GOBERNACIÓN DEL CESAR	ACTA DE JUSTIFICACIÓN DE MODIFIATORIA #05 EN EL CONTRATO DE OBRA No. 2021040002

DATOS GENERALES

Contrato [X] Convenio [ ]

Modalidad de contratación	LICITACIÓN PÚBLICA
N° de proceso de selección	LOP-SIN-0002-2021
Número del Contrato	2021040002
Entidad contratante	DEPARTAMENTO DEL CESAR
Fecha de suscripción del Contrato	12 DE MAYO DE 2021
Objeto del Contrato	CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE EVENTOS, HISTÓRICO Y CULTURAL DE LA MÚSICA VALLENATA EN EL MUNICIPIO DE VALLEDUPAR, DEPARTAMENTO DEL CESAR
Contratista	A CONSTRUIR S.A.
Nit.	890115406-0
Nombre del representante legal	IVAN JIMENEZ AGUIRRE
Identificación del representante legal	85.475.046
Fecha de inicio del contrato	12 DE JULIO DE 2021
Valor del Contrato	$ 138.817.668.949,11
Valor del Adicional	$ 41.322.951.612,36
Valor del Contrato	$ 180.140.620.561,47
Plazo total:	40 MESES 15 DÍAS
Plazo adicional No. 1	4 MESES Y 15 DÍAS
Plazo adicional No. 2	3 MESES
Plazo adicional No. 3	3 MESES
Plazo adicional No. 4	8 MESES
Fecha final del contrato	26 DE NOVIEMBRE DE 2024
Apoyo a la supervisión:	RUBEN DARIO JACOME TRIGOS - JOSE ANTONIO ROMERO POSSO
Interventor	UNIÓN TEMPORAL INTERMUSEO VALLEDUPAR
Nit.	901493970-2

LOCALIZACIÓN:

El proyecto se encuentra ubicado en el área urbana de la ciudad de Valledupar, Departamento del Cesar, sobre el predio ubicado entre la carrera 14 # 15C – 16 y Diagonal 16N # 14 – 74 con un área total de lote de 13.589,85 m^2. Vale la pena destacar que sobre la carrera 15 y la calle 16, vías lindantes al proyecto, se encuentran dos importantes centros de salud y sobre la carrera 14 se encuentra la Gobernación del Cesar y su respectiva plaza de banderas.

DESCRIPCIÓN:

El proyecto ajustado cuenta con un área total construida de 32.216 M2 aproximadamente y una altura máxima de 27,70 metros el cual consta de los siguientes niveles, ver imagen:

1. Sótano de Parqueaderos
2. Piso 1 – Nivel De Acceso Plazoleta, lobby principal, local bancario, accesos y urbanismo
3. Piso 2 – Centro de Eventos y Museo Del Vallenato
4. Piso 3 – Hall de la Fama y Áreas Auxiliares Museo Del Vallenato
5. Piso 4 – Centro de Documentación, Salas de Grabación y bloque administrativo
6. Piso 5 – Terraza de eventos y Servicios

