales en cadena del diámetro adecuado, en tramos lo más cortos y derechos posibles, sin curvas. - Utilizar sólo adaptadores profundos (220 mm por lo menos) para la conexión de canales y aletas.	
5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Tener en cuenta al instalar la unidad interior (evaporador) Al elegir el lugar de instalación de la unidad interior , se debe tener en cuenta lo siguiente: • Facilitar una dispersión máxima del aire, a la mayor distancia posible en el espacio que se desea climatizar. • Facilitar la circulación del aire que retorna al acondicionador. • Asegurar un drenaje adecuado del condensado acumulado dentro de la unidad. • Asegurar un funcionamiento lo más silencioso posible en la cercanía de dormitorios. • Mantener una distancia mínima de 100 mm entre el filtro y la pared adyacente. • Fácil acceso a la caja de componentes eléctricos y a otros lugares en la unidad interior, para fines de servicio. • En el caso de un entretecho, éste debe estar a una distancia mínima de 70 mm por debajo de la parte inferior de la unidad. • Permita el acceso fácil a los condensadores en la parte inferior de las unidades. Tenga presente proveer la abertura correspondiente en el cielo raso inferior.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION	
7.ENSAYOS A REALIZAR • Antes de instalar la unidad interior consulte la etiqueta de la caja del producto para asegurarse de que el modelo de la unidad interior sea coincidente o compatible con el de la unidad exterior. Antes de instalar la unidad interior debe elegir un lugar apropiado. A continuación se describen los requisitos que le ayudarán a seleccionar un lugar apropiado para instalar la unidad. Asegúrese de instalar la manguera de descarga según la Fig. 3.5. • No muerda la manguera de descarga • No bloquee el flujo de agua • No ponga el extremo de la manguera de descarga dentro del agua ni la introduzca en un recipiente con agua.	

8.MATERIALES

- BROCA PARA CONCRETO 3/8"
- BASE DE CAUCHO ANTIVIBRATORIA 3" X 3/4"
- PERNO DE ANCLAJE 3/8" X 3"
- ANCLAJE HDI 3/8"
- VARILLA ROSCADA GALVANIZADA 3/8" X 3 MTS
- TUERCA HEXAGONAL GALVANIZADA 3/8"
- ARANDELA GALVANIZADA PLANA 3/8"
- CINTA TEFLON 1/2"
- CINTA AISLANTE SUPER 33 3M
- CINTA FOIL DE ALUMINIO 3 X 40 CELLUX
- ADAPTADOR PVC HEMBRA RDE21 3/4" – CELTA
- TUBERIA PVC RDE21 3/4" – CELTA
- CODO 90° PVC RDE21 3/4" - CELTA
- PEGANTE BOXER (1GLN) 3785 CM3
- AISLAMIENTO MANGUERA ARMAFLEX DIAMETRO 1-1/8" ESPESOR DE 1/2" LARGO 1,8M
- TERMINAL DE OJO 8 AWG
- VALVULA DE BRONCE CON GUSANILLO 1/4"

9.EQUIPO

- Herramienta menor para Montajes de estructuras.
- Grua aisladas.

10. DESPERDICIOS
Incluidos ☒ **Si** **No**

11. MANO DE OBRA
Incluida ☒ **Si** **No**

12.REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Importante: La Dirección General de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés) ha publicado varias normas en relación con la introducción y la eliminación de refrigerantes en esta unidad. No cumplir con estas ordenanzas puede perjudicar el medioambiente y conducir a que le apliquen multas elevadas. Debido a que las normas pueden variar con la aprobación de leyes nuevas, sugerimos que un técnico certif cado se encargue de realizar todas las tareas a esta unidad. Si tiene alguna pregunta, por favor comuníquese con la sede local de EPA.

13.MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por la interventoría. La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricos de montajes. Se pagara por UN el valor de los accesorios está incluido en el costo

El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

INSTALACION DE UNIDADES EVAPORADORAS.

1. Especificación No.2.2	**2. INSTALACION DE UNIDADES EVAPORADORAS.**
3. UNIDAD DE MEDIDA **unidad**	
4. DESCRIPCION Las instrucciones de instalación se refieren a los acondicionadores de aire BS. Estos acondicionadores están compuestos de dos unidades: la unidad interior (evaporador) y la externa (condensador). Ambas unidades están conectadas mediante tuberías de refrigeración, un cable eléctrico y un cable de control. A continuación se incluyen recomendaciones para la instalación correcta de sistemas de climatización domésticos: • Evaluar la carga térmica en el edificio. • Tubería de refrigeración (gas) con la menor cantidad de curvas posibles. • Tener en cuenta una pérdida de rendimiento del 0,3% por cada metro de tubería, más allá de los 7,5 primeros metros. • Verificar la trayectoria del aire de retorno del área climatizada a través de la aleta de aire de retorno a la aleta de la unidad interior. Dicha trayectoria debe estar libre de obstáculos y no deberá atravesar áreas no climatizadas. • En un segundo nivel en edificios residenciales (con dos niveles) la aleta de aire de retorno deberá instalarse cerca del piso, verificando la adecuada salida de aire de las habitaciones. • Utilizar difusores de alimentación y aletas de aire de retorno, del tamaño adecuado, conforme a las recomendaciones de la empresa. • En sistemas con canales en cadena: - Canales en cadena del diámetro adecuado, en tramos lo más cortos y derechos posibles, sin curvas. - Utilizar sólo adaptadores profundos (220 mm por lo menos) para la conexión de canales y aletas.	
5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Tener en cuenta al instalar la unidad interior (evaporador) Al elegir el lugar de instalación de la unidad interior , se debe tener en cuenta lo siguiente: • Facilitar una dispersión máxima del aire, a la mayor distancia posible en el espacio que se desea climatizar. • Facilitar la circulación del aire que retorna al acondicionador. • Asegurar un drenaje adecuado del condensado acumulado dentro de la unidad. • Asegurar un funcionamiento lo más silencioso posible en la cercanía de dormitorios. • Mantener una distancia mínima de 100 mm entre el filtro y la pared adyacente. • Fácil acceso a la caja de componentes eléctricos y a otros lugares en la unidad interior, para fines de servicio. • En el caso de un entretecho, éste debe estar a una distancia mínima de 70 mm por debajo de la parte inferior de la unidad. • Permita el acceso fácil a los condensadores en la parte inferior de las unidades. Tenga presente proveer la abertura correspondiente en el cielo raso inferior.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION	
7.ENSAYOS A REALIZAR • Antes de instalar la unidad interior consulte la etiqueta de la caja del producto para asegurarse de que el modelo de la unidad interior sea coincidente o compatible con el de la unidad exterior. Antes de instalar la unidad interior debe elegir un lugar apropiado. A continuación se describen los requisitos que le ayudarán a seleccionar un lugar apropiado para instalar la unidad. Asegúrese de instalar la manguera de descarga según la Fig. 3.5. • No muerda la manguera de descarga • No bloquee el flujo de agua • No ponga el extremo de la manguera de descarga dentro del agua ni la introduzca en un recipiente con agua.	

8.MATERIALES

- BROCA PARA CONCRETO 3/8"
- BASE DE CAUCHO ANTIVIBRATORIA 3" X 3/4"
- PERNO DE ANCLAJE 3/8" X 3"
- CINTA TEFLON 1/2"
- CINTA AISLANTE SUPER 33 3M
- TERMINAL DE OJO 8 AWG
- VALVULA DE BRONCE CON GUSANILLO 1/4"
- TUERCA FLARE 1/2"
- FILTRO SECADOR LINEA DE LIQUIDO 1/2" ROSCADO
- VALVULA DE CORTE PARA REFRIGERANTE 1/2"
- INDICADOR DE LIQUIDO Y HUMEDAD 1/2"
- TUBERIA PVC RDE21 3/4" – CELTA
- CODO 90° PVC RDE21 3/4" - CELTA
- PEGANTE BOXER (1GLN) 3785 CM3
- AISLAMIENTO MANGUERA ARMAFLEX DIAMETRO 1-1/8" ESPESOR DE 1/2" LARGO 1,8M
- TERMINAL DE OJO 8 AWG
- VALVULA DE BRONCE CON GUSANILLO 1/4"
- TUERCA FLARE 3/8"
- TUERCA FLARE 5/8"

9.EQUIPO

- Herramienta menor para Montajes de estructuras.
- Grua aisladas.

10. DESPERDICIOS
Incluidos ☒ **Si** **No**

11. MANO DE OBRA
Incluida ☒ **Si** **No**

12.REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Importante: La Dirección General de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés) ha publicado varias normas en relación con la introducción y la eliminación de refrigerantes en esta unidad. No cumplir con estas ordenanzas puede perjudicar el medioambiente y conducir a que le apliquen multas elevadas. Debido a que las normas pueden variar con la aprobación de leyes nuevas, sugerimos que un técnico certif cado se encargue de realizar todas las tareas a esta unidad. Si tiene alguna pregunta, por favor comuníquese con la sede local de EPA.

13.MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por la interventoría. La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricos de montajes. Se pagara por UN el valor de los accesorios está incluido en el costo

El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BIFURCACION DE DISTRIBUCION DE COBRE Y- Y-Y-BRANCH 01621

1. Especificación No.3.2	**2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BIFURCACION DE DISTRIBUCION DE COBRE Y-BRANCH 01621**

3. UNIDAD DE MEDIDA

unidad

4. DESCRIPCION

Los tubos de cobre y Y-BRANCH con sus características de material ligero, fuerte, adaptable y de alta resistencia a la corrosión muestran un envidiable comportamiento en residencias individuales, en edificios y condominios de varios pisos, en oficinas, locales comerciales e industriales. Es el material preferido para este tipo de instalaciones en los países desarrollados y que su uso es cada vez más frecuente en los países emergente.

- Los accesorios usados en estas instalaciones son también en cobre o latón, para la instalación de este sistema es necesario soldadura y estaño para que sea más precisa

Características:

• Fácil manipulación.
• Ductilidad.
• Resistente a la corrosión.
• Inalterable con el paso del tiempo.
• Alta durabilidad.
• Gran facilidad de recambio.
• Antibacterial.
• Inadmisibilidad de incrustaciones.
• Resistencia al fuego: el cobre no se quema, resiste altas temperaturas sin fundirse.
• El radio de curvatura será, al menos, dos veces el diámetro del tubo.
• Tubo curvado después de 500 mm o más de la derivación (o cabezal). No doblar tipo U. Puede causar un funcionamiento defectuoso o ruido.

5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Se necesitan divisores en Y para conexiones en serie entre unidades de exterior.
- Consulte los siguientes ejemplos de conexiones para instalar conexiones de tuberías entre unidades de exterior.

- Si la distancia entre unidades de exterior es de más de 2m, instale trampas de aceite entre las tuberías de gas.
- Si la unidad exterior se ubica más abajo que la tubería principal, instale una trampa de aceite.
- Limpiar perfectamente el interior de la conexión y el exterior del tubo, con lana de acero o lija de esmeril.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

7.ENSAYOS A REALIZAR

Los usos para estos tipos de tuberías son dados por la capacidad de movimientos de éstas, sin restar ventajas a la instalación en cuestión; las instalaciones de gas, tomas domiciliarias, aparatos de refrigeración y aire acondicionado son solamente algunas formas de su uso, sin embargo, en cualquier instalación que requiera de movilidad o en donde se requieren de curvados especiales, las tuberías de cobre están presentes.

Desenrollar únicamente la cantidad de tubería necesaria, sobre una superficie plana colocar la mano sobre la parte desplegada, con la otra mano llevar el movimiento de rodamiento del rollo

8.MATERIALES

- Y-BRANCH 01621
- AISLAMIENTO EN PLACA ELASTOMÉRICA
- CINTA ELASTOMERICA FOAN

- SOLDADURA DE PLATA 1/8"
- ACETILENO
- OXIGENO GASEOSO
- WAIPE
- PEGANTE BOXER 3785 CM3 (1 GAL)

9.EQUIPO

- CIMBRA ALBAÑIL.
- FLEXOMETRO METALICO 5 M.
- MAZO DE GOMA 16 OZ

10. DESPERDICIOS
Incluidos ☒ **Si** **No**

11. MANO DE OBRA
Incluida ☒ **Si** **No**

12.REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

En el caso de muchas tomas será más práctico colocar una serie de ellas sobre polines, impregnar dejando los cabos de los tubos libres y por último, una vez colocadas las tomas en las cepas y atornilladas las válvulas, impregnar totalmente estas últimas.

Evitar doblar o retorcer el tubo innecesariamente pues se endurece cada vez más en cada movimiento llegando a perder la suavidad del temple

13.MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por la interventoría. La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricos de montajes. Se pagara por UN el valor de los accesorios está incluido en el costo

El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BIFURCACION DE DISTRIBUCION DE COBRE Y- Y-BRANCH 03321

1. Especificación No.3.2	**2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BIFURCACION DE DISTRIBUCION DE COBRE Y-BRANCH 03321**

3. UNIDAD DE MEDIDA

unidad

4. DESCRIPCION

Los tubos de cobre y Y-BRANCH con sus características de material ligero, fuerte, adaptable y de alta resistencia a la corrosión muestran un envidiable comportamiento en residencias individuales, en edificios y condominios de varios pisos, en oficinas, locales comerciales e industriales. Es el material preferido para este tipo de instalaciones en los países desarrollados y que su uso es cada vez más frecuente en los países emergente.

- Los accesorios usados en estas instalaciones son también en cobre o latón, para la instalación de este sistema es necesario soldadura y estaño para que sea más precisa

Características:

• Fácil manipulación.
• Ductilidad.
• Resistente a la corrosión.
• Inalterable con el paso del tiempo.
• Alta durabilidad.
• Gran facilidad de recambio.
• Antibacterial.
• Inadmisibilidad de incrustaciones.
• Resistencia al fuego: el cobre no se quema, resiste altas temperaturas sin fundirse.
• El radio de curvatura será, al menos, dos veces el diámetro del tubo.
• Tubo curvado después de 500 mm o más de la derivación (o cabezal). No doblar tipo U. Puede causar un funcionamiento defectuoso o ruido.

5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Se necesitan divisores en Y para conexiones en serie entre unidades de exterior.
- Consulte los siguientes ejemplos de conexiones para instalar conexiones de tuberías entre unidades de exterior.

- Si la distancia entre unidades de exterior es de más de 2m, instale trampas de aceite entre las tuberías de gas.
- Si la unidad exterior se ubica más abajo que la tubería principal, instale una trampa de aceite.
- Limpiar perfectamente el interior de la conexión y el exterior del tubo, con lana de acero o lija de esmeril.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

7.ENSAYOS A REALIZAR

Los usos para estos tipos de tuberías son dados por la capacidad de movimientos de éstas, sin restar ventajas a la instalación en cuestión; las instalaciones de gas, tomas domiciliarias, aparatos de refrigeración y aire acondicionado son solamente algunas formas de su uso, sin embargo, en cualquier instalación que requiera de movilidad o en donde se requieren de curvados especiales, las tuberías de cobre están presentes.

Desenrollar únicamente la cantidad de tubería necesaria, sobre una superficie plana colocar la mano sobre la parte desplegada, con la otra mano llevar el movimiento de rodamiento del rollo

8.MATERIALES

- Y-BRANCH 03321
- AISLAMIENTO EN PLACA ELASTOMERICA
- CINTA ELASTOMERICA FOAN

- SOLDADURA DE PLATA 1/8"
- ACETILENO
- OXIGENO GASEOSO
- WAIPE
- PEGANTE BOXER 3785 CM3 (1 GAL)

9.EQUIPO

- CIMBRA ALBAÑIL.
- FLEXOMETRO METALICO 5 M.
- MAZO DE GOMA 16 OZ

10. DESPERDICIOS
Incluidos ☒ **Si** **No**

11. MANO DE OBRA
Incluida ☒ **Si** **No**

12.REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

En el caso de muchas tomas será más práctico colocar una serie de ellas sobre polines, impregnar dejando los cabos de los tubos libres y por último, una vez colocadas las tomas en las cepas y atornilladas las válvulas, impregnar totalmente estas últimas.

Evitar doblar o retorcer el tubo innecesariamente pues se endurece cada vez más en cada movimiento llegando a perder la suavidad del temple

13.MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por la interventoría. La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricos de montajes. Se pagara por UN el valor de los accesorios está incluido en el costo

El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

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

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BIFURCACION DE DISTRIBUCION DE COBRE Y-BRANCH 07121

1. Especificación No.3.3	**2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BIFURCACION DE DISTRIBUCION DE COBRE Y-BRANCH 07121**

3. UNIDAD DE MEDIDA

unidad

4. DESCRIPCION

Los tubos de cobre y Y-BRANCH con sus características de material ligero, fuerte, adaptable y de alta resistencia a la corrosión muestran un envidiable comportamiento en residencias individuales, en edificios y condominios de varios pisos, en oficinas, locales comerciales e industriales. Es el material preferido para este tipo de instalaciones en los países desarrollados y que su uso es cada vez más frecuente en los países emergente.

- Los accesorios usados en estas instalaciones son también en cobre o latón, para la instalación de este sistema es necesario soldadura y estaño para que sea más precisa

Características:

• Fácil manipulación.
• Ductilidad.
• Resistente a la corrosión.
• Inalterable con el paso del tiempo.
• Alta durabilidad.
• Gran facilidad de recambio.
• Antibacterial.
• Inadmisibilidad de incrustaciones.
• Resistencia al fuego: el cobre no se quema, resiste altas temperaturas sin fundirse.
• El radio de curvatura será, al menos, dos veces el diámetro del tubo.
• Tubo curvado después de 500 mm o más de la derivación (o cabezal). No doblar tipo U. Puede causar un funcionamiento defectuoso o ruido.

5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Se necesitan divisores en Y para conexiones en serie entre unidades de exterior.
- Consulte los siguientes ejemplos de conexiones para instalar conexiones de tuberías entre unidades de exterior.

- Si la distancia entre unidades de exterior es de más de 2m, instale trampas de aceite entre las tuberías de gas.
- Si la unidad exterior se ubica más abajo que la tubería principal, instale una trampa de aceite.
- Limpiar perfectamente el interior de la conexión y el exterior del tubo, con lana de acero o lija de esmeril.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

7.ENSAYOS A REALIZAR

Los usos para estos tipos de tuberías son dados por la capacidad de movimientos de éstas, sin restar ventajas a la instalación en cuestión; las instalaciones de gas, tomas domiciliarias, aparatos de refrigeración y aire acondicionado son solamente algunas formas de su uso, sin embargo, en cualquier instalación que requiera de movilidad o en donde se requieren de curvados especiales, las tuberías de cobre están presentes.

Desenrollar únicamente la cantidad de tubería necesaria, sobre una superficie plana colocar la mano sobre la parte desplegada, con la otra mano llevar el movimiento de rodamiento del rollo

8.MATERIALES

- Y-BRANCH 07121
- AISLAMIENTO EN PLACA ELASTOMERICA
- CINTA ELASTOMERICA FOAN
- SOLDADURA DE PLATA 1/8"
- ACETILENO
- OXIGENO GASEOSO
- WAIPE
- PEGANTE BOXER 3785 CM3 (1 GAL)

9.EQUIPO

- CIMBRA ALBAÑIL.
- FLEXOMETRO METALICO 5 M.
- MAZO DE GOMA 16 OZ

10. DESPERDICIOS
Incluidos ☒ **Si** **No**

11. MANO DE OBRA
Incluida ☒ **Si** **No**

12.REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

En el caso de muchas tomas será más práctico colocar una serie de ellas sobre polines, impregnar dejando los cabos de los tubos libres y por último, una vez colocadas las tomas en las cepas y atornilladas las válvulas, impregnar totalmente estas últimas.

Evitar doblar o retorcer el tubo innecesariamente pues se endurece cada vez más en cada movimiento llegando a perder la suavidad del temple

13.MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por la interventoría. La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricos de montajes. Se pagara por UN el valor de los accesorios está incluido en el costo

El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

TUBERÍA DE COBRE TIPO K: INCLUYE, UNIONES, CODOS, TEES, REDUCCIONES, SOLDADURA DE PLATA AL 95% CU, AISLAMIENTO EN MANGUERA DE RUBATEX DOBLE CIRCUITOØ 1-1/8"

1. Especificación No.3.4	**2. TUBERÍA DE COBRE TIPO K: INCLUYE, UNIONES, CODOS, TEES, REDUCCIONES, SOLDADURA DE PLATA AL 95% CU, AISLAMIENTO EN MANGUERA DE RUBATEX DOBLE CIRCUITOØ 1-1/8"**

3. UNIDAD DE MEDIDA

unidad

4. DESCRIPCION

Los tubos de cobre con sus características de material ligero, fuerte, adaptable y de alta resistencia a la corrosión muestran un envidiable comportamiento en residencias individuales, en edificios y condominios de varios pisos, en oficinas, locales comerciales e industriales. Es el material preferido para este tipo de instalaciones en los países desarrollados y que su uso es cada vez más frecuente en los países emergente.

- Los accesorios usados en estas instalaciones son también en cobre o latón, para la instalación de este sistema es necesario soldadura y estaño para que sea más precisa

Características:

- Fácil manipulación.
- Ductilidad.
- Resistente a la corrosión.
- Inalterable con el paso del tiempo.
- Alta durabilidad.
- Gran facilidad de recambio.
- Antibacterial.
- Inadmisibilidad de incrustaciones.
- Resistencia al fuego: el cobre no se quema, resiste altas temperaturas sin fundirse.

5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Cortar con el cortatubos o con la segueta de diente fino. En caso de usar el segundo, emplear una guía para obtener un corte a escuadra, y de esta manera se logrará tener asiento perfecto entre el extremo del tubo y y el anillo o tope que tiene la conexión en su interior evitando las fugas de soldadura.

Limpiar la rebaba que se haya formado al realizar el corte, ésto se logra por medio del rimador o la lima de media caña. El cortatubos va provisto de una cuchilla triangular en su parte trasera que sirve para rimar el tubo, es decir quitar la rebaba.

Limpiar perfectamente el interior de la conexión y el exterior del tubo, con lana de acero o lija de esmeril.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

7.ENSAYOS A REALIZAR

Los usos para estos tipos de tuberías son dados por la capacidad de movimientos de éstas, sin restar ventajas a la instalación en cuestión; las instalaciones de gas, tomas domiciliarias, aparatos de refrigeración y aire acondicionado son solamente algunas formas de su uso, sin embargo, en cualquier instalación que requiera de movilidad o en donde se requieren de curvados especiales, las tuberías de cobre están presentes.

Desenrollar únicamente la cantidad de tubería necesaria, sobre una superficie plana colocar la mano sobre la parte desplegada, con la otra mano llevar el movimiento de rodamiento del rollo

8.MATERIALES

- CLAVO 1"
- CARGA FULMINANTE VERDE CAL 22.
- PERFIL U 0,40 MM - 1/4" X 2,44 M
- SOLDADURA DE PLATA 1/8"
- ACETILENO
- OXIGENO GASEOSO
- NITROGENO GASEOSO
- TUBERIA DE COBRE RIGIDA TIPO K - 28,58 MM (1-1/8")
- CODO DE COBRE 90° - 28,58 MM (1-1/8")
- UNION DE COBRE - 28,58 MM (1-1/8")
- WAIPE
- AISLAMIENTO MANGUERA ESPUMA ELASTOMERICA ESPESOR 1/2" DIAMETRO 28,58 MM (1-1/8") X 6 FT
- PEGANTE BOXER 3785 CM3 (1 GAL)
- CINTA FOAM ESPESOR 1/8" - 2" X 30 FT
- CINTA FOIL DE ALUMINIO 3" X 40 M
- CINTA DE ENMASCARAR 3/4" X 40 M

9.EQUIPO

- CIMBRA ALBAÑIL.
- FLEXOMETRO METALICO 5 M.
- MAZO DE GOMA 16 OZ

10. DESPERDICIOS
Incluidos ☒ **Si** **No**

11. MANO DE OBRA
Incluida ☒ **Si** **No**

12.REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

En el caso de muchas tomas será más práctico colocar una serie de ellas sobre polines, impregnar dejando los cabos de los tubos libres y por último, una vez colocadas las tomas en las cepas y atornilladas las válvulas, impregnar totalmente estas últimas.

Evitar doblar o retorcer el tubo innecesariamente pues se endurece cada vez más en cada movimiento llegando a perder la suavidad del temple

13.MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por la interventoría. La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricos de montajes. Se pagara por UN el valor de los accesorios está incluido en el costo

El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

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

TUBERÍA DE COBRE TIPO K: INCLUYE, UNIONES, CODOS, TEES, REDUCCIONES, SOLDADURA DE PLATA AL 95% CU, AISLAMIENTO EN MANGUERA DE RUBATEX DOBLE CIRCUITO Ø 7/8

1. Especificación No.3.5	**2. TUBERÍA DE COBRE TIPO K: INCLUYE, UNIONES, CODOS, TEES, REDUCCIONES, SOLDADURA DE PLATA AL 95% CU, AISLAMIENTO EN MANGUERA DE RUBATEX DOBLE CIRCUITO Ø 7/8**

3. UNIDAD DE MEDIDA

unidad

4. DESCRIPCION

Los tubos de cobre con sus características de material ligero, fuerte, adaptable y de alta resistencia a la corrosión muestran un envidiable comportamiento en residencias individuales, en edificios y condominios de varios pisos, en oficinas, locales comerciales e industriales. Es el material preferido para este tipo de instalaciones en los países desarrollados y que su uso es cada vez más frecuente en los países emergente.

- Los accesorios usados en estas instalaciones son también en cobre o latón, para la instalación de este sistema es necesario soldadura y estaño para que sea más precisa

Características:

- Fácil manipulación.
- Ductilidad.
- Resistente a la corrosión.
- Inalterable con el paso del tiempo.
- Alta durabilidad.
- Gran facilidad de recambio.
- Antibacterial.
- Inadmisibilidad de incrustaciones.
- Resistencia al fuego: el cobre no se quema, resiste altas temperaturas sin fundirse.

5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Cortar con el cortatubos o con la segueta de diente fino. En caso de usar el segundo, emplear una guía para obtener un corte a escuadra, y de esta manera se logrará tener asiento perfecto entre el extremo del tubo y y el anillo o tope que tiene la conexión en su interior evitando las fugas de soldadura.

Limpiar la rebaba que se haya formado al realizar el corte, ésto se logra por medio del rimador o la lima de media caña. El cortatubos va provisto de una cuchilla triangular en su parte trasera que sirve para rimar el tubo, es decir quitar la rebaba.

Limpiar perfectamente el interior de la conexión y el exterior del tubo, con lana de acero o lija de esmeril.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

7.ENSAYOS A REALIZAR

Los usos para estos tipos de tuberías son dados por la capacidad de movimientos de éstas, sin restar ventajas a la instalación en cuestión; las instalaciones de gas, tomas domiciliarias, aparatos de refrigeración y aire acondicionado son solamente algunas formas de su uso, sin embargo, en cualquier instalación que requiera de movilidad o en donde se requieren de curvados especiales, las tuberías de cobre están presentes.

Desenrollar únicamente la cantidad de tubería necesaria, sobre una superficie plana colocar la mano sobre la parte desplegada, con la otra mano llevar el movimiento de rodamiento del rollo

8.MATERIALES

- CLAVO 1"
- CARGA FULMINANTE VERDE CAL 22.
- PERFIL U 0,40 MM - 1/4" X 2,44 M
- SOLDADURA DE PLATA 1/8"
- ACETILENO
- OXIGENO GASEOSO
- NITROGENO GASEOSO
- TUBERIA DE COBRE RIGIDA TIPO K - 22,23 MM (7/8")
- CODO DE COBRE 90° - 22,23 MM (7/8")
- UNION DE COBRE - 22,23 MM (7/8")
- WAIPE
- AISLAMIENTO MANGUERA ESPUMA ELASTOMERICA ESPESOR 1/2" DIAMETRO 22,23 MM (7/8") X 6 FT
- PEGANTE BOXER 3785 CM3 (1 GAL)
- CINTA FOAM ESPESOR 1/8" - 2" X 30 FT
- CINTA FOIL DE ALUMINIO 3" X 40 M
- CINTA DE ENMASCARAR 3/4" X 40 M

9.EQUIPO

- CIMBRA ALBAÑIL.
- FLEXOMETRO METALICO 5 M.
- MAZO DE GOMA 16 OZ

10. DESPERDICIOS
Incluidos ☒ **Si** **No**

11. MANO DE OBRA
Incluida ☒ **Si** **No**

12.REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

En el caso de muchas tomas será más práctico colocar una serie de ellas sobre polines, impregnar dejando los cabos de los tubos libres y por último, una vez colocadas las tomas en las cepas y atornilladas las válvulas, impregnar totalmente estas últimas.

Evitar doblar o retorcer el tubo innecesariamente pues se endurece cada vez más en cada movimiento llegando a perder la suavidad del temple

13.MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por la interventoría. La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricos de montajes. Se pagara por UN el valor de los accesorios está incluido en el costo

El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

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

TUBERÍA DE COBRE TIPO K: INCLUYE, UNIONES, CODOS, TEES, REDUCCIONES, SOLDADURA DE PLATA AL 95% CU, AISLAMIENTO EN MANGUERA DE RUBATEX DOBLE CIRCUITO Ø 3/4

1. Especificación No.3.6	**2. TUBERÍA DE COBRE TIPO K: INCLUYE, UNIONES, CODOS, TEES, REDUCCIONES, SOLDADURA DE PLATA AL 95% CU, AISLAMIENTO EN MANGUERA DE RUBATEX DOBLE CIRCUITO Ø 3/4**

3. UNIDAD DE MEDIDA

unidad

4. DESCRIPCION

Los tubos de cobre con sus características de material ligero, fuerte, adaptable y de alta resistencia a la corrosión muestran un envidiable comportamiento en residencias individuales, en edificios y condominios de varios pisos, en oficinas, locales comerciales e industriales. Es el material preferido para este tipo de instalaciones en los países desarrollados y que su uso es cada vez más frecuente en los países emergente.

- Los accesorios usados en estas instalaciones son también en cobre o latón, para la instalación de este sistema es necesario soldadura y estaño para que sea más precisa

Características:

- Fácil manipulación.
- Ductilidad.
- Resistente a la corrosión.
- Inalterable con el paso del tiempo.
- Alta durabilidad.
- Gran facilidad de recambio.
- Antibacterial.
- Inadmisibilidad de incrustaciones.
- Resistencia al fuego: el cobre no se quema, resiste altas temperaturas sin fundirse.

5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Cortar con el cortatubos o con la segueta de diente fino. En caso de usar el segundo, emplear una guía para obtener un corte a escuadra, y de esta manera se logrará tener asiento perfecto entre el extremo del tubo y y el anillo o tope que tiene la conexión en su interior evitando las fugas de soldadura.

Limpiar la rebaba que se haya formado al realizar el corte, ésto se logra por medio del rimador o la lima de media caña. El cortatubos va provisto de una cuchilla triangular en su parte trasera que sirve para rimar el tubo, es decir quitar la rebaba.

