



ADENDO No. 02

BOGOTÁ, D.C. 10 de junio de 2005

LICITACIÓN PÚBLICA No. 013 DE 2005

No. 100-600-11-01

OBJETO: CONTRATAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA CUARTA ETAPA DEL HOSPITAL NIVEL II, EN LAS INSTALACIONES DE LA CUARTA BRIGADA DEL EJÉRCITO NACIONAL UBICADA EN MEDELLÍN DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA Y LA CUARTA ETAPA DEL HOSPITAL NIVEL II, EN EL CENTRO NACIONAL DE ENTRENAMIENTO CENAE TOLEMAIDA, EN NILO CUNDINAMARCA

LA DIRECTORA GENERAL DEL **FONDO ROTATORIO DEL EJÉRCITO** EN EJERCICIO DE SUS FACULTADES LEGALES Y EN ESPECIAL DE LAS QUE LE CONFIERE EL ARTÍCULO 30 NUMERAL 4 DE LA LEY 80 DE 1993, SE PERMITE INFORMAR A LOS INTERESADOS EN LA MENCIONADA LICITACIÓN LO SIGUIENTE:

✓ **EL PRESENTE ADENDO MODIFICA Y ELIMINA LOS PUNTOS EXPRESAMENTE SEÑALADOS Y AQUELLOS QUE LE SEAN CONTRARIOS.**

SE MODIFICA LO SIGUIENTE:

1- EN EL ANEXO 1 DATOS DEL PROCESO NUMERAL 1.21 "FORMA DE PAGO" ASÍ:

1.21. FORMA DE PAGO	1- anticipo del 30% una vez legalizado el contrato, un segundo 30% contra cortes de obra y el 40% restante a los noventa (90) días de entregada la obra previos los tramites administrativos a que haya lugar.
	2- De igual forma para la solidez financiera, el Fondo Rotatorio del Ejército exige que el proponente presente constancia de aprobación expedida por una entidad financiera de crédito o créditos aprobados no desembolsados, donde se demuestre que la firma dispone de un crédito abierto de por lo menos una cuarta (1/4) parte del valor de la propuesta por ítem o ítems ofertados.
	3- Los contratistas deben facturar una vez sea entregada la obra con el fin de que la entidad pueda reservar los dineros y cancelarlos a los noventa días de presentación del documento.

2- EN EL NUMERAL 1.21" CAUSALUES DE RECHAZO D ELAS PROPUESTAS ASPECTOS TECNICOS" LA CAUSAL No. 30 ASÍ:

30. LA NO PRESENTACIÓN DEL CERTIFICADO DE GESTIÓN DE CALIDAD NTC-ISO 9001:2000, CON ALCANCE ESPECÍFICO EN CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES

3- EL NUMERAL 2.4.2 ÚNICO PROPONENTE ASÍ:

En el evento que solo un proponente cumpla con todos los criterios de evaluación, El Fondo Rotatorio del Ejército procederá a la apertura de la propuesta económica y le verificará que el precio de su oferta cumpla los requisitos que a continuación se detallan:

El valor total de la propuesta no debe exceder el valor del presupuesto oficial establecido en el presente pliego de condiciones; de lo contrario, la propuesta se considerará RECHAZADA, es decir, no se tendrá en cuenta para la adjudicación del contrato.

El Fondo Rotatorio del Ejército sólo efectuará como correcciones aritméticas en el Formulario No. 5 las originadas por:

- La multiplicación de las columnas "Cantidad" por "Precio Unitario"
- Las sumas correspondientes a la columna "Valor Parcial"
- El ajuste al peso ya sea por exceso o por defecto de los precios unitarios propuestos, así: cuando la fracción decimal del peso sea igual o superior a cincuenta se aproximará por exceso al número entero siguiente del peso y cuando la fracción decimal del peso sea inferior a cincuenta, se aproximará por defecto al número entero del peso.
- De igual manera se verificará que los valores totales de la obra civil de la propuesta, con dos decimales, de las ofertas no sean inferiores en un 10% del presupuesto oficial relacionado en el presente pliego de condiciones. En caso de ser sometido a correcciones, y este valor corregido supera el 1% por encima o por debajo del precio de la oferta esta propuesta será no habilitada.

Si el valor corregido no supera el 1% de error del valor propuesto se tendrá en cuenta el valor corregido y el proponente debe ajustarse al valor total corregido.

4- NUMERAL 2.4.3 VARIOS PROPONENTES ASÍ:

Para los proponentes hábiles el Fondo Rotatorio del Ejército procederá a la apertura de la propuesta económica y le verificará que el precio de su oferta cumpla los requisitos del formulario No. 5 que a continuación se detallan:

- La multiplicación de las columnas "Cantidad" por "Precio Unitario"
- Las sumas correspondientes a la columna "Valor Parcial"
- El ajuste al peso ya sea por exceso o por defecto de los precios unitarios propuestos, así: cuando la fracción decimal del peso sea igual o superior a cincuenta se aproximará por exceso al número entero siguiente del peso y cuando la fracción decimal del peso sea inferior a cincuenta, se aproximará por defecto al número entero del peso.
- Se verificará que el valor total de la obra civil de la propuesta, con dos decimales, presentado en el formulario No.5 no sea superior al valor del presupuesto oficial relacionado en los pliegos de condiciones.
- De igual manera se verificará que los valores totales de la obra civil de la propuesta, con dos decimales, de las ofertas no sean inferiores en un 10% del presupuesto oficial relacionado en el presente pliego de condiciones. En caso de ser sometido a correcciones, y este valor corregido supera el 1% por encima o por debajo del precio de la oferta esta propuesta será no habilitada.

Si el valor corregido no supera el 1% de error del valor propuesto se tendrá en cuenta el valor corregido y el proponente debe ajustarse al valor total corregido.

5- EL NUMERAL 2.4.4. CRITERIOS, PROCEDIMIENTOS Y CALIFICACIÓN PRECIO.

Es de carácter obligatorio y de estricto cumplimiento el diligenciamiento por parte del PROPONENTE, del formulario No. 5 para la obra.

El formato de precios de la oferta debe ser remitido por escrito, y en medio magnético mediante la aplicación de hoja electrónica (programa Excel de Microsoft 5.0 sin celdas o fórmulas ocultas)

EL NUMERAL 2.4.4.1 EVALUACION DE LA PROPUESTA ECONOMICA

Paso 1. Mediante balotas se seleccionará la cantidad de veces que se incluirá el presupuesto oficial para el cálculo de la media geométrica así:

- De una (1) a ocho (08) ofertas se incluirá el presupuesto oficial de dos (02) a cuatro (04) veces.
- De nueve (09) a diecisiete (17) ofertas se incluirá el presupuesto oficial de cinco (05) a siete (07) veces.

Paso 2. Mediante balotas se seleccionará el porcentaje que afectará a cada uno de los presupuestos oficiales definidos en el paso 1 (90%, 92%, 94%, 96% o 100% del presupuesto oficial). Cada balota seleccionada volverá a participar para afectar el siguiente presupuesto.

Abierto el Sobre de la propuesta económica se evaluará su contenido de acuerdo con lo solicitado en el cuadro de cantidades del pliego de condiciones, una vez revisada la propuesta económica, se procederá de la siguiente manera:

Paso 3. Se verificará que el valor total de la obra civil de la propuesta, con dos decimales, presentado en el formulario No.5 no sea superior al valor del presupuesto oficial relacionado en los pliegos de condiciones.

Paso 4. De igual manera se verificará que los valores totales de la obra civil de la propuesta, con dos decimales, de las ofertas no sean inferiores en un 10% del presupuesto oficial relacionado en el presente pliego de condiciones. En caso de ser sometido a correcciones, y este valor corregido supera el 1% por encima o por debajo del precio de la oferta esta propuesta será no habilitada.

Si el valor corregido no supera el 1% de error del valor propuesto se tendrá en cuenta el valor corregido y el proponente debe ajustarse al valor total corregido.

Si cumple con estas condiciones se calificarán como **HABILITADA**, si no se cumple con estas condiciones se calificará como **NO HABILITADA**.

Paso 5. Se procederá a calcular la media geométrica con los valores de las propuestas habilitadas y el número de presupuestos oficiales determinados en el sorteo del paso 1 y afectados por los porcentajes del paso 2 utilizando la siguiente fórmula:

$$GeomVP = \sqrt[n]{VP_1 * VP_2 * ... * P2 * ... P10}$$

Donde:

GEOM VP : Media Geométrica de los Valores de los Presupuestos de los proponentes.

VP1*...VP2... : Valor de la Propuesta 1,2,...

P1*...*P10 : Presupuestos Oficiales Afectados según los Porcentajes Asignados en el Sorteo.

n : Número de propuestas habilitadas más el número de presupuestos oficiales.

2.4.4.2 DETERMINACIÓN DE LA PROPUESTA GANADORA, ASÍ:

LA PROPUESTA GANADORA CORRESPONDE A AQUELLA CALIFICADA COMO HABILITADA DE ACUERDO CON LO PREVISTO EN LOS PASOS 3 Y 4 DEL NUMERAL 2.4.4.1. Y EN LA CUAL EL VALOR DE GEOMVP MENOS EL VALOR DE LA PROPUESTA SEA EL MÁS CERCANO POR ENCIMA O POR DEBAJO DE LA MEDIA GEOMÉTRICA .

6- 2.5. DOCUMENTOS DE CONTENIDO TÉCNICO OBJETO DE EVALUACIÓN

2.5.1. EXPERIENCIA DEL PROPONENTE (FORMULARIO 2) ASÍ:

- a. LAS CERTIFICACIONES DE OBRAS HOSPITALARIAS DEBEN CONTENER EN SU CONJUNTO COMO MÍNIMO LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES : MAMPOSTERÍA , PAÑETES, PINTURA, ENCHAPES, PISOS, CARPINTERÍA METÁLICA Y CARPINTERÍA DE MADERA, INSTALACIONES ELÉCTRICAS E HIDROSANITARIAS, APARATOS SANITARIOS Y AIRE ACONDICIONADO.

b. SE DEBE ANEXAR EL CERTIFICADO DE GESTIÓN DE CALIDAD NTC-ISO 9001:2000.

2.5.2. CAPACIDAD OPERATIVA Y TÉCNICA, ASÍ:

La capacidad operativa y técnica se demostrará mediante la presentación del esquema de organización de los trabajos bajo el cual se desarrollara la obra, esto se hará relacionando el personal técnico y el personal administrativo que el oferente empleará en la obra.

2.5.2.1. REQUISITOS DEL DIRECTOR DE OBRA

EL CONTRATISTA tendrá un (1) DIRECTOR DE OBRA, por cada ítem ofertado, quién será un Arquitecto o Ingeniero Civil, con certificado de matrícula profesional vigente, expedido por la respectiva Sociedad durante los treinta (30) días anteriores a la presentación de la propuesta, con experiencia profesional general mínima de diez (10) años contados a partir de la fecha de expedición de la matrícula profesional y específica no menor a cinco (5) años como Director de obra en edificaciones. Para realizar dichas comprobaciones, el oferente debe anexar las constancias o certificaciones correspondientes. En caso de resultar favorecido, estos profesionales deberán garantizar la dedicación y disponibilidad mínima del cincuenta por ciento (50%) del tiempo en la respectiva obra, este requerimiento se respaldará con un acta de compromiso (formulario 2B). Para el estudio de la experiencia específica de los profesionales propuestos, se tomará el tiempo neto en días calendario sin contar el traslapo que se encuentre entre las fechas de las certificaciones. (FORMULARIO 2 A)

2.5.2.2. REQUISITOS DEL RESIDENTE DE OBRA

EL CONTRATISTA mantendrá por tiempo permanente un (1) RESIDENTE DE OBRA, por cada ítem ofertado, quién será un Arquitecto o Ingeniero Civil, con certificado de matrícula profesional vigente, expedido por la respectiva Sociedad durante los treinta (30) días anteriores a la presentación de la propuesta, con experiencia profesional general mínima de cinco (5) años contados a partir de la fecha de expedición de la matrícula profesional y específica no menor a tres (3) años como Residente de obra en edificaciones hospitalarias; para realizar dichas comprobaciones, el oferente bajo su responsabilidad debe anexar las constancias o certificaciones correspondientes. En caso de resultar favorecido, estos profesionales deberán garantizar la dedicación y disponibilidad de tiempo completo (100%) en la respectiva obra, este requerimiento se respaldará con un acta de compromiso (Formulario 2B). Para el estudio de la experiencia específica de los profesionales propuestos, se tomará el tiempo neto en días calendario sin contar el traslapo que se encuentre entre las fechas de las certificaciones. (FORMULARIO 2A).

EL NO CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS EXIGIDOS EN EL FORMULARIO 2A, SERÁ CAUSAL PARA DECLARAR NO HABILITADA LA OFERTA.

7- EL FORMULARIO No. 5 VALORACIÓN DE LA PROPUESTA ECONÓMICA EN EL CUADRO DE PRESUPUESTO Y CANTIDADES DE OBRA DE MEDELLÍN Y TOLEMAIDA ASÍ:

**CUADRO DE PRESUPUESTO Y CANTIDADES DE OBRA
CUARTA ETAPA HOSPITAL REGIONAL MEDELLÍN**

CAP.	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	PRECIO UNIT, TOTAL	VALOR PARCIAL
7	PISOS Y GUARDAESCOBAS				
	7.10 ALISTADOS DE PISOS				
	Afinado piso llana madera, h=4 cm	M ²	3.882		
	Afinado piso impermeab.integral, h=4cm	M ²	680		
	Afinado pasos escalera	MI	10		
	7.15 PISOS CONDUCTIVOS				
	Piso vinilo conductivo Tipo Bylin	M ²	109		
	Instalacion medicana vinilo conductivo	MI	78		
	7.30 PISOS EN GRANITO				
	Pisos tableta granito blanco Huila.Alfa	M ²	4.460,00		
	Pisos en granito fundido	M ²	84,23		
	Pasos prefabricados en granito fundido	MI	192,00		
	Guardaescoba granito fundido	MI	84,00		
	Guardaescobas zocalo medicana Bco Huila	MI	4.115,00		
	7.65 BOCAPUERTAS				
	Bocapuerta granito fundido a= 30 cm.	MI	293,00		
	7.80 PISOS EPOXICOS				
	Piso concreto recubierto con epoxico	M ²	735,00		
	Mediacana en cemento/recubrimiento epoxico	MI	370,00		
	7.90 REJILLAS				
	Rejilla carcamo C-40x100 cm. hierro gris	Und	6,00		
	Rejilla aluminio con sosco 3x2 instalada	Und	141,00		
8	PAÑETES				
	8.10 PAÑETE MUROS EN LADRILLO				
	Pañete interior liso muros incl. Filos y dilataciones	M ²	320,00		
	Pañete interior liso muros menor 0.5m	MI	120,00		
	Pañete exterior liso muros concreto incl. Filos y dil.	M ²	325,00		
	Pañete exterior liso muros concreto menor 0.50m	M ²	65,00		
	8.40 PAÑETES EN ESTRUCTURAS DE CONCRETO				
	Pañetes bajo placa escaleras	M ²	167,00		
	Pañete estructuras menor 0.50	MI	65,00		
9	CIELO RASOS				
	9.20 METALICOS				

CAP.	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	PRECIO UNIT, TOTAL	VALOR PARCIAL
	Cielo raso aluminio tipo minicell 5x5 cm.	M ²	255,00		
	9.70 FIBRA DE VIDRIO				
	Cielo raso tipo Vinil Sahde, instalado	M ²	53,00		
	9.80 EN YESO				
	Cielo raso yeso tipo Staff 1 cm. instalado	M ²	1.100,00		
	Cielo raso Plycem 61 x 61 cm, instalado	M ²	3.100,00		
	Cielo raso Plycem 61 x 1.22 cm, instalado	M ²	310,00		
10	LAVANDERIA/COCINA/ART.SANITARIO				
	10.50 ACCESORIOS				
	Mezclador Ducha Loira SSB r: 45410	Und	13,00		
	Mezcladura ducha Loira con teleducha	Und	16,00		
	Mezclador lavaplatos Loira r: 45500	Und	38,00		
	Llave de jardin pesada cromada Grival 97720	Und	32,00		
	Barras minusvalido FB-5712	Und	23,00		
	Barras minusvalido en "L"	Und	16,00		
	Tapa registro aluminio instalada	Und	105,00		
	Ducha de emergencia laboratorio Haws HW8122H	Und	1,00		
12	ENCHAPES				
	12.10 EN BALDOSAS DE PORCELANA				
	Ench. Durotech plana 30x30, biselado.	M ²	2.700,00		
	Ench. Durotech plana 30x30,bisel.1h.	MI	690,00		
	Ench. Durotech plana 30x30,bisel.2h.	MI	154,50		
13	CARPINTERIA				
	13.20 CARPINTERIA METALICA				
	Baranda acero inoxidable 1 1/2"	MI	300,00		
	Pasamanos acero inoxidable d= 1 1/2"	MI	46,00		
	Divisiones banos lam. acero inox. cal 20	M ²	63,00		
	Ducto desfoque planta emergencia	MI	30,00		
	Escalera de gato	Und	1,00		
	Tapa y marco en lamina para tanque agua	Und	1,00		
	Angulo de proteccion de columnas	MI	210,00		
	Reja metalica varilla cuadrada	M ²	169,00		
	Marcos lamina cal. 20 sin persiana, a=15	Und	210,00		
	Puerta metalica 0.55 x 2.10	Und	5,00		
	Puerta metalica 0.65 x 2.10	Und	1,00		
	Puerta metalica 0.80 x 2.10	Und	1,00		
	Puerta metalica 0.90 x 2.10	Und	5,00		
	Puerta metalica 1.00 x 2.10	Und	1,00		
	Puerta metalica 1.10 x 2.10	Und	5,00		
	Puerta metalica 1.26 x 2.10	Und	6,00		
	Puerta metalica 1.60 x 2.10	Und	3,00		
	Puerta metalica 1.80 x 2.10	Und	1,00		

CAP.	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	PRECIO UNIT, TOTAL	VALOR PARCIAL
	Puerta metalica 2.40 x 2.10	Und	1,00		
	Puerta metalica 2.45 x 2.10	Und	1,00		
	Puerta metalica 2.85 x 2.10	Und	1,00		
	Puerta metalica 3.75 x 2.10	Und	1,00		
	Puerta metalica 4.80 x 2.10	Und	1,00		
	Puerta metalica maquinas cubierta	M ²	20,25		
	Puerta acero inoxidable 1.60 x 2.10	Und	5,00		
	Puerta acero inoxidable 1.80 x 2.10	Und	1,00		
	13.30 CARPINTERIA ALUMINIO				
	VI-01 Vidrio templado 6.90 x 1.30	Und	1,00		
	VI-02 Puerta ventana 1.90 x 2.10	Und	1,00		
	VI-03 Puerta ventana 2.60 x 2.10	Und	1,00		
	VI-04 Puerta ventana 1.60 x 2.10	Und	1,00		
	VI-05 Ventana vidrio templado 4.50 x 1.30	Und	1,00		
	VI-06 Ventana vidrio templado 2.00 x 1.30	Und	1,00		
	VI-07 Puerta ventana 6.90 x 2.10	Und	1,00		
	VI-08 Ventana vidrio templado 2.70 x 1.30	Und	1,00		
	VI-09 Puerta ventana 2.20 x 2.10	Und	1,00		
	VI-10 Ventana vidrio templado 1.80 x 1.30	Und	1,00		
	VI-11 Puerta ventana 6.90 x 2.10	Und	1,00		
	VI-12 Ventana vidrio templado 2.40 x 1.30	Und	2,00		
	VI-13 Puerta ventana 2.40 x 2.10	Und	1,00		
	VI-14 Puerta ventana 2.55 x 2.10	Und	1,00		
	VI-20 Puerta ventana 3.90 x 2.10	Und	1,00		
	VI-21 Puerta ventana 2.43 x 2.10	Und	1,00		
	VI-22 Ven tana vidrio templado 2.05 x 1.60	Und	1,00		
	VI-23 Puerta ventana 3.30 x 2.10	Und	1,00		
	VI-27 Puerta ventana 4.40 x 2.10	Und	1,00		
	VI-28 Puerta ventana 6.10 x 2.10	Und	1,00		
	VI-29 Ventana 2.20 x2.40	Und	1,00		
	VI-30 Ventana 2.85 x 1.30	Und	1,00		
	VI-31 Ventana 2.13 x 1.30	Und	1,00		
	VI-32 Puerta ventana 2.10 x 2.10	Und	1,00		
	VI-33 Puerta 1.70 x 2.70	Und	1,00		
	VI-34 Puerta 2.00 x 2.40	Und	1,00		
	VI-35 Puerta ventana 2.05 x 2.10	Und	1,00		
	VI-36 Puerta ventana 2.85 x 2.10	Und	4,00		
	VI-37 Puerta ventana 1.85 x 2.10	Und	1,00		
	VI-38 Puerta ventana 1.90 x 2.10	Und	1,00		
	VI-39 Puerta ventana 2.55 x 2.10	Und	1,00		
	VI-40 Puerta ventana 3.31 x 2.10	Und	1,00		
	13.70 CERRADURAS Y HERRAJES				