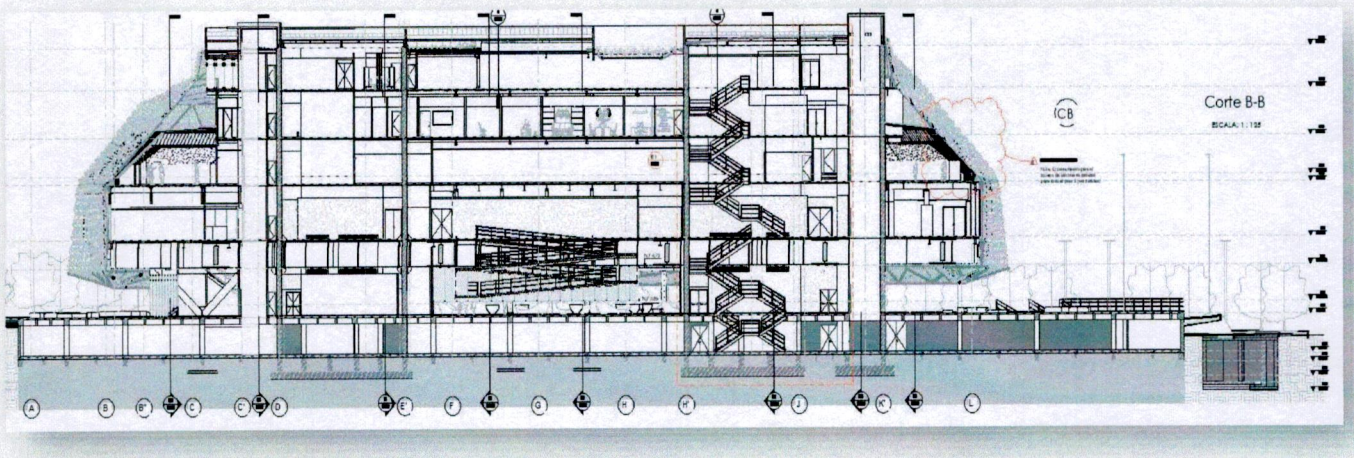


Imagen. Corte del proyecto general

El nivel sótano tiene un área de 7.638 m^2 y cuenta con un parqueadero con capacidad para 198 vehículos y 65 motos. Zonas de vestuario para el personal de operación, cuarto de enfermería, cuartos técnicos, subestación eléctrica, baterías sanitarias, ascensores, 4 puntos fijos y otras áreas de servicios generales. Ver siguiente imagen.

PISO	AREA	UNIDAD	TIPO DE USO
SOTANO	6725,42	M2	PARQUEADERO
SOTANO	718,95	M2	ADMINISTRACION
SOTANO	198	UND.	PARQUEADERO AUTOS
SOTANO	65	UND.	PARQUEADERO MOTOS
GRAFICO			

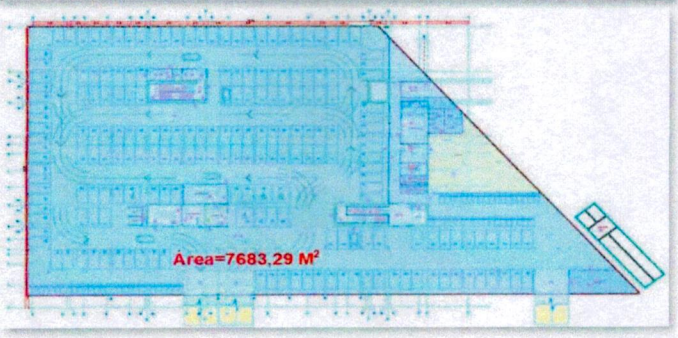


Imagen. Distribución de área de Nivel Sótano

El nivel 1 se compone de un área intervenida de urbanismo de 7634.33 m^2, una plazoleta de acceso que tiene un área de 6865 m^2 y se puede encontrar en ella un lobby cerrado de 475 m^2 con un café y tienda de souvenirs en su interior, un local bancario de 200 m^2 aproximadamente y una rampa de evacuación, ascensores y escaleras de acceso a los niveles superiores del edificio. Ver imagen.

PISO	AREA	UNIDAD	TIPO DE USO
PISO 1	6865,67	M2	PLAZOLETA
PISO 1	405,39	M2	LOBBY
PISO 1	69,04	M2	TIENDA DE SOUVENIRS
PISO 2	204,36	M2	LOCAL BANCARIO
GRAFICO			

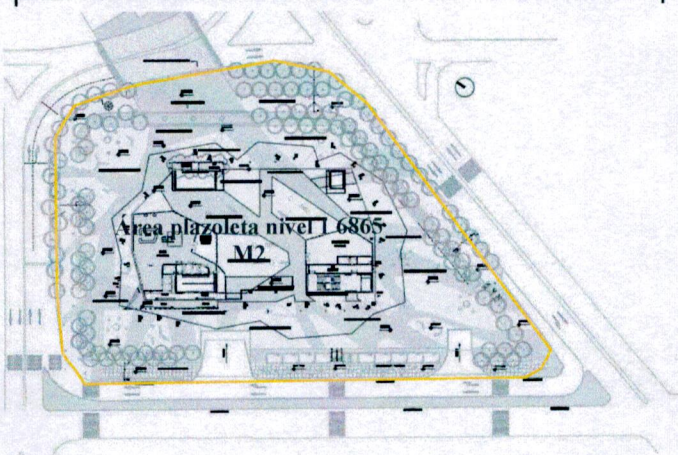


Imagen. Distribución de área de Nivel 1 o Plazoleta de Acceso

El nivel 2 se compone de un museo destinado a contar de manera interactiva la historia del vallenato con un área total aproximada de 1.360 m2 distribuida en 15 ambientaciones

diferentes. En este mismo nivel se accede al auditorio principal el cual cuenta de un área de 1.260 m2 con capacidad para 1200 personas, construido en un plano divisible en 3 áreas. Este nivel cuenta además con sus respectivas zonas de servicio, como oficina, taller, baterías sanitarias, escenario, recepción, entre otras. Ver imagen:

PISO	AREA	UNIDAD	TIPO DE USO
PISO 2	852,11	M2	HALL AUDITORIO Y MUSEO
PISO 2	1358,16	M2	MUSEO
PISO 2	1259,44	M2	AUDITORIO
PISO 2	929,95	M2	FORO AUDITORIO
PISO 2	309,51	M2	ESCENARIO
PISO 2	144,08	M2	BACKSTAGE
GRAFICO			

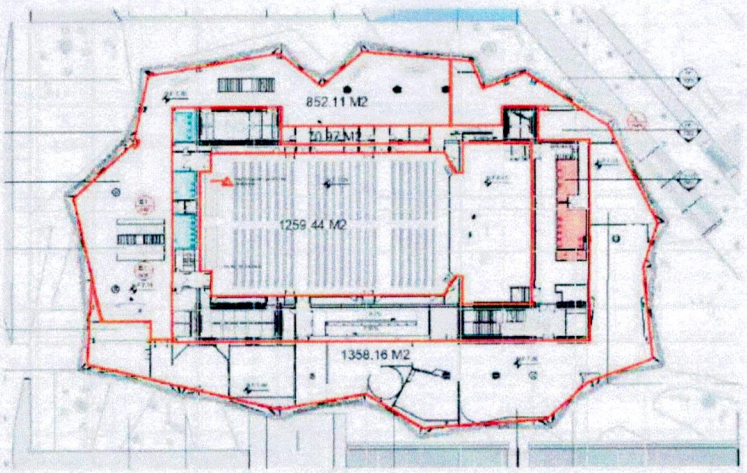


Imagen. Distribución de área de Nivel 2

En el tercer nivel se realizó un ajuste al diseño queriendo aprovechar el área descubierta propuesta en el planteamiento original del proyecto para albergar en toda esta área el hall de la fama y la galería de exposiciones temporales, espacios que por su composición generarán un ingreso adicional al edificio que no estaba concebido en un inicio. Adicionalmente se proyectaron las respectivas zonas de servicio como mirador, camerinos, baterías sanitarias, etc. Ver imagen:

PISO	AREA	UNIDAD	TIPO DE USO
PISO 3	446	M2	EXPOSICIONES TEMPORALES
PISO 3	507	M2	MUSEO DE CERA
PISO 3	374	M2	MUSEO DE CERA
PISO 3	141	M2	RESERVA DE MUSEO
PISO 3	387	M2	MIRADOR
GRAFICO			

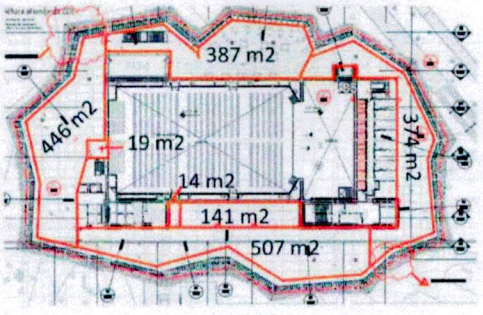


Imagen. Distribución de área de Nivel 3

En el cuarto nivel se proyectan las salas de organología, salas de grabación, oficinas, coworking, centro de documentos especiales y baterías sanitarias. Ver imagen:

PISO	AREA	UNIDAD	TIPO DE USO
PISO 4	40,92	M2	ORGANOLOGÍA
PISO 4	190,8	M2	CIRCULACION
PISO 4	47,15	M2	COWORKING
PISO 4	34,73	M2	ADMINISTRACION
PISO 4	76,03	M2	GRABACIONES Y SALA DE JUNTAS
GRAFICO			