Limpiar perfectamente el interior de la conexión y el exterior del tubo, con lana de acero o lija de esmeril.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

7.ENSAYOS A REALIZAR

Los usos para estos tipos de tuberías son dados por la capacidad de movimientos de éstas, sin restar ventajas a la instalación en cuestión; las instalaciones de gas, tomas domiciliarias, aparatos de refrigeración y aire acondicionado son solamente algunas formas de su uso, sin embargo, en cualquier instalación que requiera de movilidad o en donde se requieren de curvados especiales, las tuberías de cobre están presentes.

Desenrollar únicamente la cantidad de tubería necesaria, sobre una superficie plana colocar la mano sobre la parte desplegada, con la otra mano llevar el movimiento de rodamiento del rollo

8.MATERIALES

- CLAVO 1"
- CARGA FULMINANTE VERDE CAL 22.
- PERFIL U 0,40 MM - 1/4" X 2,44 M
- SOLDADURA DE PLATA 1/8"
- ACETILENO
- OXIGENO GASEOSO
- NITROGENO GASEOSO
- TUBERIA DE COBRE FLEXIBLE TIPO ACR - 19,05 MM (3/4")
- CODO DE COBRE 90° - 19,05 MM (3/4")
- UNION DE COBRE - 19,05 MM (3/4")
- WAIPE
- AISLAMIENTO MANGUERA ESPUMA ELASTOMERICA ESPESOR 1/2" DIAMETRO 19,05 MM (3/4") X 6 FT
- PEGANTE BOXER 3785 CM3 (1 GAL)
- CINTA FOAM ESPESOR 1/8" - 2" X 30 FT
- CINTA FOIL DE ALUMINIO 3" X 40 M
- CINTA DE ENMASCARAR 3/4" X 40 M

9.EQUIPO

- CIMBRA ALBAÑIL.
- FLEXOMETRO METALICO 5 M.
- MAZO DE GOMA 16 OZ

10. DESPERDICIOS
Incluidos ☒ **Si** **No**

11. MANO DE OBRA
Incluida ☒ **Si** **No**

12.REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

En el caso de muchas tomas será más práctico colocar una serie de ellas sobre polines, impregnar dejando los cabos de los tubos libres y por último, una vez colocadas las tomas en las cepas y atornilladas las válvulas, impregnar totalmente estas últimas.

Evitar doblar o retorcer el tubo innecesariamente pues se endurece cada vez más en cada movimiento llegando a perder la suavidad del temple

13.MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por la interventoría. La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricos de montajes. Se pagara por UN el valor de los accesorios está incluido en el costo

El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

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

TUBERÍA DE COBRE TIPO K: INCLUYE, UNIONES, CODOS, TEES, REDUCCIONES, SOLDADURA DE PLATA AL 95% CU, AISLAMIENTO EN MANGUERA DE RUBATEX DOBLE CIRCUITOØ 5/8"

1. Especificación No.3.7	**2. TUBERÍA DE COBRE TIPO K: INCLUYE, UNIONES, CODOS, TEES, REDUCCIONES, SOLDADURA DE PLATA AL 95% CU, AISLAMIENTO EN MANGUERA DE RUBATEX DOBLE CIRCUITOØ 5/8"**

3. UNIDAD DE MEDIDA

unidad

4. DESCRIPCION

Los tubos de cobre con sus características de material ligero, fuerte, adaptable y de alta resistencia a la corrosión muestran un envidiable comportamiento en residencias individuales, en edificios y condominios de varios pisos, en oficinas, locales comerciales e industriales. Es el material preferido para este tipo de instalaciones en los países desarrollados y que su uso es cada vez más frecuente en los países emergente.

- Los accesorios usados en estas instalaciones son también en cobre o latón, para la instalación de este sistema es necesario soldadura y estaño para que sea más precisa

Características:

- Fácil manipulación.
- Ductilidad.
- Resistente a la corrosión.
- Inalterable con el paso del tiempo.
- Alta durabilidad.
- Gran facilidad de recambio.
- Antibacterial.
- Inadmisibilidad de incrustaciones.
- Resistencia al fuego: el cobre no se quema, resiste altas temperaturas sin fundirse.

5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Cortar con el cortatubos o con la segueta de diente fino. En caso de usar el segundo, emplear una guía para obtener un corte a escuadra, y de esta manera se logrará tener asiento perfecto entre el extremo del tubo y y el anillo o tope que tiene la conexión en su interior evitando las fugas de soldadura.

Limpiar la rebaba que se haya formado al realizar el corte, ésto se logra por medio del rimador o la lima de media caña. El cortatubos va provisto de una cuchilla triangular en su parte trasera que sirve para rimar el tubo, es decir quitar la rebaba.

Limpiar perfectamente el interior de la conexión y el exterior del tubo, con lana de acero o lija de esmeril.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

7.ENSAYOS A REALIZAR

Los usos para estos tipos de tuberías son dados por la capacidad de movimientos de éstas, sin restar ventajas a la instalación en cuestión; las instalaciones de gas, tomas domiciliarias, aparatos de refrigeración y aire acondicionado son solamente algunas formas de su uso, sin embargo, en cualquier instalación que requiera de movilidad o en donde se requieren de curvados especiales, las tuberías de cobre están presentes.

Desenrollar únicamente la cantidad de tubería necesaria, sobre una superficie plana colocar la mano sobre la parte desplegada, con la otra mano llevar el movimiento de rodamiento del rollo

8.MATERIALES

- CLAVO 1"
- CARGA FULMINANTE VERDE CAL 22.
- PERFIL U 0,40 MM - 1/4" X 2,44 M
- SOLDADURA DE PLATA 1/8"
- ACETILENO
- OXIGENO GASEOSO
- NITROGENO GASEOSO
- TUBERIA DE COBRE RIGIDA TIPO K - 15,88 MM (5/8")
- CODO DE COBRE 90° - 15,88 MM (5/8")
- UNION DE COBRE - 15,88 MM (5/8")
- WAIPE
- AISLAMIENTO MANGUERA ESPUMA ELASTOMERICA ESPESOR 1/2" DIAMETRO 15,88 MM (5/8") X 6 FT
- PEGANTE BOXER 3785 CM3 (1 GAL)
- CINTA FOAM ESPESOR 1/8" - 2" X 30 FT
- CINTA FOIL DE ALUMINIO 3" X 40 M
- CINTA DE ENMASCARAR 3/4" X 40 M

9.EQUIPO

- CIMBRA ALBAÑIL.
- FLEXOMETRO METALICO 5 M.
- MAZO DE GOMA 16 OZ

10. DESPERDICIOS
Incluidos ☒ **Si** **No**

11. MANO DE OBRA
Incluida ☒ **Si** **No**

12.REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

En el caso de muchas tomas será más práctico colocar una serie de ellas sobre polines, impregnar dejando los cabos de los tubos libres y por último, una vez colocadas las tomas en las cepas y atornilladas las válvulas, impregnar totalmente estas últimas.

Evitar doblar o retorcer el tubo innecesariamente pues se endurece cada vez más en cada movimiento llegando a perder la suavidad del temple

13.MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por la interventoría. La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricos de montajes. Se pagara por UN el valor de los accesorios está incluido en el costo

El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral **8.**
- Equipos descritos en el numeral **9.**
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra**.**

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

TUBERÍA DE COBRE TIPO K: INCLUYE, UNIONES, CODOS, TEES, REDUCCIONES, SOLDADURA DE PLATA AL 95% CU, AISLAMIENTO EN MANGUERA DE RUBATEX DOBLE CIRCUITO Ø 1/2".

1. Especificación No.3.8	**2. TUBERÍA DE COBRE TIPO K: INCLUYE, UNIONES, CODOS, TEES, REDUCCIONES, SOLDADURA DE PLATA AL 95% CU, AISLAMIENTO EN MANGUERA DE RUBATEX DOBLE CIRCUITO Ø 1/2"**

3. UNIDAD DE MEDIDA

unidad

4. DESCRIPCION

Los tubos de cobre con sus características de material ligero, fuerte, adaptable y de alta resistencia a la corrosión muestran un envidiable comportamiento en residencias individuales, en edificios y condominios de varios pisos, en oficinas, locales comerciales e industriales. Es el material preferido para este tipo de instalaciones en los países desarrollados y que su uso es cada vez más frecuente en los países emergente.

- Los accesorios usados en estas instalaciones son también en cobre o latón, para la instalación de este sistema es necesario soldadura y estaño para que sea más precisa

Características:

- Fácil manipulación.
- Ductilidad.
- Resistente a la corrosión.
- Inalterable con el paso del tiempo.
- Alta durabilidad.
- Gran facilidad de recambio.
- Antibacterial.
- Inadmisibilidad de incrustaciones.
- Resistencia al fuego: el cobre no se quema, resiste altas temperaturas sin fundirse.

5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Cortar con el cortatubos o con la segueta de diente fino. En caso de usar el segundo, emplear una guía para obtener un corte a escuadra, y de esta manera se logrará tener asiento perfecto entre el extremo del tubo y y el anillo o tope que tiene la conexión en su interior evitando las fugas de soldadura.

Limpiar la rebaba que se haya formado al realizar el corte, ésto se logra por medio del rimador o la lima de media caña. El cortatubos va provisto de una cuchilla triangular en su parte trasera que sirve para rimar el tubo, es decir quitar la rebaba.

Limpiar perfectamente el interior de la conexión y el exterior del tubo, con lana de acero o lija de esmeril.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

7.ENSAYOS A REALIZAR

Los usos para estos tipos de tuberías son dados por la capacidad de movimientos de éstas, sin restar ventajas a la instalación en cuestión; las instalaciones de gas, tomas domiciliarias, aparatos de refrigeración y aire acondicionado son solamente algunas formas de su uso, sin embargo, en cualquier instalación que requiera de movilidad o en donde se requieren de curvados especiales, las tuberías de cobre están presentes.

Desenrollar únicamente la cantidad de tubería necesaria, sobre una superficie plana colocar la mano sobre la parte desplegada, con la otra mano llevar el movimiento de rodamiento del rollo

8.MATERIALES

- CLAVO 1"
- CARGA FULMINANTE VERDE CAL 22.
- PERFIL U 0,40 MM - 1/4" X 2,44 M
- SOLDADURA DE PLATA 1/8"
- ACETILENO
- OXIGENO GASEOSO
- NITROGENO GASEOSO
- TUBERIA DE COBRE RIGIDA TIPO K - 12,70 MM (1/2")
- CODO DE COBRE 90° - 12,70 MM (1/2")
- UNION DE COBRE - 12,70 MM (1/2")
- WAIPE
- AISLAMIENTO MANGUERA ESPUMA ELASTOMERICA ESPESOR 1/2" DIAMETRO 12,70 MM (1/2") X 6 FT
- PEGANTE BOXER 3785 CM3 (1 GAL)
- CINTA FOAM ESPESOR 1/8" - 2" X 30 FT
- CINTA FOIL DE ALUMINIO 3" X 40 M
- CINTA DE ENMASCARAR 3/4" X 40 M

9.EQUIPO

- CIMBRA ALBAÑIL.
- FLEXOMETRO METALICO 5 M.
- MAZO DE GOMA 16 OZ

10. DESPERDICIOS
Incluidos ☒ **Si** **No**

11. MANO DE OBRA
Incluida ☒ **Si** **No**

12.REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

En el caso de muchas tomas será más práctico colocar una serie de ellas sobre polines, impregnar dejando los cabos de los tubos libres y por último, una vez colocadas las tomas en las cepas y atornilladas las válvulas, impregnar totalmente estas últimas.

Evitar doblar o retorcer el tubo innecesariamente pues se endurece cada vez más en cada movimiento llegando a perder la suavidad del temple

13.MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por la interventoría. La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricos de montajes. Se pagara por UN el valor de los accesorios está incluido en el costo

El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

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

TUBERÍA DE COBRE TIPO K: INCLUYE, UNIONES, CODOS, TEES, REDUCCIONES, SOLDADURA DE PLATA AL 95% CU, AISLAMIENTO EN MANGUERA DE RUBATEX DOBLE CIRCUITO Ø 3/8".

1. Especificación No.3.9	**2. TUBERÍA DE COBRE TIPO K: INCLUYE, UNIONES, CODOS, TEES, REDUCCIONES, SOLDADURA DE PLATA AL 95% CU, AISLAMIENTO EN MANGUERA DE RUBATEX DOBLE CIRCUITO Ø 3/8"**

3. UNIDAD DE MEDIDA

unidad

4. DESCRIPCION

Los tubos de cobre con sus características de material ligero, fuerte, adaptable y de alta resistencia a la corrosión muestran un envidiable comportamiento en residencias individuales, en edificios y condominios de varios pisos, en oficinas, locales comerciales e industriales. Es el material preferido para este tipo de instalaciones en los países desarrollados y que su uso es cada vez más frecuente en los países emergente.

- Los accesorios usados en estas instalaciones son también en cobre o latón, para la instalación de este sistema es necesario soldadura y estaño para que sea más precisa

Características:
• Fácil manipulación.
• Ductilidad.
• Resistente a la corrosión.
• Inalterable con el paso del tiempo.
• Alta durabilidad.
• Gran facilidad de recambio.
• Antibacterial.
• Inadmisibilidad de incrustaciones.
• Resistencia al fuego: el cobre no se quema, resiste altas temperaturas sin fundirse.

5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Cortar con el cortatubos o con la segueta de diente fino. En caso de usar el segundo, emplear una guía para obtener un corte a escuadra, y de esta manera se logrará tener asiento perfecto entre el extremo del tubo y y el anillo o tope que tiene la conexión en su interior evitando las fugas de soldadura.

Limpiar la rebaba que se haya formado al realizar el corte, ésto se logra por medio del rimador o la lima de media caña. El cortatubos va provisto de una cuchilla triangular en su parte trasera que sirve para rimar el tubo, es decir quitar la rebaba.

Limpiar perfectamente el interior de la conexión y el exterior del tubo, con lana de acero o lija de esmeril.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

7.ENSAYOS A REALIZAR

Los usos para estos tipos de tuberías son dados por la capacidad de movimientos de éstas, sin restar ventajas a la instalación en cuestión; las instalaciones de gas, tomas domiciliarias, aparatos de refrigeración y aire acondicionado son solamente algunas formas de su uso, sin embargo, en cualquier instalación que requiera de movilidad o en donde se requieren de curvados especiales, las tuberías de cobre están presentes.

Desenrollar únicamente la cantidad de tubería necesaria, sobre una superficie plana colocar la mano sobre la parte desplegada, con la otra mano llevar el movimiento de rodamiento del rollo

8.MATERIALES

- CLAVO 1"
- CARGA FULMINANTE VERDE CAL 22.
- PERFIL U 0,40 MM - 1/4" X 2,44 M
- SOLDADURA DE PLATA 1/8"
- ACETILENO
- OXIGENO GASEOSO
- NITROGENO GASEOSO
- TUBERIA DE COBRE RIGIDA TIPO K - 9,53 MM (3/8")
- CODO DE COBRE 90° - 9,53 MM (3/8")
- UNION DE COBRE - 9,53 MM (3/8")
- WAIPE
- AISLAMIENTO MANGUERA ESPUMA ELASTOMERICA ESPESOR 1/2" DIAMETRO 9,53 MM (3/8") X 6 FT
- PEGANTE BOXER 3785 CM3 (1 GAL)
- CINTA FOAM ESPESOR 1/8" - 2" X 30 FT
- CINTA FOIL DE ALUMINIO 3" X 40 M
- CINTA DE ENMASCARAR 3/4" X 40 M

9.EQUIPO

- CIMBRA ALBAÑIL.
- FLEXOMETRO METALICO 5 M.
- MAZO DE GOMA 16 OZ

10. DESPERDICIOS
Incluidos ☒ **Si** **No**

11. MANO DE OBRA
Incluida ☒ **Si** **No**

12.REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

En el caso de muchas tomas será más práctico colocar una serie de ellas sobre polines, impregnar dejando los cabos de los tubos libres y por último, una vez colocadas las tomas en las cepas y atornilladas las válvulas, impregnar totalmente estas últimas.

Evitar doblar o retorcer el tubo innecesariamente pues se endurece cada vez más en cada movimiento llegando a perder la suavidad del temple

13.MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por la interventoría. La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricos de montajes. Se pagara por UN el valor de los accesorios está incluido en el costo

El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

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

TUBERÍA DE COBRE TIPO K: INCLUYE, UNIONES, CODOS, TEES, REDUCCIONES, SOLDADURA DE PLATA AL 95% CU, AISLAMIENTO EN MANGUERA DE RUBATEX DOBLE CIRCUITO Ø 1/4".

1. Especificación No.3.10	**2. TUBERÍA DE COBRE TIPO K: INCLUYE, UNIONES, CODOS, TEES, REDUCCIONES, SOLDADURA DE PLATA AL 95% CU, AISLAMIENTO EN MANGUERA DE RUBATEX DOBLE CIRCUITO Ø 1/4".**

3. UNIDAD DE MEDIDA

unidad

4. DESCRIPCION

Los tubos de cobre con sus características de material ligero, fuerte, adaptable y de alta resistencia a la corrosión muestran un envidiable comportamiento en residencias individuales, en edificios y condominios de varios pisos, en oficinas, locales comerciales e industriales. Es el material preferido para este tipo de instalaciones en los países desarrollados y que su uso es cada vez más frecuente en los países emergente.

- Los accesorios usados en estas instalaciones son también en cobre o latón, para la instalación de este sistema es necesario soldadura y estaño para que sea más precisa

Características:

- Fácil manipulación.
- Ductilidad.
- Resistente a la corrosión.
- Inalterable con el paso del tiempo.
- Alta durabilidad.
- Gran facilidad de recambio.
- Antibacterial.
- Inadmisibilidad de incrustaciones.
- Resistencia al fuego: el cobre no se quema, resiste altas temperaturas sin fundirse.

5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Cortar con el cortatubos o con la segueta de diente fino. En caso de usar el segundo, emplear una guía para obtener un corte a escuadra, y de esta manera se logrará tener asiento perfecto entre el extremo del tubo y y el anillo o tope que tiene la conexión en su interior evitando las fugas de soldadura.

Limpiar la rebaba que se haya formado al realizar el corte, ésto se logra por medio del rimador o la lima de media caña. El cortatubos va provisto de una cuchilla triangular en su parte trasera que sirve para rimar el tubo, es decir quitar la rebaba.

Limpiar perfectamente el interior de la conexión y el exterior del tubo, con lana de acero o lija de esmeril.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

7.ENSAYOS A REALIZAR

Los usos para estos tipos de tuberías son dados por la capacidad de movimientos de éstas, sin restar ventajas a la instalación en cuestión; las instalaciones de gas, tomas domiciliarias, aparatos de refrigeración y aire acondicionado son solamente algunas formas de su uso, sin embargo, en cualquier instalación que requiera de movilidad o en donde se requieren de curvados especiales, las tuberías de cobre están presentes.

Desenrollar únicamente la cantidad de tubería necesaria, sobre una superficie plana colocar la mano sobre la parte desplegada, con la otra mano llevar el movimiento de rodamiento del rollo

8.MATERIALES

- CLAVO 1"
- CARGA FULMINANTE VERDE CAL 22.
- PERFIL U 0,40 MM - 1/4" X 2,44 M
- SOLDADURA DE PLATA 1/8"
- ACETILENO
- OXIGENO GASEOSO
- NITROGENO GASEOSO
- TUBERIA DE COBRE FLEXIBLE TIPO ACR - 6,35 MM (1/4")
- CODO DE COBRE 90° - 6,35 MM (1/4")
- UNION DE COBRE - 6,35 MM (1/4")
- WAIPE
- AISLAMIENTO MANGUERA ESPUMA ELASTOMERICA ESPESOR 1/2" DIAMETRO 6,35 MM (1/4") X 6 FT
- PEGANTE BOXER 3785 CM3 (1 GAL)
- CINTA FOAM ESPESOR 1/8" - 2" X 30 FT
- CINTA FOIL DE ALUMINIO 3" X 40 M
- CINTA DE ENMASCARAR 3/4" X 40 M

9.EQUIPO

- CIMBRA ALBAÑIL.
- FLEXOMETRO METALICO 5 M.
- MAZO DE GOMA 16 OZ

10. DESPERDICIOS
Incluidos ☒ **Si** **No**

11. MANO DE OBRA
Incluida ☒ **Si** **No**

12.REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

En el caso de muchas tomas será más práctico colocar una serie de ellas sobre polines, impregnar dejando los cabos de los tubos libres y por último, una vez colocadas las tomas en las cepas y atornilladas las válvulas, impregnar totalmente estas últimas.

Evitar doblar o retorcer el tubo innecesariamente pues se endurece cada vez más en cada movimiento llegando a perder la suavidad del temple

13.MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por la interventoría. La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricos de montajes. Se pagara por UN el valor de los accesorios está incluido en el costo

El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

PROCESO DE SOLDADURAS Y PRUEBAS DE PRESION ESTATICA, CON NITROGENO A 550 PSI.POR BALA DE 13 M3.

1. Especificación No.3.11	**2. PROCESO DE SOLDADURAS Y PRUEBAS DE PRESION ESTATICA, CON NITROGENO A 550 PSI.POR BALA DE 13 M3.**
3. UNIDAD DE MEDIDA **unidad**	
4. DESCRIPCION La soldadura por fusión supone la fusión localizada de los componentes que se vayan a unir. Los materiales fundidos se mezclan en el baño de soldadura, que se solidifica y forma la unión soldada. El proceso de soldadura se utiliza porque: • Es uno de los métodos más rentables para unir componentes de metal • Se puede aplicar a una gran variedad de materiales y espesores • Se puede aplicar a componentes de una gran variedad de formas y tamaños Las uniones producidas por soldadura son: • Permanentes • Resistentes, normalmente con la misma resistencia o una resistencia superior a la de los materiales base • Estancas • Reproducibles • Se revisan fácilmente con técnicas no destructivas	
5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Existen un gran número de procesos y técnicas de soldadura disponibles. Los más comunes son: ➢ La soldadura MMA (Manual Metal Arc), también conocida como SMAW (Shielded Metal Arc Welding) o soldadura con electrodos ➢ La soldadura TIG (Tungsten Inert Gas), también conocida como GTAW (Gas Tungsten Arc Welding) ➢ La soldadura MIG (Metal Inert Gas) / MAG (Metal Active Gas), también conocida como soldadura GMAW (Gas Metal Arc Welding)	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION	
7.ENSAYOS A REALIZAR Para elegir el proceso más adecuado se necesita tener en cuenta ciertos factores entre los que se incluyen: ➢ El tipo de material que se va a soldar ➢ La disponibilidad de consumibles y de equipo ➢ La configuración y posición de la junta ➢ El espesor del material ➢ La cantidad a producir ➢ La garantía de calidad y los requisitos de control de calidad ➢ Las habilidades y el perfil profesional de la mano de obra disponible ➢ El ambiente y las condiciones de trabajo ➢ Cuestiones de salud, seguridad y medioambiente	
8.MATERIALES • SOLDADURA DE PLATA • OXIGENO • ACETILENO • NITRÓGENO	

Accesorios de montaje.

9.EQUIPO

- Herramienta menor para Montajes de estructuras.
- Grua aisladas.

10. DESPERDICIOS			**11. MANO DE OBRA**		
Incluidos	☒ **Si**	**No**	Incluida	☒ **Si**	**No**

12.REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Soldadura MIG, materiales de todos los espesores. Transferencia pulsada y spray. Soldadura manual, robótica o automatizada.
- Soldadura MIG, materiales de todos los espesores. Transferencia pulsada y spray. Soldadura manual, robótica o automatizada.

13.MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por la interventoría. La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones de montajes. Se pagará por UN el valor de los accesorios está incluido en el costo

El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE MATERIALES Y ACCESORIOS PARA LA SALIDA DE AIRE ACONDICIONADO CASSETTE). (INCLUYENDO TUBO CONDUIT DE 1, INCLUYENDO CAJAS, CONDUCTOR EN CABLE ENCAUCHETADO 3 X 12 (METRO), CABLES PARA INSTRUMENTACIÓN PLTC PARA SEÑAL, MINI BREAKER 2X16 AMP Y DEMÁS ACCESORIOS).

1. Especificación No. 3.12	**2. SALIDA DE AIRE ACONDICIONADO CASSETTE). (INCLUYENDO TUBO CONDUIT DE 1, INCLUYENDO CAJAS, CONDUCTOR EN CABLE ENCAUCHETADO 3 X 12 (METRO), CABLES PARA INSTRUMENTACIÓN PLTC PARA SEÑAL, MINI BREAKER 2X16 AMP Y DEMÁS ACCESORIOS).**

3. UNIDAD DE MEDIDA

Metro lineal

1. DESCRIPCION

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el Suministro, Transporte e instalación de acometida cable Encauchetado 3 x 12 (metro), cables para instrumentación PLTC para señal, mini breaker 2x16 amp, en la cual incluye los elementos de conexión a los tableros y hace su recorrido pasando por ducto correspondiente según cuadro de cargas, esta ductería incluye las uniones, curvas y terminales que se requieran además de los soportes y anclajes para su correcta fijación a la placa y/o muro. El cableado será de cobre electrolítico, conductibilidad 98% temple suave, temperatura máxima 80 grados centígrados, con aislamiento LSZH para 600 voltios sobre el cual deberán estar debidamente marcados, a todo lo largo de su longitud, el tamaño del conductor y el voltaje de su aislamiento. Los materiales y las pruebas de estos conductores corresponderán a requisitos aplicables según normas americanas IPCEA-S61-402 última revisión. Los conductores hasta el calibre #10 inclusive podrían ser de un solo hilo; del calibre AWG #8 hasta el AWG #2 inclusive, siete hilos, del calibre 250 MCM al 500MCM, inclusive treinta y siete (37) hilos. La acometida es continua sin empalmes y con sus correspondientes bucles de reserva, Los conductores de la acometida serán CENTELSA, con aislamiento LSHF, nuevos, sin empalmes y deberán ser conectados en sus extremos por terminales de cobre a presión debidamente aislados con cinta auto fundente y cinta original scotch súper 33+. Los materiales deben de cumplir con los requisitos de instalación y de producto exigidos en el numeral 20.2 y 20.6 del RETIE.

5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Someter muestras a aprobación de la interventoría
- Revisión, pruebas y aceptación.
- Verificar la distancia entre los extremos de conexión
- Cortar la cantidad de cable de acuerdo a la medición tomada
- Cortar la tubería según la distancia medida
- No dejar los extremos de la tubería cortante
- Verificar que el interior de la tubería no tenga elementos que puedan deteriorar el cable
- Tener a mano los soportes de la tubería
- Instalar tubería en los tramos necesarios de acuerdo a los planos.
- Identificar cableado con cinta, cumpliendo código de colores.
- Tender acometida desde tablero indicado en los cuadros de carga
- Ponchar ambos extremos con bornas.
- Conectar a los tableros respectivos.
- Entregar al responsable de la obra mediante acta.
- Asear y habilitar

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

EL montaje de construcción debe en todos los casos cumplir con lo establecido en los planos generales de diseño y con lo determinado en los anexos de diseño respectivos.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y especificas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas en el respectivo contrato de obra

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones eléctricas globales.

8. MATERIALES

- CABLE ENCAUCHETADO 3 X 12 (METRO)
- CABLES CALIBRE 3 X 16 AWG PARA INSTRUMENTACIÓN PLTC & ITC 105°C 600V
- CABLE DE COBRE CALIBRE NO. 12. AISLADO TIPO LSHF 75 °C 600V TC (VERDE)
- BREAKER DE RIEL ABB BIPOLAR 2 X 6A - 6 KA
- BREAKER DE RIEL ABB BIPOLAR 2 X 16A - 6 KA
- TUBO CONDUIT SCH40 1 X 3M
- CAJA DOBLE 107 X 107 X 48 MM CONDUIT Y SUPLEMENTO
- TORNILLO PUNTA AGUDA 6X1PG
- CONECTOR CONDUIT SCH40 1
- CURVA CONDUIT 90 SCH40 1
- CINTA METALICA EN ALUMINIO DE 3/4 PARA SOPORTAR TUBERIA ELÉCTRICA
- CONECTOR RESORTE ROJO-AMR
- CINTA SCOTCH SUPER 33 PLUS.
- Y TODOS LOS DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA EJECUTAR DE FORMA CORRECTA ESTE ITEM.

9 .EQUIPO

- Herramienta tipo**.**

10. DESPERDICIOS			**10. MANO DE OBRA**		
Incluidos	☒ **Si**	**No**	Incluida	☒ **Si**	**No**

11 .REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Eléctricos y de Comunicaciones
- Catálogos del Fabricante
- Cuadro de cargas

12.MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de acometida debidamente ejecutada y aceptada por la interventoría. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra

La medida se calculará sobre los Planos de instalaciones Eléctricas

13. NO CONFORMIDAD

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

SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE MATERIALES Y ACCESORIOS PARA LA SALIDA DE FUERZA DE CONDENSADORA AIRES ACONDICIONADO. (INCLUYENDO TUBERÍA PVC DE 1 1/4, INCLUYENDO CAJAS, 3XCABLES N° 4 FASE + 1 CABLE N°8 TIERRA AWG, Y DEMÁS ACCESORIOS).

1. Especificación No. 3.13	**2. SALIDA DE FUERZA DE CONDENSADORA AIRES ACONDICIONADO. (INCLUYENDO TUBERÍA PVC DE 1 1/4, INCLUYENDO CAJAS, 3XCABLES N° 4 FASE + 1 CABLE N°8 TIERRA AWG, Y DEMÁS ACCESORIOS).**

3. UNIDAD DE MEDIDA

Metro lineal

2. DESCRIPCION

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el Suministro, Transporte e instalación de acometida 3xcables n° 4 fase + 1 cable n°8 tierra awg, en la cual incluye los elementos de conexión a los tableros y hace su recorrido pasando por ducto correspondiente según cuadro de cargas, esta ductería incluye las uniones, curvas y terminales que se requieran además de los soportes y anclajes para su correcta fijación a la placa y/o muro. El cableado será de cobre electrolítico, conductibilidad 98% temple suave, temperatura máxima 80 grados centígrados, con aislamiento LSZH para 600 voltios sobre el cual deberán estar debidamente marcados, a todo lo largo de su longitud, el tamaño del conductor y el voltaje de su aislamiento. Los materiales y las pruebas de estos conductores corresponderán a requisitos aplicables según normas americanas IPCEA-S61-402 última revisión. Los conductores hasta el calibre #10 inclusive podrían ser de un solo hilo; del calibre AWG #8 hasta el AWG #2 inclusive, siete hilos, del calibre 250 MCM al 500MCM, inclusive treinta y siete (37) hilos. La acometida es continua sin empalmes y con sus correspondientes bucles de reserva, Los conductores de la acometida serán CENTELSA, con aislamiento LSHF, nuevos, sin empalmes y deberán ser conectados en sus extremos por terminales de cobre a presión debidamente aislados con cinta auto fundente y cinta original scotch súper 33+. Los materiales deben de cumplir con los requisitos de instalación y de producto exigidos en el numeral 20.2 y 20.6 del RETIE.