CAP.	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	PRECIO UNIT, TOTAL	VALOR PARCIAL
	Cerr.Orbit entrada principal, cromada/dorada	Und	68,00		
	Cerr.Orbit entrada aptos. cromada/dorada	Und	11,00		
	Cerradura Orbit bano, cromada/dorada	Und	73,00		
	Cerradura Orbit paso, cromada/dorada	Und	25,00		
	Cerradura Orbit deposito cromada A30S	Und	33,00		
	Cierrapuertas hidraulico	Und	13,00		
	Cerradura antipánico	Und	13,00		
	Bisagra americana	Und	129,00		
	Cerr. B262 PX, 2 cilindros, satinado ent. Apto.	Und	101,00		
15	PINTURAS				
	15.15 ESTUCOS				
	Estuco, primera mano vinilo muros	M ²	2.259,00		
	Estuco, 1ra mano vinilo muros < 50 cm.	MI	502,00		
	Filos sencillos	MI	347,00		
	Estuco y vinilo tres manos cielorosos	M2	167,00		
	15.20 VINILOS				
	2ª y 3ª mano vinilo muros	M2	5.633,00		
	2ª y 3ª mano vinilo muros	ml	1.600,00		
	15.30 ESMALTES				
	Esmalte puertas metálicas (2 caras), pintuc	M ²	191,00		
	Esmalte marcos metálicos puertas, pintuco	Und	221,00		
	Esmalte rejas exteriores, pintuco	M ²	169,00		
21	INSTALACIONES ELECTRICAS				
	21.10 SALIDAS ALUMBRADO				
	Salida para Bala Fluorescente compacta 2x26w	Und	646,00		
	Salida para lampara fluorescente de 4x17w	Und	264,00		
	Salida para lampara fluorescente de 2x32w	Und	162,00		
	Salida para bala halogena	Und	31,00		
	Salida para luz guía en habitaciones	Und	10,00		
	Salida para luz llamado de enfermeras	Und	10,00		
	Salida para aplique fluorescente compacto	Und	5,00		
	Salida para lampara cielitica	Und	3,00		
	Salida para luminaria a prueba de humedad cuarto frio	Und	2,00		
	salida para lampara con baterias en escalera	Und	8,00		
	Salida para aviso indicador de "salida"	Und	16,00		
	Salida para aplique	Und	34,00		
	Salida para lampara de metal Halide 70w	Und	33,00		
	Salida para lampara fluoesc. Compacta sobreponer	Und	12,00		
	Salida para bala hermetica en cirugia	Und	2,00		
	Salida para lampara de luz roja en camara osc.	Und	1,00		

CAP.	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	PRECIO UNIT, TOTAL	VALOR PARCIAL
	Salida para aplique cubierta	Und	18,00		
	Salida para lampara sumergible	Und	13,00		
	Salida para lampara tipo robot	Und	7,00		
	21.20 SALIDA PARA TOMAS				
	Todas las salidas para tomas incluiran el cableado desde los tableros y las tuberias de alimentacion a bandejas y/o canaletas o tableros,				
	Salida toma doble nonofasico con polo a tierra	Und	544,00		
	Salida toma doble nonofasico con polo a tierra aislado	Und	130,00		
	Salida toma doble nonof con protec. Falla tierra GFCI	Und	150,00		
	Salida toma bifasica	Und	7,00		
	salida toma doble monof.,con polo a tierra en canaleta	Und	45,00		
	salida toma doble monof.,con polo a tierra aislado en canaleta o mueble	Und Und	31,00		
	Salida toma protegido contra humedad	Und	13,00		
	salida para secamanos	Und	6,00		
	Salida para alimentar modulo de camas	Und	30,00		
	Salida alimentacion columnas cirugia	Und	9,00		
	Salida para autoclave 6kv	Und	3,00		
	Salida para silla odontologia	Und	4,00		
	Salida RX odontologicos	Und	1,00		
	Salida para compresor odontologia	Und	1,00		
	Salida para equipo de RX	Und	1,00		
	Salida para equipo TAC.	Und	1,00		
	Salida para equipo de Hidromasajes	Und	1,00		
	Salida para Talanquera	Und	3,00		
	Salida bifasica equipo aire minisplit	Und	5,00		
	Salida trifasica para lavadora	Und	2,00		
	Salida bifasica para secadora	Und	3,00		
	Salida para rodillo lavanderia	Und	1,00		
	Salida para freidora trifasica	Und	1,00		
	Salida para campana cocina	Und	1,00		
	Salida trifasica para nevera	Und	1,00		
	Salida para cuarto frio	Und	1,00		
	Salida para compresor odontologia	Und	1,00		
	Salida para flotador	Und	2,00		

CAP.	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	PRECIO UNIT, TOTAL	VALOR PARCIAL
	21.30 SALIDAS PARA VOZ Y DATOS Y SEÑALES				
	INCLUYE CABLEADO				
	Salida señal luz de llamado enfermeras	Und	10,00		
	Salida para voz y datos	Und	154,00		
	Salida para boton llamado de enfermeras	Und	132,00		
	Salida para Television con cableado	Und	16,00		
	21.40 SALIDAS PARA FUERZA				
	Salidas bomba suministro (4KW)	Und	3,00		
	Salida bomba incendio (25KW)	Und	1,00		
	Salida para bomba 2kw	Und	2,00		
	salida para eyector 3HP	Und	6,00		
	Salida para eyector 5 HP	Und	2,00		
	Salida para eyector 5 HP aguas negras	Und	2,00		
	Salida para ascensor	Und	3,00		
	Salida para motor ventilacion sotano 3/4 HP	Und	1,00		
	Salida motor ventilacion sotano 5kw	Und	1,00		
	Salida equipo central de gases 1 1/2 HP	Und	1,00		
	Salida motor ventilacion sotano 2.2HP	Und	1,00		
	Salida motor ventilacion sotano 2.3HP	Und	1,00		
	Salida equipo aire en cubierta 12kw	Und	12,00		
	Salida motor 3 HP en cuarto de maquinas	Und	5,00		
	Salida motor 7.5 HP en cuarto de maquinas	Und	2,00		
	Salida motor 5HP en cuarto de maquinas	Und	2,00		
	Salida Chiller 120 kw	Und	1,00		
	Salida motor 2 HP en cubierta	Und	1,00		
	Salida motor 3 HP en cubierta	Und	1,00		
	Salida motor 5 HP en cubierta	Und	1,00		
	Salida motor 10 HP en cubierta	Und	1,00		
	21.50 ACOMETIDAS				
	Acometida tubo conduit 1" con 3x10+1x10T	MI	419,00		
	Acometida tubo conduit 1" con 3x10+1x10T+1x8T	MI	173,00		
	Acometida tubo conduit 1" con 2x8+1x8T	MI	147,00		
	Acometida tubo conduit 1" con 3x8+1x10T	MI	40,00		
	Acometida tubo conduit 1" con 3x8+1x10T+1x8T	MI	175,00		
	Acometida tubo conduit 1" con 3x8+1x8 + 1x8T	MI	181,00		
	Acometida tubo conduit 1 1/4" con 3x6+1x8+1x8T	MI	94,00		
	Acometida tubo conduit 1 1/2" con 3x4+1x6+1x8T	MI	136,00		
	Acometida tubo conduit 2" con 3x2+1x6T	MI	28,00		
	Acometida tubo conduit 2" con 3x2+1x4+1x6T	MI	75,00		

CAP.	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	PRECIO UNIT, TOTAL	VALOR PARCIAL
	Acometida tubo conduit 2" con 3x2+1x2+1x2T	MI	16,00		
	Acometida tubo conduit 2" con 3x1/0+1x4T	MI	15,00		
	Acometida tubo conduit 2" con 3x1/0+1x1/0T	MI	55,00		
	Acometida tubo conduit 2" con 3x1/0+1x1/0+1x1/0T	MI	30,00		
	Acometidas en carcamo con 3x500	MI	12,00		
	Acometidas en carcamo con 3x500 + 1x300	MI	14,00		
	Acometidas en 4"con 3x500+ 1x300	MI	45,00		
	Acometidas en carcamo con 3(3x250)	MI	8,00		
	Acometidas en carcamo con 3(3x250 +1x2/0)	MI	30,00		
	Acometidas en carcamo con 3(3x500+1x300)	MI	17,00		
	Acometidas en 4"con 3x2 15KV	MI	45,00		
	21.60 TABLEROS E INTERRUPTORES AUTOMATIC				
	Tablero especial con autotransformador bifasico de 8 circuitos para sala de cirugia	Und	4,00		
	Tablero 12 circuitos TP con espacio para totalizador	Und	8,00		
	Tablero 12 circuitos TP con espacio para totalizador	Und	2,00		
	Tablero 12 circuitos TP con espacio para totalizador	Und	8,00		
	Tablero 12 circuitos TP con espacio para totalizador	Und	7,00		
	Tablero 12 circuitos TP con espacio para totalizador	Und	3,00		
	Caja para automatico industrial	Und	11,00		
	21.70 CANALETAS Y BANDEJAS				
	Bandejas portacables de 20x8	MI	579,00		
	Bandejas portacables de 30x8	MI	18,00		
	Bandejas portacables de 50x8	MI	25,00		
	Canaleta de 10x4 cn., con doble compartimento	MI	58,00		
	Troquel para tomacorriente doble	MI	72,00		
	Troquel para toma de voz y datos	MI	29,00		
	Troquel para salida de cordon de timbre llamado enfermeras	MI	19,00		
	21.80 CONTROL DE ALUMBRADO				
	Gabinete con 6 contactores de 20A.	Und	1,00		
	Gabinete con 8 contactores de 20A.	Und	3,00		
	Gabinete con12contactores de 20A.	Und	1,00		
	Gabinete con 15 contactores de 20A.	Und	1,00		
	Gabinete con 5 ibnterruptores para control piso-5	Und	1,00		

CAP.	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	PRECIO UNIT, TOTAL	VALOR PARCIAL
	Gabinete con 55 interruptores para control alumbrado	Und	1,00		
	Pase en 1" con 11 No.12	Und	1,00		
	Pase en 1" con 12 No.12	Und	1,00		
	Pase en 1 1/2" con 16 No.12	Und	1,00		
	Pase en 1 1/2" con 17 No.12	Und	1,00		
	Pase en 1 1/2" con 19 No.12	Und	1,00		
	Pase en 2" con 26 No.12	Und	1,00		
	Pase en 1" con 10No.16 de piso-5 a cuarto de control	MI	26,00		
	Pase en 1" con 12No.16 de piso-2 a cuarto de control	MI	14,00		
	Pase en 1 1/4" con 14No.16 de piso-3 a cuarto de control	MI	18,00		
	Pase en 1 1/4" con 16No.16 de piso-4 a cuarto de control	MI	22,00		
	Pase en 2" con 24No.16 de sotano a cuarto de control	MI	11,00		
	Pase en 2" con 30No.16 de piso-1 a cuarto de control	MI	10,00		
	21.90 PUESTA A TIERRA				
	Puesta a tierra en sotano-2 incl. Varillas e interconexion en cable 2/0	GI	1,00		
	Gabinete con barraje de cobre para conexión de tierra en sotano 2	Und	1,00		
	Gabinete con barraje de cobre para conexión de tierra en cubierta	Und	1,00		
	Bajantes tierra pararrayo en No.2/0 incl. Conexionado	GI	4,00		
	Bajante tierra en cable 2/0 tubo de 1" para subestacion en cubierta	GI	1,00		
	Bajantes tierra salas de cirugia cable 2/0 tubo1"	Und	4,00		
22	VENTILACION AIRE ACONDICIONADO				
	Extraccion sotanos	M ²	9.160,00		
	Aire acondicionado	M ²	6.169,72		
	TOTAL COSTO DIRECTO				
	ADMINISTRACIÓN				
	IMPREVISTOS				
	UTILIDAD				
	IVA 16% SOBRE UTILIDAD				

CAP.	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	PRECIO UNIT, TOTAL	VALOR PARCIAL
	VALOR TOTAL PRESUPUESTO				

**CUADRO DE PRESUPUESTO Y CANTIDADES DE OBRA
CUARTA ETAPA HOSPITAL TOLEMAIDA –NILO**

NO.	CAPITULOS E ITEMS	UND.	CANT.	VR. UNITARIO	VR. PARCIAL
05.10.04	DESAGUE SANITARIO UNIDAD ODT. DE 3"	UN	4,00		
06	MAMPOSTERIA				
06.05	MUROS FACHADA				
06.05.11	MURO BLOQUE REF. 5PV PARED SENCILLA	M2	150,00		
06.05.12	MURO BLOQUE REF. 5PV	ML	100,00		
06.10	MUROS INTERIORES				
06.10.14	MURO TOLETE MACIZO E=0.12 M.	M2	80,00		
06.10.15	MURO DIVISORIO VIDRIO TIPO VITRIBLOCK	M2	51,00		
08	INSTALACIONES ELECTRICAS AUTOMATICOS				
08.03.01	Caja para breakers industrial	UN	8,00		
08.03.02	Automatico industrial de 3*1000 A	UN	2,00		
08.03.03	Automatico industrial de 3*700 A	UN	1,00		
08.03.04	Automatico industrial de 3*500 A	UN	3,00		
08.03.05	Automatico industrial de 3*400 A	UN	3,00		
08.03.06	Automatico industrial de 3*300 A	UN	3,00		
08.03.07	Automatico industrial de 3*200 A	UN	4,00		
08.03.08	Automatico industrial de 3*125 A	UN	3,00		
08.03.09	Automatico industrial de 3*20 A a 3*70 A	UN	41,00		
08.03.10	Automatico enchufable de 3*60 A.	UN	15,00		
08.03.11	Automatico enchufable de 3*50 A.	UN	16,00		
08.03.12	Automatico enchufable de 3*40 A.	UN	12,00		
08.03.13	Automatico enchufable de 3*30 A.	UN	11,00		
08.03.14	Automatico enchufable de 2*20 A. A 2*40 A	UN	19,00		
08.03.15	Automatico enchufable de 1*20 A.	UN	346,00		
	PANTALLERIA				
08.13.01	Lampara Fluorescente 4*T/w	UN	413,00		
08.13.02	Bala fluorescente 32w	UN	103,00		
08.13.03	Luminaria de Na 70 w	UN	5,00		
	SUBTOTAL CAPÍTULO				
09	PAÑETES				
09.05	PANETES MUROS				
09.05.10	PANETE LISO MUROS INCLUYE FILOS Y DILATACIONES Y MENOR A UN ML.	M2	1.500,00		

NO.	CAPITULOS E ITEMS	UND.	CANT.	VR. UNITARIO	VR. PARCIAL
09.05.11	PAÑETE LISO MUROS INCL. FILOS Y DILAT.Y MUROS.<A1M	ML	350,00		
09.05.11	PAÑETE EXTERIOR IMPERMEABILIZADO INCL. FILOS Y DILAT.Y MUROS.<A1M	M2	350,00		
9.15	PAÑETES BAJO PLACA				
09.15.10	PAÑETES LISO BAJO PLACA INCLUYE FILOS Y DILATAC. , PAÑETE MENOR A UN ML., VIGAS, SUPERFICIES PLANAS E INCLINADAS.	M2	250,00		
09.15.12	PAÑETE IMPERM.FOSO ASCENSOR (INCLUYE FILOS Y DILATACIONES PAÑETE MENOR A UN ML)	M2	70,00		
12	ENCHAPES				
12.10.14	PROTECCION MURO EN VARITA PARA RX.	M2	242,00		
12.10.15	PROTECCION FILO VERTICAL	ML	1.059,00		
12.20	BALDOSA DE PORCELANA				
12.20.05	ENCHAPE CERÁMICO 30 X 30 CORONA SALONICA BLANCO O SIMILAR	M2	2.926,00		
13	PISOS Y GUARDAESCOBAS				
13.15	PISOS EN GRANITO				
13.15.10	BALDOSA GRANILLA TIPO ALFA 30X30 O SIMILAR (Incl. Nivelacion)	M2	6.438,00		
13.15.11	GRANITO FUNDIDO ESCALERA E=1.5 CMS.INCLUYE PIRLAN EN ALUMINIO	M2	61,00		
13.30	PISOS EN PVC EPOXICO				
13.30.05	VINILO CONDUCTIVO, INCLUYE EPOXICO Y MALLA DE COBRE	M2	144,00		
13.40	GUARDAESCOBA Y MEDIACAÑA				
13.40.05	GUARDAESCOBA MEDIACAÑA GRANITO PREFABRICADO INCLUYE DILATACIONES EN ALUMINIO, RINCONERAS Y ESQUINERAS.	ML	4.813,79		
13.40.06	GUARDAESCOBA MEDIA CAÑAFUNDIDO EN GRANITO DE 8.0 CMS. PARA ESCALERA SEGÚN DETALLE	ML	103,00		
13.40.07	BORDILLO EN GRANITO FUNDIDO DUCHA	ML	250,00		
13.40.08	GUARDAESCOBA MEDIACAÑA EN MORTERO R=0.10	ML	535,00		
13.40.09	MEDIACAÑA VERTICAL MORTERO R=0.10	ML	56,00		
	SUBTOTAL CAPÍTULO				
14	AIRE ACONDICIONADO				
14.04	UNIDADES DE ENFRIAMIENTO EVAPORATIVO				
14.04.01	UE - 01 TODO COSTO INCLUIDA INTALACION	UN	1,00		
14.05	VENTILADORES EXTRACTORES TIPO HONGO:	UN			
14.05.01	UEH -01 TODO COSTO INCLUIDA INTALACION	UN	1,00		