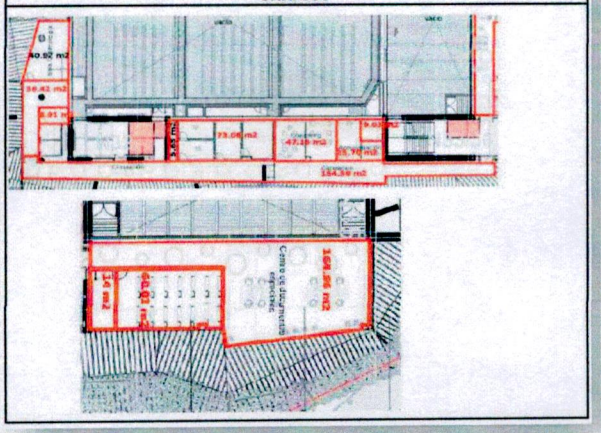


Imagen. Distribución de área de Nivel 4

Por últimoel quinto nivel conocido como plazoleta de comidas se amplió el área quedando con 2150.47 M2 y cuenta con restaurantes climatizados, una terraza tipo mirador y sus respectivas zonas de servicios generales. Ver imagen:

PISO	AREA	UNIDAD	TIPO DE USO
PISO 5	248,8	M2	PLAZOLETA COMIDAS
PISO 5	163,03	M2	RESTAURANTES
PISO 5	308,19	M2	PATIO DE SERVICIOS
PISO 5	1063,19	M2	TERRAZA

GRAFICO

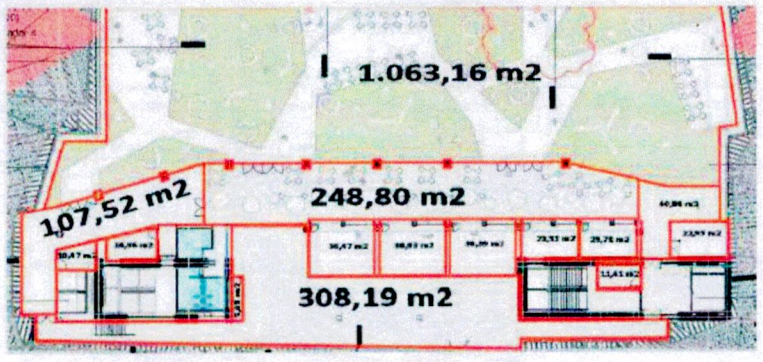


Imagen. Distribución de área de Nivel 5 o Plazoleta de Comidas

En cuanto al sistema estructural el proyecto del CCMV está conformado por cimentaciones superficiales de zapatas aisladas unidas por vigas de amarre, de las cuales nacen las columnas principales en concreto para el soporte de la losa de entrepiso que conforma el sótano, así mismo se emergen los muros principales tipo cortina, cuya composición estructural es en concreto reforzado de 6000 PSI resistentes a las fuerzas laterales originadas por sismo o viento. Los muros van desde la cimentación hasta el piso 5.

El sistema estructural para las fuerzas verticales consiste en vigas de carga de acero estructural armadas A572 Gr 50, con espesores variables entre 6 mm y 50 mm, vinculadas a los muros de concreto a través de ménsulas o anclajes directos a los muros, complementado con columnas de acero y diagonales que nacen en la losa 1 y transmiten las cargas verticales a la cimentación.

Las placas de entrepiso son de tipo sección compuesta, con lámina colaborante de 3" cal 22, 75 mm de profundidad de la onda y concreto reforzado de 4000 PSI con altura de placa sobre las ondas de 55 mm, para una altura total de la sección de 130 mm.

Sobre este sistema estructural se apoya la estructura de fachada, que embellece al edificio y le da forma al follaje del planteamiento arquitectónico conocido como árbol de mango. Esta fachada se compone de unos soportes estructurales tipo tubular de 8" y 10" los cuales simulan el ramaje del árbol y dentro de ellos se concentra el follaje denominado como envolvente, la cual se compone de un sistema reticular o simulado en paneles de aluminio de 2 mm de espesor soportados en subestructura de tubos de aluminio. Ver imágenes siguientes:

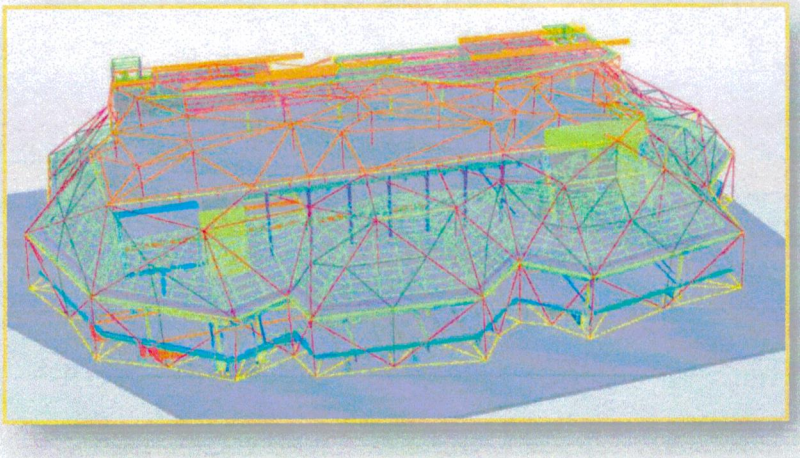


Imagen. Vista 3D estructural del proyecto

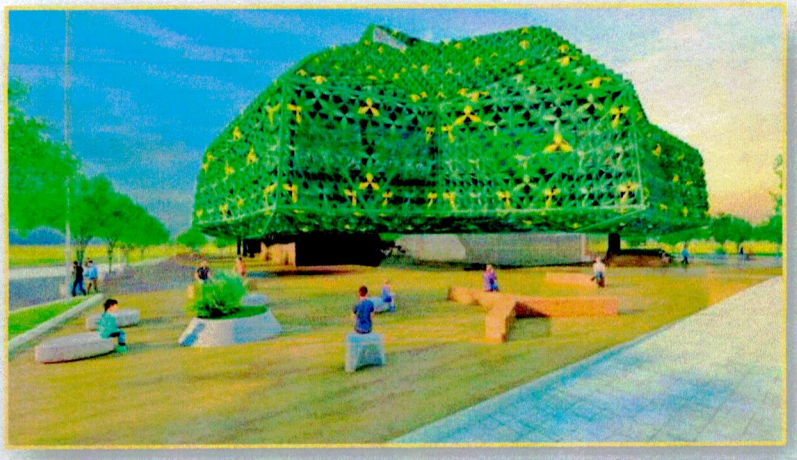


Imagen. Vista panorámica de fachada del proyecto

ANTECEDENTES CONTRACTUALES

- El Departamento del Cesar, apertura licitación Pública No. LOP-SIN-0002-2021, cuyo objeto es "CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE EVENTOS, HISTÓRICO Y CULTURAL DE LA MÚSICA VALLENATA EN EL MUNICIPIO DE VALLEDUPAR, DEPARTAMENTO DEL CESAR"; dicho proceso fue adjudicado mediante resolución Departamental No. 003804 de 07 de Mayo de 2021, a A CONSTRUIR S.A., con NIT. 890115406-0, representada legalmente por IVAN ALBERTO JIMENEZ AGUIRRE identificado con la C.C. No. 85.475.046 de Santa Marta.

- Así mismo, apertura Concurso de Mérito No CMA-SIN-004-2021, para llevar a cabo la Interventoría técnica, administrativa, financiera y ambiental, del proyecto, dicho contrato fue adjudicado al UNIÓN TEMPORAL INTERMUSEO VALLEDUPAR, identificado con Nit No. 901493970-2, representado legalmente por JAIRO ANDRES LOBO GRANADOS, identificado con cédula de ciudadanía No 1.065.847864 expedida en Valledupar.

- El día 12 de Julio de 2021 se suscribe por las partes el acta de Inicio del contrato de obra 2021-04-0002.

- En el desarrollo del contrato de obra, las partes acuerdan suscribir el acta modificatoria N°1 (mayores y menores cantidades de obra) donde se distribuye los recursos financieros del contrato con fecha del día 16 del mes noviembre de 2021.

- En el desarrollo del contrato de obra, las partes acuerdan suscribir el acta modificatoria N°2, mayores y menores cantidades de obra) donde se distribuye los recursos financieros del contrato con fecha del día 28 del mes septiembre de 2022.

- De acuerdo con las consideraciones y hechos expuestos por el contratista de obra y aprobados por la interventoría externa, la gobernación del cesar concede prorroga al contrato de obra 2021-04-0002 por un plazo de cuatro (4) meses y quince (15) días, mediante contrato electrónico del 21 de febrero de 2023, por lo que se renueva la fecha de terminación contractual al 26 de septiembre de 2023.