5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Someter muestras a aprobación de la interventoría
- Revisión, pruebas y aceptación.
- Verificar la distancia entre los extremos de conexión
- Cortar la cantidad de cable de acuerdo a la medición tomada
- Cortar la tubería según la distancia medida
- No dejar los extremos de la tubería cortante
- Verificar que el interior de la tubería no tenga elementos que puedan deteriorar el cable
- Tener a mano los soportes de la tubería
- Instalar tubería en los tramos necesarios de acuerdo a los planos.
- Identificar cableado con cinta, cumpliendo código de colores.
- Tender acometida desde tablero indicado en los cuadros de carga
- Ponchar ambos extremos con bornas.
- Conectar a los tableros respectivos.
- Entregar al responsable de la obra mediante acta.
- Asear y habilitar

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

EL montaje de construcción debe en todos los casos cumplir con lo establecido en los planos generales de diseño y con lo determinado en los anexos de diseño respectivos.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y especificas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas en el respectivo contrato de obra

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones eléctricas globales.

9. MATERIALES

- CABLE DE COBRE AISLADO THHN NO. 4 (METRO)
- CABLE DE COBRE AISLADO THHN NO. 8 (METRO) - COLOR VERDE
- BREAKER INDUSTRIAL GRADUABLE ABB 56 - 80A - 25 KA - XT1B
- TUBO CONDUIT SCH40 1 1/4 X 3M
- CONDULETA CROUSE HINDS SERIE 3 FORMA - C 1 1/4 PULG
- ADAPTADOR TERMINAL PVC DE 1 ¼
- CURVA PVC DE 1 ¼
- CINTA METALICA EN ALUMINIO DE 3/4 PARA SOPORTAR TUBERIA ELÉCTRICA
- CINTA SCOTCH SUPER 33 PLUS.
- Y TODOS LOS DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA EJECUTAR DE FORMA CORRECTA ESTE ITEM.

10 .EQUIPO

- Herramienta tipo**.**

10. DESPERDICIOS			**10. MANO DE OBRA**		
Incluidos	☒ **Si**	**No**	Incluida	☒ **Si**	**No**

11 .REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Eléctricos y de Comunicaciones
- Catálogos del Fabricante
- Cuadro de cargas

12.MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de acometida debidamente ejecutada y aceptada por la interventoría. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra

La medida se calculará sobre los Planos de instalaciones Eléctricas

13. NO CONFORMIDAD

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

SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE TABLERO ELÉCTRICO NTQT TRIFÁSICO 30 CIRCUITOS 200 AMP. CON ESPACIO PARA TOTALIZADOR, MAS TOTALIZADOR DE 80 AMP, BEAKERS BIPOLAR 10 AMP Y ACOMETIDA EN 4XCABLES N° 2 FASE + 1 CABLE N°4 TIERRA, TUBERIA EMT 1 1/2 MAS ACCESORIOS

1. Especificación No. 3.14	**2. TABLERO ELÉCTRICO NTQT TRIFÁSICO 30 CIRCUITOS 200 AMP. CON ESPACIO PARA TOTALIZADOR, MAS TOTALIZADOR DE 80 AMP, BEAKERS BIPOLAR 10 AMP Y ACOMETIDA EN 4XCABLES N° 2 FASE + 1 CABLE N°4 TIERRA, TUBERIA EMT 1 1/2 MAS ACCESORIOS**

3. UNIDAD DE MEDIDA

unidad

4. DESCRIPCION

Comprende este ítem Suministro, transporte e instalación de Tablero General Equipos auto soportado con espacio para 7 acometidas parciales Barra 20x3mm. I: 2000A. Incluye Interruptores. Incluye Interruptores. Incluye DPS clase 1. Incluye Interruptores, Incluye DPS clase 1. El tablero y su instalación debe hacerse debe cumplir con el RETIE articulo 20.23 y la NTC 2050.

CARACTERÍSTICAS:

- Tensión Nominal de Operación: 240 VAC
- Tensión Nominal de Aislamiento: 600 V
- Tensión Ensayo Dieléctrico: B.I.L. 4 kV (cat III)
- Tensión Ensayo Dieléctrico a frecuencia industrial: 2.5kV
- Nivel Cortocircuito: 10 kA RMS
- Corriente Nominal: 200 Amperios
- Número de Fases: 3
- Número de Hilos: 5
- Grado de Protección: IP 2XC
- Número de Circuitos: 12-18-24-30-36-42
- Interruptores recomendados: HOM SQUARE D
- Calibre lámina de Hierro: 18 (1.2mm)
- Material Barras: Aluminio Estañado

5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local
- Someter muestras a aprobación de la interventoría
- Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

1. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

EL montaje de construcción debe en todos los casos cumplir con lo establecido en los planos generales de diseño y con lo determinado en los anexos de diseño respectivos.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y especificas sugeridas por el interventor de obra,

además de las establecidas en el respectivo contrato de obra.

8.ENSAYOS A REALIZAR

- Realizar las pruebas indicadas por el fabricante.

9.MATERIALES

- TABLERO TRIFÁSICO 240 V 30 CIRCUITOS NTQT 200 A - CON ESPACIO PARA TOTALIZADOR
- BREAKER ENCHUFABLE BIPOLAR 10 A 10 KA 120-240 V
- TOTALIZADOR DE 80 A 10 KA 120-240 V
- CABLE DE COBRE AISLADO THHN NO. 2 (METRO)
- CABLE DE COBRE AISLADO THHN NO. 4 (METRO)
- CINTA SCOTCH SUPER 33 PLUS,
- CONDULETA CROUSE HINDS SERIE 3 FORMA - C 1 1/2PULG
- UNION EMT ACERO C-H 1 1-2 PULGADAS
- TERMINAL EMT ACERO C-H 1 1-2 PULGADAS
- CURVA 90 GRADOS EMT DE 1 1-2
- SOPORTAR TUBERIA ELECTRICA EN RIEL CHANEL, GRAPAS CHANEL. ESPARRAGOS, ANCLAJE CONCRETO ROSCA INTERNA
- CINTA SCOTCH DE COLORES AMARILLO, AZUL, ROJO, BLANCO, VERDE
- BORNA NO 2 AWG DE PONCHAR ESTAÑADA BARRIL CORTO
- Y TODOS LOS DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA EJECUTAR DE FORMA CORRECTA ESTE ÍTEM.

10.EQUIPO

- Herramienta tipo.

11. DESPERDICIOS			**11. MANO DE OBRA**		
Incluidos	☒ **Si**	**No**	Incluida	☒ **Si**	**No**

12.REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos eléctricos
- Catálogos del Fabricante

13.MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de instalaciones Eléctricas

14. NO CONFORMIDAD

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

Suministro e instalación de centro de distribución de 1,2 m x 1 m x 0,40 m. comprendiendo tres barras de cobre de 300 Amp + una barra de cobre de 300 amp para el neutro + una barra de tierra de 200 Amp + totalizador principal de 250 Amp + 1 totalizadores de 125 Amp + 1 totalizadores de 100 Amp + 2 totalizadores de 50 Amp, tres arrancadores con variador de velocidad

1. Especificación No. 3.15	**2. Centro de distribution de 1,2 m x 1 m x 0,40 m. comprende tres barras de cobre de 300 amp + una Barra de cobre de 300 amp para el neutro + una barra de tierra de 200 Amp + totalizador principal de 250 Amp + 1 totalizadores de 125 Amp + 1 totalizadores de 100 Amp + 2 totalizadores de 50 Amp, tres arrancadores con variador de velocidad**

3. UNIDAD DE MEDIDA

unidad

4. DESCRIPCION

Comprende este ítem Suministro, transporte e instalación de Tablero General Equipos auto soportado con espacio para 7 acometidas parciales Barra 20x3mm. I: 3000A. Incluye Interruptores. Incluye Interruptores. Incluye arrancadores clase 3. Incluye Interruptores, Incluye DPS clase 1. El tablero y su instalación debe hacerse debe cumplir con el RETIE articulo 20.23 y la NTC 2050.

5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local
- Someter muestras a aprobación de la interventoría
- Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

2. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

EL montaje de construcción debe en todos los casos cumplir con lo establecido en los planos generales de diseño y con lo determinado en los anexos de diseño respectivos.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y especificas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas en el respectivo contrato de obra.

8.ENSAYOS A REALIZAR

- Realizar las pruebas indicadas por el fabricante.

9.MATERIALES

- SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE 1,2 M X 1 M X 0,40 M. COMPRENDIENDO TRES BARRAS DE COBRE DE 300 AMP + UNA BARRA DE COBRE DE 300 AMP PARA EL NEUTRO + UNA BARRA DE TIERRA DE 200 AMP + TOTALIZADOR PRINCIPAL DE 250 AMP + 1 TOTALIZADORES DE 125 AMP + 1 TOTALIZADORES DE 100 AMP + 2 TOTALIZADORES DE 50 AMP, TRES ARRANCADORES CON VARIADOR DE VELOCIDAD
-

10.EQUIPO

- Herramienta tipo.

11. DESPERDICIOS Incluidos ☒ **Si** **No**	**11. MANO DE OBRA** Incluida ☒ **Si** **No**

12.REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos eléctricos
- Catálogos del Fabricante

13.MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- M Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de instalaciones Eléctricas

14. NO CONFORMIDAD

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

5. FICHA MEMORIAS DE CÁLCULO

MEMORIAS DE CALCULO

										MEMORIA:		DE	
FECHA:	DIA	26	MES	MAYO	AÑO	2021	CIUDAD	ARMENIA	ELABORO:	ING OSWALDO ZUÑIGA			

OBJETO DE LA CONSULTORIA:	"ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO" EN LA CIUDAD DE ARMENIA
SEDE:	ARMENIA - QUINDIO
PROYECTO:	

CAPITULO:	SUMINISTRO DE UNIDAD CONDENSADORA DE A.A. ARUV096BTE5 DE 121.000 BTU/H 220 VOLTIOS 60HZ TRIFÁSICA COOLING ONLY	ITEM:	1,1	UND	UND	UBICACION:	SOTANO 2





	DIMENSIONES- CANTIDAD			SUBTOTAL
	ANCHO	LARGO	CANT	
SUMINISTRO DE UNIDAD CONDENSADORA DE A.A. ARUV096BTE5 DE 121.000 BTU/H 220 VOLTIOS 60HZ TRIFÁSICA COOLING ONLY			1,00	1,00
SUMA TOTAL				1,00

OBSERVACIONES:

ELABORÓ:	REVISO
Firma	Firma

MEMORIAS DE CALCULO

									MEMORIA:		DE
FECHA:	DIA	26	MES	MAYO	AÑO	2021	CIUDAD	ARMENIA	ELABORO:	ING OSWALDO ZUÑIGA	

OBJETO DE LA	"ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE
SEDE:	ARMENIA - QUINDIO
PROYECTO:	

CAPITULO:	SUMINISTRO DE UNIDAD CONDENSADORA DE A.A. ARUV168BTE5 DE 165.900 BTU/H 220 VOLTIOS 60HZ TRIFÁSICA COOLING ONLY	ITEM:	1,2	UND	UN	UBICACION:	





	DIMENSIONES- CANTIDAD			SUBTOTAL
	ANCHO	LARGO	CANT	
SUMINISTRO DE UNIDAD CONDENSADORA DE A.A. ARUV168BTE5 DE 165.900 BTU/H 220 VOLTIOS 60HZ TRIFÁSICA COOLING ONLY			1,00	1,00
SUMA TOTAL				1,00

OBSERVACIONES:

ELABORÓ:	REVISO
Firma	Firma

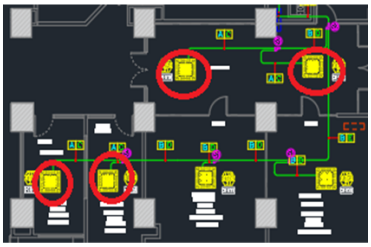
MEMORIAS DE CALCULO

										MEMORIA:		DE
FECHA:	DIA	26	MES	MAYO	AÑO	2021	CIUDAD	ARMENIA	ELABORO:	ING OSWALDO ZUÑIGA		

OBJETO DE LA	"ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE
SEDE:	ARMENIA - QUINDIO
PROYECTO:	

CAPITULO:	SUMINISTRO DE EVAPORADORA TIPO CASSETTE INVERTER 220V/60HZ/1PH DE 12.000BTU INVERTER DE CUATRO VÍAS	ITEM:	1,3	UND	UN	UBICACION:	





	DIMENSIONES- CANTIDAD			SUBTOTAL
	ANCHO	LARGO	CANT	
SUMINISTRO DE EVAPORADORA TIPO CASSETTE INVERTER 220V/60HZ/1PH DE 12.000BTU INVERTER DE CUATRO VÍAS			4,00	4,00
SUMA TOTAL				4,00

OBSERVACIONES:

ELABORÓ:	REVISO
Firma	Firma

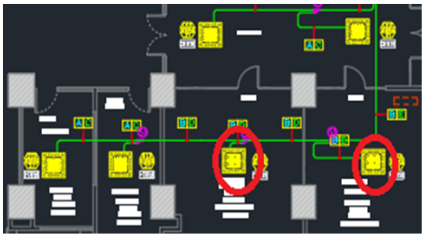
MEMORIAS DE CALCULO

										MEMORIA:		DE
FECHA:	DIA	26	MES	MAYO	AÑO	2021	CIUDAD	ARMENIA	ELABORO:	ING OSWALDO ZUÑIGA		

OBJETO DE LA	"ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE
SEDE:	ARMENIA - QUINDIO
PROYECTO:	

CAPITULO:	SUMINISTRO DE EVAPORADORA TIPO CASSETTE INVERTER 220V/60HZ/1PH DE 24.000BTU INVERTER DE CUATRO VÍAS	ITEM:	1,4	UND	UN	UBICACION:	





	DIMENSIONES- CANTIDAD			SUBTOTAL
	ANCHO	LARGO	CANT	
SUMINISTRO DE EVAPORADORA TIPO CASSETTE INVERTER 220V/60HZ/1PH DE 24.000BTU INVERTER DE CUATRO VÍAS			2,00	2,00
SUMA TOTAL				2,00

OBSERVACIONES:

ELABORÓ:	REVISO
Firma	Firma

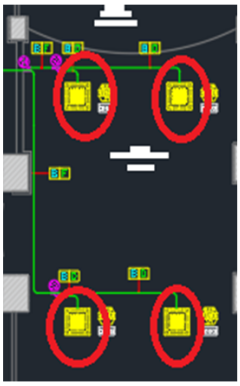
MEMORIAS DE CALCULO

										MEMORIA:		DE
FECHA:	DIA	26	MES	MAYO	AÑO	2021	CIUDAD	ARMENIA	ELABORO:	ING OSWALDO ZUÑIGA		

OBJETO DE LA	"ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE
SEDE:	ARMENIA - QUINDIO
PROYECTO:	

CAPITULO:	SUMINISTRO DE EVAPORADORA TIPO CASSETTE INVERTER 220V/60HZ/1PH DE 42.000BTU INVERTER DE CUATRO VÍAS	ITEM:	1,5	UND	UN	UBICACION:	





	DIMENSIONES- CANTIDAD			SUBTOTAL
	ANCHO	LARGO	CANT	
SUMINISTRO DE EVAPORADORA TIPO CASSETTE INVERTER 220V/60HZ/1PH DE 42.000BTU INVERTER DE CUATRO VÍAS			4,00	4,00
SUMA TOTAL				4,00

OBSERVACIONES:

ELABORÓ:	REVISO
Firma	Firma

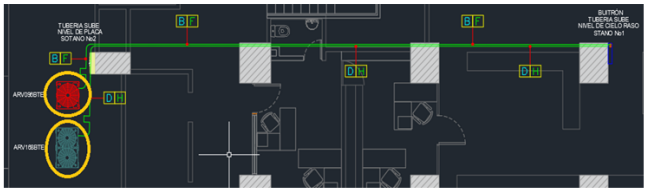
MEMORIAS DE CALCULO

										MEMORIA:		DE
FECHA:	DIA	26	MES	MAYO	AÑO	2021	CIUDAD	ARMENIA	ELABORO:	ING OSWALDO ZUÑIGA		

OBJETO DE LA	"ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE
SEDE:	ARMENIA - QUINDIO
PROYECTO:	

CAPITULO:	INSTALACION DE UNIDADES CONDENSADORAS	ITEM:	2,1	UND	UND	UBICACION:	





	DIMENSIONES- CANTIDAD			SUBTOTAL
	ANCHO	LARGO	CANT	
INSTALACION DE UNIDADES CONDENSADORAS			2,00	2,00
SUMA TOTAL				2,00

OBSERVACIONES:

ELABORÓ:	REVISO
Firma	Firma

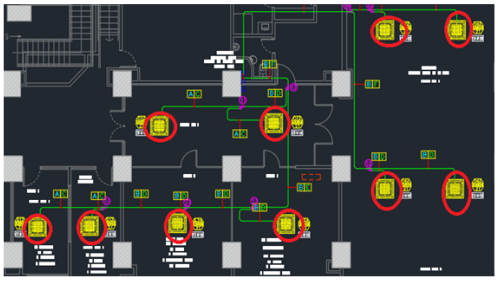
MEMORIAS DE CALCULO

										MEMORIA:		DE
FECHA:	DIA	26	MES	MAYO	AÑO	2021	CIUDAD	ARMENIA	ELABORO:	ING OSWALDO ZUÑIGA		

OBJETO DE LA	"ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE
SEDE:	ARMENIA - QUINDIO
PROYECTO:	

CAPITULO:	INSTALACION DE UNIDADES EVAPORADORAS	ITEM:	2,2	UND	UND	UBICACION:	





	DIMENSIONES- CANTIDAD			SUBTOTAL
	ANCHO	LARGO	CANT	
INSTALACION DE UNIDADES EVAPORADORAS			10,00	10,00
SUMA TOTAL				10,00

OBSERVACIONES: CALCULO POR AUTOCAD

ELABORÓ:	REVISO
Firma	Firma

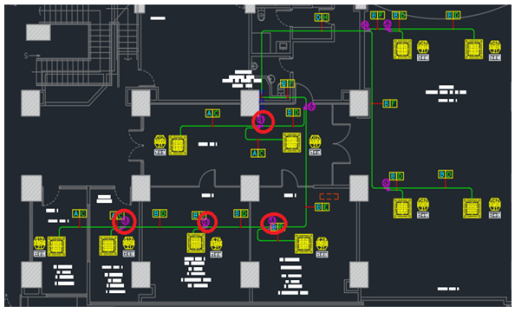
MEMORIAS DE CALCULO

										MEMORIA:		DE
FECHA:	DIA	26	MES	MAYO	AÑO	2021	CIUDAD	ARMENIA	ELABORO:	ING OSWALDO ZUÑIGA		

OBJETO DE LA	"ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE
SEDE:	ARMENIA - QUINDIO
PROYECTO:	

CAPITULO:	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BIFURCACION DE DISTRIBUCION DE COBRE Y-BRANCH 01621	ITEM:	3,1	UND	UND	UBICACION:	





	DIMENSIONES- CANTIDAD			SUBTOTAL
	ANCHO	LARGO	CANT	
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BIFURCACION DE DISTRIBUCION DE COBRE Y-BRANCH 01621			4,00	4,00
SUMA TOTAL				4,00

OBSERVACIONES:

ELABORÓ:	REVISO
Firma	Firma

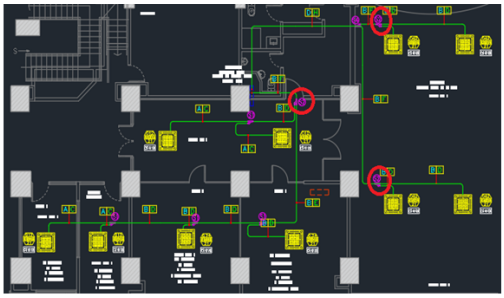
MEMORIAS DE CALCULO

										MEMORIA:	106	DE 139
FECHA:	DIA	26	MES	MAYO	AÑO	2021	CIUDAD	ARMENIA	ELABORO:	ING OSWALDO ZUÑIGA		

OBJETO DE LA	"ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE
SEDE:	ARMENIA - QUINDIO
PROYECTO:	

CAPITULO:	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BIFURCACION DE DISTRIBUCION DE COBRE Y-BRANCH 03321	ITEM:	3,2	UND	UND	UBICACION:	





	DIMENSIONES- CANTIDAD			SUBTOTAL
	ANCHO	LARGO	CANT	
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BIFURCACION DE DISTRIBUCION DE COBRE Y-BRANCH 03321			3,00	3,00
SUMA TOTAL				3,00

OBSERVACIONES:

ELABORÓ:	REVISO
Firma	Firma

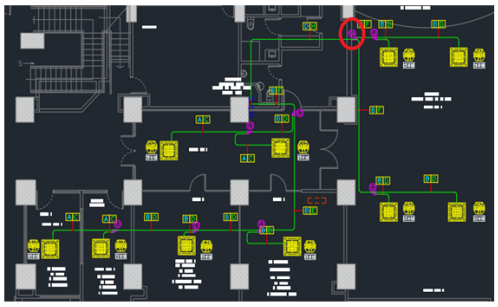
MEMORIAS DE CALCULO

									MEMORIA:		DE
FECHA:	DIA	26	MES	MAYO	AÑO	2021	CIUDAD	ARMENIA	ELABORO:	ING OSWALDO ZUÑIGA	

OBJETO DE LA	"ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE
SEDE:	ARMENIA - QUINDIO
PROYECTO:	

CAPITULO:	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BIFURCACION DE DISTRIBUCION DE COBRE Y-BRANCH 07121	ITEM:	3,3	UND	UND	UBICACION:	





	DIMENSIONES- CANTIDAD			SUBTOTAL
	ANCHO	LARGO	CANT	
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BIFURCACION DE DISTRIBUCION DE COBRE Y-BRANCH 07121			1,00	1,00
SUMA TOTAL				1,00

OBSERVACIONES:

ELABORÓ:	REVISO
Firma	Firma

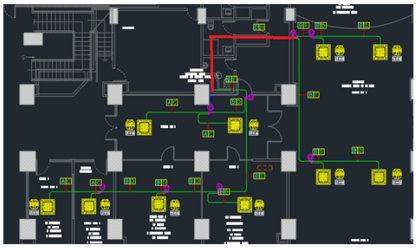
MEMORIAS DE CALCULO

										MEMORIA:		DE
FECHA:	DIA	26	MES	MAYO	AÑO	2021	CIUDAD	ARMENIA	ELABORO:	ING OSWALDO ZUÑIGA		

OBJETO DE LA	"ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE
SEDE:	ARMENIA - QUINDIO
PROYECTO:	

CAPITULO:	Tubería de cobre Tipo K: Incluye, uniones, codos, tees, reducciones, Soldadura de plata al 95% Cu, Aislamiento en manguera de rubatex doble circuitoø 1-1/8"	ITEM:	3,4	UND	Mtl	UBICACION:	







	DIMENSIONES- CANTIDAD			SUBTOTAL
	ANCHO	LARGO	CANT	
Tubería de cobre Tipo K: Incluye, uniones, codos, tees, reducciones, Soldadura de plata al 95% Cu, Aislamiento en manguera de rubatex doble circuitoø 1-1/8"		56,40		56,40
SUMA TOTAL				56,40

OBSERVACIONES:

ELABORÓ:	REVISO
Firma	Firma

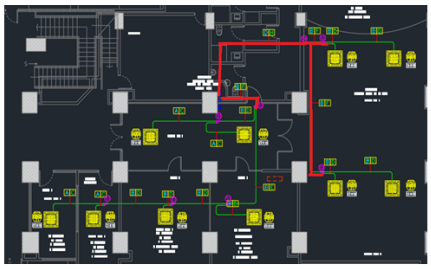
MEMORIAS DE CALCULO

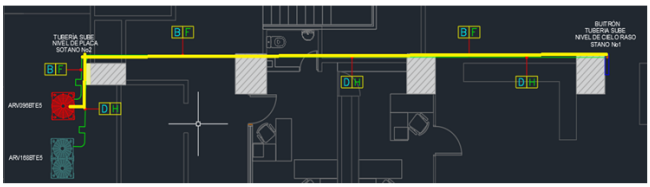
										MEMORIA:		DE
FECHA:	DIA	26	MES	MAYO	AÑO	2021	CIUDAD	ARMENIA	ELABORO:	ING OSWALDO ZUÑIGA		

OBJETO DE LA	"ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE
SEDE:	ARMENIA - QUINDIO
PROYECTO:	

CAPITULO:	Tubería de cobre Tipo K: Incluye, uniones, codos, tees, reducciones, Soldadura de plata al 95% Cu, Aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 7/8	ITEM:	3,5	UND	Mtl	UBICACION:	







	DIMENSIONES- CANTIDAD			SUBTOTAL
	ANCHO	LARGO	CANT	
Tubería de cobre Tipo K: Incluye, uniones, codos, tees, reducciones, Soldadura de plata al 95% Cu, Aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 7/8		58,60		58,60
SUMA TOTAL				58,60

OBSERVACIONES:

ELABORÓ:	REVISO
Firma	Firma

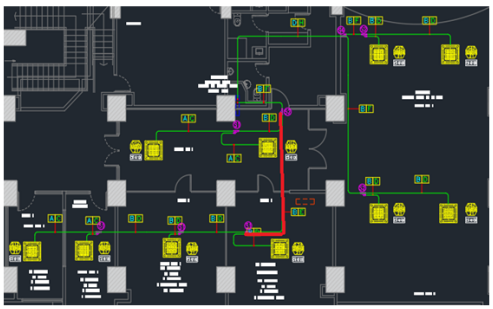
MEMORIAS DE CALCULO

										MEMORIA:		DE
FECHA:	DIA	26	MES	MAYO	AÑO	2021	CIUDAD	ARMENIA	ELABORO:	ING OSWALDO ZUÑIGA		

OBJETO DE LA	"ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE
SEDE:	ARMENIA - QUINDIO
PROYECTO:	

CAPITULO:	Tubería de cobre Tipo K: Incluye, uniones, codos, tees, reducciones, Soldadura de plata al 95% Cu, Aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 3/4	ITEM:	3,6	UND	Mtl	UBICACION:	





	DIMENSIONES- CANTIDAD			SUBTOTAL
	ANCHO	LARGO	CANT	
Tubería de cobre Tipo K: Incluye, uniones, codos, tees, reducciones, Soldadura de plata al 95% Cu, Aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 3/4		17,80		17,80
SUMA TOTAL				17,80

OBSERVACIONES: CALCULO POR AUTOCAD

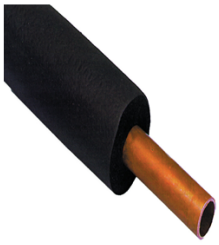
ELABORÓ:	REVISO
Firma	Firma

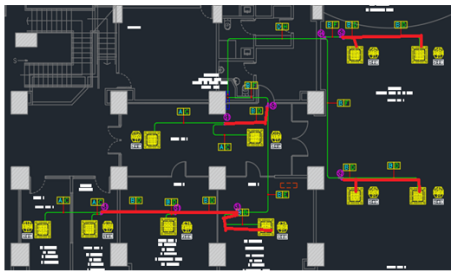
MEMORIAS DE CALCULO

										MEMORIA:		DE
FECHA:	DIA	26	MES	MAYO	AÑO	2021	CIUDAD	ARMENIA	ELABORO:	ING OSWALDO ZUÑIGA		

OBJETO DE LA	"ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE
SEDE:	ARMENIA - QUINDIO
PROYECTO:	

CAPITULO:	Tubería de cobre Tipo K: Incluye, uniones, codos, tees, reducciones, Soldadura de plata al 95% Cu, Aislamiento en manguera de rubatex doble circuitoø 5/8"	ITEM:	3,7	UND	Mtl	UBICACION:	







	DIMENSIONES- CANTIDAD			SUBTOTAL
	ANCHO	LARGO	CANT	
Tubería de cobre Tipo K: Incluye, uniones, codos, tees, reducciones, Soldadura de plata al 95% Cu, Aislamiento en manguera de rubatex doble circuitoø 5/8"		85,00		85,00
SUMA TOTAL				85,00

OBSERVACIONES: CALCULO POR AUTOCAD

ELABORÓ:	REVISO
Firma	Firma

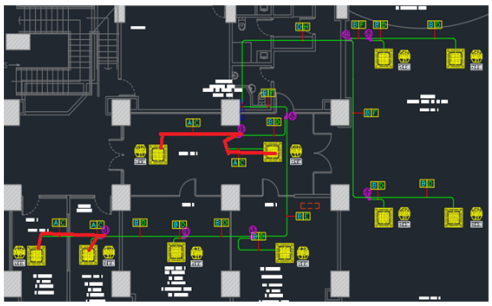
MEMORIAS DE CALCULO

UNIVERSIDAD DE CARTAGENA									MEMORIA:		DE	
FECHA:	DIA	26	MES	MAYO	AÑO	2021	CIUDAD	ARMENIA	ELABORO:	ING OSWALDO ZUÑIGA		

OBJETO DE LA	"ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE
SEDE:	ARMENIA - QUINDIO
PROYECTO:	

CAPITULO:	Tubería de cobre Tipo K: Incluye, uniones, codos, tees, reducciones, Soldadura de plata al 95% Cu, Aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 1/2"	ITEM:	3,8	UND	Mtl	UBICACION:	





	DIMENSIONES- CANTIDAD			SUBTOTAL
	ANCHO	LARGO	CANT	
Tubería de cobre Tipo K: Incluye, uniones, codos, tees, reducciones, Soldadura de plata al 95% Cu, Aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 1/2"		23,70		23,70
SUMA TOTAL				23,70

OBSERVACIONES: CALCULO POR AUTOCAD

ELABORÓ:	REVISO
Firma	Firma

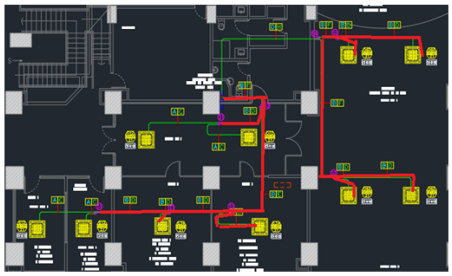
MEMORIAS DE CALCULO

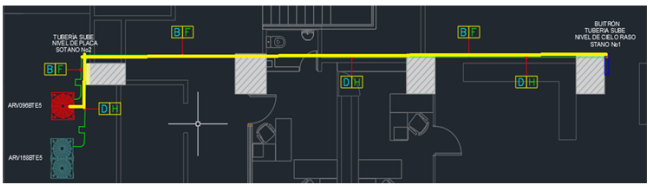
UNIVERSIDAD DE CARTAGENA										MEMORIA:		DE	
FECHA:	DIA	26	MES	MAYO	AÑO	2021	CIUDAD	ARMENIA	ELABORO:	ING OSWALDO ZUÑIGA			

OBJETO DE LA	"ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE
SEDE:	ARMENIA - QUINDIO
PROYECTO:	

CAPITULO:	Tubería de cobre Tipo K: Incluye, uniones, codos, tees, reducciones, Soldadura de plata al 95% Cu, Aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 3/8"	ITEM:	3,9	UND	Mtl	UBICACION:	