NO.	CAPITULOS E ITEMS	UND.	CANT.	VR. UNITARIO	VR. PARCIAL
14.05.02	UEH - 02 TODO COSTO INCLUIDA INTALACION	UN	1,00		
14.05.03	UEH - 03 TODO COSTO INCLUIDA INTALACION	UN	1,00		
14.06	BOMBA DE AGUA FRIA BAF-01, Tipo DUAL				
14.06.01	BOMBA BAF - 01 SUMINISTRO E INSTALACION	UN	1,00		
14.06.02	GUIA DE SUCCION	UN	1,00		
14.06.03	VALVULA MULTIPROPOSITO (FLO TREX VALVE)	UN	1,00		
14.07	VALVULAS DE BALANCEO INSTALADAS				
14.07.01	VALVULA DE 4"	UN	1,00		
14.07.02	VALVULA DE 3"	UN	1,00		
14.07.03	VALVULA DE 2-1/2"	UN	1,00		
14.07.04	VALVULA DE 2"	UN	1,00		
14.07.05	VALVULA DE 1-1/2"	UN	1,00		
14.07.06	VALVULA DE 1-1/4"	UN	1,00		
14.08	FILTROS ESPECIALES DE AIRE				
14.08.01	FILTROS ABSOLUTOS TERMINALES CON GABINETE 48"X24"X12"	UN	4,00		
14.08.02	FILTROS ABSOLUTOS ALTA CAPACIDAD 24"X24"X12"	UN	20,00		
14.08.03	CAJA MAGNA PACK PARA FILTROS ABSOLUTOS	UN	2,00		
14.08.04	CAJA MAGNA PACK ESP PARA FILTROS ABSOLUTOS	UN	1,00		
14.08.05	FILTROS 95% DE EFICIENCIA 18"X24"X4"	UN	4,00		
14.08.06	FILTROS 95% DE EFICIENCIA 20"X24"X4"	UN	24,00		
14.08.07	FILTROS 95% DE EFICIENCIA 24"X24"X4"	UN	20,00		
14.08.08	INSTALACION FILTROS ESPACIALES DE AIRE	GB	1,00		
14.08.09	DIFUSORES DE VOLUMEN VARIABLE INCLUYE INSTALACION	UN	241,00		
14.09	CAJAS DE VOLUMEN VARIABLE				
14.09.01	CVV 725/10 INCLUIDA INSTALACION	UN	2,00		
14.09.02	CVV 1270/12 INCLUIDA INSTALACION	UN	1,00		
14.10	CONDUCTOS Y AISLAMIENTOS				
14.10.01	CONDUCTOS TDF INSTALADOS	KG	30.660,00		
14.10.02	AISLAMIENTO DUCT WRAP 1 1/2"	M2	4.796,00		
14.10.03	AISLAMIENTO AEROCONDOR 1" INSTALADO	M2	44,00		
14.11	DIFUSORES, REJILLAS, PERSIANAS Y DAMPERS INSTALADOS				
14.11.01	DIFUSORES DE LAMINA PERFORADA 24"X24" SIN DAMPER	UN	22,00		
14.11.02	REJILLAS DE RETORNO Y/O EXTRACCION CON DAMPER 4"X4"	UN	115,00		
14.11.03	REJILLAS DE RETORNO Y/O EXTRACCION CON DAMPER 6"X6"	UN	15,00		

NO.	CAPITULOS E ITEMS	UND.	CANT.	VR. UNITARIO	VR. PARCIAL
14.11.04	REJILLAS DE RETORNO Y/O EXTRACCION CON DAMPER 8"X8"	UN	17,00		
14.11.05	REJILLAS DE RETORNO Y/O EXTRACCION CON DAMPER 10"X10"	UN	26,00		
14.11.06	REJILLAS DE RETORNO Y/O EXTRACCION CON DAMPER 12"X12"	UN	17,00		
14.11.07	REJILLAS DE RETORNO Y/O EXTRACCION CON DAMPER 14"X14"	UN	14,00		
14.11.08	REJILLAS DE RETORNO Y/O EXTRACCION CON DAMPER 16"X16"	UN	5,00		
14.11.09	REJILLAS DE RETORNO Y/O EXTRACCION CON DAMPER 6"X10"	UN	1,00		
14.11.10	REJILLAS DE RETORNO Y/O EXTRACCION CON DAMPER 20"X20"	UN	2,00		
14.11.11	REJILLAS DE RETORNO Y/O EXTRACCION CON DAMPER 24"X24"	UN	2,00		
14.11.12	REJILLAS DE RETORNO Y/O EXTRACCION CON DAMPER 28"X28"	UN	1,00		
14.11.13	REJILLAS DE RETORNO Y/O EXTRACCION CON DAMPER 36"X36"	UN	1,00		
14.11.14	REJILLAS DE RETORNO Y/O EXTRACCION CON DAMPER 50"X50"	UN	2,00		
14.11.15	REJILLAS DE RETORNO Y/O EXTRACCION CON DAMPER 70"X44"	UN	1,00		
14.11.16	REJILLAS DE RETORNO Y/O EXTRACCION CON DAMPER 26"X26"	UN	2,00		
14.11.17	REJILLAS DE RETORNO Y/O EXTRACCION CON DAMPER 30"X30"	UN	1,00		
14.11.18	REJILLAS DE RETORNO Y/O EXTRACCION CON DAMPER 8"X22"	UN	2,00		
14.11.19	REJILLAS DE RETORNO Y/O EXTRACCION CON DAMPER 10"X12"	UN	4,00		
14.11.20	REJILLAS DE RETORNO Y/O EXTRACCION CON DAMPER 10"X20"	UN	2,00		
14.11.21	REJILLAS DE RETORNO Y/O EXTRACCION CON DAMPER 54"X18"	UN	1,00		
14.11.22	DIFUSORES DE SUMINISTRO DEL TIPO DESCOLGADO CON DAMPER 6"X6" (3)	UN	2,00		
14.11.23	DIFUSORES DE SUMINISTRO DEL TIPO DESCOLGADO CON DAMPER 15"X15" (4)	UN	1,00		
14.11.24	DIFUSORES DE SUMINISTRO DEL TIPO DESCOLGADO CON DAMPER 18"X18" (4)	UN	3,00		
14.11.25	DIFUSORES DE SUMINISTRO DEL TIPO DESCOLGADO CON DAMPER 42"X42" (4)	UN	2,00		
14.11.26	PERSIANAS TIPO LAUVER CON MALLA METALICA PAJAROS S/D 18"X14"	UN	1,00		
14.11.27	PERSIANAS TIPO LAUVER CON MALLA METALICA PAJAROS S/D 32"X32"	UN	11,00		

NO.	CAPITULOS E ITEMS	UND.	CANT.	VR. UNITARIO	VR. PARCIAL
14.11.28	PERSIANAS TIPO LAUVER CON MALLA METALICA PAJAROS S/D 98"X98"	UN	1,00		
14.11.29	PERSIANA ACUSTICA 18"X18"X4"	UN	1,00		
14.11.30	DAMPERS REDONDOS TIPO MARIPOSA PARA CUELLOS DE MANGUERA FLEXIBLE	UN	241,00		
14.14	SISTEMA DE CONTROLES DDC				
14.14.01	PANEL GLOBAL MOD GMC.8600 CON TRANSFORMADOR 110/220/24/VAC	UN	1,00		
14.14.02	PANELES MICROPROCESADORES MICROZONAS CON TRANSFORMADORES 110/220//VAC (MZ 2A-101 MZ2A-105)	UN	11,00		
14.14.03	SENSORES DE TEMPERATURA POR INMERCION PARA TUB, AF (TS-5721-853)	UN	2,00		
14.14.04	SENSORES DE TEMPERATURA POR INMERCION EN DUCTOS (TS-5721-850)	UN	40,00		
14.14.05	MANOMETROS PARA BOMBA	UN	2,00		
14.14.06	SENSORES DE PRESION ESTATICA Y ESTADO DE FILTROS (PC-301)	UN	40,00		
14.14.07	VALVULAS MODULANTES DE 3 VIAS DESDE 3/4" A 1- 1/2"	UN	10,00		
14.15	VARIADORES DE VELOCIDAD				
14.15.01	VARIADORES DE VELOCIDAD PARA AC-01 (3.0 HP)	UN	2,00		
14.15.02	VARIADORES DE VELOCIDAD PARA AC-07 (7.5 HP)	UN	1,00		
14.15.03	VARIADORES DE VELOCIDAD PARA AC-02/04/05/06/08 (15.0 HP)	UN	5,00		
14.15.04	VARIADORES DE VELOCIDAD PARA URE -02/06 (2.0 HP)	UN	2,00		
14.15.05	VARIADORES DE VELOCIDAD PARA URE -01/03/04/07/08 (3.0 HP)	UN	5,00		
14.15.06	VARIADORES DE VELOCIDAD PARA URE -05 (5.0 HP)	UN	1,00		
	SUBTOTAL CAPITULO				
15	IMPERMEABILIZACIONES				
1510.10	IMPERM. CON MANTO EDIL 3MM ESTANDAR VIGA CANAL	M2	30,00		
	SUBTOTAL CAPITULO				
17	CIELORASOS				
17.01.01	CIELORASO RETICULAR 60 x 60 MTS	M2	3.350,00		
17.01.02	CIELORASO DRYWAL LISO	M2	2.404,98		
17.01.03	CIELORASO LUXALON MINICELL 5x5 CMS.	M2	1.037,00		
	SUBTOTAL CAPÍTULO				
18	CARPINTERIA DE MADERA				
18.40	CERRADURAS Y HERRAJES				
18.40.11	CERRADURAS BAÑOS	UN	44,00		
18.40.12	BISAGRAS HIDRÁULICAS	UN	33,00		

NO.	CAPITULOS E ITEMS	UND.	CANT.	VR. UNITARIO	VR. PARCIAL
18.40.14	GUARDACAMILLA	ML	295,00		
	SUBTOTAL CAPÍTULO				
19	PINTURA				
19.20	INTERIORES Y EXTERIORES				
19.20.10	VINILO SOBRE PAÑETE RAMA ESCALERA 3 MANOS	M2	723,00		
19.20.11	VINILO SOBRE PAÑETE: CIELOS 3 MANOS	M2	270,00		
19.20.13	PINTURA MUROS: ESTUCO Y VINILO INTERIOR 3 MANOS	M2	698,00		
19.20.14	PINTURA CIELOS: ESTUCO Y VINILO 3 MANOS	M2	3.409,00		
19.20.15	ESTUCO Y PINTURA EPÓXICA : MURO INTERIOR	M2	1.683,00		
19.20.16	ESTUCO Y PINTURA MUROS INTERIORES	ML	2.288,00		
19.20.20	VINILO EPOXICO SOBRE MUROS INCLUYE IMPRIMANTE	ML	535,00		
19.20.21	VINILO EPOXICO CIELOS INCLUYE IMPRIMANTE	M2	245,00		
	TRATAMIENTO METAL				
19.40.05	PINTURA MARCOS METÁLICOS	UN	635,00		
	SUBTOTAL CAPÍTULO				
20	ARTEFACTOS SANITARIOS				
20.01.10	MEZCLADOR PARA DUCHAS	UN	49,00		
20.01.12	TUBO CORTINERO DUCHA	UN	49,00		
20.01.15	GANCHO PORCELANA REF. 06370 CORONA O SIMILAR	UN	49,00		
20.01.16	BARRA EN ACERO INOXIDABLE 1 1/4" DE APOYO EN DUCHA	UN	21,00		
20.01.17	BARRA EN ACERO INOXIDABLE 1 1/4" DE APOYO EN SANITARIO	UN	21,00		
20.01.19	ORINAL INSTITUCIONAL REF. 08860 BLANCO CORONA O SIMILAR CON SENSOR AUTOMATICO	UN	5,00		
20.01.20	LAVAMANOS EMPOTRAR REF. 07370 BLANCO CORONA O SIMILAR - INCLUYE GRIFERIA AUTOMATICA CON SENSOR	UN	5,00		
20.01.25	REJILLAS DE PISO	UN	92,00		
20.01.26	REJILLAS DE VENTILACIÓN	UN	92,00		
	SUBTOTAL CAPÍTULO				
23	OBRAS EXTERIORES				
	CERRAMIENTO PROVISIONAL EN LAMINA DE ZINC	ML	135,00		
	SUBTOTAL CAPÍTULO				
	TOTAL COSTO DIRECTO				
	ADMINISTRACIÓN				
	IMPREVISTOS				
	UTILIDAD				
	IVA 16.00% SOBRE UTILIDAD				
	TOTAL PRESUPUESTO				

8- SE ANEXA AL PRESUPUESTO DEL PROYECTO DE MEDELLÍN EL CUADRO DETALLADO DE CANTIDADES DE OBRA Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (EL CUAL ES PARTE INTEGRAL DE LA OFERTA ECONÓMICA) PARA OBTENER EL VALOR DE LOS DOS ITEMS DEL CAPÍTULO 22 "VENTILACIÓN AIRE ACONDICIONADO", - ASÍ:

ITEM No.	DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
22.10.01	EQUIPOS ENFRIAMIENTO DE AGUA:				
	Unidad EFR-1	Unidad	1		
	Montaje Unidad EFR-1	Unidad	1		
22.10.02	UNIDADES DE CONDENSACION:				
	Unidad C-1	Unidad	1		
	Montaje Unidad C-1	Unidad	1		
22.10.03	UNIDADES ACONDICIONADORAS:				
	Unidad AC-1	Unidad	1		
	Montaje Unidad AC-1	Unidad	1		
	Unidad AC-2	Unidad	1		
	Montaje Unidad AC-2	Unidad	1		
	Unidad AC-3	Unidad	1		
	Montaje Unidad AC-3	Unidad	1		
	Unidad AC-4	Unidad	1		
	Montaje Unidad AC-4	Unidad	1		
	Unidad AC-5	Unidad	1		
	Montaje Unidad AC-5	Unidad	1		
	Unidad AC-6	Unidad	1		
	Montaje Unidad AC-6	Unidad	1		
22.10.04	UNIDADES ACONDICIONADORAS:				
	Unidad FC-1	Unidad	1		
	Montaje Unidad FC-1	Unidad	1		
22.10.05	CONTROLES ELECTRICOS AIRE ACONDICIONADO:				
	Termostatos de Ambiente Modulantes	Unidad	6		
	Válvulas Automáticas de Tres Vías:				
	Diámetro 1-1/4"	Unidad	2		
	Diámetro 1"	Unidad	1		
	Diámetro 3/4"	Unidad	3		
22.10.06	CONTROLES DE REFRIGERACION:				

	Sistema C-1	Global	1	
	Montaje Sistema C-1	Global	1	
22.10.07	EQUIPOS AIRE ACONDICIONADO INTEGRAL:			
	Unidad RT-1	Unidad	1	
	Montaje Unidad RT-1	Unidad	1	
22.10.08	TUBERIA DE COBRE PARA REFRIGERACION:			
	Sistema C-1	Global	1	
	Montaje Sistema C-1	Unidad	1	
22.10.09	ACCESORIOS REDES DE AGUA:			
	Eliminadores de Vibración:			
	Diámetro 4"	Unidad	6	
	Manómetros para Agua, Diámetro 4- 1/2"	Unidad	2	
	Manómetros para Agua, Diámetro 2"	Unidad	12	
	Termómetros para Agua (20-120°F.):			
	Para Tuberías Aisladas	Unidad	2	
	Porta Bulbos	Unidad	6	
22.10.10	BOMBAS DE CIRCULACION DE AGUA:			
	Circuito Primario Agua Fría:			
	BAF -1	Unidad	1	
	BAF -2	Unidad	1	
	Montaje Bombas de Agua	Unidad	2	
22.10.11	REDES AGUA FRIA:			
	Suministro y Montaje Tubería Incluyendø Accesorios, Soportes,			
	Bridas, Universales, Etc.			
	Diámetro 4"	Mts Lin	45	
	Diámetro 3"	Mts Lin	20	
	Diámetro 2-1/2"	Mts Lin	2	
	Diámetro 2"	Mts Lin	35	
	Diámetro 1-1/2"	Mts Lin	42	
	Válvulas de Balanceo (Circui Setter):			
	Diámetro 2"	Unidad	3	
	Diámetro 1-1/2"	Unidad	3	
	Unidad de Medicion	Unidad	1	
	Válvulas de Paso:			
	Diámetro 4"	Unidad	3	
	Diámetro 3"	Unidad	3	
	Diámetro 1-1/2"	Unidad	3	
	Tanque de Expansión Abierto con Accesorios	Unidad	1	

	Grifos Purga, Drenaje y Accs. Varios	Global	1	
22.10.12	AISLAMIENTO REDES AGUA FRIA:			
	Aislamiento Tuberías, Incluyendo Accesorios, Válvulas, Filtros, Etc			
	Diámetro 4"	Mts Lin	45	
	Diámetro 3"	Mts Lin	20	
	Diámetro 2-1/2"	Mts Lin	2	
	Diámetro 2"	Mts Lin	35	
	Diámetro 1-1/2"	Mts Lin	42	
22.10.13	CONDUCTOS Y AISLAMIENTO:			
	Construcción y Montaje Incluyendo Soportes, Uniones Accesorios, Etc.:			
	Conductos Lámina Calibre 24	Mts.-2	2.360	
	Conductos Lámina Calibre 22	Mts.-2	570	
	Conductos Lámina Calibre 20	Mts.-2	160	
	Conductos Lámina Calibre 16	Mts.-2	350	
	Aislamiento Exterior "DUCT WRAP" Compuertas Corta Fuego:	Mts.-2	1.375	
	36" x 16"	Unidad	1	
	30" x 18"	Unidad	2	
	30" x 14"	Unidad	1	
	26" x 14"	Unidad	1	
	24" x 16"	Unidad	1	
	24" x 12"	Unidad	1	
	22" x 16"	Unidad	1	
	22" x 14"	Unidad	1	
	22" x 12"	Unidad	1	
	20" x 16"	Unidad	2	
	20" x 12"	Unidad	1	
	18" x 18"	Unidad	1	
	18" x 12"	Unidad	3	
	14" x 8"	Unidad	1	
	Montaje Compuertas Corta Fuego	Unidad	18	
22.10.14	RECUPERADORES DE ENERGIA:			
	Unidad RC-1	Unidad	1	
	Montaje Unidad RC-1	Unidad	1	
22.10.15	VENTILADORES CENTRIFUGOS:			
	Unidad E-1	Unidad	1	
	Montaje Unidad E-1	Unidad	1	

	Unidad E-2	Unidad	1	
	Montaje Unidad E-2	Unidad	1	
	Unidad PH-1	Unidad	1	
	Montaje Unidad PH-1	Unidad	1	
22.10.16	VENTILADORES TIPO HONGO:			
	Unidad H-1	Unidad	1	
	Montaje Unidad H-1	Unidad	1	
	Unidad H-2	Unidad	1	
	Montaje Unidad H-2	Unidad	1	
	Unidad H-3	Unidad	1	
	Montaje Unidad H-3	Unidad	1	
	Unidad H-4	Unidad	1	
	Montaje Unidad H-4	Unidad	1	
	Unidad H-5	Unidad	1	
	Montaje Unidad H-5	Unidad	1	
22.10.17	UNIDAD DE SUMINISTRO:			
	Unidad UV-1	Unidad	1	
	Montaje Unidad UV-1	Unidad	1	
22.10.18	CAMPANAS COCINAS:			
	Cocción Principal	Unidad	1	
	Sistema Extinción	Unidad	1	
	Lavado Loza	Unidad	2	
	Montaje Campanas	Unidad	3	
22.10.19	PUERTAS HERMETICAS			
	De 1.90 x 0.70 Mts.	Unidad	1	
22.10.20	DIFUSORES Y REJILLAS:			
	Difusores Perforados Cirugias de 36" x 24"	Unidad	18	
	Difusores Suministro Modulares de 24" x 24" de Cuatro Vias Cuello 12"	Unidad	11	
	Difusores Suministro Modulares de 24" x 24" de Cuatro Vias Cuello 10"	Unidad	5	
	Difusores Suministro Modulares de 24" x 24" de Cuatro Vias Cuello 8"	Unidad	72	
	Difusores Suministro Cuatro Vias:			
	18" x 18"	Unidad	2	
	12" x 12"	Unidad	4	
	10" x 6"	Unidad	2	
	9" x 9"	Unidad	18	
	6" x 6"	Unidad	37	
	Rejillas de Suministro:			