- En tal sentido y considerándose la necesidad ejercer funciones de interventoría sobre el contrato de obra, se concede prorroga al contrato de interventoría, por el mismo plazo (cuatro 4 meses y quince 15 días) mediante contrato electrónico firmado el 21 de febrero de 2023, teniendo como fecha de finalización el día 26 de mes de octubre de 2023.

- Nuevamente a solicitud del contratista de obra y considerando los argumentos y hechos expuestos, aprobados por la interventoría externa, la gobernación del cesar concede prorroga al contrato de obra 2021-04-0002 por un plazo de tres (3) meses, mediante contrato electrónico del 26 de septiembre de 2023, por lo que se actualiza la fecha de terminación contractual al 26 de diciembre de 2023.

- En tal sentido y considerándose la necesidad ejercer funciones de interventoría sobre el contrato de obra, se concede prorroga al contrato de interventoría, por el mismo plazo. (tres (3) meses) mediante contrato electrónico firmado el 25 de octubre de 2023, teniendo como fecha de finalización el día 26 de mes de enero de 2024.

- En el desarrollo contractual, se solicita nuevamente por parte del contratista de obra la ampliación del plazo contractual con lo cual se prorroga el contrato de obra por un plazo de 3 meses, mediante contrato electrónico del 26 de diciembre de 2023, por lo que se actualiza la fecha de terminación contractual al 26 de marzo de 2024.

- Se prorroga el contrato de interventoría, por un plazo de 3 meses, mediante contrato electrónico firmado el de 23 de enero de 2024, por lo que se actualiza la fecha de terminación contractual el 26 de abril de 2024

- En este termino del periodo contractual, nos encontramos en un trámite de ajuste del proyecto razón por la cual se prorroga el contrato de obra por un plazo de 8 meses, mediante contrato electrónico del 23 de marzo de 2024, por lo que se actualiza la fecha de terminación contractual al 26 de noviembre de 2024.

- Se prorroga el contrato de interventoría, por un plazo de 8 meses, mediante contrato electrónico firmado el de 26 de abril de 2024, por lo que se actualiza la fecha de terminación contractual el 26 de diciembre de 2024

- De acuerdo al desarrollo del contrato de obra, se efectuó el ajuste del proyecto de inversión, considerando que en los estudios y diseños iniciales, encontramos algunos inconvenientes físicos, en esa ruta los especialistas del contratista e interventoría, apoyados en los conceptos y recomendaciones de los consultores del proyecto. Y los profesionales que conforman el equipo de la interventoría externa "UNIÓN TEMPORAL INTERMUSEO VALLEDUPAR" de las diferentes disciplinas (sistema de redes eléctricas, comunicaciones y sistema hvac - heating – ventilation - air conditioning) presentaron unas recomendaciones técnicas en ciertos componentes del proyecto desarrollando así unas acciones encaminadas a revisar y evaluar el ajuste con el fin de garantizar la ejecución del alcance contractual que conforma el proyecto.

- Se firma contrato adicional No. 1 el 11 de Junio de 2024 en donde se incluye al contrato el recurso adicional por valor de $ 41.322.951.612,36 para la respectiva ejecución y finalización de obras presentadas en el documento balance presupuestal.

A continuación, se presenta la relación de los ítems o actividades que hacen parte de la modificación de presupuesto por mayores y menores cantidades de obra e ítems no previstos #5 realizado al proyecto, que se modifican y/o se anexan a los componentes del presupuesto contractual.

CAPITULO 7 ESTRUCTURA METALICA

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT
NP 333	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA DE ACABADO TIPO ESMALTE CON BASE ALQUÍDICA (ESPESOR DE 3 MILS) SEGÚN DISEÑO	M2	7.752,96

El contrato en su presupuesto contractual no considera la aplicación de pintura de acabado, sin embargo de acuerdo con las especificaciones de diseño, se debía aplicar un esquema de tricapa de pintura para protección y durabilidad del elemento metálico para los elementos principales (pintura anticorrosiva, pintura intumescente, pintura de acabado) y esquema bicapa para los elementos secundarios (pintura anticorrosiva, pintura de acabado), lo que llevó a establecer el uso de pintura de acabado a base de poliuretano y epóxica para la estructura principal.