	DIMENSIONES- CANTIDAD			SUBTOTAL
	ANCHO	LARGO	CANT	
Tubería de cobre Tipo K: Incluye, uniones, codos, tees, reducciones, Soldadura de plata al 95% Cu, Aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 3/8"		95,00		95,00
SUMA TOTAL				95,00

OBSERVACIONES: CALCULO POR AUTOCAD

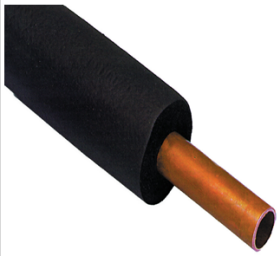
ELABORÓ:	REVISO
Firma	Firma

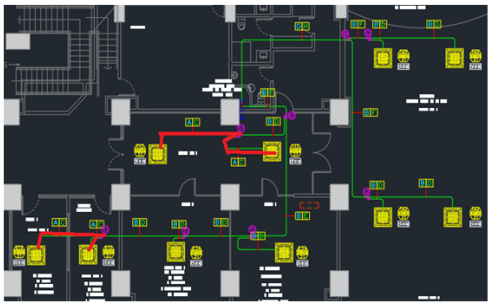
MEMORIAS DE CALCULO

UNIVERSIDAD DE CARTAGENA									MEMORIA:		DE
FECHA:	DIA	26	MES	MAYO	AÑO	2021	CIUDAD	ARMENIA	ELABORO:	ING OSWALDO ZUÑIGA	

OBJETO DE LA	"ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE
SEDE:	ARMENIA - QUINDIO
PROYECTO:	

CAPITULO:	Tubería de cobre Tipo K: Incluye, uniones, codos, tees, reducciones, Soldadura de plata al 95% Cu, Aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 1/4"	ITEM:	3,1	UND	Mtl	UBICACION:	





	DIMENSIONES- CANTIDAD			SUBTOTAL
	ANCHO	LARGO	CANT	
Tubería de cobre Tipo K: Incluye, uniones, codos, tees, reducciones, Soldadura de plata al 95% Cu, Aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 1/4"		23,70		23,70
SUMA TOTAL				23,70

OBSERVACIONES: CALCULO POR AUTOCAD

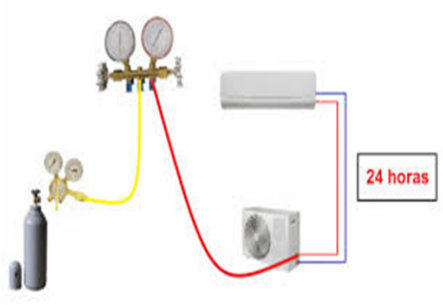
ELABORÓ:	REVISO
Firma	Firma

MEMORIAS DE CALCULO

UNIVERSIDAD DE CARTAGENA										MEMORIA:		DE
FECHA:	DIA	26	MES	MAYO	AÑO	2021	CIUDAD	ARMENIA	ELABORO:	ING OSWALDO ZUÑIGA		

OBJETO DE LA	"ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE
SEDE:	ARMENIA - QUINDIO
PROYECTO:	

CAPITULO:	proceso de soldaduras y Pruebas de Presion estatica, con nitrogeno a 550 psi.por bala de 13 m3	ITEM:	3,11	UND	Mtl	UBICACION:	



	DIMENSIONES- CANTIDAD			SUBTOTAL
	ANCHO	LARGO	CANT	
proceso de soldaduras y Pruebas de Presion			5,00	5,00
SUMA TOTAL				5,00

OBSERVACIONES: CALCULO POR AUTOCAD

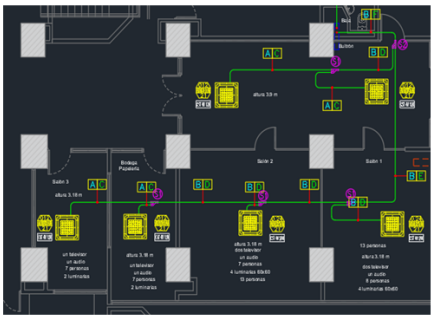
ELABORÓ:	REVISO
Firma	Firma

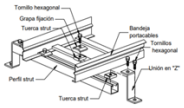
MEMORIAS DE CALCULO

UNIVERSIDAD DE CARTAGENA										MEMORIA:		DE
FECHA:	DIA	26	MES	MAYO	AÑO	2021	CIUDAD	ARMENIA	ELABORO:	ING OSWALDO ZUÑIGA		

OBJETO DE LA	"ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE
SEDE:	ARMENIA - QUINDIO
PROYECTO:	

CAPITULO:	Materiales y accesorios para la salida de aire acondicionado cassette). (incluyendo tubo conduit sch40 de 3/4, incluyendo cajas, conductor en cable Encauchetado 3 x 12 (metro), cable de control e instrumentación belden para señal, mini breaker 2x16 amp y demás accesorios)	ITEM:	3,12	UND	Mtl	UBICACION:	







	DIMENSIONES- CANTIDAD			SUBTOTAL
	ANCHO	LARGO	CANT	
#¡REF!			6,00	6,00
SUMA TOTAL				6,00

OBSERVACIONES: CALCULO POR AUTOCAD

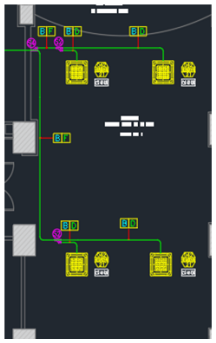
ELABORÓ:	REVISO
Firma	Firma

MEMORIAS DE CALCULO

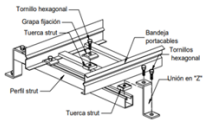
UNIVERSIDAD DE CARTAGENA										MEMORIA:		DE
FECHA:	DIA	26	MES	MAYO	AÑO	2021	CIUDAD	ARMENIA	ELABORO:	ING OSWALDO ZUÑIGA		

OBJETO DE LA	"ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE
SEDE:	ARMENIA - QUINDIO
PROYECTO:	

CAPITULO:	Materiales y accesorios para la salida de fuerza de condensadora aires acondicionado. (incluyendo tubería PVC de 1 1/4, incluyendo cajas, conductor THHN no. 4, y demás accesorios).	ITEM:	3,13	UND	Mtl	UBICACION:	









	DIMENSIONES- CANTIDAD			SUBTOTAL
	ANCHO	LARGO	CANT	
#¡REF!			4,00	4,00
SUMA TOTAL				4,00

OBSERVACIONES: CALCULO POR AUTOCAD

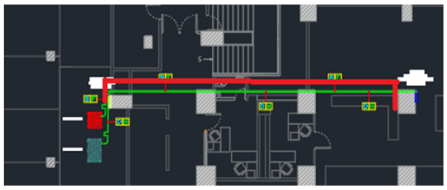
ELABORÓ:	REVISO
Firma	Firma

MEMORIAS DE CALCULO

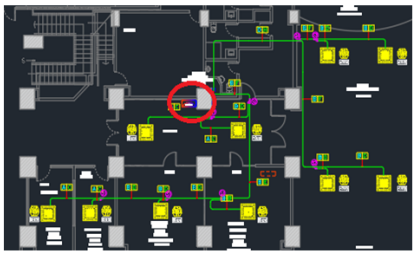
UNIVERSIDAD DE CARTAGENA										MEMORIA:		DE	
FECHA:	DIA	26	MES	MAYO	AÑO	2021	CIUDAD	ARMENIA	ELABORO:	ING OSWALDO ZUÑIGA			

OBJETO DE LA	"ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE
SEDE:	ARMENIA - QUINDIO
PROYECTO:	

CAPITULO:	Suministro, transporte e instalación de tablero eléctrico ntqt trifásico 30 circuitos 200 amp. Con espacio para totalizador, mas totalizador de 80 amp, beakers bipolar 10 amp y acometida en 4xcables n° 2 fase + 1 cable n°4 tierra, tuberia emt 1 1/2 mas accesorios	ITEM:	3,14	UND	Mtl	UBICACION:	ENTRE PISO ENTRE PISO 1 Y SOTANO 1











	DIMENSIONES- CANTIDAD			SUBTOTAL
	ANCHO	LARGO	CANT	
Tablero TERCOL Trifasico Con Puerta Y Espacio Para Totalizador De 30 Circuitos -			1,00	1,00
acometida en 4 No 2 + iNo 4				
breaker bipolar de 10 amp				
totalizador de 80 Amp				
SUMA TOTAL				1,00

OBSERVACIONES: CALCULO POR AUTOCAD

ELABORÓ:	REVISO
Firma	Firma

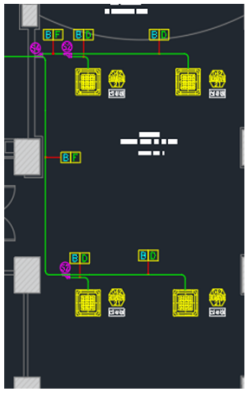
MEMORIAS DE CALCULO

									MEMORIA:		DE
FECHA:	DIA	26	MES	MAYO	AÑO	2021	CIUDAD	ARMENIA	ELABORO:	ING OSWALDO ZUÑIGA	

OBJETO DE LA	"ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE
SEDE:	ARMENIA - QUINDIO
PROYECTO:	

CAPITULO:	Rejilla tipo aleta fija con damper l-ra ob-g 6" x 6" w - ventilación/extracción	ITEM:	5,1	UND	UND	UBICACION:	





	DIMENSIONES- CANTIDAD			SUBTOTAL
	ANCHO	LARGO	CANT	
Suministro e instalacion Panel de 4 vias PT-QCHW0			4,00	4,00
SUMA TOTAL				4,00

OBSERVACIONES:

ELABORÓ:	REVISO
Firma	Firma

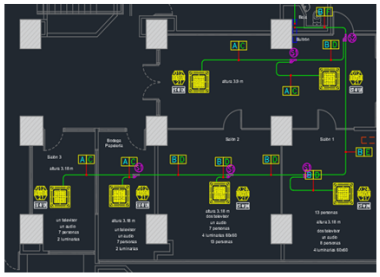
MEMORIAS DE CALCULO

										MEMORIA:		DE
FECHA:	DIA	26	MES	MAYO	AÑO	2021	CIUDAD	ARMENIA	ELABORO:	ING OSWALDO ZUÑIGA		

OBJETO DE LA	"ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE
SEDE:	ARMENIA - QUINDIO
PROYECTO:	

CAPITULO:	Suministro e instalacion Panel de 4 vias PT-QCHW0	ITEM:	5,2	UND	UND	UBICACION:	





	DIMENSIONES- CANTIDAD			SUBTOTAL
	ANCHO	LARGO	CANT	
Suministro e instalacion Panel de 4 vias PT-MCHW0			6,00	6,00
SUMA TOTAL				6,00

OBSERVACIONES:

ELABORÓ:	REVISO
Firma	Firma

MEMORIAS DE CALCULO

									MEMORIA:		DE
FECHA:	DIA	26	MES	MAYO	AÑO	2021	CIUDAD	ARMENIA	ELABORO:	ING OSWALDO ZUÑIGA	

OBJETO DE LA	"ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE
SEDE:	ARMENIA - QUINDIO
PROYECTO:	

CAPITULO:	Suministro e instalación de control centralizado pantalla tactil/128 unidades interiores 10 horarios de programación	ITEM:	5,3	UND	UND	UBICACION:	



	DIMENSIONES- CANTIDAD			SUBTOTAL
	ANCHO	LARGO	CANT	
CONTROL			1,00	1,00
SUMA TOTAL				1,00

OBSERVACIONES:

ELABORÓ:	REVISO
Firma	Firma

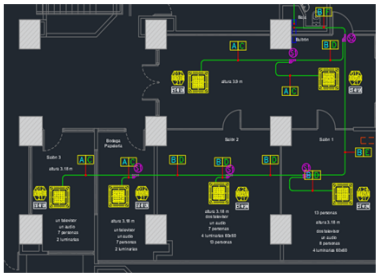
MEMORIAS DE CALCULO

									MEMORIA:		DE
FECHA:	DIA	26	MES	MAYO	AÑO	2021	CIUDAD	ARMENIA	ELABORO:	ING OSWALDO ZUÑIGA	

OBJETO DE LA	"ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE
SEDE:	ARMENIA - QUINDIO
PROYECTO:	

CAPITULO:	Suministro e instalación control remoto inalámbrico con opcion heat pump-win free	ITEM:	5,4	UND	UND	UBICACION:	





	DIMENSIONES- CANTIDAD			SUBTOTAL
	ANCHO	LARGO	CANT	
SUMINISTRO E			10,00	10,00
SUMA TOTAL				**10,00**

OBSERVACIONES:

ELABORÓ:	REVISO
Firma	**Firma**

MEMORIAS DE CALCULO

										MEMORIA:		DE
FECHA:	DIA	26	MES	MAYO	AÑO	2021	CIUDAD	ARMENIA	ELABORO:	ING OSWALDO ZUÑIGA		

OBJETO DE LA	"ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE
SEDE:	ARMENIA - QUINDIO
PROYECTO:	

CAPITULO:	ajuste de refrigerante ecologico R-410A	ITEM:	6,1	UND	Kg	UBICACION:	



	DIMENSIONES- CANTIDAD			SUBTOTAL
	ANCHO	LARGO	CANT	
ajuste de refrigerante ecologico R-410A			14,77	14,77
SUMA TOTAL				14,77

OBSERVACIONES: CALCULO POR AUTOCAD

ELABORÓ:	REVISO
Firma	Firma

MEMORIAS DE CALCULO

										MEMORIA:		DE
FECHA:	DIA	26	MES	MAYO	AÑO	2021	CIUDAD	ARMENIA	ELABORO:	ING OSWALDO ZUÑIGA		

OBJETO DE LA	"ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE
SEDE:	ARMENIA - QUINDIO
PROYECTO:	

CAPITULO:	Supervison tecnica y puesta en marcha de equipos.	ITEM:	6,2	UND	GLB	UBICACION:	



	DIMENSIONES- CANTIDAD			SUBTOTAL
	ANCHO	LARGO	CANT	
Supervison tecnica y puesta en marcha de equipos			1,00	1,00
SUMA TOTAL				1,00

OBSERVACIONES: CALCULO POR AUTOCAD

ELABORÓ:	REVISO
Firma	Firma

6. PRESUPUESTO DE OBRA

DISEÑO Y PRESUPUESTO DEL "ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO" EN LA CIUDAD DE ARMENIA					
PRESUPUESTO					
ITEM	**DESCRIPCIÓN**	**UND**	**CANT.**	**VR. UNITARIO**	**VR. PARCIAL**
1	**EQUIPOS**				
1,1	SUMINISTRO DE UNIDAD CONDENSADORA DE A.A. ARUV096BTE5 DE 121.000 BTU/H 220 VOLTIOS 60HZ TRIFÁSICA COOLING ONLY	UND	1,00	$ 21.714.227,00	$ 21.714.227,00
1,2	SUMINISTRO DE UNIDAD CONDENSADORA DE A.A. ARUV168BTE5 DE 165.900 BTU/H 220 VOLTIOS 60HZ TRIFÁSICA COOLING ONLY	UND	1,00	$ 28.479.557,00	$ 28.479.557,00
1,3	SUMINISTRO DE EVAPORADORA TIPO CASSETTE INVERTER 220V/60HZ/1PH DE 12.000BTU INVERTER DE CUATRO VÍAS	UND	4,00	$ 2.066.467,00	$ 8.265.868,00
1,4	SUMINISTRO DE EVAPORADORA TIPO CASSETTE INVERTER 220V/60HZ/1PH DE 24.000BTU INVERTER DE CUATRO VÍAS	UND	2,00	$ 2.477.318,00	$ 4.954.636,00
1,5	SUMINISTRO DE EVAPORADORA TIPO CASSETTE INVERTER 220V/60HZ/1PH DE 42.000BTU INVERTER DE CUATRO VÍAS	UND	4,00	$ 3.755.517,00	$ 15.022.068,00
2	**INSTALACION DE EQUIPOS**				
2,1	INSTALACION DE UNIDADES CONDENSADORAS	UND	2,00	$ 1.190.122,00	$ 2.380.244,00
2,2	INSTALACION DE UNIDADES EVAPORADORAS	UND	10,00	$ 378.770,00	$ 3.787.700,00
3	**Y-BRANCH, RED DE REFRIGERACION LINEA DE LIQUIDO Y SUCCION EN CU TIPO K CON PRUEBA DE ESTANQUEIDAD**				
3,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BIFURCACION DE DISTRIBUCION DE COBRE Y-BRANCH 01621	UND	4,00	$ 269.078,00	$ 1.076.312,00
3,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BIFURCACION DE DISTRIBUCION DE COBRE Y-BRANCH 03321	UND	3,00	$ 359.466,00	$ 1.078.398,00
3,3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BIFURCACION DE DISTRIBUCION DE COBRE Y-BRANCH 07121	UND	1,00	$ 500.067,00	$ 500.067,00
3,4	Tubería de cobre Tipo K: Incluye, uniones, codos, tees, reducciones, Soldadura de plata al 95% Cu, Aislamiento en manguera de rubatex doble circuitoø 1-1/8"	Mtl	56,40	$ 116.695,00	$ 6.581.598,00
3,5	Tubería de cobre Tipo K: Incluye, uniones, codos, tees, reducciones, Soldadura de plata al 95% Cu, Aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 7/8	Mtl	58,60	$ 91.503,00	$ 5.362.075,80
3,6	Tubería de cobre Tipo K: Incluye, uniones, codos, tees, reducciones, Soldadura de plata al 95% Cu, Aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 3/4	Mtl	17,80	$ 85.452,00	$ 1.521.045,60
3,7	Tubería de cobre Tipo K: Incluye, uniones, codos, tees, reducciones, Soldadura de plata al 95% Cu, Aislamiento en manguera de rubatex doble circuitoø 5/8"	Mtl	85,00	$ 72.608,00	$ 6.171.680,00
3,8	Tubería de cobre Tipo K: Incluye, uniones, codos, tees, reducciones, Soldadura de plata al 95% Cu, Aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 1/2"	Mtl	23,70	$ 54.160,00	$ 1.283.592,00
3,9	Tubería de cobre Tipo K: Incluye, uniones, codos, tees, reducciones, Soldadura de plata al 95% Cu, Aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 3/8"	Mtl	95,00	$ 48.249,00	$ 4.583.655,00
3,10	Tubería de cobre Tipo K: Incluye, uniones, codos, tees, reducciones, Soldadura de plata al 95% Cu, Aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 1/4"	Mtl	23,70	$ 42.509,00	$ 1.007.463,30
3,11	proceso de soldaduras y Pruebas de Presion estatica, con nitrogeno a 550 psi.por bala de 13 m3	Mtl	5,00	$ 94.500,00	$ 472.500,00
3,12	Materiales y accesorios para la salida de aire acondicionado cassette). (incluyendo tubo conduit sch40 de 3/4, incluyendo cajas, conductor en cable Encauchetado 3 x 12 (metro), cable de control e instrumentación belden para señal, mini breaker 2x16 amp y demás accesorios).	und	6,00	$ 1.312.197,00	$ 7.873.182,00
3,13	Materiales y accesorios para la salida de fuerza de condensadora aires acondicionado. (incluyendo tubería PVC de 1 1/4, incluyendo cajas, conductor THHN no. 4, y demás accesorios).	und	4,00	$ 2.673.183,00	$ 10.692.732,00
3,14	Suministro, transporte e instalación de tablero eléctrico ntqt trifásico 30 circuitos 200 amp. Con espacio para totalizador, mas totalizador de 80 amp, beakers bipolar 10 amp y acometida en 4xcables n° 2 fase + 1 cable n°4 tierra, tuberia emt 1 1/2 mas accesorios	und	1,00	$ 7.676.025,00	$ 7.676.025,00
3,15	Suministro e instalación de centro de distribución de 1,2 m x 1 m x 0,40 m. comprendiendo tres barras de cobre de 300 amp + una barra de cobre de 300 amp para el neutro + una barra de tierra de 200 Amp + totalizador principal de 250 Amp + 1 totalizadores de 125 Amp + 1 totalizadores de 100 Amp + 2 totalizadores de 50 Amp, tres	und	1,00	$ 24.602.350,00	$ 24.602.350,00

4	**DUCTOS DE AIRE**				
4,1	Rejilla tipo aleta fija con damper l-ra ob-g 6" x 6" w - ventilación/extracción	UND	2,00	$ 85.875,00	$ 171.750,00
5	**ACCESORIOS PANELES CASSETTES Y CONTROLADORES**				
5,1	Suministro e instalacion Panel de 4 vias PT-QCHW0	UND	4,00	$ 531.012,00	$ 2.124.048,00
5,2	Suministro e instalacion Panel de 4 vias PT-MCHW0	UND	6,00	$ 525.990,00	$ 3.155.940,00
5,3	Suministro e instalación de control centralizado pantalla tactil/128 unidades interiores 10 horarios de programación	UND	1,00	$ 11.539.866,00	$ 11.539.866,00
5,4	Suministro e instalación control remoto inalámbrico con opcion heat pump-win free	UND	10,00	$ 251.675,00	$ 2.516.750,00
6	**ARRANQUE Y BALANCEO DE EQUIPOS**				
6,1	Ajuste de refrigerante ecologico R-410A	Kg	14,77	$ 179.906,00	$ 2.657.211,62
6,2	Supervison tecnica y puesta en marcha de equipos.	GLB	1,00	$ 6.869.217,00	$ 6.869.217,00
7	**DESMONTE DE EQUIPOS**				
7,1	Desmonte de Aire Acondicionado Tipo Paquete Frío/Calor - capacidades de 15 más ductería, Tuberias de hierro galb, recolección y acopio de refrigerante, desinstalación eléctrica	GLB	1,00	$ 13.578.454,00	$ 13.578.454,00
7,2	Desmonte de Aire Acondicionado Tipo Paquete Frío/Calor - capacidades de 3,5 Toneladas más ductería, Tuberias de hierro galb, recolección y acopio de refrigerante, desinstalación eléctrica	GLB	1,00	$ 8.104.032,00	$ 8.104.032,00
	Costo directo				**$ 215.804.244,32**
	Administración	**20%**			**$43.160.849**
	Imprevistos	**10%**			**$21.580.424**
	Utilidad	**5%**			**$10.790.212**
	Subtotal AIU	**35%**			**$75.531.486**
	IVA Sobre Utilidad.	**19%**			**$2.050.140**
	Total				**293.385.870,00**

6.1. ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

	DISEÑO Y PRESUPUESTO DEL "ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO" EN LA CIUDAD DE ARMENIA				
Capítulo 1	**EQUIPOS**				
Ítem	**1,1**	**SUMINISTRO DE UNIDAD CONDENSADORA DE A.A. ARUV096BTE5 DE 121.000 BTU/H 220 VOLTIOS 60HZ TRIFÁSICA COOLING ONLY**			
	A.P.U.			**UNIDAD**	
				UND	
Materiales	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor unitario**	**Valor total**	
1 UNIDAD CONDENSADORA DE AIRE DE 121.000 BTU/H 220 VOLTIOS 60HZ TRIFASICA COOLING ONLY	und	1,00	$ 26.052.273,00	$ 26.052.273,00	
				$ -	
				$ -	
				$ -	
			Subtotal materiales	**$ 26.052.273**	
Equipos y herramientas	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor unitario**	**Valor total**	
			$ 10.000,00	$ 10.000,00	
			Subtotal equipos	**$ 10.000**	
Transporte	**Unidad**	**Distancia km**	**VR. UN. ($/ m³*km)**	**Valor total**	
1 Transporte	viaje	1,00	15.000,00	$ 15.000,00	
			Subtotal transporte	**15.000,00**	
Mano de obra	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor/hora**	**Valor total**	
	h	0,00		$ -	
			Subtotal mano de obra	**$ -**	
			Costo directo	**$ 26.077.273**	

	DISEÑO Y PRESUPUESTO DEL "ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO" EN LA CIUDAD DE ARMENIA			
Capítulo 1	**EQUIPOS**			
Ítem	**1,2**	**SUMINISTRO DE UNIDAD CONDENSADORA DE A.A. ARUV168BTE5 DE 165.900 BTU/H 220 VOLTIOS 60HZ TRIFÁSICA COOLING ONLY**		
	A.P.U.			**UNIDAD**
				UND
Materiales	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor unitario**	**Valor total**
1 UNIDAD CONDENSADORA DE AIRE DE 168.000 BTU/H 220 VOLTIOS 60HZ TRIFASICA COOLING ONLY	und	1,00	$ 34.170.667,00	$ 34.170.667,00
				$ -
				$ -
				$ -
			Subtotal materiales	**$ 34.170.667**
Equipos y herramientas	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor unitario**	**Valor total**
			$ 10.000,00	$ 10.000,00
			Subtotal equipos	**$ 10.000**
Transporte	**Unidad**	**Distancia km**	**VR. UN. ($/ m³*km)**	**Valor total**
1 Transporte	viaje	1,00	15.000,00	$ 15.000,00
			Subtotal transporte	**15.000,00**
Mano de obra	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor/hora**	**Valor total**
	h	0,00		$ -
			Subtotal mano de obra	**$ -**
			Costo directo	**$ 34.195.667**

	DISEÑO Y PRESUPUESTO DEL "ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO" EN LA CIUDAD DE ARMENIA			
Capítulo 1	**EQUIPOS**			
Ítem	**1,3**	**SUMINISTRO DE EVAPORADORA TIPO CASSETTE INVERTER 220V/60HZ/1PH DE 12.000BTU INVERTER DE CUATRO VÍAS**		
	A.P.U.			**UNIDAD**
				UND
Materiales	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor unitario**	**Valor total**
1 evaporadora tipo cassette inverter 220V/60Hz/1ph de 12.000btu INVERTER de cuatro Vias	und	1,00	$ 2.474.960,00	$ 2.474.960,00
				$ -
				$ -
				$ -
				$ -
				$ -
			Subtotal materiales	**$ 2.474.960**
Equipos y herramientas	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor unitario**	**Valor total**
			$ 10.000,00	$ 10.000,00
			Subtotal equipos	**$ 10.000**
Transporte	**Unidad**	**Distancia km**	**VR. UN. ($/ m³*km)**	**Valor total**
1 Transporte	viaje	1,00	15.000,00	$ 15.000,00
			Subtotal transporte	**15.000,00**
Mano de obra	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor/hora**	**Valor total**
				$ -
			Subtotal mano de obra	**$ -**
			Costo directo	**$ 2.499.960**

	DISEÑO Y PRESUPUESTO DEL "ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO" EN LA CIUDAD DE ARMENIA				
Capítulo 1	**EQUIPOS**				
Ítem	**1,4**	**SUMINISTRO DE EVAPORADORA TIPO CASSETTE INVERTER 220V/60HZ/1PH DE 24.000BTU INVERTER DE CUATRO VÍAS**			
	A.P.U.			**UNIDAD**	
				UND	
Materiales	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor unitario**	**Valor total**	
1 evaporadora tipo cassette inverter 220V/60Hz/1ph de 24.000btu INVERTER de cuatro Vias	und	1,00	$ 2.473.317,54	$ 2.473.317,54	
				$ -	
				$ -	
				$ -	
				$ -	
				$ -	
			Subtotal materiales	**$ 2.473.318**	
Equipos y herramientas	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor unitario**	**Valor total**	
			$ 10.000,00	$ 10.000,00	
			Subtotal equipos	**$ 10.000**	
Transporte	**Unidad**	**Distancia km**	**VR. UN. ($/ m³*km)**	**Valor total**	
1 Transporte	viaje	1,00	15.000,00	$ 15.000,00	
			Subtotal transporte	**15.000,00**	
Mano de obra	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor/hora**	**Valor total**	
				$ -	
			Subtotal mano de obra	**$ -**	
			Costo directo	**$ 2.498.318**	

	DISEÑO Y PRESUPUESTO DEL "ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO" EN LA CIUDAD DE ARMENIA	

Capítulo 1	**EQUIPOS**
Ítem	**1,5** — **SUMINISTRO DE EVAPORADORA TIPO CASSETTE INVERTER 220V/60HZ/1PH DE 42.000BTU INVERTER DE CUATRO VÍAS**

		A.P.U.		**UNIDAD**
				UND
Materiales	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor unitario**	**Valor total**
1 evaporadora tipo cassette inverter 220V/60Hz/1ph de 42.000btu INVERTER de cuatro Vias	und	1,00	$ 4.465.820,00	$ 4.465.820,00
				$ -
				$ -
				$ -
				$ -
				$ -
			Subtotal materiales	**$ 4.465.820**

Equipos y herramientas	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor unitario**	**Valor total**
			$ 10.000,00	$ 10.000,00
			Subtotal equipos	**$ 10.000**

Transporte	**Unidad**	**Distancia km**	**VR. UN. ($/ m³*km)**	**Valor total**
1 Transporte	viaje	1,00	15.000,00	$ 15.000,00
			Subtotal transporte	**15.000,00**

Mano de obra	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor/hora**	**Valor total**
				$ -
			Subtotal mano de obra	**$ -**
			Costo directo	**$ 4.490.820**

		DISEÑO Y PRESUPUESTO DEL "ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO" EN LA CIUDAD DE ARMENIA			
Capítulo 2		**INSTALACION DE EQUIPOS**			
Ítem		**2,1**	**INSTALACION DE UNIDADES CONDENSADORAS**		
		A.P.U.		**UNIDAD**	
				UND	
	Materiales	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor unitario**	**Valor total**
1	BROCA PARA CONCRETO 3/8"	UND	0,20	$ 16.692,00	$ 3.338,40
2	BASE DE CAUCHO ANTIVIBRATORIA 3" X 3/4"	UND	4,00	$ 1.921,00	$ 7.684,00
3	PERNO DE ANCLAJE 3/8" X 3"	UND	4,00	$ 1.160,00	$ 4.640,00
4	ANCLAJE HDI 3/8"	UND	4,00	$ 865,00	$ 3.460,00
5	VARILLA ROSCADA GALVANIZADA 3/8" X 3 MTS	UND	2,00	$ 10.808,00	$ 21.616,00
6	TUERCA HEXAGONAL GALVANIZADA 3/8"	UND	8,00	$ 60,00	$ 480,00
7	ARANDELA GALVANIZADA PLANA 3/8"	UND	8,00	$ 72,00	$ 576,00
8	CINTA TEFLON 1/2"	UND	0,20	$ 1.201,00	$ 240,20
9	CINTA AISLANTE SUPER 33 3M	UND	0,20	$ 13.930,00	$ 2.786,00
10	CINTA FOIL DE ALUMINIO 3 X 40 CELLUX	UND	0,05	$ 31.823,00	$ 1.591,15
11	ADAPTADOR PVC HEMBRA RDE21 3/4" - CELTA	UND	2,00	$ 557,00	$ 1.114,00
12	TUBERIA PVC RDE21 3/4" - CELTA	MTS	1,00	$ 2.151,00	$ 2.151,00
13	CODO 90° PVC RDE21 3/4" - CELTA	UND	6,00	$ 632,00	$ 3.792,00
14	PEGANTE BOXER (1GLN) 3785 CM3	UND	0,05	$ 46.353,00	$ 2.317,65
15	AISLAMIENTO MANGUERA ARMAFLEX DIAMETRO 1-1/8" ESPESOR DE 1/2" LARGO 1,8M	UND	1,00	$ 6.725,00	$ 6.725,00
16	TERMINAL DE OJO 8 AWG	UND	12,00	$ 600,00	$ 7.200,00
17	VALVULA DE BRONCE CON GUSANILLO 1/4"	UND	1,00	$ 1.861,00	$ 1.861,00
				Subtotal materiales	**$ 71.572**
	Equipos y herramientas	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor unitario**	**Valor total**
1	HERRAMIENTAS MENORES	GLB	0,20	$ 12.009,00	$ 2.401,80
2	TALADRO PERCUTOR	UND	0,20	$ 12.009,00	$ 2.401,80
3	ANDAMIOS CERTIFICADOS	UND	0,25	$ 16.212,00	$ 4.053,00
4	BOMBA DE VACIO	UND	0,25	$ 12.009,00	$ 3.002,25
				Subtotal equipos	**$ 11.859**
	Transporte	**Unidad**	**Distancia km**	**VR. UN. ($/ m³*km)**	**Valor total**
1	Transporte	viaje	1,00	15.000,00	$ 15.000,00
				Subtotal transporte	**15.000,00**
	Mano de obra	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor/hora**	**Valor total**
1	1 OFICIAL Y 2 TECNICO EN REFRIGERACION	h	6,00	$ 273.672,66	$ 1.642.036,00
				Subtotal mano de obra	**$ 1.642.036**
				Costo directo	**$ 1.740.467**