	De 24" x 24"	Unidad	1	
	Rejillas Retorno:			
	30" x 24"	Unidad	1	
	30" x 14"	Unidad	1	
	30" x 12"	Unidad	1	
	26" x 10"	Unidad	2	
	20" x 18"	Unidad	1	
	20" x 12"	Unidad	2	
	18" x 18"	Unidad	3	
	16" x 16"	Unidad	2	
	14" x 14"	Unidad	2	
	14" x 12"	Unidad	2	
	12" x 12"	Unidad	7	
	10" x 10"	Unidad	4	
	8" x 6"	Unidad	1	
	Rejillas Extraccion:			
	38" x 18"	Unidad	3	
	34" x 12"	Unidad	9	
	34" x 10"	Unidad	6	
	26" x 20"	Unidad	1	
	24" x 20"	Unidad	2	
	24" x 16"	Unidad	3	
	16" x 16"	Unidad	1	
	14" x 14"	Unidad	2	
	14" x 12"	Unidad	1	
	12" x 12"	Unidad	8	
	12" x 10"	Unidad	2	
	10" x 10"	Unidad	5	
	10" x 8"	Unidad	9	
	8" x 8"	Unidad	3	
	8" x 6"	Unidad	100	
	Persianas Toma Aire:			
	54" x 40"	Unidad	1	
	50" x 36"	Unidad	1	
	36" x 20"	Unidad	1	
	30" x 20"	Unidad	1	
	30" x 18"	Unidad	2	
	30" x 16"	Unidad	1	
	20" x 12"	Unidad	1	

	Persianas Descarga Aire:			
	160" x 40"	Unidad	1	
	56" x 20"	Unidad	1	
	Pent House Descarga:			
	80" x 80"	Unidad	1	
	Montaje Difusores y Rejillas	Unidad	365	
22.10.21	TUBERIA FLEXIBLE:			
	Diámetro 12"	Mts Lin	15	
	Diámetro 10"	Mts Lin	14	
	Diámetro 8"	Mts Lin	150	
22.10.22	TABLEROS ELECTRICOS:			
	TA - 1	Unidad	1	
	TA - 2	Unidad	1	
	TA - 3	Unidad	1	
	TA - 4	Unidad	1	
	TA - 5	Unidad	1	
	Montaje y Conexiones Tableros:			
	TA - 1	Unidad	1	
	TA - 2	Unidad	1	
	TA - 3	Unidad	1	
	TA - 4	Unidad	1	
	TA - 5	Unidad	1	
22.10.23	AJUSTE Y BALANCEO SISTEMAS AIRE ACONDICIONADO:			
	Unidades Acondicionadoras:			
	Unidad AC-1	Unidad	1	
	Unidad AC-2	Unidad	1	
	Unidad AC-3	Unidad	1	
	Unidad AC-4	Unidad	1	
	Unidad AC-5	Unidad	1	
	Unidad AC-6	Unidad	1	
	Unidad Recuperacion Calor	Unidad	1	
	Ventiladores Centrifugos:			
	Unidad E-1	Unidad	1	
	Unidad E-2	Unidad	1	
	Ventiladores Hongo:			
	Unidad H-1	Unidad	1	
	Unidad H-2	Unidad	1	
	Unidad H-3	Unidad	1	

	Unidad H-4	Unidad	1	
	Unidad de Ventilacion:			
	Unidad UV-1	Unidad	1	
	Balanceo Sistemas Circulación Agua Fría:			
	Circuito Primario Agua Fria	Unidad	1	
22.10.24	UNIDADES ACONDICIONADORAS "MINI-SLIT"			
	Unidades Acondicionadoras:			
	Unidad MS -1	Unidad	2	
	Montaje Unidad MS -1	Unidad	2	
	Unidad MS -2	Unidad	2	
	Montaje Unidad MS -2	Unidad	2	
	Unidad MS -3	Unidad	1	
	Montaje Unidad MS -3	Unidad	1	
	Unidad MS -4	Unidad	1	
	Montaje Unidad MS -4	Unidad	1	
22.10.25	EQUIPOS AIRE ACONDICIONADO REFRIGERANTE VARIABLE:			
	Unidades de Condensación:			
	Unidad CRV-1	Unidad	1	
	Montaje Unidad CRV-1	Unidad	1	
	Unidad CRV-2	Unidad	1	
	Montaje Unidad CRV-2	Unidad	1	
	Unidad CRV-3	Unidad	1	
	Montaje Unidad CRV-3	Unidad	1	
	Unidad CRV-4	Unidad	1	
	Montaje Unidad CRV-4	Unidad	1	
	Unidad CRV-5	Unidad	1	
	Montaje Unidad CRV-5	Unidad	1	
	Unidad CRV-6	Unidad	1	
	Montaje Unidad CRV-6	Unidad	1	
	Unidad CRV-7	Unidad	1	
	Montaje Unidad CRV-7	Unidad	1	
	Unidad CRV-8	Unidad	1	
	Montaje Unidad CRV-8	Unidad	1	
	Unidad CRV-9	Unidad	1	
	Montaje Unidad CRV-9	Unidad	1	
	Unidad CRV-10	Unidad	1	
	Montaje Unidad CRV-10	Unidad	1	
	Unidad CRV-11	Unidad	1	
	Montaje Unidad CRV-11	Unidad	1	

	Unidad CRV-12	Unidad	1	
	Montaje Unidad CRV-12	Unidad	1	
	Unidades Evaporadoras:			
	Unidad ERV-1	Unidad	20	
	Montaje Unidad ERV-1	Unidad	20	
	Unidad ERV-2	Unidad	7	
	Montaje Unidad ERV-2	Unidad	7	
	Unidad ERV-3	Unidad	20	
	Montaje Unidad ERV-3	Unidad	20	
	Unidad ERV-4	Unidad	5	
	Montaje Unidad ERV-4	Unidad	5	
	Unidad ERV-5	Unidad	6	
	Montaje Unidad ERV-5	Unidad	6	
	Unidad ERV-6	Unidad	11	
	Montaje Unidad ERV-6	Unidad	11	
	Unidad ERV-7	Unidad	12	
	Montaje Unidad ERV-7	Unidad	12	
	Redes de Refrigeración:			
	Sistema CRV- 1			
	Redes de Succion Completas	Mts. Lin	105	
	Redes de Liquido Completas	Mts. Lin	105	
	Sistema CRV- 2			
	Redes de Succion Completas	Mts. Lin	95	
	Redes de Liquido Completas	Mts. Lin	95	
	Sistema CRV- 3			
	Redes de Succion Completas	Mts. Lin	90	
	Redes de Liquido Completas	Mts. Lin	90	
	Sistema CRV- 4			
	Redes de Succion Completas	Mts. Lin	75	
	Redes de Liquido Completas	Mts. Lin	75	
	Sistema CRV- 5			
	Redes de Succion Completas	Mts. Lin	120	
	Redes de Liquido Completas	Mts. Lin	120	
	Sistema CRV- 6			
	Redes de Succion Completas	Mts. Lin	100	
	Redes de Liquido Completas	Mts. Lin	100	
	Sistema CRV- 7			
	Redes de Succion Completas	Mts. Lin	85	

	Redes de Liquido Completas	Mts. Lin	85	
	Sistema CRV- 8			
	Redes de Succion Completas	Mts. Lin	110	
	Redes de Liquido Completas	Mts. Lin	110	
	Sistema CRV- 9			
	Redes de Succion Completas	Mts. Lin	80	
	Redes de Liquido Completas	Mts. Lin	80	
	Sistema CRV- 10			
	Redes de Succion Completas	Mts. Lin	95	
	Redes de Liquido Completas	Mts. Lin	95	
	Sistema CRV- 11			
	Redes de Succion Completas	Mts. Lin	80	
	Redes de Liquido Completas	Mts. Lin	80	
	Sistema CRV- 12			
	Redes de Succion Completas	Mts. Lin	85	
	Redes de Liquido Completas	Mts. Lin	85	
	Cableado Controles y Conducciones Cableado:			
	Unidad CRV-1	Mts. Lin	105	
	Unidad CRV-2	Mts. Lin	95	
	Unidad CRV-3	Mts. Lin	90	
	Unidad CRV-4	Mts. Lin	75	
	Unidad CRV-5	Mts. Lin	120	
	Unidad CRV-6	Mts. Lin	100	
	Unidad CRV-7	Mts. Lin	85	
	Unidad CRV-8	Mts. Lin	110	
	Unidad CRV-9	Mts. Lin	80	
	Unidad CRV-10	Mts. Lin	95	
	Unidad CRV-11	Mts. Lin	80	
	Sistema Control General	Unidad	85	
	Cableado Sistema Control General	Mts. Lin	1.120	
	Redes de Drenaje:			
	Red Horizontal de 1-1/2", con Aislamiento	Mts. Lin	460	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PARA LA INSTALACION DE LOS SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION MECANICA EN EL HOSPITAL MILITAR NIVEL II, QUE SE CONSTRUYE EN LA CIUDAD DE MEDELLÍN.

CONTENIDO

22.10	LISTA DE PLANOS.	31
	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	31
	CONDICIONES GENERALES.	32
1.1	ALCANCE DE LOS TRABAJOS.	32
1.2	PLANOS.	32
1.3	TRABAJOS A EJECUTAR.	33
1.4	PERSONAL DEL CONTRATISTA	33
1.5	OBRAS NO INCLUIDAS	33
1.6	ENTREGA DE LOS TRABAJOS.	34
1.7	INSTRUCCIONES.	34
1.8	PRESENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS.	34
1.9	CANTIDADES DE OBRA.	35
	ESPECIFICACIONES TECNICAS.	36
22.10.01	EQUIPO ENFRIAMIENTO DE AGUA.	36
22.10.02	UNIDAD DE CONDENSACION.	37
22.10.03	UNIDADES ACONDICIONADORAS.	38
22.10.04	UNIDAD ACONDICIONADORA EXPANSION DIRECTA.	44
22.10.05	CONTROLES AIRE ACONDICIONADO.	44
22.10.06	CONTROLES DE REFRIGERACION.	44
22.10.07	TUBERIA DE COBRE.	45
22.10.08	AIRE ACONDICIONADO INTEGRAL.	45
22.10.09	ACCESORIOS REDES DE AGUA.	46
22.10.10	BOMBAS DE AGUA.	47
22.10.11	REDES AGUA FRIA.	47
22.10.12	AISLAMIENTO REDES AGUA FRIA.	49
22.10.13	CONDUCTOS Y AISLAMIENTO.	50
22.10.14	RECUPERADORES DE ENERGIA.	53
22.10.15	VENTILADORES CENTRIFUGOS.	55
22.10.16	VENTILADORES TIPO HONGO.	56
22.10.17	UNIDADES DE SUMINISTRO.	57
22.10.18	CAMPANAS EXTRACTORAS.	57
22.10.19	PUERTAS HERMETICAS.	58
22.10.20	DIFUSORES Y REJILLAS.	58
22.10.21	TUBERIA FLEXIBLE.	59
22.10.22	EQUIPOS ELECTRICOS Y TABLEROS.	59
22.10.23	MONTAJE EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO.	60
22.10.24	UNIDADES TIPO MINI-SPLIT.	61
22.10.25	EQUIPOS AIRE ACONDICIONADO REFRIGERANTE VARIABLE.	62

22.10 LISTA DE PLANOS.

AA - 1	PLANTA PRIMER PISO	ESC: 1=50
AA - 2	PLANTA SEGUNDO PISO	ESC: 1=50
AA - 3	PLANTA TERCER PISO	ESC: 1=50
AA - 4	PLANTA CUARTO PISO	ESC: 1=50
AA - 5	PLANTA QUINTO PISO	ESC: 1=50
AA - 6	PLANTA MAQUINAS NIVEL +30.62	ESC: 1=50
AA - 7	PLANTA CUBIERTA NIVEL +35.77	ESC: 1=50
AA - 8	PLANTA SOTANO UNO	ESC: 1=50
AA - 9	PLANTA SOTANO DOS	ESC: 1=50
AA - 10	CORTES	ESC: 1=50
AA - 11	CORTES	ESC: 1=50
AA - 12	CORTES	ESC: 1=50
AA - 13	AUDITORIO	ESC: 1=50
AA - 14	DIAGRAMAS ELÉCTRICOS	ESC: SIN
AA - 15	DIAGRAMAS DE FLUJO AGUA FRIA	ESC: SIN
AA - 16	DETALLES DE MONTAJE	ESC: SIN

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Estas especificaciones y los planos que las acompañan, corresponden a los sistemas de Aire Acondicionado que se instalarán en el Hospital Militar Nivel II que se construye en la Ciudad de Medellín.

El proyecto consta de una planta de enfriamiento y unidades acondicionadoras para las áreas básicas del Hospital y un sistema de Refrigerante Variable para las zonas administrativas, de consultorios, hospitalización, Etc.

El aire de extracción, se utiliza para preenfriar los sistemas de inyección de aire exterior a las zonas con sistemas de Refrigerante Variable a través de un Recuperador de Calor.

Este proyecto se ha basado en las siguientes condiciones de diseño, habiéndose tomado las exteriores, de informaciones suministradas por el "Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales" (IDEAM), según informaciones de los últimos años:

Ambiente Interior:

Temperatura Bulbo Seco: 73.0°F.±2°F.
22.8°C.±1.1°C.

Humedad Relativa: 55% ±10%.

Ambiente Interior (Salas de Cirugía y Obstetricia)

Temperatura Bulbo Seco: 70.0°F.±2°F.
21.2°C.±1.1°C.

Humedad Relativa: 60% ±10%.

Ambiente Exterior:

Temperatura Bulbo Seco: 86°F.(30.0°C.)
Temperatura Bulbo Húmedo: 70°F.(22.1°C.)

Altura sobre el nivel del mar: 4.965 Mts.

Latitud: 6° 31' Norte.

CONDICIONES GENERALES.

1.1 ALCANCE DE LOS TRABAJOS.

Los trabajos abarcan el suministro e instalación por parte del Proponente favorecido, de la totalidad de los materiales, equipos, herramientas, mano de obra y dirección a todo costo de las instalaciones de Aire Acondicionado y Ventilación Mecánica, de acuerdo con los planos, especificaciones y condiciones de estos pliegos, hasta entregarlas en correcto funcionamiento.

1.2 PLANOS.

Los planos que acompañan estas especificaciones son indicativos y aunque deben servir de pauta en cuanto a distribución y tamaños, la localización exacta de conductos de aire, tuberías y equipos en relación con la estructura del edificio, debe determinarla el **CONTRATISTA** antes de dar comienzo a las diferentes etapas de la instalación.

En todos aquellos casos en que por algún motivo se presenten variaciones a los planos del proyecto, el **CONTRATISTA** antes de ejecutar las obras respectivas, deberá dibujar planos detallados, los que serán lo suficientemente claros, en escalas apropiadas, para ser aprobados por el **INTERVENTOR**.

Igualmente, para cada uno de los equipos, el **CONTRATISTA** deberá suministrar para aprobación del **INTERVENTOR**, copias de planos de dimensiones, diagramas eléctricos, condiciones de trabajo y curvas de operación, debidamente certificados por el fabricante de los equipos, entendiéndose que estos planos, si son aprobados, formarán parte de los pedidos que se hagan, bien sea a fabricantes locales o del exterior.

Como en el país no existen códigos oficiales sobre especificaciones y materiales de Aire Acondicionado y Ventilación Mecánica, se deja constancia de que la obra del Hospital Militar Nivel II en la Ciudad de Medellín, se regirá de acuerdo con las normas pertinentes de la "AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR CONDITIONING ENGINEERS (ASHRAE)", "ASME" y "NEMA" de los Estados Unidos.

1.3 TRABAJOS A EJECUTAR.

El **CONTRATISTA** deberá suministrar e instalar todos los materiales y equipos enumerados en los planos y especificaciones y en consecuencia se obliga a ejecutar una correcta instalación de acuerdo con el objetivo que se persigue al planear un eficiente sistema de Aire Acondicionado.

Cualquier omisión en los detalles que suministran los planos y especificaciones, no exime de responsabilidad al **CONTRATISTA**, ni podrá tomarse como base para reclamaciones, pues se entiende que al presentar una oferta, el PROPONENTE ha examinado cuidadosamente estos documentos y se ha informado de todas las condiciones que puedan afectar la obra, su costo y su plazo de entrega.

Debe tenerse en cuenta que lo que se mencione en las especificaciones y no se muestre en los planos, o se muestre en los planos y no se mencione en las especificaciones, se tomará como si apareciera en ambos.

1.4 PERSONAL DEL CONTRATISTA

Todos los operarios en este trabajo deben ser competentes en su oficio y especializados en el ramo.

La obra estará dirigida por un Ingeniero Matriculado y especializado en instalación de sistemas de Aire Acondicionado y Ventilación Mecánica, quien supervigilará el desarrollo de las distintas fases técnicas del trabajo y será el responsable de su buena marcha.

Serán por cuenta del **CONTRATISTA** todos los transportes, salarios, bonificaciones, seguro de vida y accidente, primas, cesantías y en general todas las prestaciones legales y extralegales del personal a su servicio.

1.5 OBRAS NO INCLUIDAS.

Los siguientes trabajos no están incluidos en estas especificaciones y por lo tanto serán objeto de otros contratos.

1.5.1 La instalación eléctrica completa hasta cero metros de motores, controles y tableros, ejecutada de acuerdo con los planos de este proyecto.

Sin embargo, será responsabilidad del **CONTRATISTA**, suministrar planos detallados que confirmen los requerimientos exactos de los equipos que se propone instalar.

1.5.2 La instalación de acueducto hasta cero metros de los aparatos que requieran alimentación de agua.

1.5.3 La red completa de desagües, desde el sitio marcado en los planos.

1.5.4 Todos los trabajos de mampostería necesarios para la ejecución de la obra, pero para las bases de todos los equipos, el **CONTRATISTA** suministrará planos detallados para su construcción.

1.6 ENTREGA DE LOS TRABAJOS.

Los trabajos objeto de este proyecto serán oficialmente recibidos por el **INTERVENTOR** después de que los equipos se encuentren funcionando en perfecto estado, debidamente balanceados y ajustados. En consecuencia, el hecho de que se usen los equipos, no significa aceptación de los mismos.

1.7 INSTRUCCIONES.

Al finalizar la instalación y poner a trabajar los equipos, el **CONTRATISTA** suministrará en tres copias, un manual debidamente encuadernado que contenga marcas, modelos y números de serie de todos los equipos y accesorios, instrucciones detalladas sobre el manejo y mantenimiento de todas y cada una de las máquinas, así como del conjunto de cada sistema, manuales técnicos y de servicio de los equipos, curvas de funcionamiento, listas de repuestos, etc., dando además datos tales como aceites y grasas que puedan usarse en la lubricación de ellas, frecuencia de estas lubricaciones, programa de un mantenimiento preventivo, etc.

Así mismo y como condición indispensable para el recibo final de las instalaciones, el **CONTRATISTA** deberá suministrar tres juegos completos de copias heliográficas de los planos modificados "SEGUN OBRA".

1.8 PRESENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS.

Las Propuestas serán entregadas en original y dos copias debidamente legajadas y foliadas en sobres cerrados y lacrados en el día, hora y sitio que determine el **INTERVENTOR**.

Las Propuestas indicarán claramente precios unitarios y totales para cada Item del Capítulo IV. El valor del contrato incluirá la totalidad de los trabajos solicitados. Este valor comprenderá la mano de obra, materiales, gastos generales, transportes, pólizas, seguros, imprevistos, impuestos, utilidades y todos los demás gastos que sean necesarios para ejecutar el trabajo completo de acuerdo con los planos y especificaciones.

En la Propuesta se deberán especificar claramente marca, modelo y procedencia de todos los equipos y accesorios que se vayan a suministrar y contendrá catálogos ampliamente descriptivos de construcción y capacidad de los mismos.

También se deberán adjuntar a la Propuesta memorias de cálculo de selección de equipos y cuadros comparativos entre las especificaciones de diseño y las reales de los equipos ofrecidos. Las propuestas que no cumplan con este requisito no serán analizadas técnicamente.