En la medida que avanzó el proyecto, se identificó otros elementos estructurales para las cuales no se había considerado la aplicación de pintura de acabado antes mencionadas, lo que llevó a la previa revisión con el diseñador del proyecto y se aclaró que se podía hacer uso de pintura de base alquídica para los elementos metálicos que no hacen parte de la estructura principal (escaleras, soportes para envolvente, soportes para ascensores) de acuerdo con lo establecido en el plano de especificaciones de la estructura metálica.

CAPITULO 9 DESAGUES E INSTALACIONES SANITARIAS

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT
NP 309	REJILLAS METALICAS, GALVANIZADO EN CALIENTE PARA CARCAMOS RAMPAS DE ACCESO SÓTANO	ML	46,45

El diseño hidrosanitario para la recolección de agua lluvia que llega al sótano contempla un cárcamo al final de cada rampa vehicular en los cuales se hace necesaria la instalación de

rejillas en ángulos metálicos galvanizados resistente inicialmente a la carga del paso de vehículos y permitiendo a su vez que sea resistente a la exposición constante al agua.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT
NP 311	CANAL EN FIBRA DE VIDRIO DE 30X30CM PARA RECOLECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS	ML	461,58

Cumpliendo con lo establecido en la revisión del diseño hidrosanitario del proyecto por las ampliaciones de las cubiertas en los pisos 3 y 5, lleva a la necesidad de instalación de canales en el perímetro de las losas de las losas antes mencionadas para la recolección de aguas lluvias, permitiendo a su vez la facilidad de limpieza y mantenimiento, lo cual se puede verificar en la memoria de cálculo y planos anexos.

CAPITULO 13 SISTEMAS DE COMUNICACIONES

En atención a la construcción en la ciudad de Valledupar, del CENTRO DE EVENTOS, HISTÓRICO Y CULTURAL DE LA MUSICA VALLENATA (CCMV), por parte de A CONSTRUIR S.A, y con el ánimo de revisar que los diseños del sistema de telecomunicaciones del edificio, y sus distintos componentes se ajuste al cumplimiento del marco normativo vigente, en el ámbito técnico - legal; respetando la esencia de los diseños iniciales hemos realizado esta evaluación considerando que:

- Se deben realizar un ajuste a los diseños, considerando los nuevos espacios y usos del edificio, lo cual conllevara al cambio de cantidades y creación de nuevos análisis de precios unitarios (APU)
- Se han adicionado elementos zonas y espacios con funcionalidades que afectan de forma significativa, los componentes tecnológicos contratados inicialmente. (Cableado estructurado, video vigilancia, etc).

El fin es poder proceder con la ejecución, teniendo la certeza que el proyecto final a instalar se ajuste a las normas legales y recomendaciones aplicables vigentes.

NORMAS APLICABLES

- ACUERDO MARCO DE SOLUCIONES DE VIDEOVIGILANCIA Y SUS MANTENIMENTOS, del DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION y su oficina de adquisiciones COLOMBIA COMPRA EFICIENTE, cuyo objetivo es definir las condiciones para la adquisición, implementación y mantenimiento de sistemas de video vigilancia, específicamente, el Segmento 3: Adquisición e implementación de soluciones de video vigilancia para la seguridad privada de las entidades públicas.

- ISO/IEC 11801 norma internacional para la instalación de sistemas de cableado estructurado
- ANSI/TIA/EIA-568-B Cableado de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales
- TIA/EIA 568-B1 Requerimientos generales
- TIA/EIA 568-B2: Componentes de cableado mediante par trenzado balanceado
- TIA/EIA 568-B3 Componentes de cableado, Fibra óptica.
- ANSI/TIA/EIA-569-A Normas de Recorridos y Espacios de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales sobre cómo enrutar el cableado.
- ANSI/TIA/EIA-606-A Normas de Administración de Infraestructura de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.
- ANSI/TIA/EIA-607 Requerimientos para instalaciones de sistemas de puesta a tierra de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.
- Retie Reglamento técnico en instalaciones eléctricas.
- Ley 1480 de 2011 Estatuto del consumidor.
- Con el objetivo de enmarcar el contrato dentro de las normativas vigente en Colombia y las solicitadas en el proyecto, se ha venido realizando un trabajo en conjunto con la interventoría del proyecto, en donde se evidenció lo siguiente:

CAPITULO 13.20 SISTEMA DE CCTV

Características del sistema de video vigilancia de acuerdo con el ACUERDO MARCO DE SOLUCIONES DE VIDEOVIGILANCIA Y SUS MANTENIMENTOS, del DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION y su oficina de adquisiciones COLOMBIA COMPRA EFICIENTE.