		DISEÑO Y PRESUPUESTO DEL "ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO" EN LA CIUDAD DE ARMENIA			
Capítulo 2		**INSTALACION DE EQUIPOS**			
Ítem		**2,2**	**INSTALACION DE UNIDADES EVAPORADORAS**		
		A.P.U.		**UNIDAD**	
				UND	
	Materiales	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor unitario**	**Valor total**
1	BROCA PARA CONCRETO 3/8"	UND	0,20	$ 16.692,00	$ 3.338,40
2	BASE DE CAUCHO ANTIVIBRATORIA 3" X 3/4"	UND	4,00	$ 1.921,00	$ 7.684,00
3	PERNO DE ANCLAJE 3/8" X 3"	UND	4,00	$ 1.160,00	$ 4.640,00
4	CINTA TEFLON 1/2"	UND	4,00	$ 865,00	$ 3.460,00
5	CINTA AISLANTE SUPER 33 3M	UND	2,00	$ 10.808,00	$ 21.616,00
6	TERMINAL DE OJO 8 AWG	UND	8,00	$ 60,00	$ 480,00
7	VALVULA DE BRONCE CON GUSANILLO 1/4"	UND	8,00	$ 72,00	$ 576,00
8	TUERCA FLARE 1/2"	UND	0,20	$ 1.201,00	$ 240,20
9	FILTRO SECADOR LINEA DE LIQUIDO 1/2" ROSCADO	UND	0,20	$ 13.930,00	$ 2.786,00
10	VALVULA DE CORTE PARA REFRIGERANTE 1/2"	UND	0,05	$ 31.823,00	$ 1.591,15
11	INDICADOR DE LIQUIDO Y HUMEDAD 1/2"	UND	2,00	$ 557,00	$ 1.114,00
12	TUBERIA PVC RDE21 3/4" - CELTA	MTS	1,00	$ 2.151,00	$ 2.151,00
13	CODO 90° PVC RDE21 3/4" - CELTA	UND	6,00	$ 632,00	$ 3.792,00
14	PEGANTE BOXER (1GLN) 3785 CM3	UND	0,05	$ 46.353,00	$ 2.317,65
15	AISLAMIENTO MANGUERA ARMAFLEX DIAMETRO 1-1/8" ESPESOR DE 1/2" LARGO 1,8M	UND	1,00	$ 6.725,00	$ 6.725,00
16	TERMINAL DE OJO 8 AWG	UND	12,00	$ 600,00	$ 7.200,00
17	VALVULA DE BRONCE CON GUSANILLO 1/4"	UND	1,00	$ 1.861,00	$ 1.861,00
18	TUERCA FLARE 3/8"	UND	2,00	$ 2.011,00	$ 4.022,00
19	TUERCA FLARE 5/8"	UND	2,00	$ 2.822,00	$ 5.644,00
				Subtotal materiales	**$ 81.238**
	Equipos y herramientas	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor unitario**	**Valor total**
1	HERRAMIENTAS MENORES	GLB	0,20	$ 12.009,00	$ 2.401,80
2	TALADRO PERCUTOR	UND	0,20	$ 12.009,00	$ 2.401,80
3	ANDAMIOS CERTIFICADOS	UND	0,25	$ 16.212,00	$ 4.053,00
4	BOMBA DE VACIO	UND	0,25	$ 12.009,00	$ 3.002,25
				Subtotal equipos	**$ 11.859**
	Transporte	**Unidad**	**Distancia km**	**VR. UN. ($/ m³*km)**	**Valor total**
1	Transporte	viaje	1,00	15.000,00	$ 15.000,00
				Subtotal transporte	**15.000,00**
	Mano de obra	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor/hora**	**Valor total**
1	1 OFICIAL Y 2 TECNICO EN REFRIGERACION	h	2,00	$ 273.672,66	$ 547.345,00
				Subtotal mano de obra	**$ 547.345**
				Costo directo	**$ 655.442**

	DISEÑO Y PRESUPUESTO DEL "ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO" EN LA CIUDAD DE ARMENIA			
Capítulo 3	**Y-BRANCH, RED DE REFRIGERACION LINEA DE LIQUIDO Y SUCCION EN CU TIPO K CON PRUEBA DE ESTANQUEIDAD**			
Ítem	**3,1**	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BIFURCACION DE DISTRIBUCION DE COBRE Y-BRANCH 01621**		
	A.P.U.			**UNIDAD**
				UND

	Materiales	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor unitario**	**Valor total**
1	Y-BRANCH 01621	ml	1,00	$ 190.816,86	$ 190.816,86
2	aislamiento en placa elastomerica	un	1,00	$ 25.600,00	$ 25.600,00
3	cinta elastomerica Foan	ml	0,20	$ 16.500,00	$ 3.300,00
4	boxer	glb	0,01	$ 35.600,00	$ 356,00
5	soldadura de plata	ml	0,10	$ 2.500,00	$ 250,00
6	Oxigeno	m-3	0,04	$ 145.800,00	$ 5.832,00
7	acetileno	m-3	0,04	$ 176.800,00	$ 7.072,00
				Subtotal materiales	**$ 233.227**

	Equipos y herramientas	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor unitario**	**Valor total**
1	herramientas menores	glb		$ 5.315,90	$ 5.316,00
				Subtotal equipos	**$ 5.316**

	Transporte	**Unidad**	**Distancia km**	**VR. UN. ($/ m³*km)**	**Valor total**
1	Transporte	viaje	10,00	200,00	$ 2.000,00
				Subtotal transporte	**2.000,00**

	Mano de obra	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor/hora**	**Valor total**
1	1 OFICIAL Y 2 TECNICO EN REFRIGERACION	h	3,00	$ 31.705,98	$ 95.118,00
				Subtotal mano de obra	**$ 95.118**
				Costo directo	**$ 335.661**

	DISEÑO Y PRESUPUESTO DEL "ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO" EN LA CIUDAD DE ARMENIA				
Capítulo 3	**Y-BRANCH, RED DE REFRIGERACION LINEA DE LIQUIDO Y SUCCION EN CU TIPO K CON PRUEBA DE ESTANQUEIDAD**				
Ítem	**3,2**	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BIFURCACION DE DISTRIBUCION DE COBRE Y-BRANCH 03321**			
	A.P.U.			**UNIDAD**	
				UND	
Materiales	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor unitario**	**Valor total**	
1 Y-BRANCH 03321	ml	1,00	$ 281.204,62	$ 281.204,62	
2 aislamiento en placa elastomerica	un	1,00	$ 25.600,00	$ 25.600,00	
3 cinta elastomerica Foan	ml	0,20	$ 16.500,00	$ 3.300,00	
4 boxer	glb	0,01	$ 35.600,00	$ 356,00	
5 soldadura de plata	ml	0,10	$ 2.500,00	$ 250,00	
6 Oxigeno	m-3	0,04	$ 145.800,00	$ 5.832,00	
7 acetileno	m-3	0,04	$ 176.800,00	$ 7.072,00	
			Subtotal materiales	**$ 323.615**	
Equipos y herramientas	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor unitario**	**Valor total**	
1 herramientas menores	glb		$ 5.315,90	$ 5.316,00	
			Subtotal equipos	**$ 5.316**	
Transporte	**Unidad**	**Distancia km**	**VR. UN. ($/ m³*km)**	**Valor total**	
1 Transporte	viaje	10,00	200,00	$ 2.000,00	
			Subtotal transporte	**2.000,00**	
Mano de obra	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor/hora**	**Valor total**	
1 1 OFICIAL Y 2 TECNICO EN REFRIGERACION	h	3,00	$ 31.705,98	$ 95.118,00	
			Subtotal mano de obra	**$ 95.118**	
			Costo directo	**$ 426.049**	

		DISEÑO Y PRESUPUESTO DEL "ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO" EN LA CIUDAD DE ARMENIA			
Capítulo 3		**Y-BRANCH, RED DE REFRIGERACION LINEA DE LIQUIDO Y SUCCION EN CU TIPO K CON PRUEBA DE ESTANQUEIDAD**			
Ítem	**3,3**	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BIFURCACION DE DISTRIBUCION DE COBRE Y-BRANCH 07121**			
		A.P.U.		**UNIDAD**	
				UND	
Materiales	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor unitario**	**Valor total**	
1 Y-BRANCH 07121	ml	1,00	$ 421.805,62	$ 421.805,62	
2 aislamiento en placa elastomerica	un	1,00	$ 25.600,00	$ 25.600,00	
3 cinta elastomerica Foan	ml	0,20	$ 16.500,00	$ 3.300,00	
4 boxer	glb	0,01	$ 35.600,00	$ 356,00	
5 soldadura de plata	ml	0,10	$ 2.500,00	$ 250,00	
6 Oxigeno	m-3	0,04	$ 145.800,00	$ 5.832,00	
7 acetileno	m-3	0,04	$ 176.800,00	$ 7.072,00	
			Subtotal materiales	**$ 464.216**	
Equipos y herramientas	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor unitario**	**Valor total**	
1 herramientas menores	glb		$ 5.315,90	$ 5.316,00	
			Subtotal equipos	**$ 5.316**	
Transporte	**Unidad**	**Distancia km**	**VR. UN. ($/ m³*km)**	**Valor total**	
1 Transporte	viaje	10,00	400,00	$ 4.000,00	
			Subtotal transporte	**4.000,00**	
Mano de obra	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor/hora**	**Valor total**	
1 1 OFICIAL Y 2 TECNICO EN REFRIGERACION	h	3,00	$ 31.705,98	$ 95.118,00	
			Subtotal mano de obra	**$ 95.118**	
			Costo directo	**$ 568.650**	

	DISEÑO Y PRESUPUESTO DEL "ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO" EN LA CIUDAD DE ARMENIA			
Capítulo 3	**Y-BRANCH, RED DE REFRIGERACION LINEA DE LIQUIDO Y SUCCION EN CU TIPO K CON PRUEBA DE ESTANQUEIDAD**			
Ítem	**3,4**	**Tubería de cobre Tipo K: Incluye, uniones, codos, tees, reducciones, Soldadura de plata al 95% Cu, Aislamiento en manguera de rubatex doble circuitoø 1-1/8"**		
	A.P.U.			**UNIDAD**
				Mtl

	Materiales	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor unitario**	**Valor total**
1	CLAVO 1"	UND	0,6000	$ 100,00	$ 60,00
2	CARGA FULMINANTE VERDE CAL 22	UND	0,6000	$ 300,00	$ 180,00
3	PERFIL U 0,40 MM - 1/4" X 2,44 M	UND	0,1000	$ 3.200,00	$ 320,00
4	SOLDADURA DE PLATA 1/8"	UND	0,3000	$ 1.100,00	$ 330,00
5	ACETILENO	KG	0,0150	$ 43.500,00	$ 652,50
6	OXIGENO GASEOSO	M3	0,0150	$ 20.000,00	$ 300,00
7	NITROGENO GASEOSO	M3	0,0200	$ 18.000,00	$ 360,00
8	TUBERIA DE COBRE RIGIDA TIPO K - 28,58 MM (1-1/8")	MTS	1,0500	$ 65.000,00	$ 68.250,00
9	CODO DE COBRE 90° - 28,58 MM (1-1/8")	UND	0,4000	$ 9.650,00	$ 3.860,00
10	UNION DE COBRE - 28,58 MM (1-1/8")	UND	0,2000	$ 6.300,00	$ 1.260,00
11	WAIPE	UND	0,0500	$ 300,00	$ 15,00
12	AISLAMIENTO MANGUERA ESPUMA ELASTOMERICA ESPESOR 1/2" DIAMETRO 28,58 MM (1-1/8") X 6 FT	UND	0,5900	$ 9.200,00	$ 5.428,00
13	PEGANTE BOXER 3785 CM3 (1 GAL)	UND	0,0040	$ 50.000,00	$ 200,00
14	CINTA FOAM ESPESOR 1/8" - 2" X 30 FT	UND	0,0350	$ 12.500,00	$ 437,50
15	CINTA FOIL DE ALUMINIO 3" X 40 M	UND	0,0080	$ 26.500,00	$ 212,00
16	CINTA DE ENMASCARAR 3/4" X 40 M	UND	0,0030	$ 4.960,00	$ 14,88
				Subtotal materiales	**$ 81.880**

	Equipos y herramientas	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor unitario**	**Valor total**
1	CIMBRA ALBAÑIL	UND	0,0010	$ 7.100,00	$ 7,10
2	FLEXOMETRO METALICO 5 M	UND	0,0010	$ 15.900,00	$ 15,90
3	MAZO DE GOMA 16 OZ	UND	0,0010	$ 21.900,00	$ 21,90
4	CUCHILLO ZAPATERO	UND	0,0050	$ 4.500,00	$ 22,50
5	TIJERA PARA LAMINA METAL	UND	0,0010	$ 49.900,00	$ 49,90
6	CORTA TUBO METAL 1/8" A 1-1/8"	UND	0,0010	$ 54.000,00	$ 54,00
7	DOBLADORA DE TUBOS 1/8" A 1-1/8"	UND	0,0005	$ 295.000,00	$ 147,50
8	PISTOLA DE ANCLAJE CAL 22	UND	0,0005	$ 540.000,00	$ 270,00
9	EQUIPO DE OXICORTE ACETILENO	UND	0,0005	$ 480.000,00	$ 240,00
10	ANDAMIO MULTIDIRECCIONAL 1,5 M - ALQUILER	DIA	0,0100	$ 28.000,00	$ 280,00
				Subtotal equipos	**$ 1.109**

	Transporte	**Unidad**	**Distancia km**	**VR. UN. ($/ m³*km)**	**Valor total**
1	Transporte	viaje	10,00	400,00	$ 4.000,00
				Subtotal transporte	**4.000,00**

	Mano de obra	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor/hora**	**Valor total**
1	1 OFICIAL Y 2 TECNICO EN REFRIGERACION	h	1,00	$ 31.705,98	$ 31.706,00
				Subtotal mano de obra	**$ 31.706**
				Costo directo	**$ 118.695**

	DISEÑO Y PRESUPUESTO DEL "ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO" EN LA CIUDAD DE ARMENIA			
Capítulo 3	**Y-BRANCH, RED DE REFRIGERACION LINEA DE LIQUIDO Y SUCCION EN CU TIPO K CON PRUEBA DE ESTANQUEIDAD**			
Ítem	**3,5**	**Tubería de cobre Tipo K: Incluye, uniones, codos, tees, reducciones, Soldadura de plata al 95% Cu, Aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 7/8**		
	A.P.U.			**UNIDAD**
				Mtl

	Materiales	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor unitario**	**Valor total**
1	CLAVO 1"	UND	0,6000	$ 100,00	$ 60,00
2	CARGA FULMINANTE VERDE CAL 22	UND	0,6000	$ 300,00	$ 180,00
3	PERFIL U 0,40 MM - 1/4" X 2,44 M	UND	0,1000	$ 3.200,00	$ 320,00
4	SOLDADURA DE PLATA 1/8"	UND	0,3000	$ 1.100,00	$ 330,00
5	ACETILENO	KG	0,0150	$ 43.500,00	$ 652,50
6	OXIGENO GASEOSO	M3	0,0150	$ 20.000,00	$ 300,00
7	NITROGENO GASEOSO	M3	0,0200	$ 18.000,00	$ 360,00
8	TUBERIA DE COBRE RIGIDA TIPO K - 22,23 MM (7/8")	MTS	1,0500	$ 46.000,00	$ 48.300,00
9	CODO DE COBRE 90° - 22,23 MM (7/8")	UND	0,4000	$ 3.000,00	$ 1.200,00
10	UNION DE COBRE - 22,23 MM (7/8")	UND	0,2000	$ 2.240,00	$ 448,00
11	WAIPE	UND	0,0500	$ 300,00	$ 15,00
12	AISLAMIENTO MANGUERA ESPUMA ELASTOMERICA ESPESOR 1/2" DIAMETRO 22,23 MM (7/8") X 6 FT	UND	0,5900	$ 6.200,00	$ 3.658,00
13	PEGANTE BOXER 3785 CM3 (1 GAL)	UND	0,0040	$ 50.000,00	$ 200,00
14	CINTA FOAM ESPESOR 1/8" - 2" X 30 FT	UND	0,0350	$ 12.500,00	$ 437,50
15	CINTA FOIL DE ALUMINIO 3" X 40 M	UND	0,0080	$ 26.500,00	$ 212,00
16	CINTA DE ENMASCARAR 3/4" X 40 M	UND	0,0030	$ 4.960,00	$ 14,88
				Subtotal materiales	**$ 56.688**

	Equipos y herramientas	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor unitario**	**Valor total**
1	CIMBRA ALBAÑIL	UND	0,0010	$ 7.100,00	$ 7,10
2	FLEXOMETRO METALICO 5 M	UND	0,0010	$ 15.900,00	$ 15,90
3	MAZO DE GOMA 16 OZ	UND	0,0010	$ 21.900,00	$ 21,90
4	CUCHILLO ZAPATERO	UND	0,0050	$ 4.500,00	$ 22,50
5	TIJERA PARA LAMINA METAL	UND	0,0010	$ 49.900,00	$ 49,90
6	CORTA TUBO METAL 1/8" A 1-1/8"	UND	0,0010	$ 54.000,00	$ 54,00
7	DOBLADORA DE TUBOS 1/8" A 1-1/8"	UND	0,0005	$ 295.000,00	$ 147,50
8	PISTOLA DE ANCLAJE CAL 22	UND	0,0005	$ 540.000,00	$ 270,00
9	EQUIPO DE OXICORTE ACETILENO	UND	0,0005	$ 480.000,00	$ 240,00
10	ANDAMIO MULTIDIRECCIONAL 1,5 M - ALQUILER	DIA	0,0100	$ 28.000,00	$ 280,00
				Subtotal equipos	**$ 1.109**

	Transporte	**Unidad**	**Distancia km**	**VR. UN. ($/ m³*km)**	**Valor total**
1	Transporte	viaje	10,00	400,00	$ 4.000,00
				Subtotal transporte	**4.000,00**

	Mano de obra	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor/hora**	**Valor total**
1	1 OFICIAL Y 2 TECNICO EN REFRIGERACION	h	3,00	$ 31.705,98	$ 95.118,00
				Subtotal mano de obra	**$ 95.118**
				Costo directo	**$ 156.915**

		DISEÑO Y PRESUPUESTO DEL "ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO" EN LA CIUDAD DE ARMENIA			
Capítulo 3		**Y-BRANCH, RED DE REFRIGERACION LINEA DE LIQUIDO Y SUCCION EN CU TIPO K CON PRUEBA DE ESTANQUEIDAD**			
Ítem		**3,6**	**Tubería de cobre Tipo K: Incluye, uniones, codos, tees, reducciones, Soldadura de plata al 95% Cu, Aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 3/4**		
		A.P.U.			**UNIDAD**
					Mtl
	Materiales	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor unitario**	**Valor total**
1	CLAVO 1"	UND	0,6000	$ 100,00	$ 60,00
2	CARGA FULMINANTE VERDE CAL 22	UND	0,6000	$ 300,00	$ 180,00
3	PERFIL U 0,40 MM - 1/4" X 2,44 M	UND	0,1000	$ 3.200,00	$ 320,00
4	SOLDADURA DE PLATA 1/8"	UND	0,3000	$ 1.100,00	$ 330,00
5	ACETILENO	KG	0,0150	$ 43.500,00	$ 652,50
6	OXIGENO GASEOSO	M3	0,0150	$ 20.000,00	$ 300,00
7	NITROGENO GASEOSO	M3	0,0200	$ 18.000,00	$ 360,00
8	TUBERIA DE COBRE FLEXIBLE TIPO ACR - 19,05 MM (3/4")	MTS	1,0500	$ 40.800,00	$ 42.840,00
9	CODO DE COBRE 90° - 19,05 MM (3/4")	UND	0,4000	$ 2.400,00	$ 960,00
10	UNION DE COBRE - 19,05 MM (3/4")	UND	0,2000	$ 1.960,00	$ 392,00
11	WAIPE	UND	0,0500	$ 300,00	$ 15,00
12	AISLAMIENTO MANGUERA ESPUMA ELASTOMERICA ESPESOR 1/2" DIAMETRO 19,05 MM (3/4") X 6 FT	UND	0,5900	$ 5.700,00	$ 3.363,00
13	PEGANTE BOXER 3785 CM3 (1 GAL)	UND	0,0040	$ 50.000,00	$ 200,00
14	CINTA FOAM ESPESOR 1/8" - 2" X 30 FT	UND	0,0350	$ 12.500,00	$ 437,50
15	CINTA FOIL DE ALUMINIO 3" X 40 M	UND	0,0080	$ 26.500,00	$ 212,00
16	CINTA DE ENMASCARAR 3/4" X 40 M	UND	0,0030	$ 4.960,00	$ 14,88
				Subtotal materiales	**$ 50.637**
	Equipos y herramientas	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor unitario**	**Valor total**
1	CIMBRA ALBAÑIL	UND	0,0010	$ 7.100,00	$ 7,10
2	FLEXOMETRO METALICO 5 M	UND	0,0010	$ 15.900,00	$ 15,90
3	MAZO DE GOMA 16 OZ	UND	0,0010	$ 21.900,00	$ 21,90
4	CUCHILLO ZAPATERO	UND	0,0050	$ 4.500,00	$ 22,50
5	TIJERA PARA LAMINA METAL	UND	0,0010	$ 49.900,00	$ 49,90
6	CORTA TUBO METAL 1/8" A 1-1/8"	UND	0,0010	$ 54.000,00	$ 54,00
7	DOBLADORA DE TUBOS 1/8" A 1-1/8"	UND	0,0005	$ 295.000,00	$ 147,50
8	PISTOLA DE ANCLAJE CAL 22	UND	0,0005	$ 540.000,00	$ 270,00
9	EQUIPO DE OXICORTE ACETILENO	UND	0,0005	$ 480.000,00	$ 240,00
10	ANDAMIO MULTIDIRECCIONAL 1,5 M - ALQUILER	DIA	0,0100	$ 28.000,00	$ 280,00
				Subtotal equipos	**$ 1.109**
	Transporte	**Unidad**	**Distancia km**	**VR. UN. ($/ m³*km)**	**Valor total**
1	Transporte	viaje	10,00	400,00	$ 4.000,00
				Subtotal transporte	**4.000,00**
	Mano de obra	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor/hora**	**Valor total**
1	1 OFICIAL Y 2 TECNICO EN REFRIGERACION	h	1,00	$ 31.705,98	$ 31.706,00
				Subtotal mano de obra	**$ 31.706**
				Costo directo	**$ 87.452**

		DISEÑO Y PRESUPUESTO DEL "ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO" EN LA CIUDAD DE ARMENIA			
Capítulo 3		**Y-BRANCH, RED DE REFRIGERACION LINEA DE LIQUIDO Y SUCCION EN CU TIPO K CON PRUEBA DE ESTANQUEIDAD**			
Ítem	**3,7**	**Tubería de cobre Tipo K: Incluye, uniones, codos, tees, reducciones, Soldadura de plata al 95% Cu, Aislamiento en manguera de rubatex doble circuitoø 5/8"**			
		A.P.U.		**UNIDAD**	
				Mtl	
Materiales	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor unitario**	**Valor total**	
1 CLAVO 1"	UND	0,6000	$ 100,00	$	60,00
2 CARGA FULMINANTE VERDE CAL 22	UND	0,6000	$ 300,00	$	180,00
3 PERFIL U 0,40 MM - 1/4" X 2,44 M	UND	0,1000	$ 3.200,00	$	320,00
4 SOLDADURA DE PLATA 1/8"	UND	0,2000	$ 1.100,00	$	220,00
5 ACETILENO	KG	0,0100	$ 43.500,00	$	435,00
6 OXIGENO GASEOSO	M3	0,0100	$ 20.000,00	$	200,00
7 NITROGENO GASEOSO	M3	0,0150	$ 18.000,00	$	270,00
8 TUBERIA DE COBRE RIGIDA TIPO K - 15,88 MM (5/8")	MTS	1,0500	$ 18.000,00	$	18.900,00
9 CODO DE COBRE 90° - 15,88 MM (5/8")	UND	0,4000	$ 1.350,00	$	540,00
10 UNION DE COBRE - 15,88 MM (5/8")	UND	0,2000	$ 1.372,00	$	274,40
11 WAIPE	UND	0,0500	$ 300,00	$	15,00
12 AISLAMIENTO MANGUERA ESPUMA ELASTOMERICA ESPESOR 1/2" DIAMETRO 15,88 MM (5/8") X 6 FT	UND	0,5900	$ 4.800,00	$	2.832,00
14 PEGANTE BOXER 3785 CM3 (1 GAL)	UND	0,0040	$ 50.000,00	$	200,00
15 CINTA FOAM ESPESOR 1/8" - 2" X 30 FT	UND	0,0350	$ 12.500,00	$	437,50
16 CINTA FOIL DE ALUMINIO 3" X 40 M	UND	0,0080	$ 26.500,00	$	212,00
17 CINTA DE ENMASCARAR 3/4" X 40 M	UND	0,0030	$ 4.960,00	$	14,88
			Subtotal materiales	**$**	**25.111**
Equipos y herramientas	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor unitario**	**Valor total**	
1 CIMBRA ALBAÑIL	UND	0,0010	$ 7.100,00	$	7,10
2 FLEXOMETRO METALICO 5 M	UND	0,0010	$ 15.900,00	$	15,90
3 MAZO DE GOMA 16 OZ	UND	0,0010	$ 21.900,00	$	21,90
4 CUCHILLO ZAPATERO	UND	0,0050	$ 4.500,00	$	22,50
5 TIJERA PARA LAMINA METAL	UND	0,0010	$ 49.900,00	$	49,90
6 CORTA TUBO METAL 1/8" A 1-1/8"	UND	0,0010	$ 54.000,00	$	54,00
7 DOBLADORA DE TUBOS 1/8" A 1-1/8"	UND	0,0005	$ 295.000,00	$	147,50
8 PISTOLA DE ANCLAJE CAL 22	UND	0,0005	$ 540.000,00	$	270,00
9 EQUIPO DE OXICORTE ACETILENO	UND	0,0005	$ 480.000,00	$	240,00
10 ANDAMIO MULTIDIRECCIONAL 1,5 M - ALQUILER	DIA	0,0100	$ 28.000,00	$	280,00
			Subtotal equipos	**$**	**1.109**
Transporte	**Unidad**	**Distancia km**	**VR. UN. ($/ m³*km)**	**Valor total**	
1 Transporte	viaje	10,00	400,00	$	4.000,00
			Subtotal transporte		**4.000,00**
Mano de obra	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor/hora**	**Valor total**	
1 1 OFICIAL Y 2 TECNICO EN REFRIGERACION	h	3,50	$ 31.705,98	$	110.971,00
			Subtotal mano de obra	**$**	**110.971**
			Costo directo	**$**	**141.191**

		DISEÑO Y PRESUPUESTO DEL "ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO" EN LA CIUDAD DE ARMENIA			
Capítulo 3		**Y-BRANCH, RED DE REFRIGERACION LINEA DE LIQUIDO Y SUCCION EN CU TIPO K CON PRUEBA DE ESTANQUEIDAD**			
Ítem	**3,8**	**Tubería de cobre Tipo K: Incluye, uniones, codos, tees, reducciones, Soldadura de plata al 95% Cu, Aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 1/2"**			
		A.P.U.			**UNIDAD**
					Mtl
Materiales		**Unidad**	**Cantidad**	**Valor unitario**	**Valor total**
1	CLAVO 1"	UND	0,6000	$ 100,00	$ 60,00
2	CARGA FULMINANTE VERDE CAL 22	UND	0,6000	$ 300,00	$ 180,00
3	PERFIL U 0,40 MM - 1/4" X 2,44 M	UND	0,1000	$ 3.200,00	$ 320,00
4	SOLDADURA DE PLATA 1/8"	UND	0,2000	$ 1.100,00	$ 220,00
5	ACETILENO	KG	0,0100	$ 43.500,00	$ 435,00
6	OXIGENO GASEOSO	M3	0,0100	$ 20.000,00	$ 200,00
7	NITROGENO GASEOSO	M3	0,0150	$ 18.000,00	$ 270,00
8	TUBERIA DE COBRE RIGIDA TIPO K - 12,70 MM (1/2")	MTS	1,0500	$ 13.000,00	$ 13.650,00
9	CODO DE COBRE 90° - 12,70 MM (1/2")	UND	0,4000	$ 1.100,00	$ 440,00
10	UNION DE COBRE - 12,70 MM (1/2")	UND	0,2000	$ 770,00	$ 154,00
11	WAIPE	UND	0,0500	$ 300,00	$ 15,00
12	AISLAMIENTO MANGUERA ESPUMA ELASTOMERICA ESPESOR 1/2" DIAMETRO 12,70 MM (1/2") X 6 FT	UND	0,5900	$ 4.300,00	$ 2.537,00
14	PEGANTE BOXER 3785 CM3 (1 GAL)	UND	0,0040	$ 50.000,00	$ 200,00
15	CINTA FOAM ESPESOR 1/8" - 2" X 30 FT	UND	0,0350	$ 12.500,00	$ 437,50
16	CINTA FOIL DE ALUMINIO 3" X 40 M	UND	0,0080	$ 26.500,00	$ 212,00
17	CINTA DE ENMASCARAR 3/4" X 40 M	UND	0,0030	$ 4.960,00	$ 14,88
				Subtotal materiales	**$ 19.345**
Equipos y herramientas		**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor unitario**	**Valor total**
1	CIMBRA ALBAÑIL	UND	0,0010	$ 7.100,00	$ 7,10
2	FLEXOMETRO METALICO 5 M	UND	0,0010	$ 15.900,00	$ 15,90
3	MAZO DE GOMA 16 OZ	UND	0,0010	$ 21.900,00	$ 21,90
4	CUCHILLO ZAPATERO	UND	0,0050	$ 4.500,00	$ 22,50
5	TIJERA PARA LAMINA METAL	UND	0,0010	$ 49.900,00	$ 49,90
6	CORTA TUBO METAL 1/8" A 1-1/8"	UND	0,0010	$ 54.000,00	$ 54,00
7	DOBLADORA DE TUBOS 1/8" A 1-1/8"	UND	0,0005	$ 295.000,00	$ 147,50
8	PISTOLA DE ANCLAJE CAL 22	UND	0,0005	$ 540.000,00	$ 270,00
9	EQUIPO DE OXICORTE ACETILENO	UND	0,0005	$ 480.000,00	$ 240,00
10	ANDAMIO MULTIDIRECCIONAL 1,5 M - ALQUILER	DIA	0,0100	$ 28.000,00	$ 280,00
				Subtotal equipos	**$ 1.109**
Transporte		**Unidad**	**Distancia km**	**VR. UN. ($/ m³*km)**	**Valor total**
1	Transporte	viaje	10,00	400,00	$ 4.000,00
				Subtotal transporte	**4.000,00**
Mano de obra		**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor/hora**	**Valor total**
1	1 OFICIAL Y 2 TECNICO EN REFRIGERACION	h	3,00	$ 31.705,98	$ 95.118,00
				Subtotal mano de obra	**$ 95.118**
				Costo directo	**$ 119.572**