1.9 CANTIDADES DE OBRA

Las cantidades de obra indicadas en los formularios de la propuesta son aproximadas y representan un estimativo de la obra a realizar. El **CONTRATISTA** esta obligado a ejecutar las obras adicionales y/o complementarias hasta completar el conjunto del sistema especificado.

ESPECIFICACIONES TECNICAS.

DONDE QUIERA QUE SE USE LA EXPRESION "O SIMILAR APROBADO" SE ENTIENDE QUE EL **INTERVENTOR** O SU REPRESENTANTE, SERAN LOS UNICOS LLAMADOS A DETERMINAR SI UN SUSTITUTO PRESENTADO A APROBACION LLENA LOS REQUISITOS ESPECIFICADOS.

22.10.01 EQUIPO ENFRIAMIENTO DE AGUA.

Se suministrará un equipo de enfriamiento de agua, ensamblado en Fábrica y que trabaje con Refrigerante Ecológico, del tipo integral con condensador enfriado por aire, especialmente diseñado para trabajar a la intemperie, el cual deberá dar los rendimientos anotados más adelante, consistiendo la unidad de los siguientes elementos:

Compresores múltiples, motores eléctricos, condensador de Refrigerante enfriado por aire, enfriador de agua debidamente aislado con controles electrónicos que regulen el flujo del Refrigerante, un mínimo de dos circuitos independientes de Refrigeración, tubería de interconexión para Refrigerante y centro de control debidamente conectado. Todos los componentes serán ensamblados y probados en fábrica.

Cada uno de los elementos que conforman los equipos de enfriamiento de agua, tendrá las siguientes especificaciones:

Compresor: Cada compresor será del tipo de tornillo o "scroll" y será completo con control de capacidad automático.

Control de Capacidad: Este sistema modulará la capacidad del compresor automáticamente de acuerdo con la temperatura del agua.

Motor Eléctrico: El equipo trabajará a 440 Voltios, 3 Fases, 60 Ciclos.

Enfriador: El enfriador será del tipo de expansión directa con Refrigerante en los tubos, estará aislado en fábrica y cubierto con una barrera de vapor contra la humedad. Será construido y ensayado de acuerdo con los códigos y requisitos de la "ASME". Tendrá cabezas de agua desmontables para facilitar el mantenimiento.

Condensador: El condensador será enfriado por aire, del tipo de intemperie, el cual consistirá básicamente de serpentín de condensación construido en tubería de cobre con aletas, ventiladores helicoidales para descarga vertical con su respectivo motor.

Circuitos de Refrigerante: Los circuitos de Refrigerante constarán de líneas de succión debidamente aisladas, válvula de expansión electrónica y válvula de carga.

Centro de Control: Cada unidad tendrá un centro de control conectado y montado en fábrica, en un gabinete que forme parte integral de la misma, cuyo funcionamiento será electrónico de estado sólido y de protocolo abierto, para poder comunicarse con un centro de supervisión y control centralizado.

La Unidad estará provista de un "Open Protocol Module" para facilitar su comunicación con el sistema de control general, para que desde allí se puedan supervisar todas las funciones del enfriador.

Los controles de seguridad y operación que se deberán suministrar como mínimo, son los siguientes:

- Procesador que controle el trabajo de la Unidad y permita el ajuste y lectura digital de todas las funciones y parámetros de operación.
- Control de seguridad para alta y baja presión de Refrigerante y presión de aceite.
- Control de seguridad para alta y baja presión de Refrigerante y baja presión de aceite.
- Control de corte por baja temperatura de agua.
- Control de corte por baja temperatura de Refrigerante.
- Control de capacidad.
- Limitador del consumo máximo de corriente del motor.
- Ajuste automático y manual del control de capacidad.
- Control de capacidad de la unidad que permita regular el equipo hasta un 20% de la carga de diseño a velocidad constante del compresor.
- Interruptores de corte por falta de flujo de agua fría.

Contactador de Arranque: Cada unidad será suministrada completa con arrancador de gabinete NEMA Tipo 1, con interruptor automático de protección, cuyo sistema de arranque sea del tipo de estrella triángulo, o similar de voltaje reducido.

Aislamiento: La unidad tendrá aislamiento térmico en todas las superficies cuya temperatura sea inferior a 60°F. con un espesor mínimo de 1" y su correspondiente barrera de vapor.

Capacidad: La unidad a suministrar tendrá las siguientes características de trabajo:

Unidad EFR-1: Una capacidad mínima de 72.5 Toneladas de Refrigeración, cuando enfría 175 GPM de agua a 44°F., y el aire que pasa por el condensador tiene una temperatura máxima de 90°F., con un consumo máximo de 90 Kw. La pérdida de presión no excederá 20 Pies columna de agua al pasar por el enfriador.

Antivibradores: La unidad completa será soportadas en antivibradores del tipo de resortes, iguales a los fabricados por "VIBRATION MOUNTING AND CONTROLS, INC." o "MASON INDUSTRIES, INC." o similares aprobados que garanticen impedir el paso de ruidos y vibraciones a la estructura del edificio.

Refrigerante: Con el equipo se suministrará la cantidad necesaria de Refrigerante para cargar los sistemas. Las pérdidas de Refrigerante que se ocasionen durante el montaje y arranque de los equipos, correrán por cuenta del **CONTRATISTA**.

Aceite: Los equipos se suministrarán con la carga inicial de aceite y además se suministrará para ser guardado como reserva, aceite para cuatro cargas adicionales de cada sistema.

22.10.02 UNIDAD DE CONDENSACION.

Se suministrará e instalará donde lo indican los planos, una unidad de condensación enfriada por aire, del tipo de intemperie, completamente ensamblada en fábrica para trabajar con Refrigerante-22, consistiendo de los siguientes elementos:

Compresor: Un compresor del tipo recíprocante, el cual será completo con válvula de succión y descarga, sistema de lubricación, filtro de aceite, calentador de aceite en la carcasa, filtro en la succión de gas, válvula de alivio interna, y motor eléctrico trifásico, con protección térmica.

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

Condensador: Un serpentín de condensación enfriado por aire, construido en tubería de cobre con aletas de aluminio.

Ventiladores: Ventiladores helicoidales accionados directamente por motores eléctricos, que succionen el aire a través de los condensadores y descarguen en forma vertical.

Controles: Centro de control conectado y probado en fábrica que contenga sistema de arranque para el compresor por embobinado parcial y protección térmica para el mismo, sistema de arranque y protección térmica para los motores de los ventiladores, presionóstato de seguridad para alta y baja presión de Refrigerante, presionóstato de seguridad para baja presión de aceite, fusibles para el sistema de control y bornero terminal para control y fuerza, relevos de interconexión, etc.

Cubierta: Cubierta protectora en lámina bonderizada, especialmente diseñada para trabajo a la intemperie de la unidad.

Capacidad: La unidad a instalar tendrá las siguientes características mínimas de trabajo:

Unidad C-1: Una capacidad mínima de 4.2 Toneladas de Refrigeración, cuando succiona a 45°F. y el aire que pasa por el condensador tiene una temperatura máxima de 90°F., teniendo un consumo máximo de 5 KW. La unidad trabajará a 208 Voltios y el circuito de control a 120 Voltios.

Nota: Con la propuesta deberán adjuntarse características exactas de las unidades que se ofrecen, incluyendo catálogos completos, curvas de rendimientos y consumos eléctricos.

22.10.03 UNIDADES ACONDICIONADORAS.

Se suministrarán e instalarán donde lo indican los planos, unidades acondicionadoras de aire del tipo de doble pared cuando así se indique, con las secciones indicadas mas adelante.

Los paneles tendrán un espesor de 2" con aislamiento de 3 libras de densidad, con la pared interior lisa, en el caso de las de doble pared.

Las Unidades serán construidas de acuerdo a las siguientes Normas, y tendrán los sellos correspondientes:

Rendimiento Ventiladores: AMCA 210

Fabricación Unidad: ARI 430

Capacidad Certificada Serpentes: ARI 410

Filtros: ANSI/UL 900, Clase I o Clase II

Ventiladores: La secciones de ventiladores tendrán ventiladores centrífugos del tipo de aletas múltiples inclinadas hacia adelante o hacia atrás, de doble ancho y doble entrada, balanceados estática y dinámicamente. La unidad tendrá rieles tensores para el motor soportados en la sección de ventiladores, transmisión ajustable por poleas y correas en "V".

El conjunto del ventilador, motor y soporte, estará montado sobre antivibradores del tipo de resortes, que garanticen impedir el paso de ruidos y vibraciones a la estructura de la Unidad. Adicionalmente estos soportes serán del tipo antisísmico.

Motor: El motor que se suministre en conjunto con cada unidad, será trifásico para 440 Voltios y un máximo de 1750 RPM.

El Motor será calculado teniendo en cuenta las presiones estáticas exteriores indicadas y las pérdidas de presión de los componentes realmente seleccionados.

Sección Serpentin: La sección del serpentín de enfriamiento cuya construcción será similar en cuanto a materiales, calibres y aislamiento, tendrá una bandeja de drenaje de tamaño suficiente para recibir el condensado del serpentín y sus distribuidores, estando aislada con aislamiento de 1". La bandeja será de acero inoxidable y cumplirá con los requerimientos del Standard 62 de ASHRAE.

Serpentín de Enfriamiento El serpentín debe ser del tipo de tubos de cobre sin costura y aletas de aluminio de las cuales habrá un mínimo de ocho y un máximo de catorce por pulgada de longitud, teniendo el número de hileras necesarias para la carga especificada; el serpentín debe ser ensayado a una presión de 300 Psig.

Filtros: La sección de filtros de alta velocidad, tendrá las puertas de inspección necesarias y sus respectivos filtros, para la eficiencia indicada.

Filtros Especiales: Las Unidades tendrán sección de filtros especiales, con las puertas de inspección necesarias y sus respectivos filtros de bolsas para la eficiencia indicada.

Manómetros Filtros: Se suministrarán instalados en el exterior de cada banco de filtros, manómetros que permitan determinar la pérdida de presión de aire a través de los filtros, iguales o similares al Modelo "MAGNEHELIC" Serie 2000, fabricados por "F.W. DWYER MFG. CO.", con sus correspondientes accesorios completos de instalación.

Caja de Mezcla: Donde así se indique, la unidad tendrá caja de mezcla de aire fresco y aire de retorno, cuya construcción será igual a las demás secciones antes detalladas

Antivibradores: Las unidades completas serán soportadas en almohadillas de neopreno suministradas por el fabricante de los equipos.

Las unidades tendrán las siguientes características de trabajo:

Unidad AC-1: Suministro Cirugías (Unidad de Doble Pared)

Sección Caja de Mezcla.

Aire Exterior: 1.650 CFM

Aire Retorno: 3.600 CFM

Aire Suministro: 5.250 CFM

Sección de Prefiltros

Eficiencia 30%

Tipo Filtros: Cartucho.

Calculo Caída de Presión: Vida Media.

Sección de Filtros Alta Eficiencia

Prefiltros: No

Eficiencia: 85%

Tipo Filtros: Cartucho.

Calculo Caída de presión: Vida Media.

Sección de Serpentin de Enfriamiento:

Adendo No. 2 Toleraida - Medellín
 Aire de Suministro: 5.250 PCM.

Carga Total Refrigeración: 185.5 Mbh.

Cond. Aire Entrada Serpentin: 75.0°F.BS/64.0°F.BH.

Cond. Aire Salida Serpentin: 50.8°F.BS/50.6°F.BH.

Caudal Agua Fría: 33 GPM.

Temperatura Entrada Agua: 42°F.

Area Mínima Serpentin: 11.9 Pies².

Max. Pérdida Presión de Agua: 10 Pies C.A.

Max. Pérdida Presión de Aire: 0.60 Pulg. C.A.

Diámetro Válvula Reguladora: 1" (Tres Vías)

Sección de Ventilador de Suministro:

Volumen Aire: 5.250 PCM

Presión Estática Externa: 1.25" CA

Aletas: Atrás o Adelante

Motor: 7.5 HP

Succión: Horizontal.

Descarga: Horizontal

Sección Difusora a la Descarga del Ventilador

Sección de Filtros Alta Eficiencia

Prefiltros: No

Eficiencia: 95%

Tipo Filtros: Cartucho.

Calculo Caída de presión: Vida Media.

Sección Plenum de Descarga:

Descarga: Horizontal.

Unidad AC-2: Suministro Obstetricia (Unidad de Doble Pared)

Sección Caja de Mezcla.

Aire Exterior: 1.450 CFM

Aire Retorno: 1.500 CFM

Aire Suministro: 2.950 CFM

Sección de Prefiltros

Eficiencia 30%

Tipo Filtros: Cartucho.

Calculo Caída de Presión: Vida Media.

Sección de Filtros Alta Eficiencia

Prefiltros: No

Eficiencia: 85%

Tipo Filtros: Cartucho.

Calculo Caída de presión: Vida Media.

Sección de Serpentin de Enfriamiento:

Aire de Suministro: 2.950 PCM.

Carga Total Refrigeración: 123.4 Mbh.

Cond. Aire Entrada Serpentin: 77.9°F.BS/65.6°F.BH.

Adendo No. 2 Tolemaida - Medellín
 Cond. Aire Salida Serpentin: 50.0°F.BS/49.8°F.BH.

Caudal Agua Fría: 22 GPM.

Temperatura Entrada Agua: 44°F.

Area Mínima Serpentin: 7.6 Pies⁻².

Max. Pérdida Presión de Agua: 10 Pies C.A.

Max. Pérdida Presión de Aire: 0.60 Pulg. C.A.

Diámetro Válvula Reguladora: 3/4" (Tres Vías)

Sección de Ventilador de Suministro:

Volumen Aire: 2.950 PCM

Presión Estática Externa: 1.00" CA

Aletas: Atrás o Adelante

Motor: 3 HP

Succión: Horizontal.

Descarga: Horizontal

Sección Difusora a la Descarga del Ventilador

Sección de Filtros Alta Eficiencia

Prefiltros: No

Eficiencia: 95%

Tipo Filtros: Cartucho.

Calculo Caída de presión: Vida Media.

Sección Plenum de Descarga:

Descarga: Horizontal.

Unidad AC-3: Suministro Laboratorio.

Sección Caja de Mezcla.

Aire Exterior: 2.000 CFM

Aire Suministro: 2.000 CFM

Sección de Prefiltros

Eficiencia 30%

Tipo Filtros: Cartucho.

Calculo Caída de Presión: Vida Media.

Sección de Serpentin de Enfriamiento:

Aire de Suministro: 2.000 PCM.

Carga Total Refrigeración: 101.8 Mbh.

Cond. Aire Entrada Serpentin: 86.0°F.BS/70.0°F.BH.

Cond. Aire Salida Serpentin: 52.0°F.BS/51.9°F.BH.

Caudal Agua Fría: 20 GPM.

Temperatura Entrada Agua: 44°F.

Area Mínima Serpentin: 5.5 Pies⁻².

Max. Pérdida Presión de Agua: 10 Pies C.A.

Max. Pérdida Presión de Aire: 0.60 Pulg. C.A.

Diámetro Válvula Reguladora: 3/4" (Tres Vías)

Sección de Ventilador de Suministro:

Volumen Aire: 2.000 PCM

Adendo No. 2 Toleraida - Medellín
 Presión Estática Externa: 0.80" CA

Aletas: Atrás o Adelante
 Motor: 1 HP
 Succión: Horizontal.
 Descarga: Horizontal

Unidad AC-4: Suministro Urgencias.

Sección Caja de Mezcla.

Aire Exterior: 1.700 CFM
 Aire Retorno: 5.500 CFM
 Aire Suministro: 7.200 CFM

Sección de Prefiltros

Eficiencia 30%
 Tipo Filtros: Cartucho.
 Calculo Caída de Presión: Vida Media.

Sección de Serpentin de Enfriamiento:

Aire de Suministro: 7.200 PCM.
 Carga Total Refrigeración: 232.9 Mbh.
 Cond. Aire Entrada Serpentin: 76.8°F.BS/63.3°F.BH.
 Cond. Aire Salida Serpentin: 51.2°F.BS/50.9°F.BH.
 Caudal Agua Fría: 42 GPM.
 Temperatura Entrada Agua: 44°F.
 Area Mínima Serpentin: 14.6 Pies⁻².
 Max. Pérdida Presión de Agua: 10 Pies C.A.
 Max. Pérdida Presión de Aire: 0.60 Pulg. C.A.
 Diámetro Válvula Reguladora: 1-1/4" (Tres Vías)

Sección de Ventilador de Suministro:

Volumen Aire: 7.200 PCM
 Presión Estática Externa: 1.25" CA
 Aletas: Atrás o Adelante
 Motor: 5 HP
 Succión: Horizontal.
 Descarga: Horizontal

Unidad AC-5: Suministro Radiología.

Sección Caja de Mezcla.

Aire Exterior: 800 CFM
 Aire Retorno 2.800 CFM
 Aire Suministro: 3.600 CFM

Sección de Prefiltros

Eficiencia 30%
 Tipo Filtros: Cartucho.
 Calculo Caída de Presión: Vida Media.

Sección de Serpentin de Enfriamiento:

Aire de Suministro: 3.600 PCM.

Adendo No. 2 Tolemaida - Medellín
Carga Total Refrigeración: 104.2 Mbh.

Cond. Aire Entrada Serpentin: 76.7°F.BS/63.3°F.BH.

Cond. Aire Salida Serpentin: 52.8°F.BS/52.4°F.BH.

Caudal Agua Fría: 20 GPM.

Temperatura Entrada Agua: 44°F.

Area Mínima Serpentin: 7.6 Pies⁻².

Max. Pérdida Presión de Agua: 10 Pies C.A.

Max. Pérdida Presión de Aire: 0.60 Pulg. C.A.

Diámetro Válvula Reguladora: 3/4" (Tres Vías)

Sección de Ventilador de Suministro: Unidad Vertical.

Volumen Aire: 3.600 PCM

Presión Estática Externa: 1.25" CA

Aletas: Atrás o Adelante

Motor: 3 HP

Succión: Horizontal.

Descarga: Horizontal

Unidad AC-6: Suministro Esterilización.

Sección Caja de Mezcla.

Aire Exterior: 5.000 CFM

Aire Suministro: 5.000 CFM

Sección de Prefiltros

Eficiencia 30%

Tipo Filtros: Cartucho

Calculo Caída de Presión: Vida Media.

Sección de Serpentin de Enfriamiento:

Aire de Suministro: 5.000 PCM.

Carga Total Refrigeración: 193.3 Mbh.

Cond. Aire Entrada Serpentin: 86.0°F.BS/70.0°F.BH.

Cond. Aire Salida Serpentin: 58.2°F.BS/56.9°F.BH.

Caudal Agua Fría: 38 GPM.

Temperatura Entrada Agua: 44°F.

Area Mínima Serpentin: 5.5 Pies⁻².

Max. Pérdida Presión de Agua: 10 Pies C.A.

Max. Pérdida Presión de Aire: 0.60 Pulg. C.A.

Diámetro Válvula Reguladora: 1-1/4" (Tres Vías)

Sección de Ventilador de Suministro:

Volumen Aire: 5.000 PCM

Presión Estática Externa: 0.80" CA

Aletas: Atrás o Adelante

Motor: 3 HP

Succión: Horizontal.

Descarga: Horizontal

Nota 1: Si los serpentines tienen una mayor pérdida de presión en el lado del aire o en el agua, los datos para pérdidas totales de presión se deben reajustar y en consecuencia los motores respectivos de ventiladores y bombas.

Nota 2: Con la propuesta deberán adjuntarse características exactas de la unidad que se ofrece, fabricante, marca del motor, incluyendo catálogos completos y curvas de rendimientos del ventilador y el serpentín.

22.10.04 UNIDAD ACONDICIONADORA EXPANSION DIRECTA.

Se suministrará e instalará donde lo indican los planos, una unidad acondicionadora de aire con sección de ventiladores, sección de serpentín para expansión directa de refrigerante, sección de filtros y los accesorios respectivos.

Ventilador: El ventilador será centrífugo del tipo de aletas múltiples inclinadas hacia adelante, de doble ancho y doble entrada, balanceado estática y dinámicamente. La Unidad tendrá rieles tensores para el motor, transmisión por poleas y correas en "V".

Comentario [AT1]:

Los paneles que serán fácilmente removibles, estarán aislados interiormente con lana de vidrio de 1" de espesor y una libra por pie cúbico de densidad, protegida en su cara interior contra la erosión causada por la corriente de aire.

Motor: El motor que se suministre en conjunto con cada unidad, será para 208 Voltios y un máximo de 1750 RPM.

Termostato: La Unidad estará provista de un termostato de ambiente para su control.

Serpentín Enfriamiento: El serpentín debe ser del tipo de tubos de cobre sin costuras y aletas de aluminio de las cuales habrá un mínimo de ocho por pulgada de longitud, teniendo el número de hileras necesarias para la carga especificada; el serpentín debe ser ensayado a una presión de 300 Psig.

Capacidad: La Unidad acondicionadora y enfriadora de aire, tendrá las siguientes características de trabajo:

Unidad EC-1: Una capacidad total de 50.000 Btu/Hr, sensible de 32.500 Btu/Hr, cuando el aire entra al serpentín a una temperatura de 86.0°F. Bulbo Seco y 70.0°F. Bulbo Húmedo, sale a una temperatura de 61.1°F. Bulbo Seco y 59.4°F. Bulbo Húmedo.

El ventilador tendrá una capacidad de 1.400 PCM, contra una pérdida de presión exterior de 0.60" C.A., accionado por un motor no menor de 0.75 HP.

Nota: Con la propuesta deberán adjuntarse características exactas de la unidad que se ofrece, fabricante, marca del motor, incluyendo catálogos completos y curvas de rendimientos del serpentín y el ventilador.

22.10.05 CONTROLES AIRE ACONDICIONADO.

Se suministrarán e instalarán los siguientes controles eléctricos en los sitios indicados, los cuales deberán trabajar de acuerdo con los diagramas de control que acompañan estas especificaciones:

Termostatos: Termostatos de acción modulante, del tipo ambiente, graduación 63-87°F. con ajuste de diferencial.

Válvulas: Válvulas automáticas de tres vías, accionadas por motores de acción modulante y cierre por resorte, completas con conectores y transformador para 110/24 voltios.

22.10.06 CONTROLES DE REFRIGERACION.

Se suministrarán para ser instalados en las redes de Refrigeración, los siguientes controles, todos con conexiones para soldar.

- Válvulas de expansión termostática con conexión para equalización, bulbo remoto con tubo capilar y ajuste de capacidad externo.
- Válvulas solenoide en la línea de líquido, para parada del compresor por vaciado de Refrigerante.
- Filtros secadores.
- Indicadores de líquido y humedad.
- Válvulas para cargar Refrigerante.
- Válvulas de paso para el filtro secador.
- Uniones antivibratoras especiales para sistemas de Refrigeración, con conexiones para soldar.

22.10.07 TUBERIA DE COBRE.

Tubería: Se suministrará e instalará un lote de tubería de cobre sin costura, tipo K, con accesorios de cobre para soldar, para instalar las líneas del circuito de Refrigeración, utilizándose soldadura de plata para todas las uniones.

Aislamiento: Las tuberías de succión serán aisladas térmicamente con aislamiento de poliuretano de celdas cerradas de 35 Kg./Mt⁻³ de densidad, preformado en cañuelas de 1½", con factor K=0.26 o espesor equivalente, las cuales a su vez estarán recubiertas con barrera de vapor consistente en laminilla de aluminio y papel Kraft reforzado con filamentos de fibra de vidrio, del tipo llamado "ALL SERVICE JACKET" (ASJ), la cual se colocará con el papel Kraft hacia afuera, debidamente aplicada y sellada para evitar las infiltraciones de humedad.

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

Como Alternativa, puede ser usado aislamiento preformado tipo "Armaflex".

22.10.08 AIRE ACONDICIONADO INTEGRAL.

Se suministrará e instalará donde lo indican los planos, una unidad acondicionadora de aire integral, tipo paquete de intemperie con condensación enfriada por aire, descargas para suministro y retorno inferiores, completamente ensamblada en fábrica para trabajar con Refrigerante-22, consistiendo de los siguientes elementos:

Gabinete: El gabinete de la unidad estará especialmente diseñado para el trabajo a la intemperie.

Compresor: Un compresor del tipo recíprocante, o preferiblemente rotativo, el cual será completo con válvula de succión y descarga, sistema de lubricación, filtro de aceite, calentador de aceite en la carcasa, filtro en la succión de gas, válvula de alivio interna, motor eléctrico trifásico con protección térmica.

Condensador: Un serpentín de condensación enfriado por aire, construido en tubería de cobre con aletas de aluminio.

Ventiladores Exteriores: Ventiladores helicoidales accionados directamente por motores eléctricos, que succionen el aire a través de los condensadores y descarguen en forma vertical.

Ventiladores Interiores: La sección de ventilador centrífugo del tipo de aletas múltiples inclinadas hacia adelante, de doble ancho y doble entrada, balanceado estática y dinámicamente. La unidad tendrá rieles tensores para el motor soportados en la sección de ventiladores, transmisión ajustable por poleas y correas en "V".

Filtros: La unidad tendrá filtros con las puertas de inspección necesarias y para una eficiencia mínima de 30%.

Toma de Aire: La unidad tendrá toma de aire exterior protegida contra la lluvia con compuerta reguladora manual, para manejar un caudal de aire exterior hasta el 25% del caudal total.

Antivibradores: La unidad completa, será soportada en almohadillas de neopreno suministradas por el fabricante de los equipos.

Centro de Control: Centro de control conectado y probado en fábrica que tenga sistema de arranque para el compresor y protección térmica para el mismo, sistema de arranque y protección térmica para los motores de los ventiladores, presionostato de seguridad para alta y baja presión de refrigerante, sistema de control de capacidad con un mínimo de dos etapas, presionostato de seguridad para baja presión de aceite, fusibles para el sistema de control y bornero terminal para control y fuerza, relevos de interconexión, etc.

Termostato: Un termostato de temperatura de ambiente para control de la unidad, del tipo electrónico programable, con lectura digital en la cubierta y programación de horarios y temperaturas.

Capacidad: La unidad tendrá las siguientes características mínimas de trabajo:

Unidades RT- 1: Una sección acondicionadora y enfriadora de aire, la cual tendrá una Capacidad Total de 55.0 Mbh. y sensible de 40.6 Mbh., cuando el aire entra al serpentín a una temperatura de 77.0°F. Bulbo Seco y 63.0°F. Bulbo Húmedo, sale a 59.5°F. Bulbo Seco y 55.4°F. Bulbo Húmedo y el que pasa por el condensador tiene una temperatura máxima de 90°F., teniendo un consumo máximo de 8 KW. El ventilador tendrá una capacidad de 2.500 PCM, contra una pérdida de presión exterior de 0.30" C.A.

La unidad trabajará a 208 Voltios, 3 Fases, 60 Ciclos.

Nota: Con la propuesta deberán adjuntarse características exactas de las unidades que se ofrecen, incluyendo catálogos completos, curvas de rendimientos y consumos, etc.

22.10.09 ACCESORIOS REDES DE AGUA.

El **CONTRATISTA** suministrará los siguientes accesorios para ser instalados en las redes de agua, de acuerdo con los detalles que forman parte de estas especificaciones.

Eliminadores Vibración: Eliminadores de vibración para tubería de agua con bridas fijas para su conexión.

Manómetros \varnothing 4-1/2": Manómetros para agua con carátula de 4-1/2" y graduación 0-100 Psig.

Termómetros: Termómetros para agua con escala de 9", graduación 20-120°F, así:

- Con bulbo de 6" y porta-bulbo para tuberías aisladas.

22.10.10 BOMBAS DE AGUA.

Se suministrarán para ser instaladas donde los indican los planos, bombas para agua accionadas mediante acople flexible por motores eléctricos trifásicos, estando el conjunto montado sobre una base integral de acero.

Curva Bomba: La capacidad del motor ofrecido será tal que este no se sobrecargue bajo ninguna posible operación de la bomba dentro de su curva de funcionamiento.

Construcción: Las bombas serán centrífugas horizontales con carcasa de hierro fundido, diseñadas para una presión de trabajo de 150 Psi., impulsor cerrado de bronce, eje de acero inoxidable y sello mecánico. La operación de las bombas debe ser libre de vibraciones y ruidos.

Con la Propuesta se deberán adjuntar curvas de operación de las bombas ofrecidas.

Motor: Los motores que se suministren en conjunto con las bombas, serán trifásicos, con velocidad máxima de 1750 RPM, para operar a 440 Voltios.

Las bombas a instalar tendrán las siguientes características de trabajo:

Unidad BAF-1: Bombas para circulación de agua fría, con una capacidad de 175 GPM cada una, contra una cabeza total de 80 pies columna de agua, accionadas por un motor no menor de 7-1/2 HP.

Accesorios: Cada bomba, será suministrada completa con "Codo-Reducción-Filtro-Difusor de Succión".

Para la descarga de cada bomba se suministrará e instalará un accesorio de triple servicio, "Válvula de Corte-Válvula Reguladora-Cheque.

Bases Inercia: Las bombas se montarán sobre bases de inercia fabricadas en concreto, conformadas por marcos metálicos construidos en perfil de acero, los cuales estarán a su vez montados sobre aisladores de vibración a base de resortes, iguales o similares aprobados al Modelo A, fabricado por "VIBRATION MOUNTINGS AND CONTROLS, INC.", que tendrán una deflexión mínima de 1".

Dentro del marco metálico, se fundirá una base de concreto con varillas de refuerzo, que en conjunto tenga un peso mínimo igual a 1-1/2 vez el peso de la bomba con agua.

Soportes Sismorresistentes: Las Unidades apoyadas en resortes, tendrán adicionalmente restricciones antisísmicas "Snubbers", que impidan su movimiento lateral y longitudinal, por medio de elementos certificados para tal fin y colocadas según las normas respectivas, iguales a los fabricados por "Mason Industries, Inc." o "Vibration Mountings and Controls, Inc."

Alternativamente, las Unidades podrán estar apoyadas sobre resortes antivibradores con características antisísmicas, debidamente certificados.

22.10.11 REDES AGUA FRIA.

El **CONTRATISTA** suministrará e instalará las redes de agua fría completas, de acuerdo con las dimensiones, rutas generales y detalles de los planos, utilizando tubería de acero sin costura Schedule 40, con uniones roscadas para tuberías hasta de $\varnothing 2"$ y soldadas de $\varnothing 2\text{-}1/2"$ en adelante.

Soldadura: Las tuberías y accesorios de diámetro iguales o mayores a $2\text{-}1/2"$ se unirán mediante soldadura eléctrica que cumpla con las Normas Clase AWSE-6010 o E-6011, para ser aplicada con soldador de corriente continua, con una resistencia a la tracción entre 55 y 56 Kg./mm², límite de elasticidad 46 Kg./mm², valor impacto Charpy -V de 9.8 Kg.; alargamiento en 2" de 24%, contracción de 40%, dureza 170 Brinell.

Roscas: Las tuberías con diámetro igual o menor a 2" se podrán unir por medio de rosca, o soldadura de igual tipo a la especificada arriba, según convenga.

Procedimiento: Los bordes de los tubos que vayan a ser soldados se biselarán a un mínimo de 60° y a un máximo de 45°. Una vez que se haga la limpieza del tubo biselado se aplicará el primer cordón de soldadura. De allí en adelante se aplicarán los cordones adicionales, con un mínimo de dos en total, hasta llenar el espacio biselado. Después de aplicar cada cordón se debe proceder a limpiarlo perfectamente antes de aplicar el siguiente.

Toda soldadura que no se ejecute de acuerdo con estas normas o que resulte defectuosa será rechazada y deberá eliminarse mediante corte en el tubo para iniciarla de nuevo.

Para cambios de diámetro se utilizarán preferiblemente uniones de copa. Solo se permitirá el uso de "Bushings" en aquellos sitios en que el espacio no permita usar reducciones de copa.

Accesorios: Todos los accesorios, cheques, filtros, etc., para tuberías hasta de \varnothing 2" serán para roscar y para tuberías mayores serán con bridas, para una presión de 125 Psi.

Válvulas: Las válvulas, que serán todas de paso directo, para tuberías hasta de \varnothing 2" serán de bronce para roscar y para tuberías de \varnothing 2½" o mayores, serán de hierro con bridas, diseñadas para 250 Psi WOG.

Podrán utilizarse Válvulas de Mariposa, de las mismas características y especificaciones descritas.

Válvulas de Balanceo: Las válvulas de balanceo serán del tipo de ajustar y medir el flujo de agua (Circuit Setters), Marca "TACO" o "B&G". Las válvulas permitirán ser usadas como válvulas de cierre, conservando posición de memoria del punto de ajuste.

Unidad Medición: En conjunto con las unidades anteriores se suministrará una unidad de medición portátil con rango apropiado para los flujos a medir y todos sus accesorios de operación y lectura.

Manómetros: Para la conexión de los Manómetros, se usarán válvulas de esfera para roscar de \varnothing ½".

Será por cuenta del **CONTRATISTA** el suministro de todos los materiales, accesorios, soportes, válvulas, filtros, cheques, válvulas de purga y drenaje, pasatubos, etc., necesarios para esta instalación.

Tanque Expansión: El **CONTRATISTA** también suministrará el tanque de expansión con todos sus accesorios, válvulas de flotador, indicador de nivel, etc, de acuerdo con los detalles.

Pruebas: Una vez terminada la instalación y antes de aislar las redes de agua fría, deberá ser ensayada a una presión de 125 Psi., la que se deberá mantener por un tiempo mínimo de 24 horas.

Pintura: Todas las tuberías, después de ser probadas y en el caso de las redes de agua fría, antes de ser aisladas, serán cubiertas con una capa de pintura anticorrosiva aprobada. Igualmente se pintarán todos los soportes y accesorios.

Drenajes y Purga: Se colocarán válvulas de drenaje en todas las partes bajas de la tubería y válvulas de purga en todas las partes altas de la tubería.

El **CONTRATISTA** también instalará los drenajes de las unidades acondicionadores hasta los sifones de piso de cada cuarto de máquinas, utilizando tubería galvanizada o de PVC. Se utilizará tubería de diámetro mínimo de 1" para cada unidad acondicionadora con su correspondiente sifón según detalles.

Soportes: Los soportes de la tubería de agua fría no dañarán el aislamiento ni perforarán la barrera de vapor, para lo cual se utilizarán los sistemas indicados en los planos de detalles.

Pasamuros: Donde la tubería pase muros o pisos, se colocará un pasamuros cuyo diámetro sea por lo menos 1" mayor que el diámetro del tubo, incluyendo aislamiento, si es el caso.

Planos: Los diagramas de los cuartos de máquinas son indicativos y aunque deben servir de pauta en cuanto a distribución, accesorios y tamaños, el **CONTRATISTA** debe acomodarlos de acuerdo con los equipos que el suministre y en consecuencia elaborará planos detallados de estos cuartos, los cuales deberán ser aprobados por el **INTERVENTOR** antes de la iniciación de los trabajos respectivos. Igualmente, se someterán a aprobación los tipos de soportes, barrera de vapor, acabados de aislamiento, etc.

Metro Lineal Tubería: Es el suministro de toda la tubería, codos, semicodos, tees, reducciones, accesorios, elementos para uniones, soportes y mano de obra, así como el valor de la herramienta y equipo necesario para instalar las redes, de tal forma que en obra se medirán únicamente los metros lineales realmente instalados.

22.10.12 AISLAMIENTO REDES AGUA FRIA.

Todo el sistema de tuberías de agua fría deberá ser aislado térmicamente, incluyendo válvulas, codos, uniones, filtros, bridas, etc.

Todo el aislamiento estará recubierto por una barrera de vapor continua, completamente impermeable al vapor de agua. La barrera de vapor no tendrá rajaduras, grietas ni perforaciones y será instalada de tal manera que no haya partes del aislamiento, por pequeñas que sean, expuestas a la atmósfera. Cualquier desperfecto o no continuidad de la barrera, deberá ser reparado con productos impermeables al vapor de agua, antes de que circule agua fría por el sistema.

Los aislamientos serán instalados después de haber hecho todas las pruebas hidrostáticas del sistema completo de agua fría y se hayan corregido todos los escapes o desperfectos.

Antes de proceder con el aislamiento de las tuberías, todas las superficies deberán estar limpias, completamente secas y cubiertas con una capa de pintura anticorrosiva aprobada.

Materiales: Las redes de agua fría serán aisladas con aislamiento preformado en cañuelas de 1" de espesor, para tuberías con diámetro hasta de 1" y de 1-½" de espesor para tuberías con diámetro igual o mayor a 1-¼", fabricadas en poliuretano de celdas cerradas de 35 Kilos por metro cúbico de densidad.

Las cañuelas serán instaladas sobre el tubo con alambre de acero inoxidable Calibre 16, o cinta adhesiva de ¼" ó ½" reforzada con filamento de fibra de vidrio, igual o similar a la No. 898, fabricada por la Compañía 3M.

La barrera de vapor se instalará usando los siguientes materiales:

Recubrimiento para el aislamiento de tuberías con forro de laminilla de aluminio y papel Kraft reforzado con filamento de fibra de vidrio, del tipo llamado "ALL SERVICE JACKET", la cual se colocará con el papel Kraft hacia afuera.

Rollos del mismo material indicado, pero de 3" de ancho, para cubrir las uniones transversales.

Pegante impermeable al vapor de humedad, igual o similar aprobado al No. BF 85-75 fabricado por "FOSTER PRODUCTS" para ser utilizado en los traslapes longitudinales y transversales.

Masilla plástica adhesiva e impermeable al vapor de humedad, igual o similar aprobada al No. BF 30-75 fabricada por "FOSTER PRODUCTS" para recubrir el aislamiento en codos, válvulas, tees, uniones y demás accesorios que no se cubran con el forro de aluminio/papel Kraft.

Malla de fibra de vidrio para reforzar la masilla No. BF 30-75, utilizada en accesorios.

Modo de Instalación:

Tubería: Una vez colocadas las cañuelas sobre el tubo, se colocará el forro barrera de vapor en forma tal que de un traslazo longitudinal de 2", el cual se pegará con el material No. BF 85-75, aplicándose en las dos superficies y dejando secar el pegante unos minutos antes de cerrarlas y ajustarlas firme mente a lo largo del traslazo.

Las uniones transversales de la barrera de vapor se cubrirán con cinta del mismo material de 3" de ancho, dejando también un traslazo longitudinal de 2". Se aplicará pegante a las dos superficies, dejándolas secar unos minutos antes de hacer la unión en la misma forma descrita anteriormente.

Todas las uniones entre tubería recta y accesorios serán selladas al vapor de humedad en la cara transversal del aislamiento, utilizando masilla No. BF 30-35, para impedir la migración de vapor de humedad a lo largo de la tubería en caso de falla de la barrera de vapor en el accesorio. Se hará un sellamiento igual en los tramos de tubería recta, cada tres metros.

Accesorios: El aislamiento de los accesorios se hará cortando segmentos de cañuelas y pegándolas en forma compacta para tener en cada una de las superficies el espesor del aislamiento especificado. Finalmente se amarrará con la cinta adhesiva ya especificada, asegurando el ajuste correcto de todas las piezas, eliminando vacíos y verificando muy cuidadosamente la unión con el aislamiento del tubo adyacente.