		DISEÑO Y PRESUPUESTO DEL "ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO" EN LA CIUDAD DE ARMENIA			
Capítulo 3		**Y-BRANCH, RED DE REFRIGERACION LINEA DE LIQUIDO Y SUCCION EN CU TIPO K CON PRUEBA DE ESTANQUEIDAD**			
Ítem	**3,9**	**Tubería de cobre Tipo K: Incluye, uniones, codos, tees, reducciones, Soldadura de plata al 95% Cu, Aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 3/8"**			
		A.P.U.			**UNIDAD**
					Mtl
Materiales		**Unidad**	**Cantidad**	**Valor unitario**	**Valor total**
1	CLAVO 1"	UND	0,6000	$ 100,00	$ 60,00
2	CARGA FULMINANTE VERDE CAL 22	UND	0,6000	$ 300,00	$ 180,00
3	PERFIL U 0,40 MM - 1/4" X 2,44 M	UND	0,1000	$ 3.200,00	$ 320,00
4	SOLDADURA DE PLATA 1/8"	UND	0,2000	$ 1.100,00	$ 220,00
5	ACETILENO	KG	0,0100	$ 43.500,00	$ 435,00
6	OXIGENO GASEOSO	M3	0,0100	$ 20.000,00	$ 200,00
7	NITROGENO GASEOSO	M3	0,0150	$ 18.000,00	$ 270,00
8	TUBERIA DE COBRE RIGIDA TIPO K - 9,53 MM (3/8")	MTS	1,0500	$ 8.000,00	$ 8.400,00
9	CODO DE COBRE 90° - 9,53 MM (3/8")	UND	0,4000	$ 1.000,00	$ 400,00
10	UNION DE COBRE - 9,53 MM (3/8")	UND	0,2000	$ 616,00	$ 123,20
11	WAIPE	UND	0,0500	$ 300,00	$ 15,00
12	AISLAMIENTO MANGUERA ESPUMA ELASTOMERICA ESPESOR 1/2" DIAMETRO 9,53 MM (3/8") X 6 FT	UND	0,5900	$ 3.300,00	$ 1.947,00
14	PEGANTE BOXER 3785 CM3 (1 GAL)	UND	0,0040	$ 50.000,00	$ 200,00
15	CINTA FOAM ESPESOR 1/8" - 2" X 30 FT	UND	0,0350	$ 12.500,00	$ 437,50
16	CINTA FOIL DE ALUMINIO 3" X 40 M	UND	0,0080	$ 26.500,00	$ 212,00
17	CINTA DE ENMASCARAR 3/4" X 40 M	UND	0,0030	$ 4.960,00	$ 14,88
				Subtotal materiales	**$ 13.435**
Equipos y herramientas		**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor unitario**	**Valor total**
1	CIMBRA ALBAÑIL	UND	0,0010	$ 7.100,00	$ 7,10
2	FLEXOMETRO METALICO 5 M	UND	0,0010	$ 15.900,00	$ 15,90
3	MAZO DE GOMA 16 OZ	UND	0,0010	$ 21.900,00	$ 21,90
4	CUCHILLO ZAPATERO	UND	0,0050	$ 4.500,00	$ 22,50
5	TIJERA PARA LAMINA METAL	UND	0,0010	$ 49.900,00	$ 49,90
6	CORTA TUBO METAL 1/8" A 1-1/8"	UND	0,0010	$ 54.000,00	$ 54,00
7	DOBLADORA DE TUBOS 1/8" A 1-1/8"	UND	0,0005	$ 295.000,00	$ 147,50
8	PISTOLA DE ANCLAJE CAL 22	UND	0,0005	$ 540.000,00	$ 270,00
9	EQUIPO DE OXICORTE ACETILENO	UND	0,0005	$ 480.000,00	$ 240,00
10	ANDAMIO MULTIDIRECCIONAL 1,5 M - ALQUILER	DIA	0,0100	$ 28.000,00	$ 280,00
				Subtotal equipos	**$ 1.109**
Transporte		**Unidad**	**Distancia km**	**VR. UN. ($/ m³*km)**	**Valor total**
1	Transporte	viaje	10,00	400,00	$ 4.000,00
				Subtotal transporte	**4.000,00**
Mano de obra		**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor/hora**	**Valor total**
1	1 OFICIAL Y 2 TECNICO EN REFRIGERACION	h	3,00	$ 31.705,98	$ 95.118,00
				Subtotal mano de obra	**$ 95.118**
				Costo directo	**$ 113.661**

		DISEÑO Y PRESUPUESTO DEL "ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO" EN LA CIUDAD DE ARMENIA			
Capítulo 3		**Y-BRANCH, RED DE REFRIGERACION LINEA DE LIQUIDO Y SUCCION EN CU TIPO K CON PRUEBA DE ESTANQUEIDAD**			
Ítem		**3,10**	**Tubería de cobre Tipo K: Incluye, uniones, codos, tees, reducciones, Soldadura de plata al 95% Cu, Aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 1/4"**		
		A.P.U.			**UNIDAD**
					Mtl
Materiales		**Unidad**	**Cantidad**	**Valor unitario**	**Valor total**
1	CLAVO 1"	UND	0,6000	$ 100,00	$ 60,00
2	CARGA FULMINANTE VERDE CAL 22	UND	0,6000	$ 300,00	$ 180,00
3	PERFIL U 0,40 MM - 1/4" X 2,44 M	UND	0,1000	$ 3.200,00	$ 320,00
4	SOLDADURA DE PLATA 1/8"	UND	0,2000	$ 1.100,00	$ 220,00
5	ACETILENO	KG	0,0100	$ 43.500,00	$ 435,00
6	OXIGENO GASEOSO	M3	0,0100	$ 20.000,00	$ 200,00
7	NITROGENO GASEOSO	M3	0,0150	$ 18.000,00	$ 270,00
8	TUBERIA DE COBRE FLEXIBLE TIPO ACR - 6,35 MM (1/4")	MTS	1,0500	$ 3.200,00	$ 3.360,00
9	CODO DE COBRE 90° - 6,35 MM (1/4")	UND	0,4000	$ 0,00	$ -
10	UNION DE COBRE - 6,35 MM (1/4")	UND	0,2000	$ 0,00	$ -
11	WAIPE	UND	0,0500	$ 300,00	$ 15,00
12	AISLAMIENTO MANGUERA ESPUMA ELASTOMERICA ESPESOR 1/2" DIAMETRO 6,35 MM (1/4") X 6 FT	UND	0,5900	$ 3.000,00	$ 1.770,00
14	PEGANTE BOXER 3785 CM3 (1 GAL)	UND	0,0040	$ 50.000,00	$ 200,00
15	CINTA FOAM ESPESOR 1/8" - 2" X 30 FT	UND	0,0350	$ 12.500,00	$ 437,50
16	CINTA FOIL DE ALUMINIO 3" X 40 M	UND	0,0080	$ 26.500,00	$ 212,00
17	CINTA DE ENMASCARAR 3/4" X 40 M	UND	0,0030	$ 4.960,00	$ 14,88
				Subtotal materiales	**$ 7.694**
Equipos y herramientas		**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor unitario**	**Valor total**
1	CIMBRA ALBAÑIL	UND	0,0010	$ 7.100,00	$ 7,10
2	FLEXOMETRO METALICO 5 M	UND	0,0010	$ 15.900,00	$ 15,90
3	MAZO DE GOMA 16 OZ	UND	0,0010	$ 21.900,00	$ 21,90
4	CUCHILLO ZAPATERO	UND	0,0050	$ 4.500,00	$ 22,50
5	TIJERA PARA LAMINA METAL	UND	0,0010	$ 49.900,00	$ 49,90
6	CORTA TUBO METAL 1/8" A 1-1/8"	UND	0,0010	$ 54.000,00	$ 54,00
7	DOBLADORA DE TUBOS 1/8" A 1-1/8"	UND	0,0005	$ 295.000,00	$ 147,50
8	PISTOLA DE ANCLAJE CAL 22	UND	0,0005	$ 540.000,00	$ 270,00
9	EQUIPO DE OXICORTE ACETILENO	UND	0,0005	$ 480.000,00	$ 240,00
10	ANDAMIO MULTIDIRECCIONAL 1,5 M - ALQUILER	DIA	0,0100	$ 28.000,00	$ 280,00
				Subtotal equipos	**$ 1.109**
Transporte		**Unidad**	**Distancia km**	**VR. UN. ($/ m³*km)**	**Valor total**
1	Transporte	viaje	10,00	400,00	$ 4.000,00
				Subtotal transporte	**4.000,00**
Mano de obra		**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor/hora**	**Valor total**
1	1 OFICIAL Y 2 TECNICO EN REFRIGERACION	h	3,00	$ 31.705,98	$ 95.118,00
				Subtotal mano de obra	**$ 95.118**
				Costo directo	**$ 107.921**

	DISEÑO Y PRESUPUESTO DEL "ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO" EN LA CIUDAD DE ARMENIA				
Capítulo 3	**Y-BRANCH, RED DE REFRIGERACION LINEA DE LIQUIDO Y SUCCION EN CU TIPO K CON PRUEBA DE ESTANQUEIDAD**				
Ítem	**3,11**	**proceso de soldaduras y Pruebas de Presion estatica, con nitrogeno a 550 psi.por bala de 13 m3**			
	A.P.U.			**UNIDAD**	
				Mtl	
Materiales	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor unitario**	**Valor total**	
1 soldadura de plata	ml	0,10	$ 2.500,00	$ 250,00	
2 Oxigeno	m-3	0,04	$ 145.800,00	$ 5.832,00	
3 acetileno	m-3	0,04	$ 176.800,00	$ 7.072,00	
4 Nitrogeno	m-3	0,25	$ 246.000,00	$ 61.500,00	
			Subtotal materiales	**$ 74.654**	
Equipos y herramientas	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor unitario**	**Valor total**	
1 herramientas menores	glb		$ 2.000,00	$ 2.000,00	
			Subtotal equipos	**$ 2.000**	
Transporte	**Unidad**	**Distancia km**	**VR. UN. ($/ m³*km)**	**Valor total**	
1 Transporte	viaje	10,00	400,00	$ 4.000,00	
			Subtotal transporte	**4.000,00**	
Mano de obra	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor/hora**	**Valor total**	
1 1 OFICIAL Y 2 TECNICO EN REFRIGERACION	ml	2,00	$ 47.055,00	$ 94.110,00	
			Subtotal mano de obra	**$ 94.110**	
			Costo directo	**$ 174.764**	

	DISEÑO Y PRESUPUESTO DEL "ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO" EN LA CIUDAD DE ARMENIA				
Capítulo 3	**Materiales y accesorios para la salida de aire acondicionado cassette). (incluyendo tubo conduit sch40 de 3/4, incluyendo cajas, conductor en cable Encauchetado 3 x 12 (metro), cable de control e instrumentación belden para señal, mini breaker 2x16 amp y demás accesorios).**				
Ítem	**3,12**	**Ppoceso de instalacion de soporteria, tuberia , cableado y accesorios de**			
		A.P.U.		**UNIDAD**	
				und	
Materiales	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor unitario**	**Valor total**	
1 Cable Encauchetado 3 x 12 (METRO)	ML	20	$ 8.240,00	$	164.800,00
2 CABLES CALIBRE 3 x 16 AWG PARA INSTRUMENTACIÓN PLTC & ITC 105°C 600V	ML	20	$ 11.976,00	$	239.520,00
3 Breaker de Riel ABB Bipolar 2 x 6A - 6 KA	UND.	1	$ 31.590,00	$	31.590,00
4 Breaker de Riel ABB Bipolar 2 x 6A - 6 KA	UND.	1	$ 57.720,00	$	57.720,00
5 Tubo conduit sch40 3/4 x 3m	UND.	7	$ 8.760,00	$	61.320,00
6 Caja doble 107 x 107 x 48 mm conduit y suplemento	UND.	3	$ 2.500,00	$	7.500,00
7 Soldadoura PVC 1/128Gl 28ml	UND.	1	$ 5.200,00	$	5.200,00
8 Tornillo Punta Aguda 6x1pg	UND.	12	$ 50,00	$	600,00
9 Conector conduit sch40 3/4	UND.	6	$ 1.850,00	$	11.100,00
10 Curva conduit 90 sch40 3/4	UND.	2	$ 2.127,00	$	4.254,00
11 soportar tuberia electrica en riel chanel, grapas chanel. Esparragos, Anclaje Concreto Rosca Interna	UND.	14	$ 30.623,00	$	428.722,00
12 Conector Resorte Rojo-Amr	UND.	3	$ 1.720,00	$	5.160,00
13 Cinta Scotch Super 33 PLUS,	UND.	0,5	$ 21.588,00	$	10.794,00
			Subtotal materiales	**$**	**1.028.280**
Equipos y herramientas	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor unitario**	**Valor total**	
1 herramientas menores	glb		$ 2.000,00	$	2.000,00
			Subtotal equipos	**$**	**2.000**
Transporte	**Unidad**	**Distancia km**	**VR. UN. ($/ m³*km)**	**Valor total**	
1 Transporte	viaje	10,00	400,00	$	4.000,00
			Subtotal transporte		**4.000,00**
Mano de obra	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor/hora**	**Valor total**	
1 1 OFICIAL Y 2 TECNICO EN REFRIGERACION	h	5,00	$ 55.583,36	$	277.917,00
			Subtotal mano de obra	**$**	**277.917**
			Costo directo	**$**	**1.312.197**

	DISEÑO Y PRESUPUESTO DEL "ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO" EN LA CIUDAD DE ARMENIA				
Capítulo 3	**Materiales y accesorios para la salida de fuerza de condensadora aires acondicionado. (incluyendo tubería PVC de 1 1/4, incluyendo cajas, conductor THHN no. 4, y demás accesorios).**				
Ítem	**3,13**	**Ppoceso de instalacion de soporteria, tuberia , cableado y accesorios de**			
		A.P.U.		**UNIDAD**	
				und	
Materiales	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor unitario**	**Valor total**	
1 Cable de Cobre Aislado THHN No. 4 (METRO)	ML	120	$ 9.880,00	$	1.185.600,00
2 Cable de Cobre Aislado THHN No. 8 (METRO) - Color Verde	ML	30	$ 3.835,00	$	115.050,00
3 Breaker Industrial Graduable ABB 56 - 80A - 25 KA - XT1B	UND.	1	$ 197.015,00	$	197.015,00
4 Tubo conduit sch40 1 1/4 x 3m	ML	30	$ 9.187,00	$	275.610,00
5 Conduleta CROUSE HINDS Serie 3 Forma - C 1 1/4 Pulg	UND.	2	$ 21.385,00	$	42.770,00
6 Soldadoura PVC 1/128Gl 28ml	UND.	1	$ 5.200,00	$	5.200,00
7 Adaptador Terminal PVC de 1 1/4	UND.	2	$ 1.950,00	$	3.900,00
8 Curva PVC de 1 1/4	UND.	12	$ 50,00	$	600,00
11 soportar tuberia electrica en riel chanel, grapas chanel. Esparragos, Anclaje Concreto Rosca Interna	UND.	14	$ 35.623,00	$	498.722,00
12 Conector Resorte Rojo-Amr	UND.	3	$ 1.720,00	$	5.160,00
13 Cinta Scotch Super 33 PLUS,	UND.	0,5	$ 21.588,00	$	10.794,00
			Subtotal materiales	**$**	**2.340.421**
Equipos y herramientas	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor unitario**	**Valor total**	
1 herramientas menores	glb		$ 1.377,40	$	1.377,00
			Subtotal equipos	**$**	**1.377**
Transporte	**Unidad**	**Distancia km**	**VR. UN. ($/ m³*km)**	**Valor total**	
1 Transporte	viaje	10,00	200,00	$	2.000,00
			Subtotal transporte		**2.000,00**
Mano de obra	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor/hora**	**Valor total**	
1 1 OFICIAL Y 2 TECNICO EN REFRIGERACION	ml	7,00	$ 47.055,00	$	329.385,00
			Subtotal mano de obra	**$**	**329.385**
			Costo directo	**$**	**2.673.183**

	DISEÑO Y PRESUPUESTO DEL "ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO" EN LA CIUDAD DE ARMENIA				
Capítulo 3	**Suministro, transporte e instalación de tablero eléctrico ntqt trifásico 30 circuitos 200 amp. Con espacio para totalizador, mas totalizador de 80 amp, beakers bipolar 10 amp y acometida en 4xcables n° 2 fase + 1 cable n°4 tierra, tuberia emt 1 1/2 mas accesorios**				
Ítem	**3,14**	**Ppoceso de instalacion de soporteria, tuberia , cableado y accesorios de**			
		A.P.U.		**UNIDAD**	
				und	
Materiales	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor unitario**	**Valor total**	
1 Cable de Cobre Aislado THHN No. 2 (METRO)	ML	140	$ 19.734,00	$	2.762.760,00
2 Cable de Cobre Aislado THHN No. 4 (METRO)	ML	35	$ 9.880,00	$	345.800,00
3 Breaker Industrial Graduable ABB 56 - 80A - 25 KA - XT1B	UND.	1	$ 197.015,00	$	197.015,00
4 Tubo Metalico Conduit Galvanizado IMC De 1 1-2 X 3Mts	ML	32	$ 37.426,00	$	1.197.632,00
5 Conduleta CROUSE HINDS Serie 3 Forma - C 1 1/2Pulg	UND.	3	$ 45.385,00	$	136.155,00
6 Union EMT Acero C-H 1 1-2 Pulgadas	UND.	12	$ 5.200,00	$	62.400,00
7 Terminal EMT Acero C-H 1 1-2 Pulgadas	UND.	8	$ 6.500,00	$	52.000,00
8 Curva 90 Grados EMT De 1 1-2	UND.	4	$ 9.500,00	$	38.000,00
11 soportar tuberia electrica en riel chanel, grapas chanel. Esparragos, Anclaje Concreto Rosca Interna	UND.	20	$ 35.623,00	$	712.460,00
12 Tablero TERCOL Trifasico Con Puerta Y Espacio Para Totalizador De 30 Circuitos -	UND.	1	$ 554.379,00	$	554.379,00
13 Breaker Enchufable Bipolar 20 A 10 Ka 120-240 V	UND.	10	$ 46.680,00	$	466.800,00
14 Borna No 2 AWG De Ponchar Estañada Barril Corto	UND.	11	$ 4.359,00	$	47.949,00
Cinta Scotch de colores amarillo, azul, rojo, blanco, verde	UND.	5	$ 8.500,00	$	42.500,00
14 Cinta Scotch Super 33 PLUS,	UND.	1	$ 21.588,00	$	21.588,00
			Subtotal materiales	**$**	**6.637.438**
Equipos y herramientas	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor unitario**	**Valor total**	
1 herramientas menores	glb		$ 1.377,40	$	1.377,00
			Subtotal equipos	**$**	**1.377**
Transporte	**Unidad**	**Distancia km**	**VR. UN. ($/ m³*km)**	**Valor total**	
1 Transporte	viaje	10,00	200,00	$	2.000,00
			Subtotal transporte		**2.000,00**
Mano de obra	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor/hora**	**Valor total**	
1 1 OFICIAL Y 2 TECNICO EN REFRIGERACION	ml	22,00	$ 47.055,00	$	1.035.210,00
			Subtotal mano de obra	**$**	**1.035.210**
			Costo directo	**$**	**7.676.025**

	DISEÑO Y PRESUPUESTO DEL "ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO" EN LA CIUDAD DE ARMENIA				
Capítulo 4	**DUCTOS DE AIRE**				
Ítem	**4,1**	**REJILLA TIPO ALETA FIJA CON DAMPER L-RA OB-G 6" X 6" W - VENTILACIÓN/EXTRACCIÓN**			
	A.P.U.			**UNIDAD**	
				UND	
Materiales	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor unitario**	**Valor total**	
1 BROCA PARA METAL 1/4"	GLB	0,10	$ 5.404,00	$ 540,40	
2 TORNILLO GOLOSO #10 X 1"	UND	4,00	$ 180,00	$ 720,00	
3 L-RA 0B-G 6" X 6" W	UND	1,00	$ 48.086,00	$ 48.086,00	
4				$ -	
5				$ -	
			Subtotal materiales	**$ 49.346**	
Equipos y herramientas	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor unitario**	**Valor total**	
HERRAMIENTAS MENORES	GLB	0,05	$ 12.009,00	$ 600,45	
ANDAMIOS CERTIFICADOS	UND	0,10	$ 16.212,00	$ 1.621,20	
1 TALADRO PERCUTOR	UND	0,05	$ 12.009,00	$ 600,45	
			Subtotal equipos	**$ 2.822**	
Transporte	**Unidad**	**Distancia km**	**VR. UN. ($/ m³*km)**	**Valor total**	
1 Transporte	viaje	10,00	200,00	$ 2.000,00	
			Subtotal transporte	**2.000,00**	
Mano de obra	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor/hora**	**Valor total**	
1 1 OFICIAL Y 2 TECNICO EN REFRIGERACION	h	2,00	$ 31.705,98	$ 63.412,00	
			Subtotal mano de obra	**$ 63.412**	
			Costo directo	**$ 117.581**	

	DISEÑO Y PRESUPUESTO DEL "ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO" EN LA CIUDAD DE ARMENIA				
Capítulo 5	**ACCESORIOS PANELES CASSETTES Y CONTROLADORES**				
Ítem	**5,1**	**Suministro e instalacion Panel de 4 vias PT-QCHW0**			
	A.P.U.			**UNIDAD**	
				UND	
Materiales	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor unitario**	**Valor total**	
1 Panel de 4 vias PT-QCHW0	und	1,00	$ 504.158,73	$ 504.158,73	
2				$ -	
3				$ -	
4				$ -	
			Subtotal materiales	**$ 504.159**	
Equipos y herramientas	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor unitario**	**Valor total**	
1 Transporte	viaje	1,00	1.000,00	$ 1.000,00	
			Subtotal equipos	**$ 1.000**	
Transporte	**Unidad**	**Distancia km**	**VR. UN. ($/ m³*km)**	**Valor total**	
1 Transporte	viaje	10,00	1.000,00	$ 10.000,00	
			Subtotal transporte	**10.000,00**	
Mano de obra	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor/hora**	**Valor total**	
1 1 OFICIAL Y 2 TECNICO EN REFRIGERACION	h	4,00	$ 31.705,98	$ 126.824,00	
			Subtotal mano de obra	**$ 126.824**	
			Costo directo	**$ 641.983**	

	DISEÑO Y PRESUPUESTO DEL "ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO" EN LA CIUDAD DE ARMENIA				
Capítulo 5	**ACCESORIOS PANELES CASSETTES Y CONTROLADORES**				
Ítem	**5,2**	**Suministro e instalacion Panel de 4 vias PT-MCHW0**			
	A.P.U.			**UNIDAD**	
				UND	
Materiales	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor unitario**	**Valor total**	
1 Panel de 4 vias PT-MCHW0	und	1,00	$ 499.137,41	$ 499.137,41	
2				$ -	
3				$ -	
4				$ -	
			Subtotal materiales	**$ 499.137**	
Equipos y herramientas	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor unitario**	**Valor total**	
1 herramientas menores	glb	0,02	$ 50.000,00	$ 1.000,00	
			Subtotal equipos	**$ 1.000**	
Transporte	**Unidad**	**Distancia km**	**VR. UN. ($/ m³*km)**	**Valor total**	
1 Transporte	viaje	10,00	1.000,00	$ 10.000,00	
			Subtotal transporte	**10.000,00**	
Mano de obra	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor/hora**	**Valor total**	
1 1 OFICIAL Y 2 TECNICO EN REFRIGERACION	h	4,00	$ 31.705,98	$ 126.824,00	
			Subtotal mano de obra	**$ 126.824**	
			Costo directo	**$ 636.961**	

	DISEÑO Y PRESUPUESTO DEL "ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO" EN LA CIUDAD DE ARMENIA				
Capítulo 5	**ACCESORIOS PANELES CASSETTES Y CONTROLADORES**				
Ítem	**5,3**	**SUMINISTRO E INSTALACION DE CONTROL CENTRALIZADO PANTALLA TACTIL/128 UNIDADES INTERIORES 10 HORARIOS DE PROGRAMACION**			
	A.P.U.			**UNIDAD**	
				UND	
Materiales	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor unitario**	**Valor total**	
1 CONTROL CENTRALIZADO PANTALLA TACTIL/128 UNIDADES INTERIORES 10 HORARIOS DE PROGRAMACION	und	1,00	$ 11.248.159,77	$ 11.248.159,77	
2 materiales de instalacion	gbl	1,00	$ 200.000,00	$ 200.000,00	
3				$ -	
4				$ -	
			Subtotal materiales	**$ 11.448.160**	
Equipos y herramientas	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor unitario**	**Valor total**	
1 herramientas menores	glb		$ 50.000,00	$ 50.000,00	
			Subtotal equipos	**$ 50.000**	
Transporte	**Unidad**	**Distancia km**	**VR. UN. ($/ m³*km)**	**Valor total**	
1 Transporte	viaje	10,00	1.000,00	$ 10.000,00	
			Subtotal transporte	**10.000,00**	
Mano de obra	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor/hora**	**Valor total**	
1 1 OFICIAL Y 2 TECNICO EN REFRIGERACION	h	4,00	$ 31.705,98	$ 126.824,00	
			Subtotal mano de obra	**$ 126.824**	
			Costo directo	**$ 11.634.984**	

	DISEÑO Y PRESUPUESTO DEL "ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO" EN LA CIUDAD DE ARMENIA				
Capítulo 5	**ACCESORIOS PANELES CASSETTES Y CONTROLADORES**				
Ítem	**5,4**	**SUMINISTRO E INSTALACION CONTROL REMOTO INALAMBRICO CON OPCION HEAT PUMP-WIN FREE**			
	A.P.U.			**UNIDAD**	
				UND	
Materiales	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor unitario**	**Valor total**	
1 CONTROL INALAMBRICO LG	UND	1,00	$ 251.075,36	$ 251.075,36	
2				$ -	
3				$ -	
			Subtotal materiales	**$ 251.075**	
Equipos y herramientas	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor unitario**	**Valor total**	
1 herramientas menores	glb		$ 500,00	$ 500,00	
			Subtotal equipos	**$ 500**	
Transporte	**Unidad**	**Distancia km**	**VR. UN. ($/ m³*km)**	**Valor total**	
1 Transporte	viaje	0,10	1.000,00	$ 100,00	
			Subtotal transporte	**100,00**	
Mano de obra	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor/hora**	**Valor total**	
1 1 OFICIAL Y 2 TECNICO EN REFRIGERACION	h	2,00	$ 31.705,98	$ 63.412,00	
			Subtotal mano de obra	**$ 63.412**	
			Costo directo	**$ 315.087**	

	DISEÑO Y PRESUPUESTO DEL "ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO" EN LA CIUDAD DE ARMENIA				
Capítulo 6	**ARRANQUE Y BALANCEO DE EQUIPOS**				
Ítem	**6,1**	**ajuste de refrigerante ecologico R-410A**			
	A.P.U.			**UNIDAD**	
				Kg	
Materiales	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor unitario**	**Valor total**	
1 REFRIGERANTE R-410a	KG	1,00	$ 39.800,00	$ 39.800,00	
2				$ -	
3				$ -	
4				$ -	
			Subtotal materiales	**$ 39.800**	
Equipos y herramientas	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor unitario**	**Valor total**	
1 herramientas menores	glb	0,05	$ 25.400,00	$ 1.270,00	
			Subtotal equipos	**$ 1.270**	
Transporte	**Unidad**	**Distancia km**	**VR. UN. ($/ m³*km)**	**Valor total**	
1 Transporte	viaje	10,00	200,00	$ 2.000,00	
			Subtotal transporte	**2.000,00**	
Mano de obra	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor/hora**	**Valor total**	
1 1 OFICIAL Y 2 TECNICO EN REFRIGERACION	h	0,50	$ 273.672,66	$ 136.836,00	
			Subtotal mano de obra	**$ 136.836**	
			Costo directo	**$ 179.906**	

	DISEÑO Y PRESUPUESTO DEL "ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO" EN LA CIUDAD DE ARMENIA				
Capítulo 6	**ARRANQUE Y BALANCEO DE EQUIPOS**				
Ítem	**6,2**	**Supervison tecnica y puesta en marcha de equipos.**			
	A.P.U.			**UNIDAD**	
				UND	
Materiales	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor unitario**	**Valor total**	
1				$ -	
2				$ -	
3				$ -	
4				$ -	
			Subtotal materiales	**$ -**	
Equipos y herramientas	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor unitario**	**Valor total**	
1 herramientas menores	glb		$ 25.400,00	$ 25.400,00	
			Subtotal equipos	**$ 25.400**	
Transporte	**Unidad**	**Distancia km**	**VR. UN. ($/ m³*km)**	**Valor total**	
1 Transporte	viaje	10,00	200,00	$ 2.000,00	
			Subtotal transporte	**2.000,00**	
Mano de obra	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor/hora**	**Valor total**	
1 1 OFICIAL Y 2 TECNICO EN REFRIGERACION	h	25,00	$ 273.672,66	$ 6.841.817,00	
			Subtotal mano de obra	**$ 6.841.817**	
			Costo directo	**$ 6.869.217**	

	DISEÑO Y PRESUPUESTO DEL "ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO" EN LA CIUDAD DE ARMENIA				
Capítulo 7	**Desmonte de Aire Acondicionado Tipo Paquete Frío/Calor - capacidades de 15 más ductería, Tuberias de hierro galb, recolección y acopio de refrigerante, desinstalación eléctrica**				
Ítem	**7,1**	**Supervison tecnica y puesta en marcha de equipos.**			
	A.P.U.			**UNIDAD**	
				UND	
Materiales	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor unitario**	**Valor total**	
1 unidad condensadora 15 TON	UND	1,00	$ 4.000.000,00	$ 4.000.000,00	
2 unidad evaporadora	UND	2,00	$ 2.000.000,00	$ 4.000.000,00	
3 Desmonte de tuberías de conexión	ML	40,00	$ 20.000,00	$ 800.000,00	
4 Desmonte de Ducterias	ML	43,00	$ 30.000,00	$ 1.290.000,00	
			Subtotal materiales	**$ 10.090.000**	
Equipos y herramientas	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor unitario**	**Valor total**	
1 herramientas menores	glb		$ 25.400,00	$ 25.400,00	
			Subtotal equipos	**$ 25.400**	
Transporte	**Unidad**	**Distancia km**	**VR. UN. ($/ m³*km)**	**Valor total**	
1 Transporte	viaje	10,00	100.000,00	$ 1.000.000,00	
			Subtotal transporte	**1.000.000,00**	
Mano de obra	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor/hora**	**Valor total**	
1 1 OFICIAL Y 2 TECNICO EN REFRIGERACION	h	9,00	$ 273.672,66	$ 2.463.054,00	
			Subtotal mano de obra	**$ 2.463.054**	
			Costo directo	**$ 13.578.454**	

	DISEÑO Y PRESUPUESTO DEL "ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO" EN LA CIUDAD DE ARMENIA				
Capítulo 7	**Desmonte de Aire Acondicionado Tipo Paquete Frío/Calor - capacidades de 3,5 Toneladas más ductería, Tuberias de hierro galb, recolección y acopio de refrigerante, desinstalación eléctrica**				
Ítem	**7,2**	**Supervison tecnica y puesta en marcha de equipos.**			
	A.P.U.			**UNIDAD**	
				UND	
Materiales	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor unitario**	**Valor total**	
1 unidad condensadora 15 TON	UND	1,00	$ 2.000.000,00	$ 2.000.000,00	
2 unidad evaporadora	UND	1,00	$ 2.000.000,00	$ 2.000.000,00	
3 Desmonte de tuberías de conexión	ML	40,00	$ 20.000,00	$ 800.000,00	
4 Desmonte de Ducterias	ML	30,00	$ 30.000,00	$ 900.000,00	
			Subtotal materiales	**$ 5.700.000**	
Equipos y herramientas	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor unitario**	**Valor total**	
1 herramientas menores	glb		$ 25.400,00	$ 25.400,00	
			Subtotal equipos	**$ 25.400**	
Transporte	**Unidad**	**Distancia km**	**VR. UN. ($/ m³*km)**	**Valor total**	
1 Transporte	viaje	10,00	76.396,30	$ 763.963,00	
			Subtotal transporte	**763.963,00**	
Mano de obra	**Unidad**	**Rendimiento**	**Valor/hora**	**Valor total**	
1 1 OFICIAL Y 2 TECNICO EN REFRIGERACION	h	5,90	$ 273.672,66	$ 1.614.669,00	
			Subtotal mano de obra	**$ 1.614.669**	
			Costo directo	**$ 8.104.032**	

7. PLAN DE MANTENIMIETO

Existen condiciones que determinan el rendimiento energético de un sistema de climatización. La operación de estos sistemas a su máxima capacidad es limitada, debido a que la mayoría del tiempo trabaja en condiciones de cargas parciales con una eficiencia energética es reducida.