El aislamiento se cubrirá con la masilla barrera de vapor No. BF 30-35 a un espesor de 1/16" recubriéndola posteriormente con cinta de malla de fibra de vidrio con traslazos mínimos de 1" entre si y traslazo de 2" sobre la barrera de vapor del aislamiento adyacente.

Sobre la malla así colocada, se aplicará una nueva capa de masilla que la cubra totalmente.

Alternativamente, los accesorios pueden ser aislados con material pre formado del espesor correspondiente y de ajuste exacto. En este caso, los accesorios también se cubrirán con la barrera de vapor especificada.

Forro Exterior: Todos los tramos de tubería, se cubrirán posteriormente con lámina de aluminio de 0.4 mm. de espesor, asegurándola con bandas proporcionalmente repartidas. En ningún caso se utilizarán tornillos para asegurar el aluminio, ya que perforarán la barrera de vapor. **El forro exterior en lámina de aluminio no reemplaza la barrera de vapor especificada.**

Metro Lineal Aislamientos: Es el suministro de todos los aislamientos para la tubería, codos, semicodos, tees, reducciones, accesorios, y mano de obra, así como el valor de la herramienta y equipo necesario para instalar los aislamientos y su barrera de vapor y protección exterior cuando sea del caso, de tal forma que en obra se medirán únicamente los metros lineales realmente instalados.

22.10.13 CONDUCTOS Y AISLAMIENTO.

El **CONTRATISTA** construirá e instalará todo el sistema de conductos de acuerdo con los planos del proyecto, para lo cual suministrará todos los materiales que puedan ser necesarios, ciñéndose a las siguientes especificaciones de materiales y montaje:

Se utilizará sistema de uniones "TDC"® o "TDF"®.

Lámina: Se empleará lámina lisa de acero galvanizado de primera calidad, de acuerdo con los calibres que se enumeran enseguida. En ningún caso se aceptará el empleo de lámina galvanizada que muestre deterioro de sus condiciones en los dobleces o quiebres.

- Conductos cuyo lado mayor este comprendido entre 0 y 76 Cm.: Calibre No.24.
- Conductos cuyo lado mayor este comprendido entre 78 y 138 Cm.: Calibre No.22.
- Conductos cuyo lado mayor este comprendido entre 140 y 214 Cm.: Calibre No.20.

- Uniones Transversales: Las uniones transversales entre secciones se harán así, para secciones de un (1) Metro de longitud:
- Conductos cuyo lado mayor este comprendido entre 0 y 46 Cm.: "S-Slip".
- Conductos cuyo lado mayor este comprendido entre 48 y 102 Cm.: Unión "TDC"® o "TDF"® en brida con 2 clips en lado mayor.
- Conductos cuyo lado mayor este comprendido entre 104 y 138 Cm.: Unión "TDC"® o "TDF"® en brida con 3 clips en lado mayor.
- Conductos cuyo lado mayor este comprendido entre 140 y 184 Cm.: Unión "TDC"® o "TDF"® en brida con 4 clips en lado mayor.

Las uniones en brida tendrán su correspondiente empaque.

Uniones Longitudinales: Las uniones longitudinales en las esquinas de todos los conductos se utilizando unión Tipo "Pittsburgh" o unión "Button Punch Snap Lock".

Para las uniones longitudinales que no correspondan a esquinas, se utilizará unión tipo "Standing Seam".

Sellamiento: La construcción de todos los conductos y sus uniones será hecha en forma tal que los escapes de aire queden reducidos a un mínimo. Además todas las uniones transversales y de accesorios serán selladas con masilla plástica. Sin embargo este recurso no será utilizado para tapar escapes producidos por defectos en la construcción e instalación.

Refuerzos Transversales: Los conductos tendrán refuerzos transversales, intermedios entre las uniones, así:

- Lado comprendido entre 0 y 38 Cm.: sin refuerzo.
- Lado comprendido entre 40 y 90 Cm.: Vena transversal cada 30 cm.
- Lado comprendido entre 92 y 138 Cm.: Vena transversal cada 30 cm. y refuerzos transversales en Z de lámina Calibre 22.
- Lado comprendido entre 140 y 214 Cm.: Vena transversal cada 30 cm. Y refuerzos transversales en Z de lámina doble Calibre 20".

Extracción Cocinas: Los conductos de los sistemas de extracción de Cocinas y Lavandería, serán construidos en lámina galvanizada Calibre 16, utilizando uniones de brida en ángulo de hierro no menor de 1-½" x 1-½" x ?" con empaque a prueba de agua. Todas las uniones longitudinales y transversales serán de construcción hermética, pudiendo ser las longitudinales soldadas. Además el conducto tendrá las puertas de inspección y limpieza indicadas en los planos.

Codos: Todos los codos deberán tener radio interior igual o mayor al lado del conducto; donde por dificultades de espacio no pueda obtenerse este radio mínimo, podrán instalarse codos sin radio, siempre y cuando sean provistos de deflectores, de construcción igual a la indicada en los planos de detalles.

Piezas de Transición: Las piezas de transición entre conductos de secciones diferentes, serán hechas con pendientes que no excedan 1 a 5 en cualquier cara del conducto y preferiblemente 1 a 7 donde ello sea posible.

Compuertas: En las partes indicadas en los planos, se instalarán compuertas o reguladores de volumen de fácil manejo exterior, para el correcto balanceamiento del sistema. Toda compuerta ajustable tendrá indicación exterior que permita determinar su posición y compuerta de acceso e inspección en el conducto. Los reguladores serán construidos de acuerdo a los detalles de los planos y en forma tal que no produzcan ruidos ni vibraciones metálicas.

Soportes: Los conductos horizontales serán soportados así:

- Conductos cuyo lado mayor este comprendido entre 0 y 90 Cm.: soportes en platina de lámina galvanizada, Calibre No.16, de 1-½" máximo cada 2.50 Mtrs.
- Conductos cuyo lado mayor este comprendido entre 92 y 152 Cm.: soporte en puente con varilla vertical roscada de \varnothing 2" y puente horizontal en platina de perfil de hierro de 1" x 2" máximo cada 2.50 Mtrs.
- En todos los casos anteriores las platinas o varillas serán fijadas en su parte superior a la estructura del edificio con chazos de expansión. Los conductos verticales serán soportados en perfiles de ángulo de hierro colocados sobre la estructura del edificio en cada uno de los pisos.
- Los conductos aislados exteriormente, con lado comprendido entre 0 y 152 Cm. serán soportados en puente conformado por en perfil en "U", de 2" x 1", construido en lámina doblada Calibre 16 máximo cada 2.50 Mtrs.

Compuertas Cortafuego: Se instalarán donde lo indican los planos y en todos aquellos sitios en que un conducto atraviese la pared de un buitrón, compuertas cortafuego, iguales a los Modelo IBD2, Estilo B, fabricadas por RUSKIN, del tipo de cortina para baja fricción al paso de aire, certificadas para resistir 1-½ horas con fusible de 165°F. El conducto al lado de cada compuerta tendrá una puerta de acceso e inspección.

Pintura: Todos los perfiles de ángulo, varillas y platinas que se utilicen tanto para soportes como uniones y refuerzos, deberán cubrirse con una capa de pintura anticorrosiva aprobada, antes de su instalación.

Aislamiento: Los sistemas de enfriamiento de aire tendrán el conducto de suministro aislado a partir de la unidad, con aislante térmico de lana de fibra de vidrio de una libra de densidad y 1-½" de espesor, igual o similar al modelo CA-26 de Fiberglas Colombia S.A., el cual irá a su vez recubierto con barrera de vapor debidamente aplicada y sellada en los extremos y uniones para evitar totalmente las infiltraciones de humedad; la fibra de vidrio será pegada al conducto en toda la superficie.

También estarán aislados en igual forma los conductos de retorno que pasan por zonas no acondicionadas, tales como ductos verticales, cuartos de equipos, etc. La barrera de vapor debe ser perfectamente sellada y en ningún caso solamente zunchada.

El **CONTRATISTA** someterá a aprobación del **INTERVENTOR** el aislamiento, pegantes y sistemas de construcción para la barrera de vapor que se piensa usar.

Nota: Durante el período de la instalación, el **CONTRATISTA** deberá tomar las precauciones necesarias para impedir la entrada en las tuberías y conductos de materiales extraños, tierra, polvo, etc., debiéndose limpiar y revisar antes de hacer las conexiones finales.

SISTEMA LIQUIDACION CONDUCTOS INSTALADOS.

Las unidades para precios unitarios de conductos rectangulares, serán el metro cuadrado por cada espesor de lámina de conducto instalado, según estas especificaciones.

Valor Unitario: El valor unitario dado por el **CONTRATISTA** deberá incluir el costo de toda la lámina utilizada, uniones, refuerzos, colgantes en lámina o en platina de hierro, desperdicio, sellantes, tornillos,

remaches, colgantes de varilla, tiros, chazos, anclajes, transporte a la obra, mano de obra para fabricación y montaje y todos los costos incidentes, como se detalla en los formularios de análisis de precios unitarios.

Mediciones: Para establecer las cantidades de obra de conductos instalados se seguirá el siguiente procedimiento:

Conductos: Se tomará el perímetro teniendo en cuenta las dimensiones exteriores y la longitud, para obtener el área por cada espesor de lámina, el que deberá estar dentro de los parámetros indicados por las especificaciones.

Si una sección de conducto se encuentra construida en un Calibre inferior al anotado por las especificaciones, esta sección deberá cambiarse. Si la sección se encuentra construida con un calibre superior al especificado, se pagará de acuerdo al precio dado para el calibre requerido por la especificación.

Codos: Para establecer la longitud de los codos, se tendrá en cuenta la suma de las medidas hasta la intersección de los ejes.

Transiciones: En el caso de las transiciones, el perímetro será el de la sección mayor, con la longitud de la transición. No se aplicará esta última regla a los zapatos de los ramales laterales, los que se asimilarán a la sección del ramal, pero se tomará la longitud a partir del lado del conducto principal.

Para los codos reducidos se aplicará el criterio general de codos, tomando la sección mayor.

Aislamientos: Para establecer las cantidades de obra de los aislamientos interiores y exteriores instalados, se aplicará la misma medida obtenida para los conductos.

22.10.14 RECUPERADORES DE ENERGIA.

Para ser instalado donde lo indican los planos, se suministrará una unidad recuperadora de energía, igual o similar a la fabricada por "COOK", Modelo ERV, la cual será completa con ventiladores, motores, rueda entálpica, bases para la unidad, etc.

La Unidad será de construcción robusta, con paneles metálicos de acabado banderizado y aislamiento térmico, filtros, puertas de acceso de cierre hermético con sus respectivos empaques y conexión eléctrica de un solo punto.

Las Unidades serán listadas por UL y las características energéticas estarán de acuerdo con la Norma ASHRAE 84.

Capacidad: La unidad a suministrar tendrá las siguientes de operación.

Unidad RC-1:

Aire Extracción:

Volumen: 11.800 PCM.

Temperatura Entrada: 75°F. BS

Humedad Relativa: 55%

Presión Estática Externa: 1.0" c.a.

Motor: 10 HP.

Aire Exterior:

Adendo No. 2 Tolemaida - Medellín
Volumen: 7.000 PCM.

54

Temperatura Entrada: 86°F. BS

Temperatura Entrada: 70°F. BH

Temperatura Salida: 76°F. BS

Temperatura Salida: 64°F. BH

Presión Estática Externa: 0.5" c.a.

Motor: 3 HP

La Unidad operara a 440 Voltios, 3 Fases, 60 Ciclos.

54

22.10.15 VENTILADORES CENTRIFUGOS.

Los ventiladores que se instalen serán centrífugos con aletas inclinadas hacia adelante o hacia atrás según se indique, según normas de la AMCA, balanceados estática y dinámicamente según los tamaños, capacidades y arreglos indicados más adelante.

Base: Los ventiladores estarán montados sobre una base estructural metálica completa e integral con los soportes y rieles tensores del motor eléctrico. Este conjunto estructural estará provisto de soportes antivibradores del tipo de resortes iguales a los fabricados por "VIBRATION MOUNTING AND CONTROLS, INC" o "MASON INDUSTRIES, INC" o similares aprobados.

Soportes Sismorresistentes: Las Unidades apoyadas en resortes, tendrán adicionalmente restricciones antisísmicas "Snubbers", que impidan su movimiento lateral y longitudinal, por medio de elementos certificados para tal fin y colocadas según las normas respectivas, iguales a los fabricados por "Mason Industries, Inc." o "Vibration Mountings and Controls, Inc."

Transmisión: Las transmisiones serán del tipo de correas en "V" y poleas de hierro fundido para ventiladores y motores. Las poleas del motor en ningún caso tendrán diámetro inferior a 4". Las poleas serán de una fundición de primera calidad, maquinadas y balanceadas dinámicamente, independientemente del ventilador.

Motores: Los motores eléctricos indicados corresponden a la mínima capacidad aceptable, pero si el **CONTRATISTA** no los considera suficientes, deberá suministrar los adecuados para el ventilador que esta ofreciendo. En todo caso estos motores serán trifásicos para 208 Voltios, 1750 RPM.

Curvas Ventilador: Con la Propuesta deberán adjuntarse curvas de los ventiladores realmente ofrecidos y no de ventiladores similares.

Unión flexible: La unión de los conductos con los ventiladores se hará por medio de una unión flexible de lona, con abrazaderas en platina de hierro.

Guarda Correas: Para cada ventilador se suministrará además un guarda-correas de diseño apropiado, que tenga apertura para uso de tacómetro sin retirar el guarda-correas.

Capacidad: Los ventiladores a instalarse tendrán las siguientes características de trabajo:

Unidad E-1: Extracción Parqueo.

Volumen: 9.000 PCM.
Presión: 1.75" C.A.
Diámetro: 24"
Aletas: Atrás.
Entrada y ancho: Doble.
Arreglo: No. 3.
Motor: 7-1/2 HP.

Unidad E-2: Extracción Parqueo.

Centrífugo Tubular con Motor Lateral.
Volumen: 5.000 PCM.
Presión: 1.00" C.A.

Diámetro: 18"
Aletas: Atrás.
Motor: 2 HP.

Presurización Escaleras:

Se suministrarán e instalarán Unidades de Ventilación para suministro de aire, tipo "Pent-House" para intemperie, con filtros y con rotor de aletas planas inclinadas hacia atrás, accionados a través de correas y poleas en "V" por motores eléctricos.

Las Unidades serán iguales o similares a las fabricadas por "Greenheck", Modelo RSFP, según detalle de los planos.

Unidad ST-1: Suministro Campana Roticeros.
Volumen: 5.000 PCM.
Presión: 0.60" C.A.
Motor: 2 HP.
Velocidad Máxima: 725 RPM.

Nota: Con la Propuesta deberán adjuntarse características constructivas exactas de las unidades que se ofrece.

22.10.16 VENTILADORES TIPO HONGO.

Se suministrarán e instalarán ventiladores centrífugos del tipo hongo, especiales para intemperie, con rotor de aletas planas inclinadas hacia atrás, accionado a través de correas y poleas en "V" por motores eléctricos trifásicos para 440 Voltios.

Los ventiladores serán de marcas de reconocida calidad, como Greenheck, Loren Cook, o similares.

Todos los ventiladores, serán del tipo fabricado especialmente para extracción de Cocinas, con descarga vertical Superior y drenaje.

Cubierta: La cubierta del ventilador que será fácilmente desmontable para su revisión, será construida en aluminio.

Interruptor: Cada Unidad estará provista de interruptor incorporado, tipo NEMA 3R.

Capacidad: Los ventiladores a instalar tendrán las siguientes características de trabajo:

Unidad H-1: Extracción Cocina.
Volumen: 10.200 PCM.
Presión: 1.50" C.A.
Velocidad máxima: 900 RPM.
Motor: 5 HP.

Unidad H-2: Extracción Lavandería.
Volumen: 4.500 PCM.

Adendo No. 2 Tolemaida - Medellín

57

Presión: 1.50" C.A.
Velocidad máxima: 900 RPM.
Motor: 2 HP.

Unidad H-3: Extracción Esterilización.

Volumen: 5.000 PCM.
Presión: 0.75" C.A.
Velocidad máxima: 1.000 RPM.
Motor: 1-1/2 HP.

Unidad H-4: Extracción Laboratorio.

Volumen: 1.400 PCM.
Presión: 0.75" C.A.
Velocidad máxima: 1.100 RPM.
Motor: 1/2 HP.

Nota: Con la Propuesta deberán adjuntarse características constructivas exactas de las unidades que se ofrece.

22.10.17 UNIDADES DE SUMINISTRO.

Se suministrarán e instalarán Unidades de Ventilación para suministrar aire con rotor de aletas planas inclinadas hacia adelante, accionados a través de correas y poleas en "V" por motores eléctricos.

Las Unidades serán iguales o similares a las fabricadas por "Greenheck", Modelo BCF.

Las Unidades serán para operación a 208 Voltios, 3 Fases, 60 Ciclos.

Unidad UV -1: Suministro Sótano.
Volumen: 3.500 PCM.
Presión: 0.75" C.A.
Motor: 1 HP.
Velocidad Máxima: 750 RPM.

22.10.18 CAMPANAS EXTRACTORAS.

El **CONTRATISTA** construirá e instalará campanas extractoras de humo y grasas, utilizando lámina de acero inoxidable Calibre 18, según los detalles de los planos con sus correspondientes filtros metálicos de aletas deflectoras que impidan la acumulación de grasa, en forma tal que esta escurra por las aletas hasta la canal recolectora de la campana, la que tendrá cajón para acumular la grasa.

Filtros: Los filtros que serán construidos en lámina de aluminio, están de acuerdo con los requisitos del Código 90 de la NFPA, y serán de 20" x 20" x 2", para una capacidad de 1.000 PCM cada uno, con una pérdida de presión de 0.75" C.A.

Se suministrarán dos juegos de filtros para cada campana.

Lámparas: Cada campana del área de cocina estará provista de lámparas marinas y de toda la instalación requerida por ellas, incluyendo interruptores adecuados.

57

Extinción incendio: Las campanas de la zona de cocción, estarán provistas de un sistema completo automático de extinción de incendios a base de polvo químico seco, el que será igual o similar aprobado al fabricado por "ANSUL", Modelo R-101-20.

El sistema consistirá como mínimo de los siguientes elementos:

- Tablero de control con cilindro o cilindros de polvo químico seco.
- Estación de alarma remota.
- Tubería de distribución.
- Detectores terminales y su interconexión al tablero de control.
- Boquillas para el plenun.
- Boquillas para ducto.
- Boquillas para estufas y freidoras.
- Válvula de control para interrumpir el flujo de gas a los elementos de cocina.
- Contactór para interrumpir el suministro de corriente a los elementos de cocina.

22.10.19 PUERTAS HERMETICAS.

Se suministrarán para ser instaladas por los Constructores, puertas herméticas metálicas con sus bisagras, empaques y cerraduras, en el tamaño indicado por los planos del proyecto.

Marco: El marco de la puerta será construido en lámina galvanizada Calibre 16, pintado con anticorrosivo de base y acabado final en color determinado por el **INTERVENTOR**.

Hoja: La hoja de la puerta será construida en lámina galvanizada Calibre 18 de 3" de espesor. La estructura del marco será de madera tratada y posteriormente a la parte interior de la hoja, se le inyectará poliuretano.

Accesorios: La puerta tendrá bisagras tipo pesado y cerradura que pueda ser accionada por ambos lados de la puerta, con sitio para candado, similar a las usadas en las puertas de los cuartos fríos.

Planos: Antes de la construcción de las puertas, se suministrarán para aprobación del **INTERVENTOR** planos constructivos detallados.

22.10.20 DIFUSORES Y REJILLAS.

Difusores Cirugías: Para las áreas de Cirugía y obstetricia, se instalarán difusores especiales Marca "Metal-Aire", Modelo HPL, Marco Estilo 1, con cuello de 8", contruidos en aluminio con lámina perforada también en aluminio y acabado anodizado, con compuerta reguladora de mariposa en el cuello del difusor.

Difusores Rectangulares: Los difusores rectangulares que se instalen en las áreas de cielo falso modular de perfiles de aluminio, con Módulos de 2' x 2', iguales a similares a los Serie 5800-6, y compuerta reguladora circular Modelo BDS actuada desde la parte inferior del difusor, fabricados por Metal-Aire, con cuello circular del diámetro indicado en los planos.

Difusores Rectangulares: Los difusores rectangulares que se instalen en áreas diferentes, serán construidos en perfiles de aluminio extruido, iguales o similares a los Modelo M2, serie 5000 con compuerta reguladora D-5, fabricados por "Metal-Aire".

Rejillas de Extracción Las rejillas de extracción o retorno que se instalen serán construidas en lámina de aluminio, iguales o similares a los Modelo CC-5DA, fabricadas por "Metal-Aire".

Pent-Houses: Se suministrarán para toma o descarga del aire al exterior, "Pent-Houses" fabricados en aluminio extruido, iguales a los Modelo PHM, fabricados por "Ruskin".

Persianas: Las persianas de descarga y toma de aire que se instalen serán construidas en perfiles de aluminio extruido, iguales o similares a las Modelo OAL-4-F con malla protectora BS, fabricadas por "Metal-Aire".

Compuerta Reguladora: Se suministrarán e instalarán todos los difusores y rejillas de acuerdo con lo indicado en los planos respectivos, los cuales estarán provistos de una compuerta interior graduable para regulación de volumen, con regulación por ranura interior y en ningún caso por palanca exterior.

Marca: La marca "Metal-Aire", se indica en las especificaciones como una referencia de calidad y apariencia de las unidades que se deben suministrar.

22.10.21 TUBERIA FLEXIBLE.

El **CONTRATISTA** suministrará e instalará toda la tubería flexible requerida para interconectar el sistema de conductos con los difusores y rejillas lineales, la cual será igual o similar al Modelo MKE fabricado por "THERMA FLEX", especial para presiones hasta de 2" C.A., con su correspondiente aislamiento térmico de 1-½" de espesor y barrera de vapor.

El tubo interior será construido en Polipropileno Calibre No. 4. Se utilizará alambre acerado tipo piano de 1 mm, con la espiral separada 1".

El alambre será adherido con cinta de Polipropileno tipo "Super Ecoflex" de 72 mm de ancha.

La barrera de vapor será construida en Polipropileno Calibre No. 4.

Marca: Las marcas especificadas se dan únicamente como referencia de calidad y apariencia.

22.10.22 EQUIPOS ELECTRICOS Y TABLEROS.

El **CONTRATISTA** suministrará para ser instalado en cada uno de los cuartos de equipos, un centro de control de motores para sistema trifásico, fabricado según especificaciones NEMA, Tipo 1, de uso general, formado por secciones verticales de servicio sencillo, teniendo cerrados totalmente todos sus lados, incluyendo el piso.

Accesorios: Cada centro de control tendrá compuerta para acceso frontal y operación por medio de botones de control y luces piloto. Los centros incluirán todos sus barrajes, interruptores automáticos de protección, arrancadores magnéticos con protección térmica para cada motor, botones de accionamiento y luces piloto correspondientes al sistema completo, regletas o borneros terminales para control y fuerza, alambrado interno de interconexión y todos los letreros indicativos del caso en baquelita o similar.

Los circuitos de fuerza serán para 208 Voltios en los sótanos y 440 Voltios en la cubierta, los circuitos de control para 120 Voltios, derivándose de transformadores colocados en cada uno de los centros de control.

Barrajes: Los barrajes de la línea de fuerza, control y neutro, serán de platina rígida de cobre electrolítico, con capacidad de carga continua no inferior a 200 Amperios, el cual será calculado teniendo en cuenta densidades de corriente no mayores a 1000 Amperios por pulgada cuadrada de sección transversal.

Los barrajes serán soportados por medio de fibra aislante de alto poder dieléctrico y baja higroscopicidad y su construcción proveerá características mecánicas y térmicas para soportar sin sufrir cambio, corrientes de corto circuito hasta de 25.000 Amperios RMS.

Lámina: Los centros de control serán fabricados en lámina de acero, de calibres 12, 14, y 16, sometidos a tratamientos químicos para lograr máxima adhesión a la pintura y evitar la corrosión; el conjunto será soportado sobre una estructura en ángulo de hierro, lo suficientemente fuerte para que la totalidad del tablero no sufra distorsión en sus diferentes partes. Los tableros tendrán un acabado en esmalte gris secado al horno.

Secuencia Operación: Las interconexiones de control definitivas entre las unidades de enfriamiento de agua y las bombas, serán hechas de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. En todo caso, las unidades solamente arrancarán cuando las bombas respectivas de agua fría estén trabajando.

Secuencia Operación: Las interconexiones de control definitivas entre la unidad de condensación, las válvulas solenoides y el tablero, serán hechas de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. En todo caso, la unidad solamente arrancará cuando trabaje el acondicionador respectivo, pero tendrá sistema de vaciado de Refrigerante después de la parada del acondicionador.

Planos: El **CONTRATISTA** someterá a aprobación del **INTERVENTOR** planos detallados de construcción de estos centros de control y de sus interconexiones eléctricas.

Capacidad Motores: Los motores especificados para cada servicio corresponden a la mínima capacidad aceptable, pero si el **CONTRATISTA** no los considera suficientes, deberá suministrar los adecuados para los equipos que esta ofreciendo y en consecuencia modificará los elementos de protección y conducción especificados.

Nota: Con la propuesta deberán adjuntarse características constructivas exactas de los tableros que se ofrecen, fabricante, marca de todos los elementos internos, incluyendo catálogos completos del tablero o de sus componentes.

22.10.23 MONTAJE EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO.

El **CONTRATISTA** suministrará mano de obra altamente especializada para efectuar el montaje completo de los equipos de Aire Acondicionado, Refrigeración 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.

Ajuste y Balanceo: 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 móviles 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 PCM especificada en la forma dispuesta.

Puesta en Marcha: Se balancearán las redes de agua, 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 en presencia de un delegado del **INTERVENTOR** y se medirán con equipos apropiados para suministrar los siguientes datos:

- Velocidad de motores, ventiladores y compresores .
- Presión estática y dinámica del aire en la succión y descarga de ventiladores.
- Velocidad y volumen de aire que pasa por serpentines, ventiladores, rejillas, etc.
- Amperaje de los motores.
- Temperatura del aire a la entrada y salida de los serpentines.
- Rendimiento de los serpentines de enfriamiento y los equipos de refrigeración.
- Condiciones internas de los diferentes ambientes acondicionados.

Si los datos resultantes de los ensayos mostrasen diferencias mayores a un 5% 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.

22.10.24 UNIDADES TIPO MINI-SPLIT.

Se suministrarán e instalarán donde lo indican los planos, unidades acondicionadoras del tipo "Mini-Split" consistiendo cada una de los siguientes elementos:

Evaporador Unidad MS: La Unidad de evaporación será del tipo adosar a la pared, de operación silenciosa con ventiladores y regulador direccional de flujo.

Control Remoto: Cada Unidad será suministrada completa con control remoto para su operación.

Unidad de Condensación: La Unidad de condensación será de operación silenciosa con compresor de alta eficiencia rotativo, serpentín de condensación, ventilador axial y demás controles para la correcta operación automática de la Unidad.

Tubería: Cada Unidad será suministrada completa con redes de líquido y succión, en tramos completos para evitar soldaduras intermedias.

Capacidad: Las unidades a instalar tendrán las siguientes características mínimas de trabajo:

Unidad MS-1: Una capacidad mínima de 1.5 Toneladas de Refrigeración, cuando el aire que pasa por el condensador tiene una temperatura máxima de 75°F.

Unidad MS-2: Una capacidad mínima de 1.0 Toneladas de Refrigeración, cuando el aire que pasa por el condensador tiene una temperatura máxima de 75°F.

Unidad MS-3: Una capacidad mínima de 0.7 Toneladas de Refrigeración, cuando el aire que pasa por el condensador tiene una temperatura máxima de 75°F.

Unidad MS-4: Una capacidad mínima de 3 Toneladas de Refrigeración, del tipo de piso, cuando el aire que pasa por el condensador tiene una temperatura máxima de 75°F.

Nota: Con la propuesta deberán adjuntarse características exactas de las unidades que se ofrecen, incluyendo catálogos completos, curvas de rendimientos y consumos eléctricos.

22.10.25 EQUIPOS AIRE ACONDICIONADO REFRIGERANTE VARIABLE.

Se suministrarán e instalarán donde lo indican los planos, sistemas de Aire Acondicionado del tipo de expansión directa y flujo de Refrigerante variable, Marcas **DAIKIN**, **MITSUBIHI** o **SAMSUNG**, los que consistirán básicamente de los siguientes elementos.

Unidades Condensadoras: Las Unidades Condensadoras tendrán los gabinetes de material resistente a la corrosión. Los gabinetes tienen en el frente persianas estampadas para proteger el serpentín del condensador y facilitar el mantenimiento.

Al retirar el panel frontal se dará fácil acceso a las instalaciones de control, compresor, motor del ventilador, válvula solenoide, etc. sin afectar el normal funcionamiento de la unidad.

El equipo deberá tener facilidades para que se pueda realizar la limpieza del serpentín del condensador.

Compresores: La unidad condensadora se suministrará con compresores rotativos herméticos, con protección interna de alta temperatura. El compresor estará montado sobre soportes aisladores de vibración y las conexiones de Refrigerante permitirán la flexibilidad requerida sin sufrir daño.

El compresor será enfriado por aire del tipo Rotativo con bajo consumo de energía y bajo nivel de ruido, diseñado para manejo de varios evaporadores; deberá tener un control de frecuencia tipo "Inversor", para conseguir un funcionamiento entre el 26% y el 100% con valores de frecuencia entre 30 Hz y 116 Hz logrando siempre alta eficiencia.

Deberá traer dispositivos para auto diagnóstico y verificación del cableado de control.

En las conexiones del refrigerante, se tendrán uniones soldadas fuera del gabinete.

Tendrá válvulas de servicio en las líneas de succión y de líquido.

Las Unidades a suministrar, tendrán las siguientes características de trabajo:

Unidad CRV-1 a CRV-12: Una capacidad de 120.0 MBH, cuando la temperatura del aire exterior es de 90°F y trabaja con los evaporadores indicados en los planos?

Unidades Evaporadoras: Tipo "Cassette" de doble flujo y flujo múltiple.

Las unidades serán del tipo "Cassettes" decorativas para techo, fabricadas en PVC de alto impacto y se suministrarán en un solo color.

Serpentines enfriamiento. Los serpentines de enfriamiento serán construidos en tubos de cobre de ¼" O.D., expandidos mecánicamente dentro de aletas de aluminio.

Los serpentines de enfriamiento se suministrarán con conexiones de acuerdo a la capacidad, con válvulas electrónicas de expansión, las que se suministrarán como estándar.

Serán probados a 400 psi en fábrica, y se suministrarán con el número de filas y aletas requeridos por la carga especificada.

Ventiladores. Los ventiladores serán de operación silenciosa, construidos en una estructura unificada de aspas y difusor de aire para mejorar la organización del aire dentro del equipo.

Serán del tipo "Diffuser Turbo Fan", con aletas aéreo dinámicas en las tres dimensiones para reducir la resistencia del aire en el paso del aire.

Motores. Los motores serán monofásicos y tendrán protección térmica de sobrecarga de acople directo al ventilador y se montarán en amortiguadores de caucho a prueba de vibraciones.

Se suministrará motores para variación de la velocidad controlados por microprocesadores .

Todos los motores arrancarán y operarán al 90% de los voltajes nominales indicados en la placa.

Tanto los motores como los ventiladores serán de fácil acceso para mantenimiento rápido y sencillo.

Bandeja de drenaje. Todos los acondicionadores tipo "Cassette" tendrán una bandeja de drenaje construida en el mismo material del equipo, con un forro de espuma de células comprimidas y resistente al fuego.

Adicionalmente contará con una bomba de drenaje para elevar el condensado hasta 70 cm desde la base de la unidad.

Filtros. Los acondicionadores tipo "Cassette" tendrán un filtro capaz de retener partículas hasta de 0.5 micrones como mínimo.

Rejillas. Las rejillas serán del mismo material de la consola y serán de fácil desmontaje y podrán ser limpiadas bajo un proceso de lavado con detergente.

Rejilla de descarga. La rejilla de descarga deberá tener las siguientes funciones:

- Doble hoja de aletas para mejorar la descarga vertical del aire.
- Giro automático de las aletas.
- Deflexión de las aletas para distribución a lo ancho.

Control. Para el control de este sistema se usará un sistema remoto con pantalla de cristal líquido (LCD) con sistema de transmisión con cable gemelo multiplex, el cual podrá ser configurado de acuerdo a los requerimientos de uso.

Para cada equipo se podrán configurar las siguientes opciones.

- Control de las rejillas de distribución del aire.
- Control de encendido remoto del equipo.
- Programación durante las 24 horas del día.
- Programación de temperatura durante las 24 horas.
- Control automático de la temperatura del ambiente.
- Conservación de los parámetros de control establecidos después de una falla de energía.
- Auto diagnóstico, que facilita el proceso de mantenimiento.

Las Unidades a suministrar, tendrán las siguientes características de trabajo:

Unidad ERV-1: Una capacidad de 8.0 MBH, con flujo de aire en cuatro direcciones.

Unidad ERV-2: Una capacidad de 10.0 MBH, con flujo de aire en cuatro direcciones.

Unidad ERV-3: Una capacidad de 12.5 MBH, con flujo de aire en cuatro direcciones.

Unidad ERV-4: Una capacidad de 15.5 MBH, con flujo de aire en cuatro direcciones.

Unidad ERV-5: Una capacidad de 19.5 MBH, con flujo de aire en cuatro direcciones.

Unidad ERV-6: Una capacidad de 25.0 MBH, con flujo de aire en cuatro direcciones.

Unidad ERV-7: Una capacidad de 31.0 MBH, con flujo de aire en cuatro direcciones.

Control. Para el control de este sistema se usará un sistema remoto con pantalla de cristal líquido (LCD) con sistema de transmisión con cable gemelo multiplex, el cual podrá ser configurado de acuerdo a los requerimientos de uso.

Para cada equipo se podrá configurar las siguientes opciones:

- Control de las rejillas de distribución del aire.
- Control de encendido remoto del equipo.
- Programación durante las 24 horas del día.
- Programación de temperatura durante las 24 horas.
- Control automático de la temperatura del ambiente.
- Conservación de los parámetros de control establecidos después de una falla de energía.
- Auto diagnóstico, que facilita el proceso de mantenimiento.

Refrigerante: Con el equipo se suministrará la cantidad necesaria de Refrigerante para cargar los sistemas. Las pérdidas de Refrigerante que se ocasionen durante el montaje y arranque de los equipos, correrán por cuenta del **CONTRATISTA**.

Aceite: Los equipos se suministrarán con la carga inicial de aceite y además se suministrará para ser guardado como reserva, aceite para cuatro cargas adicionales de cada sistema.

Tubería De Cobre: Se suministrará e instalará tubería de cobre sin costura, tipo K, con accesorios de cobre para soldar, para instalar las líneas del circuito de Refrigeración, utilizándose soldadura de plata para todas las uniones.

Adicionalmente se suministrarán todos los accesorios, trampas de aceite, uniones especiales, Etc. que puedan ser requeridos para la correcta operación de los sistemas.

Las tuberías de succión serán aisladas térmicamente con aislamiento preformado tipo "Armaflex".

Planos: Los diagramas de las redes son indicativos y deben servir de pauta en cuanto a distribución y rutas, El proveedor de los equipos, debe calcularlas y acomodarlas de acuerdo con el equipo que suministre y en consecuencia elaborará planos detallados de las redes, los cuales deberán ser aprobados por el **INTERVENTOR** antes de la iniciación de los trabajos respectivos.

Los planos y accesorios necesarios para la correcta operación de los sistemas, deberán ser avalados por el Fabricante de los Equipos.

Metro Lineal Tubería: Es el suministro de toda la red de refrigeración de cada sistema, incluyendo tuberías de líquido y succión, aislamiento de esta última, codos, semicodos, tees, reducciones, accesorios, elementos para uniones, soportes y mano de obra, así como el valor de la herramienta y equipo necesario para instalar las redes, de tal forma que en obra se medirán únicamente los metros lineales realmente instalados, por sistema.

Control General: En adición a los controles especificados para cada unidad, se suministra e instalará un sistema de control centralizado para controlar el funcionamiento y la operación de todos los sistemas instalados.

Este control será programable en lo que a temperaturas y horarios se refiere y supervisará la operación de todas las Unidades Evaporadoras y Condensadoras.

El **CONTRATISTA** suministrará todo el cableado requerido por el sistema de control, así como sus conducciones.

Conducciones Cableados: En todo el trabajo se utilizará tubería que cumpla con las Normas ICONTEC vigentes y estipuladas para cada tipo de tubería. Toda la tubería deberá estar libre de imperfecciones, defectos superficiales interiores o exteriores y será recta a simple vista, de sección circular y espesor de pared uniforme.

Para uso exterior los conduits rígidos y sus accesorios deben ser de acero galvanizado en caliente, extrapesado, construidos de acuerdo con las normas ICONTEC 169 y 171.

Para uso interior a la vista o embebidos, los conduits rígidos y sus accesorios serán en acero galvanizado tipo EMT, construidos de acuerdo a la norma INCONTEC NTC 105

En las conexiones a equipos sometidos a vibración y en los que haya dificultad para entrar con conduit, se exigirá la utilización de conduit metálico flexible para instalaciones a la intemperie, construido en acero con recubrimiento de polietileno ó PVC, utilizando los accesorios de unión adecuados para evitar la penetración de agua ó humedad al interior del conduit. En general, debe cumplir con los requerimientos exigidos en la norma 2050, sección 349 ICONTEC.

Los radios de curvatura de los tubos estarán de acuerdo con los valores indicados en la tabla 346-10 del Código Eléctrico Nacional- Norma NTC 2050, y las curvas serán uniformes, simétricas, sin hundimientos y sin ranuras o grietas. Las curvas realizadas en la obra se harán con equipos y herramientas adecuadas.

En un solo tramo de tubería no se permitirán más del equivalente a cuatro curvas de 90 grados (360 grados en total), incluyendo las curvas necesarias a la salida y entrada de las cajas localizadas en los extremos de la tubería.

Todos los conduits y sus accesorios deben ser fabricados e instalados de acuerdo con las secciones 345 a 350 de las normas NTC 2050. El trabajo de montaje incluye, la realización de perforaciones para entrada de conduits a las cajas de conexiones de los equipos ó a los gabinetes de conexiones ó a las cajas de empalme, según sean necesarios.

Se deben evitar las curvas y desvíos hasta donde sea posible, pero sí se requieren éstos se harán en las tuberías metálicas con un doblador de tubos ó por medio de codos de fabrica. No se permite el uso de tees ó prensas para el acabado de conduits.

Para evitar que se aloje yeso, tierra ó basura en los conduits, cajas accesorios ó equipos durante la construcción, todos los extremos de los conduits se deben tapar inmediatamente después de instalarse en su lugar con tapas ó tapones adecuados, hasta inmediatamente antes de instalar los cables.

El Contratista protegerá las tuberías para evitar la entrada de agua o de cualquier otro material que pueda obstruirlas o dañarlas, mientras se construye la obra y hasta la puesta en servicio de las instalaciones. Si un tramo de tubería se obstruye, el Contratista lo limpiará y de ser necesario lo reemplazará.

La llegada de la tubería a las cajas metálicas debe estar provista de los accesorios necesarios para evitar el deterioro del cable al instalarse.