El fin básico de los sistemas de climatización centralizados VRF, apunta a reducir los costos de energía y el impacto ambiental asociado, pues el uso de gases hidrofluorocarbonados se reducen a cantidades mínimas y la refrigeración se hace limpia por transferencia arrojando resultados optimo en la implementación de estrategia de elevar la temperatura del gas comprimido, en un sistema centralizado de un hotel y su consecuente ahorro de energía.

El sistema VRF es capaz de climatizar varias estancias diferentes con un solo sistema, siendo la elección perfecta para pequeñas y medianas instalaciones. El rendimiento a carga parcial contribuye a aumentar la eficiencia energética y mantener un muy bajo consumo estacional. Optimización del flujo de refrigerante gracias al control vectorial inverter y al amplio rango de funcionamiento del compresor DC Twin Rotary.

Compatible con todas las unidades interiores de VRF dando la máxima flexibilidad a la instalación. Kit opcional PMV, realiza la expansión del refrigerante fuera de la unidad interior reduciendo el nivel sonoro. El tamaño reducido, la gran longitud de tubería, la diferencia de altura entre unidad interior y exterior y la descarga de aire horizontal son algunas de las características que definen la instalación de este sistema, incluso en espacios reducidos.

NORMAS DE DISEÑO

En Colombia ya funciona la norma NTC sobre gestión de energía y está en estudio la norma RITE sobre ahorro de energía y cuidado del medio ambiente, dos lineamientos que toda implementación de equipos de refrigeración debe seguir para cumplir con las actuales exigencias de operación. NTC ISO 50001 Norma Técnica Colombiana Fecha de aprobación: 15 de Junio de 2011 Fecha de publicación: 17 de Junio de 2011 Modelos de estándares en que se basó - DS2403 2001 de Dinamarca, - SS627750 de 2003 de Suecia, - IS 393 de 2005 de Irlanda, - ANSI/MSE 2000 de EEUU, - GB/T 23331 de 2009 de China, - UNE 216301 de 2007 de España y la Norma UNE-EN 16001 Europea.

Mantenimiento preventivo:
Es el mantenimiento que tiene por misión mantener un nivel de servicio determinado en los equipos, programando las intervenciones de sus puntos vulnerables en el momento más oportuno. Suele tener un carácter sistemático, es decir, se interviene, aunque el equipo no haya dado ningún síntoma de tener un problema. Esto busca prolongar la vida útil de un equipo o sistema. Este tipo de mantenimiento es recomendado realizarlo cada tres (3) meses.

Cada oficina tendrá un equipo de refrigeración de instalación a techo propiamente implementado directamente en la placa. Dicho equipo se conoce como evaporador tipo Cassette cuyas características técnicas son las siguientes:

- Limpieza de difusores y/o rejillas (siempre y cuando sea necesario).
- Limpieza y ajustes generales de las estructuras, fijación y prisioneros del sistema.
- Lavado de filtros de aire de evaporación.
- Lavado de los serpentines del evaporador.
- Limpieza de drenajes.
- Lavado de los serpentines del condensador.
- Ajustes y limpiezas del sistema y componentes eléctricos.
- Lubricación de chumacera y bujes.
- Toma de parámetros de operación.
- Evaluación de la operación de los sistemas.
- Carga de refrigerante para cada A/A, cuando se requiera.
- Revisión de carga de refrigerante, Verificación de fugas de refrigerante.
- Limpieza mecánica de intercambiadores casco tubo (si es condenado por agua)
- Revisión de las protecciones eléctricas y mecánicas del sistema.
- Revisión de poleas correas y bandas.
- Ajuste de terminales eléctricos, pernos y prisioneros de ventilación.
- Lubricación de chumaceras y motores eléctricos.
- Los ventiladores deben ser balanceados estática y dinámicamente, para garantizar una operación con bajo nivel de ruido. Su diseño debe contar con un aro enfocador con diseño aerodinámico para la entrada del aire, que le permita manejar grandes volúmenes de aire de manera eficiente y silenciosa. Su construcción debe ser en aluminio para ampliarle su vida útil protegiéndolos de la corrosión y haciéndolos más livianos y con menor riesgo a la vibración.
- No conecte nunca la fuente principal de potencia al bloque de terminales de la línea de comunicación. Si estuvieran conectadas, las piezas eléctricas se quemarían.
- Utilice cables blindados de 2 almas blindados para la línea de comunicación. (Con la marca en la imagen que aparece a continuación) Si las líneas de comunicación de diferentes sistemas se conectan con el mismo cable de múltiples almas, la mala transmisión y recepción resultantes producirán errores en el funcionamiento.
- Mantenga la desproporción de potencia dentro del 2% del régimen de la alimentación. Una gran desproporción acortara la vida del condensador de aplanamiento.
- No conecte cables de diferente grosor al bloque de terminales de alimentación. La holgura en el cableado de alimentación o un cable mal aprisionado podría causar un calor anormal.

Mantenimiento correctivo:

Cobija inclusive la reparación de las partes que se encuentren dañadas o defectuosas y que afecten el normal funcionamiento de los equipos del aire acondicionado. Igualmente comprenden la reposición original de los repuestos, se considera como pieza original aquellas que poseen las mismas características de marca y origen a reemplazar.

- Comprobación del correcto funcionamiento de todos los elementos (válvula inversora, ventilador, compresor, sensores de temperatura, capacitores de arranque).
- Toma de mediciones: voltaje, amperaje, temperatura, presión.
- Reparación o cambio de tarjeta.
- Cambio de compresor.
- Pintura y/o restauración de los equipos.
- Todos los accesorios para el correcto funcionamiento del equipo.
- Se forma una gran cantidad de película de óxido en los conductos internos cuando se suelda o se calienta sin sustitución de nitrógeno. La película de óxido es producida por el atasco del EEV, de los capilares, de un orificio de aceite en el acumulador y de un orificio de succión de la bomba de aceite en el compresor. Impide el funcionamiento normal del compresor. Para evitar este problema, se debería soldar tras sustituir el aire por el gas nitrógeno. Cuando suelde los conductos de fontanería, se requiere el trabajo.
- El radio de curvatura será, al menos, dos veces el diámetro del tubo.
- Tubo curvado después de 500 mm o más de la derivación (o cabezal). No doblar tipo U. Puede causar un funcionamiento defectuoso o ruido.
- Si deseas tipo U, flexión R. es más de 200 mm.
- Asegúrese de proporcionar el trabajo designado de puesta a tierra a la unidad exterior. Asegúrese de poner a tierra la unidad exterior. No conecte la línea de puesta a tierra a ningún conducto de gas, de agua, la varilla de descarga o la línea de puesta a tierra del teléfono. Si la puesta a tierra es incompleta, puede ser causa una descarga eléctrica.
- Use un destornillador adecuado para apretar los tornillos del terminal. Un destornillador con una punta pequeña dañaría la cabeza y haría imposible un apretado adecuado

RELACIÓN DE EQUIPOS OBJETO DE MANTENIMIENTO:

SERVICIO A ADQUIRIR	CANTIDAD DE BIENES	CANTIDAD DE SERVICIOS	CUMPLE	NO CUMPLE
Mantenimiento preventivo/correctivo a todo costo de Sistema de Aires acondicionados Tipo cassette	10	1	x	
Mantenimiento preventivo/correctivo a todo costo de Sistema de Aires acondicionados Tipo **UCAS VRF**	2	1	x	

VALORES MANTENIMIENTOS PREVENTIVO

SERVICIO A ADQUIRIR	CANTIDAD DE BIENES	CANTIDAD DE MANTENIMIENTOS ANUALES	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Mantenimiento preventivo/correctivo a todo costo de Sistema de Aires acondicionados Tipo cassette	10	4	$160.000	$6.400.000
Mantenimiento preventivo/correctivo a todo costo de Sistema de Aires acondicionados Tipo **UCAS VRF**	2	4	$350.000	$2.800.000

BOLSA DE REPUESTOS

Resulta conveniente, ágil y oportuno contar con una bolsa de repuestos para los mantenimientos correctivos de los equipos que lo requieran.

ITEM	DESCRIPCION	UND. MED	CANT
1	ARRANCADOR SSPS-HP 1/2A 10-VOL92-277 TORQUE 500%	UND	1
2	ASPA 20" SUCCION EJE DE ½"	UND	1
3	ASPA 22" SUCCION EJE DE ½"	UND	1
4	ASPA 24" SUCCION EJE DE ½"	UND	1
5	CAPACITOR DE MARCHA 35 MFD+/-5%SH-450 VAC-50/60HZ – 25/70/21 C.P.1	UND	1
6	CAPACITOR DE MARCHA 30 MFD+/-5%SH-450 VAC-50/60HZ – 25/70/21 C.P.1	UND	1
7	COMPRESOR SCROLL R410 A/A 2 HO SOLDAR 220VOL/1PH-50/60HZ AMERICANO	UND	1
8	COMPRESOR SCROLL R410 A/A 1 HO SOLDAR 220VOL/1PH-50/60HZ AMERICANO	UND	2
9	CONTACTOR BIPOLAR 40AMP BOBINA A 24 VOLTIOS -50/60HZ AMERICANO	UND	1
10	CONTACTOR BIPOLAR 50AMP BOBINA A 24 VOLTIOS -50/60HZ AMERICANO	UND	1
11	CONTROL REMOTO PARA CASSETTE DE 1 A 3 HP -3 VCD. BATERIAS AAA	UND	1
12	FANRELAY 220V 24V 50/60 HZ	UND	1
13	MANGUERAS PARA MANOMETRO DE REFRIGERADOR	UND	1
14	KIT ELECTRONICO PARA CASSETTE	UND	1
15	MOTORES PARA EVAPORADORAS 220V- 50-60 HZ EJE DE ½"	UND	10
16	MOTORES PARA CONDENSADORAS 220V- 50-60 HZ EJE DE ½"	UND	3
17	PRESOSTATO DE PILA DE ALTA R-410, 350-450 PSI	UND	2
18	PRESOSTATO DE PILA DE BAJA R-410, 60-135 PSI	UND	2

Los trabajos de mantenimiento deberán ser desarrollados por personal profesional y técnico calificado.

El equipo de trabajo debe estar conformado mínimo por:

01 Profesional en Salud Ocupacional o coordinador de trabajo seguro en alturas,
01 Técnico o tecnólogo electricista.
01 Técnico o tecnólogo en refrigeración.

El oferente para instalación deberá anexar en su oferta las hojas de vida del personal propuesto y debe cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- Un (1) ingeniero mecánico, electromecánico o de instrumentación y control para realizar el apoyo técnico y administrativo del contrato, con experiencia mínima de cinco (5) años, como Director en el suministro y/o mantenimiento de sistemas de aire acondicionado, la cual deberá demostrarse mediante certificaciones laborales o certificaciones de contratos y/o actas de liquidación de contratos en los cuales se evidencie el ejercicio de la profesión.

- Un (1) Ingeniero electromecánico. Con experiencia mínima de cinco (5) años, como Residente en el suministro y/o mantenimiento de sistemas de aire acondicionado, la cual deberá demostrarse mediante certificaciones laborales o certificaciones de contratos y/o actas de liquidación de contratos en los cuales se evidencie el ejercicio de la profesión. Además, con estudios relacionados en refrigeración y aire acondicionado.

- Dos (2) Técnicos o tecnólogos en mantenimiento de sistemas de refrigeración, climatización y aire acondicionado. Con experiencia mínima de cuatro (4) años, en el suministro y/o mantenimiento de sistemas de aire acondicionado, la cual deberá demostrarse mediante certificaciones laborales o certificaciones de contratos y/o actas de liquidación de contratos en los cuales se evidencie el ejercicio de la profesión. Además, con curso de alturas vigente.

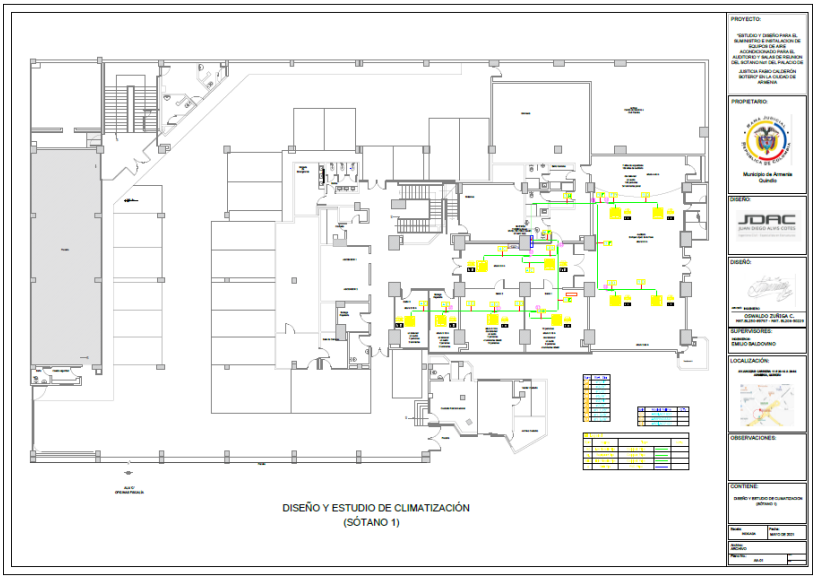
- Un (1) Técnico o tecnólogo en electricidad o electromecánica. Con experiencia mínima de cuatro (4) años en el suministro y/o mantenimiento de sistemas de aire acondicionado, la cual deberá demostrarse mediante certificaciones laborales o certificaciones de contratos y/o actas de liquidación de contratos en los cuales se evidencie el ejercicio de la profesión. Además, con curso de alturas vigente.

- Un (1) Coordinador de alturas, con certificación vigente como coordinador de alturas con vigencia no inferior a un (1) año. Debe ser expedido por el Sena o empresas especializadas en el tema avaladas por el Sena. Además, con estudios relacionados en refrigeración y aire acondicionado.

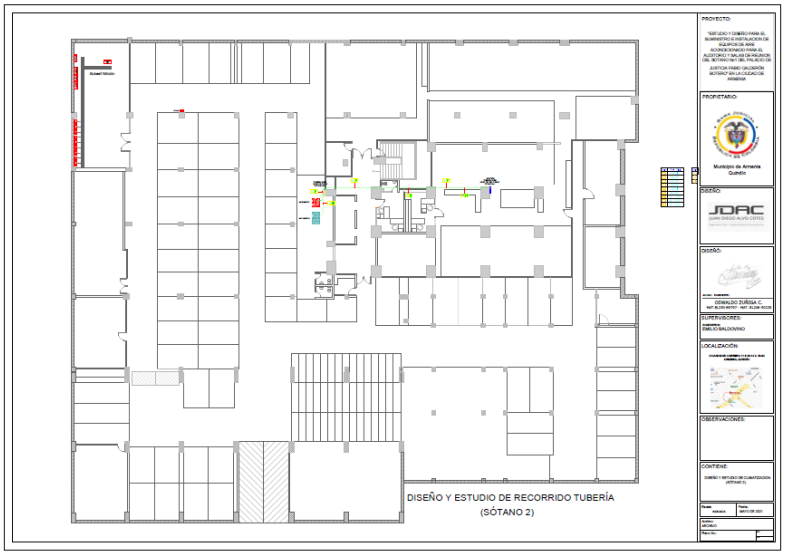
NOTA: El oferente debe tener en cuenta todos los requerimientos consignados en el presente anexo al momento de enviar su propuesta económica, ya que todos los requisitos técnicos aquí indicados son de obligatorio cumplimiento para la prestación del servicio a contratar. La entidad podrá realizar modificaciones a las exigencias mínimas de personal si así lo requiere.

8. PLANIMETRIA

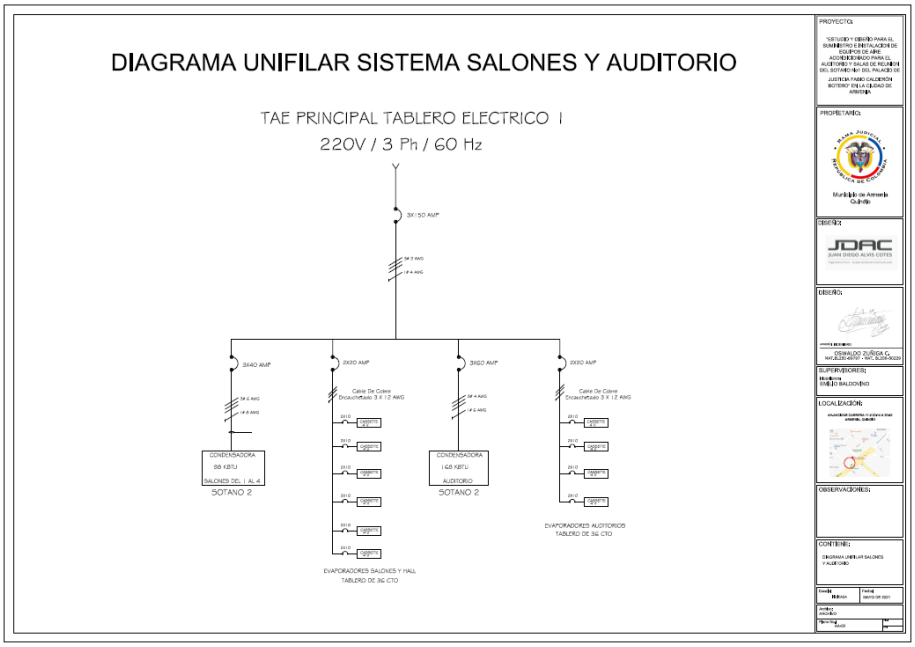
- CLIMATIZACION SOTANO 1



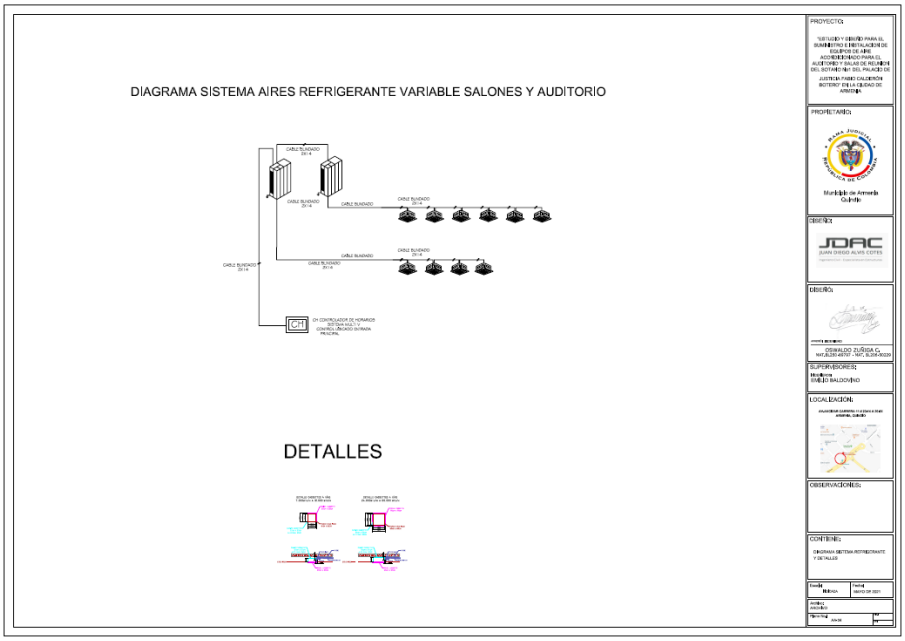
- CLIMATIZACION SOTANO 2



- DIAGRAMA UNIFILAR



- DETALLES



9. ESTUDIOS DE MERCADO

Se realizó estudio de mercado de acuerdo a las cantidades de obras resultados de los diseños, para esto se tomaron tres (3) cotizaciones que se presentan a continuación:

FERRO ELECTRICOS MR
Un Mundo de Servicios a su alcance

NIT: 901107453-2

Señores
Rama judicial Seccional Cartagena

Ref.: Cotización Aires

Cordial Saludo,

Por medio de la presente enviamos cotización respecto a la invitación SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO No1 DEL PALACIO DE JUSTICIA FABIO CALDERÓN BOTERO" EN LA CIUDAD DE ARMENIA.

.

PROPUESTA ECONÓMICA

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT.	VR. UNITARIO	VR. PARCIAL
1	EQUIPOS				
1,1	Suministro de unidad condensadora de a.a. aruv096bte5 de 121.000 btu/h 220 voltios 60hz trifásica cooling only	UND	1,00	$ 22.799.938,00	$ 22.799.938,00
1,2	Suministro de unidad condensadora de a.a. aruv168bte5 de 165.900 btu/h 220 voltios 60hz trifásica cooling only	UND	1,00	$ 29.903.535,00	$ 29.903.535,00
1,3	Suministro de evaporadora tipo cassette inverter 220v/60hz/1ph de 12.000btu inverter de cuatro vias	UND	4,00	$ 2.169.790,00	$ 8.679.160,00
1,4	Suministro de evaporadora tipo cassette inverter 220v/60hz/1ph de 24.000btu inverter de cuatro vias	UND	2,00	$ 2.601.184,00	$ 5.202.368,00
1,5	Suministro de evaporadora tipo cassette inverter 220v/60hz/1ph de 42.000btu inverter de cuatro vias	UND	4,00	$ 3.943.293,00	$ 15.773.172,00
2	INSTALACION DE EQUIPOS				
2,1	Instalación de unidades condensadoras	UND	2,00	$ 1.249.628,00	$ 2.499.256,00
2,2	Instalación de unidades evaporadoras	UND	10,00	$ 397.709,00	$ 3.977.090,00
3	Y-BRANCH, RED DE REFRIGERACION LINEA DE LIQUIDO Y SUCCION EN CU TIPO K CON PRUEBA DE ESTANQUEIDAD				
3,1	Suministro e instalación de bifurcación de distribución de cobre y-branch 01621	UND	4,00	$ 282.532,00	$ 1.130.128,00
3,2	Suministro e instalación de bifurcación de distribución de cobre y-branch 03321	UND	3,00	$ 377.439,00	$ 1.132.317,00
3,3	Suministro e instalación de bifurcación de distribución de cobre y-branch 07121	UND	1,00	$ 525.070,00	$ 525.070,00
3,4	Tubería de cobre tipo k: incluye, uniones, codos, tees, reducciones, soldadura de plata al 95% cu, aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 1-1/8"	Mtl	56,40	$ 122.530,00	$ 6.910.692,00
3,5	Tubería de cobre tipo k: incluye, uniones, codos, tees, reducciones, soldadura de plata al 95% cu, aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 7/8	Mtl	58,60	$ 96.078,00	$ 5.630.170,80
3,6	Tubería de cobre tipo k: incluye, uniones, codos, tees, reducciones, soldadura de plata al 95% cu, aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 3/4	Mtl	17,80	$ 89.725,00	$ 1.597.105,00
3,7	Tubería de cobre tipo k: incluye, uniones, codos, tees, reducciones, soldadura de plata al 95% cu, aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 5/8"	Mtl	85,00	$ 76.238,00	$ 6.480.230,00
3,8	Tubería de cobre tipo k: incluye, uniones, codos, tees, reducciones, soldadura de plata al 95% cu, aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 1/2"	Mtl	23,70	$ 56.868,00	$ 1.347.771,60

SAN PEDRO MZ37 LT 8 LOCAL 02
CARTAGENA BOLÍVAR
Tel/Cel: 6714526

FERRO ELECTRICOS MR
Un Mundo de Servicios a su alcance

NIT: 901107453-2

3,9	Tubería de cobre tipo k: incluye, uniones, codos, tees, reducciones, soldadura de plata al 95% cu, aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 3/8"	Mtl	95,00	$ 50.661,00	$ 4.812.795,00
3,10	Tubería de cobre tipo k: incluye, uniones, codos, tees, reducciones, soldadura de plata al 95% cu, aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 1/4"	Mtl	23,70	$ 44.634,00	$ 1.057.825,80
3,11	Proceso de soldaduras y pruebas de presión estática, con nitrógeno a 550 psi.por bala de 13 m3	Mtl	5,00	$ 99.225,00	$ 496.125,00
3,12	Materiales y accesorios para la salida de aire acondicionado cassette). (Incluyendo tubo conduit sch40 de 3/4, incluyendo cajas, conductor en cable encauchetado 3 x 12 (metro), cable de control e instrumentación belden para señal, mini breaker 2x16 amp y demás accesorios).	und	6,00	$ 1.377.807,00	$ 8.266.842,00
3,13	Materiales y accesorios para la salida de fuerza de condensadora aires acondicionados. (Incluyendo tubería pvc de 1 1/4, incluyendo cajas, conductor thhn no. 4, y demás accesorios).	und	4,00	$ 2.806.842,00	$ 11.227.368,00
3,14	Suministro, transporte e instalación de tablero eléctrico ntqt trifásico 30 circuitos 200 amp. Con espacio para totalizador, mas totalizador de 80 amp, beakers bipolar 10 amp y acometida en 4xcables n° 2 fase + 1 cable n°4 tierra, tuberia emt 1 1/2 mas accesorios	und	1,00	$ 8.059.826,00	$ 8.059.826,00
3,15	Suministro e instalación de centro de distribución de 1,2 m x 1 m x 0,40 m. Comprendiendo tres barras de cobre de 300 amp + una barra de cobre de 300 amp para el neutro + una barra de tierra de 200 amp + totalizador principal de 250 amp + 1 totalizadores de 125 amp + 1 totalizadores de 100 amp + 2 totalizadores de 50 amp, tres	und	1,00	$ 25.832.468,00	$ 25.832.468,00
4	DUCTOS DE AIRE				
4,1	Rejilla tipo aleta fija con damper l-ra ob-g 6" x 6" w - ventilación/extracción	UND	2,00	$ 90.169,00	$ 180.338,00
5	ACCESORIOS PANELES CASSETTES Y CONTROLADORES				
5,1	Suministro e instalación panel de 4 vias pt-qchw0	UND	4,00	$ 557.563,00	$ 2.230.252,00
5,2	Suministro e instalación panel de 4 vias pt-mchw0	UND	6,00	$ 552.290,00	$ 3.313.740,00
5,3	Suministro e instalación de control centralizado pantalla tactil/128 unidades interiores 10 horarios de programación	UND	1,00	$ 12.116.859,00	$ 12.116.859,00
5,4	Suministro e instalación control remoto inalámbrico con opcion heat pump-win free	UND	10,00	$ 264.259,00	$ 2.642.590,00
6	ARRANQUE Y BALANCEO DE EQUIPOS				
6,1	Ajuste de refrigerante ecológico r-410a	Kg	14,77	$ 179.906,00	$ 2.657.211,62
6,2	Supervisión técnica y puesta en marcha de equipos.	GLB	1,00	$ 6.869.217,00	$ 6.869.217,00
7	DESMONTE DE EQUIPOS				
7,1	Desmonte de aire acondicionado tipo paquete frío/calor - capacidades de 15 más ductería, tuberías de hierro galb, recolección y acopio de refrigerante, desinstalación eléctrica	GLB	1,00	$ 14.257.377,00	$ 14.257.377,00
7,2	Desmonte de aire acondicionado tipo paquete frío/calor - capacidades de 3,5 toneladas más ductería, tuberías de hierro galb, recolección y acopio de refrigerante, desinstalación eléctrica	GLB	1,00	$ 8.509.234,00	$ 8.509.234,00
	Costo directo				$ 226.118.071,82
			Administración	20%	$45.223.614
			Imprevistos	10%	$22.611.807
			Utilidad	5%	$11.305.904
			Subtotal AIU	35%	$79.141.325
			IVA Sobre Utilidad.	19%	$2.148.122
			Total		$307.407.519

Cordialmente,

Diana Marrugo R

DIANA CAROLINA MARRUGO RODRIGUEZ
REPRESENTANTE LEGAL FERROELECTRICOS MR
SAS CC: 1.047.465.147
TEL: 3017459385-3002377331- 6714526

AIRESCOSTA Ltda.
ESPECIALISTAS EN REFRIGERACIÓN
NIT. 806.0 1.238-7

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT.	VR. UNITARIO	VR. PARCIAL
1	EQUIPOS				
1,1	Suministro de unidad condensadora de a.a. aruv096bte5 de 121.000 btu/h 220 voltios 60hz trifásica cooling only	UND	1,00	$ 21.062.800,00	$ 21.062.800,00
1,2	Suministro de unidad condensadora de a.a. aruv168bte5 de 165.900 btu/h 220 voltios 60hz trifásica cooling only	UND	1,00	$ 27.625.170,00	$ 27.625.170,00
1,3	Suministro de evaporadora tipo cassette inverter 220v/60hz/1ph de 12.000btu inverter de cuatro vías	UND	4,00	$ 2.004.473,00	$ 8.017.892,00
1,4	Suministro de evaporadora tipo cassette inverter 220v/60hz/1ph de 24.000btu inverter de cuatro vías	UND	2,00	$ 2.402.998,00	$ 4.805.996,00
1,5	Suministro de evaporadora tipo cassette inverter 220v/60hz/1ph de 42.000btu inverter de cuatro vías	UND	4,00	$ 3.642.851,00	$ 14.571.404,00
2	INSTALACIÓN DE EQUIPOS				
2,1	Instalación de unidades condensadoras	UND	2,00	$ 1.154.418,00	$ 2.308.836,00
2,2	Instalación de unidades evaporadoras	UND	10,00	$ 367.407,00	$ 3.674.070,00
3	Y-BRANCH, RED DE REFRIGERACION LINEA DE LIQUIDO Y SUCCION EN CU TIPO K CON PRUEBA DE ESTANQUEIDAD				
3,1	Suministro e instalación de bifurcación de distribución de cobre y-branch 01621	UND	4,00	$ 261.006,00	$ 1.044.024,00
3,2	Suministro e instalación de bifurcación de distribución de cobre y-branch 03321	UND	3,00	$ 348.682,00	$ 1.046.046,00
3,3	Suministro e instalación de bifurcación de distribución de cobre y-branch 07121	UND	1,00	$ 485.065,00	$ 485.065,00
3,4	Tubería de cobre tipo k: incluye, uniones, codos, tees, reducciones, soldadura de plata al 95% cu, aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 1-1/8"	Mtl	56,40	$ 113.194,00	$ 6.384.141,60
3,5	Tubería de cobre tipo k: incluye, uniones, codos, tees, reducciones, soldadura de plata al 95% cu, aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 7/8	Mtl	58,60	$ 88.758,00	$ 5.201.218,80
3,6	Tubería de cobre tipo k: incluye, uniones, codos, tees, reducciones, soldadura de plata al 95% cu, aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 3/4	Mtl	17,80	$ 82.888,00	$ 1.475.406,40
3,7	Tubería de cobre tipo k: incluye, uniones, codos, tees, reducciones, soldadura de plata al 95% cu, aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 5/8"	Mtl	85,00	$ 70.430,00	$ 5.986.550,00
3,8	Tubería de cobre tipo k: incluye, uniones, codos, tees, reducciones, soldadura de plata al 95% cu, aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 1/2"	Mtl	23,70	$ 52.535,00	$ 1.245.079,50
3,9	Tubería de cobre tipo k: incluye, uniones, codos, tees, reducciones, soldadura de plata al 95% cu, aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 3/8"	Mtl	95,00	$ 46.802,00	$ 4.446.190,00
3,10	Tubería de cobre tipo k: incluye, uniones, codos, tees, reducciones, soldadura de plata al 95% cu, aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 1/4"	Mtl	23,70	$ 41.234,00	$ 977.245,80

EQUIPOS - MANTENIMIENTO - REPARACIONES - DISEÑOS - ASESORÍAS
San Pedro , Manzana 12 Lote 7
airescostaltda@gmail.com
317 6817539 - 317 7688461

AIRESCOSTA Ltda.
ESPECIALISTAS EN REFRIGERACIÓN
NIT. 806.0 1 238-7

3,11	Proceso de soldaduras y pruebas de presión estática, con nitrógeno a 550 psi.por bala de 13 m3	Mtl	5,00	$ 91.665,00	$ 458.325,00
3,12	Materiales y accesorios para la salida de aire acondicionado cassette). (Incluyendo tubo conduit sch40 de 3/4, incluyendo cajas, conductor en cable encauchetado 3 x 12 (metro), cable de control e instrumentación belden para señal, mini breaker 2x16 amp y demás accesorios).	und	6,00	$ 1.272.831,00	$ 7.636.986,00
3,13	Materiales y accesorios para la salida de fuerza de condensadora aires acondicionados. (Incluyendo tubería pvc de 1 1/4, incluyendo cajas, conductor thhn no. 4, y demás accesorios).	und	4,00	$ 2.592.988,00	$ 10.371.952,00
3,14	Suministro, transporte e instalación de tablero eléctrico ntqt trifásico 30 circuitos 200 amp. Con espacio para totalizador, mas totalizador de 80 amp, beakers bipolar 10 amp y acometida en 4xcables n° 2 fase + 1 cable n°4 tierra, tuberia emt 1 1/2 mas accesorios	und	1,00	$ 7.445.744,00	$ 7.445.744,00
3,15	Suministro e instalación de centro de distribución de 1,2 m x 1 m x 0,40 m. Comprendiendo tres barras de cobre de 300 amp + una barra de cobre de 300 amp para el neutro + una barra de tierra de 200 amp + totalizador principal de 250 amp + 1 totalizadores de 125 amp + 1 totalizadores de 100 amp + 2 totalizadores de 50 amp. tres	und	1,00	$ 23.864.280,00	$ 23.864.280,00
4	DUCTOS DE AIRE				
4,1	Rejilla tipo aleta fija con damper l-ra ob-g 6" x 6" w - ventilación/extracción	UND	2,00	$ 83.299,00	$ 166.598,00
5	ACCESORIOS PANELES CASSETTES Y CONTROLADORES				
5,1	Suministro e instalación panel de 4 vias pt-qchw0	UND	4,00	$ 515.082,00	$ 2.060.328,00
5,2	Suministro e instalación panel de 4 vias pt-mchw0	UND	6,00	$ 510.210,00	$ 3.061.260,00
5,3	Suministro e instalación de control centralizado pantalla tactil/128 unidades interiores 10 horarios de programación	UND	1,00	$ 11.193.670,00	$ 11.193.670,00
5,4	Suministro e instalación control remoto inalámbrico con opcion heat pump-win free	UND	10,00	$ 244.125,00	$ 2.441.250,00
6	ARRANQUE Y BALANCEO DE EQUIPOS				
6,1	Ajuste de refrigerante ecológico r-410a	Kg	14,77	$ 174.509,00	$ 2.577.497,93
6,2	Supervisión técnica y puesta en marcha de equipos.	GLB	1,00	$ 6.663.140,00	$ 6.663.140,00
7	DESMONTE DE EQUIPOS				
7,1	Desmonte de aire acondicionado tipo paquete frío/calor - capacidades de 15 más ductería, tuberías de hierro galb, recolección y acopio de refrigerante, desinstalación eléctrica	GLB	1,00	$ 13.171.100,00	$ 13.171.100,00
7,2	Desmonte de aire acondicionado tipo paquete frío/calor - capacidades de 3,5 toneladas más ductería, tuberías de hierro galb, recolección y acopio de refrigerante, desinstalación eléctrica	GLB	1,00	$ 7.860.911,00	$ 7.860.911,00

	COSTO DIRECTO	$ 209.330.177,03
Administración	20%	$41.866.035
Imprevistos	10%	$20.933.018
Utilidad	5%	$10.466.509
Subtotal AIU	35%	$73.265.562
IVA Sobre Utilidad.	19%	$1.988.637
	TOTAL	$284.584.376

Sandra Milena Torres Frías CC
45.513.337

EQUIPOS - MANTENIMIENTO - REPARACIONES - DISEÑOS - ASESORÍAS
San Pedro , Manzana 12 Lote 7
airescostaltda@gmail.com
317 6817539 - 317 7688461

G&M Constructores S.A.S.
INGENIEROS CONSTRUCTORES

COTIZACION

No. 0271

Autoriza: 18762010879029(22/10/2018)
Inicial 1 Final: 100
Actividad Económica 4530
Somos agentes retenedores de IVA
Régimen Común de impuestos
Moneda: Pesos Col.

Fecha: 24/mayo/2021 Vence 24-jun-21
Nombre o Razon social: JUAN DIEGO ALVIS
Dirección: Manga CR 17 # 26
NIT: 1.047.394.211 Tel.: 3008162140

REFERENCIA	DESCRIPCION	UND	PRECIO	CANT	VR TOTAL
1	**EQUIPOS**				
1.1	SUMINISTRO DE UNIDAD CONDENSADORA DE A.A. ARUV096BTES DE 121.000 BTU/H 220 VOLTIOS 60HZ TRIFÁSICA COOLING ONLY	UND	21.279.943,00	1,00	21.279.943,00
1.2	SUMINISTRO DE UNIDAD CONDENSADORA DE A.A. ARUV168BTES DE 165.900 BTU/H 220 VOLTIOS 60HZ TRIFÁSICA COOLING ONLY	UND	27.909.966,00	1,00	27.909.966,00
1.3	SUMINISTRO DE EVAPORADORA TIPO CASSETTE INVERTER 220V/60HZ/1PH DE 12.000BTU INVERTER DE CUATRO VÍAS	UND	2.025.138,00	4,00	8.100.552,00
1.4	SUMINISTRO DE EVAPORADORA TIPO CASSETTE INVERTER 220V/60HZ/1PH DE 24.000BTU INVERTER DE CUATRO VÍAS	UND	2.427.772,00	2,00	4.855.544,00
1.5	SUMINISTRO DE EVAPORADORA TIPO CASSETTE INVERTER 220V/60HZ/1PH DE 42.000BTU INVERTER DE CUATRO VÍAS	UND	3.680.407,00	4,00	14.721.628,00
2	**INSTALACION DE EQUIPOS**				
2.1	INSTALACION DE UNIDADES CONDENSADORAS	UND	1.166.320,00	2,00	2.332.640,00
2.2	INSTALACION DE UNIDADES EVAPORADORAS	UND	371.194,00	10,00	3.711.940,00
3	**Y-BRANCH, RED DE REFRIGERACION LINEA DE LIQUIDO Y SUCCION**				
3.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BIFURCACION DE DISTRIBUCION DE COBRE Y-BRANCH 01621	UND	263.696,00	4,00	1.054.784,00
3.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BIFURCACION DE DISTRIBUCION DE COBRE Y-BRANCH 03321	UND	352.277,00	3,00	1.056.831,00
3.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BIFURCACION DE DISTRIBUCION DE COBRE Y-BRANCH 07121	UND	490.066,00	1,00	490.066,00
3.4	TUBERÍA DE COBRE TIPO K: INCLUYE, UNIONES, CODOS, TEES, REDUCCIONES, SOLDADURA DE PLATA AL 95% CU, AISLAMIENTO EN MANGUERA DE RUBATEX DOBLE CIRCUITOØ 1-1/8"	ML	114.361,00	56,40	6.449.960,40
3.5	TUBERÍA DE COBRE TIPO K: INCLUYE, UNIONES, CODOS, TEES, REDUCCIONES, SOLDADURA DE PLATA AL 95% CU, AISLAMIENTO EN MANGUERA DE RUBATEX DOBLE CIRCUITO Ø 7/8	ML	89.673,00	58,60	5.254.837,80
3.6	TUBERÍA DE COBRE TIPO K: INCLUYE, UNIONES, CODOS, TEES, REDUCCIONES, SOLDADURA DE PLATA AL 95% CU, AISLAMIENTO EN MANGUERA DE RUBATEX DOBLE CIRCUITO Ø 3/4	ML	83.743,00	17,80	1.490.625,40
3.7	TUBERÍA DE COBRE TIPO K: INCLUYE, UNIONES, CODOS, TEES, REDUCCIONES, SOLDADURA DE PLATA AL 95% CU, AISLAMIENTO EN MANGUERA DE RUBATEX DOBLE CIRCUITOØ 5/8"	ML	71.156,00	85,00	6.048.260,00
3.8	TUBERÍA DE COBRE TIPO K: INCLUYE, UNIONES, CODOS, TEES, REDUCCIONES, SOLDADURA DE PLATA AL 95% CU, AISLAMIENTO EN MANGUERA DE RUBATEX DOBLE CIRCUITO Ø 1/2"	ML	53.077,00	23,70	1.257.924,90
3.9	TUBERÍA DE COBRE TIPO K: INCLUYE, UNIONES, CODOS, TEES, REDUCCIONES, SOLDADURA DE PLATA AL 95% CU, AISLAMIENTO EN MANGUERA DE RUBATEX DOBLE CIRCUITO Ø 3/8"	ML	47.284,00	95,00	4.491.980,00
3.10	TUBERÍA DE COBRE TIPO K: INCLUYE, UNIONES, CODOS, TEES, REDUCCIONES, SOLDADURA DE PLATA AL 95% CU, AISLAMIENTO EN MANGUERA DE RUBATEX DOBLE CIRCUITO Ø 1/4"	ML	41.659,00	23,70	987.318,30
3.11	PROCESO DE SOLDADURAS Y PRUEBAS DE PRESION ESTATICA, CON NITROGENO A 550 PSI,POR BALA DE 13 M3	ML	92.610,00	5,00	463.050,00
3.12	MATERIALES Y ACCESORIOS PARA LA SALIDA DE AIRE ACONDICIONADO CASSETTE). (INCLUYENDO TUBO CONDUIT SCH40 DE 3/4, INCLUYENDO CAJAS, CONDUCTOR EN CABLE ENCAUCHETADO 3 X 12 (METRO), CABLE DE CONTROL E INSTRUMENTACIÓN BELDEN PARA SEÑAL, MINI BREAKER 2X16 AMP Y DEMÁS ACCESORIOS).	UND	1.285.953,00	6,00	7.715.718,00
3.13	MATERIALES Y ACCESORIOS PARA LA SALIDA DE FUERZA DE CONDENSADORA AIRES ACONDICIONADO. (INCLUYENDO TUBERÍA PVC DE 1 1/4, INCLUYENDO CAJAS, CONDUCTOR THHN NO. 4, Y DEMÁS ACCESORIOS).	UND	2.619.719,00	4,00	10.478.876,00

Providencia Diag. 32 # 71A -230 Tel: 6918682
E-mail: guerraymeza@gmail.com NIT.900.566.633-6
Cartagena - Colombia

G&M Constructores S.A.S.
INGENIEROS CONSTRUCTORES

COTIZACION

No. 0271

Autoriza: 18762010879029(22/10/20
Inicial 1 Final: 100
Actividad Económica 4530
Somos agentes retenedores de IV
Régimen Común de impuestos
Moneda: Pesos Col.

Fecha: 24/mayo/2021 Vence 24-jun-21
Nombre o Razon social: JUAN DIEGO ALVIS
Dirección: Manga CR 17 # 26
NIT: 1.047.394.211 Tel.: 3008162140

REFERENCIA	DESCRIPCION	UND	PRECIO	CANT	VR TOTAL
3.14	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE TABLERO ELÉCTRICO NTQT TRIFÁSICO 30 CIRCUITOS 200 AMP. CON ESPACIO PARA TOTALIZADOR, MAS TOTALIZADOR DE 80 AMP, BEAKERS BIPOLAR 10 AMP Y ACOMETIDA EN 4XCABLES N° 2 FASE + 1 CABLE N°4 TIERRA, TUBERIA EMT 1 1/2 MAS ACCESORIOS	UND	7.522.505,00	1,00	7.522.505,00
3.15	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE 1,2 M X 1 M X 0,40 M. COMPRENDIENDO TRES BARRAS DE COBRE DE 300 AMP + UNA BARRA DE COBRE DE 300 AMP PARA EL NEUTRO + UNA BARRA DE TIERRA DE 200 AMP + TOTALIZADOR PRINCIPAL DE 250 AMP + 1 TOTALIZADORES DE 125 AMP + 1 TOTALIZADORES DE 100 AMP + 2 TOTALIZADORES DE 50 AMP, TRES ARRANCADORES CON VARIADOR DE VELOCIDAD	UND	24.110.302,00	1,00	24.110.302,00
4	**DUCTOS DE AIRE**				
4.1	REJILLA TIPO ALETA FIJA CON DAMPER L-RA OB-G 6" X 6" W - VENTILACIÓN/EXTRACCIÓN	UND	84.157,00	2,00	168.314,00
5	**DUCTOS DE AIRE**				
5.1	SUMINISTRO E INSTALACION PANEL DE 4 VIAS PT-QCHW0	UND	520.391,00	4,00	2.081.564,00
5.2	SUMINISTRO E INSTALACION PANEL DE 4 VIAS PT-MCHW0	UND	515.470,00	6,00	3.092.820,00
5.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONTROL CENTRALIZADO PANTALLA TACTIL/128 UNIDADES INTERIORES 10 HORARIOS DE PROGRAMACIÓN	UND	11.309.069,00	1,00	11.309.069,00
5.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CONTROL REMOTO INALÁMBRICO CON OPCION HEAT PUMP-WIN FREE	UND	246.641,00	10,00	2.466.410,00
6	**ARRANQUE Y BALANCEO DE EQUIPOS**				
6.1	AJUSTE DE REFRIGERANTE ECOLOGICO R-410A	Kg	185.303,00	14,77	2.736.925,31
6.2	SUPERVISON TECNICA Y PUESTA EN MARCHA DE EQUIPOS.	GLB	7.075.294,00	1,00	7.075.294,00
7	**DESMONTE DE EQUIPOS**				
7.1	DESMONTE DE AIRE ACONDICIONADO TIPO PAQUETE FRÍO/CALOR - CAPACIDADES DE 15 MÁS DUCTERÍA, TUBERÍAS DE HIERRO GALB, RECOLECCIÓN Y ACOPIO DE REFRIGERANTE, DESINSTALACIÓN ELÉCTRICA	GLB	13.306.885,00	1,00	13.306.885,00
7.2	DESMONTE DE AIRE ACONDICIONADO TIPO PAQUETE FRÍO/CALOR - CAPACIDADES DE 3,5 TONELADAS MÁS DUCTERÍA, TUBERÍAS DE HIERRO GALB, RECOLECCIÓN Y ACOPIO DE REFRIGERANTE, DESINSTALACIÓN ELÉCTRICA	GLB	7.941.951,00	1,00	7.941.951,00
			COSTO DIRECTO		211.964.484,11
			ADMINISTRACION	20%	42.392.897,00
			IMPREVISTOS	10%	21.196.448,00
			UTILIDAD	5%	10.598.224,00
			IVA SOBRE UTILIDAD	19%	2.013.663,00
			VALOR TOTAL		**288.165.716,00**

Providencia Diag. 32 # 71A -230 Tel: 6918682
E-mail: guerraymeza@gmail.com NIT.900.566.633-6
Cartagena - Colombia

Una vez obtenida las cotizaciones se procedió a tomar el promedio de las tres, con lo que se obtiene el siguiente cuadro comparativo:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT.	AIRESCOSTA	FERROELECTRICOS	GUERRA Y MEZA	PROMEDIO
1	EQUIPOS			VALOR TOTAL	VALOR TOTAL	VALOR TOTAL	VALOR TOTAL
1,1	Suministro de unidad condensadora de a.a. aruv096bte5 de 121.000 btu/h 220 voltios 60hz trifásica cooling only	UND	1,00	$ 21.062.800,00	$ 22.799.938,00	$ 21.279.943,00	$ 21.714.227,00
1,2	Suministro de unidad condensadora de a.a. aruv168bte5 de 165.900 btu/h 220 voltios 60hz trifásica cooling only	UND	1,00	$ 27.625.170,00	$ 29.903.535,00	$ 27.909.966,00	$ 28.479.557,00
1,3	Suministro de evaporadora tipo cassette inverter 220v/60hz/1ph de 12.000btu inverter de cuatro vias	UND	4,00	$ 8.017.892,00	$ 8.679.160,00	$ 8.100.552,00	$ 8.265.868,00
1,4	Suministro de evaporadora tipo cassette inverter 220v/60hz/1ph de 24.000btu inverter de cuatro vias	UND	2,00	$ 4.805.996,00	$ 5.202.368,00	$ 4.855.544,00	$ 4.954.636,00
1,5	Suministro de evaporadora tipo cassette inverter 220v/60hz/1ph de 42.000btu inverter de cuatro vias	UND	4,00	$ 14.571.404,00	$ 15.773.172,00	$ 14.721.628,00	$ 15.022.068,00
2	INSTALACION DE EQUIPOS						
2,1	Instalación de unidades condensadoras	UND	2,00	$ 2.308.836,00	$ 2.499.256,00	$ 2.332.640,00	$ 2.380.244,00
2,2	Instalación de unidades evaporadoras	UND	10,00	$ 3.674.070,00	$ 3.977.090,00	$ 3.711.940,00	$ 3.787.700,00
3	Y-BRANCH, RED DE REFRIGERACION LINEA DE LIQUIDO Y SUCCION EN CU TIPO K CON PRUEBA DE ESTANQUEIDAD						
3,1	Suministro e instalación de bifurcación de distribución de cobre y-branch 01621	UND	4,00	$ 1.044.024,00	$ 1.130.128,00	$ 1.054.784,00	$ 1.076.312,00
3,2	Suministro e instalación de bifurcación de distribución de cobre y-branch 03321	UND	3,00	$ 1.046.046,00	$ 1.132.317,00	$ 1.056.831,00	$ 1.078.398,00
3,3	Suministro e instalación de bifurcación de distribución de cobre y-branch 07121	UND	1,00	$ 485.065,00	$ 525.070,00	$ 490.066,00	$ 500.067,00
3,4	Tubería de cobre tipo k: incluye, uniones, codos, tees, reducciones, soldadura de plata al 95% cu, aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 1-1/8"	Mtl	56,40	$ 6.384.141,60	$ 6.910.692,00	$ 6.449.960,40	$ 6.581.598,00
3,5	Tubería de cobre tipo k: incluye, uniones, codos, tees, reducciones, soldadura de plata al 95% cu, aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 7/8	Mtl	58,60	$ 5.201.218,80	$ 5.630.170,80	$ 5.254.837,80	$ 5.362.075,80
3,6	Tubería de cobre tipo k: incluye, uniones, codos, tees, reducciones, soldadura de plata al 95% cu, aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 3/4	Mtl	17,80	$ 1.475.406,40	$ 1.597.105,00	$ 1.490.625,40	$ 1.521.045,60
3,7	Tubería de cobre tipo k: incluye, uniones, codos, tees, reducciones, soldadura de plata al 95% cu, aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 5/8"	Mtl	85,00	$ 5.986.550,00	$ 6.480.230,00	$ 6.048.260,00	$ 6.171.680,00
3,8	Tubería de cobre tipo k: incluye, uniones, codos, tees, reducciones, soldadura de plata al 95% cu, aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 1/2"	Mtl	23,70	$ 1.245.079,50	$ 1.347.771,60	$ 1.257.924,90	$ 1.283.592,00
3,9	Tubería de cobre tipo k: incluye, uniones, codos, tees, reducciones, soldadura de plata al 95% cu, aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 3/8"	Mtl	95,00	$ 4.446.190,00	$ 4.812.795,00	$ 4.491.980,00	$ 4.583.655,00
3,10	Tubería de cobre tipo k: incluye, uniones, codos, tees, reducciones, soldadura de plata al 95% cu, aislamiento en manguera de rubatex doble circuito ø 1/4"	Mtl	23,70	$ 977.245,80	$ 1.057.825,80	$ 987.318,30	$ 1.007.463,30
3,11	Proceso de soldaduras y pruebas de presión estática, con nitrógeno a 550 psi.por bala de 13 m3	Mtl	5,00	$ 458.325,00	$ 496.125,00	$ 463.050,00	$ 472.500,00
3,12	Materiales y accesorios para la salida de aire acondicionado cassette). (Incluyendo tubo conduit sch40 de 3/4, incluyendo cajas, conductor en cable encauchetado 3 x 12 (metro), cable de control e instrumentación belden para señal, mini breaker 2x16 amp y demás accesorios).	und	6,00	$ 7.636.986,00	$ 8.266.842,00	$ 7.715.718,00	$ 7.873.182,00
3,13	Materiales y accesorios para la salida de fuerza de condensadora aires acondicionados. (Incluyendo tubería pvc de 1 1/4, incluyendo cajas, conductor thhn no. 4, y demás accesorios).	und	4,00	$ 10.371.952,00	$ 11.227.368,00	$ 10.478.876,00	$ 10.692.732,00
3,14	Suministro, transporte e instalación de tablero eléctrico ntqt trifásico 30 circuitos 200 amp. Con espacio para totalizador, mas totalizador de 80 amp, beakers bipolar 10 amp y acometida en 4xcables n° 2 fase + 1 cable n°4 tierra, tubería emt 1 1/2 mas accesorios	und	1,00	$ 7.445.744,00	$ 8.059.826,00	$ 7.522.505,00	$ 7.676.025,00
3,15	Suministro e instalación de centro de distribución de 1,2 m x 1 m x 0,40 m. Comprendiendo tres barras de cobre de 300 amp + una barra de cobre de 300 amp para el neutro + una barra de tierra de 200 amp + totalizador principal de 250 amp + 1 totalizadores de 125 amp + 1 totalizadores de 100 amp + 2 totalizadores de 50 amp, tres	und	1,00	$ 23.864.280,00	$ 25.832.468,00	$ 24.110.302,00	$ 24.602.350,00

4	**DUCTOS DE AIRE**						
4,1	Rejilla tipo aleta fija con damper l-ra ob-g 6" x 6" w - ventilación/extracción	UND	2,00	$ 166.598,00	$ 180.338,00	$ 168.314,00	$ 171.750,00
5	**ACCESORIOS PANELES CASSETTES Y CONTROLADORES**						
5,1	Suministro e instalación panel de 4 vias pt-qchw0	UND	4,00	$ 2.060.328,00	$ 2.230.252,00	$ 2.081.564,00	$ 2.124.048,00
5,2	Suministro e instalación panel de 4 vias pt-mchw0	UND	6,00	$ 3.061.260,00	$ 3.313.740,00	$ 3.092.820,00	$ 3.155.940,00
5,3	Suministro e instalación de control centralizado pantalla tactil/128 unidades interiores 10 horarios de programación	UND	1,00	$ 11.193.670,00	$ 12.116.859,00	$ 11.309.069,00	$ 11.539.866,00
5,4	Suministro e instalación control remoto inalámbrico con opcion heat pump-win free	UND	10,00	$ 2.441.250,00	$ 2.642.590,00	$ 2.466.410,00	$ 2.516.750,00
6	**ARRANQUE Y BALANCEO DE EQUIPOS**						
6,1	Ajuste de refrigerante ecológico r-410a	Kg	14,77	$ 2.577.497,93	$ 2.657.211,62	$ 2.736.925,31	$ 2.657.211,62
6,2	Supervisión técnica y puesta en marcha de equipos.	GLB	1,00	$ 6.663.140,00	$ 6.869.217,00	$ 7.075.294,00	$ 6.869.217,00
7	**DESMONTE DE EQUIPOS**						
7,1	Desmonte de aire acondicionado tipo paquete frío/calor - capacidades de 15 más ductería, tuberías de hierro galb, recolección y acopio de refrigerante, desinstalación eléctrica	GLB	1,00	$ 13.171.100,00	$ 14.257.377,00	$ 13.306.885,00	$ 13.578.454,00
7,2	Desmonte de aire acondicionado tipo paquete frío/calor - capacidades de 3,5 toneladas más ductería, tuberías de hierro galb, recolección y acopio de refrigerante, desinstalación eléctrica	GLB	1,00	$ 7.860.911,00	$ 8.509.234,00	$ 7.941.951,00	$ 8.104.032,00
	Costo directo			**$ 209.330.177,03**	**$ 226.118.071,82**	**$ 211.964.484,11**	**$ 215.804.244,32**
	Administración	**20%**		**$41.866.035**	**$45.223.614**	**$42.392.897**	**$43.160.849**
	Imprevistos	**10%**		**$20.933.018**	**$22.611.807**	**$21.196.448**	**$21.580.424**
	Utilidad	**5%**		**$10.466.509**	**$11.305.904**	**$10.598.224**	**$10.790.212**
	Subtotal AIU	**35%**		**$73.265.562**	**$79.141.325**	**$74.187.569**	**$75.531.486**
	IVA Sobre Utilidad.	**19%**		**$1.988.637**	**$2.148.122**	**$2.013.663**	**$2.050.140**
				$ 284.584.376,00	**$ 307.407.519,00**	**$ 288.165.716,00**	**$ 293.385.870,00**

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se debe mejorar la calidad del aire interior Se han propuesto una serie recomendaciones con la finalidad de impulsar las actuaciones adecuadas y correctas en materia de climatización que pueden tener un papel clave a la hora de minimizar la transmisión de los contagios en los edificios durante el proceso de desescalada.

Estas recomendaciones se enmarcan en el contexto de la emergencia sanitaria por el COVID19, en el que se prioriza la seguridad de los usuarios ante el contagio sobre el bienestar térmico y la eficiencia energética. No obstante, la eficiencia energética debe seguir siendo una medida esencial en materia de energía y clima y se deben aprovechar sus múltiples beneficios en todos aquellos aspectos no afectados por el virus.

En todos los lugares de trabajo, escuelas y alojamientos turísticos, debe haber aire puro y limpio. La OMS recomienda que se aumente la tasa de ventilación por medios naturales o mecánicos, preferiblemente sin reciclar el aire. En caso de que no pueda renovarse el aire, es preciso limpiar los filtros con frecuencia, sobre todo en los puestos donde hay un riesgo medio o alto de exposición a la COVID-19 para los trabajadores, como ocurre con los que atienden a los clientes en el comercio minorista o en los alojamientos turísticos y con los trabajadores domésticos.

11. CERTIFICACION DE CUMPLIMIENTO DE ESTUDIOS Y DISEÑOS

Consejo Superior de la Judicatura
Dirección Seccional de Administración Judicial
Armenia, Quindío

REFERENCIA: Certificado Cumplimiento de Estudios y Diseños

El suscrito: JUAN DIEGO ALVIS COTES, identificado con CC No. 1.047.394.211 de Cartagena de acuerdo con el contrato descrito en la referencia, hago constancia de que los ***ESTUDIOS Y DISENOS PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO 1 DEL PALACIO DE JUSTICIA ``FABIO CALDERON BOTERO" EN LA CIUDAD DE ARMENIA QUINDIO*** realizado bajo las normas aplicables, especificaciones técnicas exigidas en el contrato, cumplen para la realización del ***SUMINISTRO E INSTALACION A TODO COSTRO (INCLUYENDO PARTE ELECTRICA) Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL AUDITORIO, PASILLO Y SALAS DE REUNION DEL SOTANO 1 Y EL DESMONTE DEL ACTUAL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO CENTRALIZADO DEL AUDITORIO, SALAS DE REUNION Y SALAS DE SISTEMAS DEL PALACIO DE JUSTICIA "FABIO CALDERON BOTERO" EN LA CIUDAD DE ARMENIA QUINDIO"*** .

Atentamente,

JUAN DIEGO ALVIS COTES

C.C. 1.047.394.211 de Cartagena