- Las cámaras en un sistema de CCTV para un edificio de entidad pública deben tener por lo menos 3 funciones de análisis de video (analíticas).
- Los NVR también deben tener soporte de analítica.
- Capacidad de llenado de los ductos para el diseño inicial debe ser del 40% con un crecimiento adicional del 20%.
- Debe estar instalado sobre el hardware apropiado que le permita procesar, configurar y ejecutar su perfecto funcionamiento. Debe contar con la capacidad de visualizar, grabar, reproducir, administrar video, audio y datos a través de redes IP. gestión de eventos y alarmas.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
NP 125	Suministro e instalación de grabador de video con soporte de analitica de video en red de 128 canales rackeable, doble salida GB NIC, fuente de alimentación redundante, Capacidad de grabación mínimo de 12 MP, inclye arreglo de discos duros en RAID 0/1/5/6/10 de mínimo 120TB.	UN	2,00

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
NP 126	Suministro e instalación de Cámara IP tipo domo, serie 3 con soporte de analitica, de resolución mínima 1920X1080P 30FPS, lente varifocal 2.8-12mm, sensor 1/2.8", sistema de compresion H.265 o superior, función día/noche con rango IR de mínimo 30m. Grado de proteccion IP67 IK10, alimentación por PoE, Incluye soporte, caja de conexión adapador u otro elemento que sea necesario para su correcta instalación.	UN	142,00
NP 127	Suministro e instalación de Cámara IP tipo bala, serie 3 con soporte de analitica, de resolución mínima 1920X1080P 30FPS, lente varifocal 2.8-12mm, sensor 1/2.8", , función día/noche con rango IR de mínimo 50m, Incluye soporte, caja de conexión adapador u otro elemento que sea necesario para su correcta instalación.	UN	51,00
NP 128	Suministro e instalación de decodificador de video 4K, con *mínimo 12 interfases HDMI de salida, 2 interfaces HDMI de* entrada y 2 interfases DVI de entrada, capacidad de decodificación hasta 32MPX, capaz de decodificar H.265 o superior, H.264 y MPEG. incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación.	UN	1,00
NP 129	Suministro, transporte e instalación de cable F/UTP Categoría 6A de cuatro pares cumpla normas EIA/TIA568, incluye certificación y resultados en medio impreso y magnético. Marcación y ficho de identificación según norma EIA/TIA606 y demás elementos necesarios para su correcta instalación.	ML	14.040,00
NP 130	Suministro e instalacion de Servidor VMS TODO EN UNO 1000CH HASTA 12MPX. Fuente redundante, Analitica de video.	UN	1,00
NP 131	Suministro e instalación de Cámara IP tipo domo, serie 5 con soporte de análitica, de resolución mínima 1920X1080P 30FPS, lente varifocal 2.8-12mm, sensor 1/2.8", función día/noche con rango IR de mínimo 30m. Grado de proteccion IP67 IK10, alimentación por PoE, Incluye soporte, caja de conexión adapador u otro elemento que sea necesario para su correcta instalación.	UN	18,00
NP 132	Suministro e instalación de Cámara IP tipo bala, serie 5 con soporte de analítica, de resolución mínima 1920X1080P 30FPS, lente varifocal 2.8-12mm, sensor 1/2.8", Soporte de analitica de video, función día/noche con rango IR de mínimo 50m. Grado de proteccion IP67 IK10, alimentación por PoE, Incluye soporte, caja de conexión adapador u otro elemento que sea necesario para su correcta instalación.	UN	19,00

CAPITULO 13.50 SISTEMA RED DE DATOS

De acuerdo con los estándares exigidos, Las características del sistema de red de datos se ajustan de acuerdo con los siguientes estándares:

- Capacidad de llenado de los ductos para el diseño inicial debe ser del 40% con un crecimiento adicional del 20%.

- Los gabinetes deben tener Puerta frontal y trasera punzonada para ventilación, cerradura de seguridad, tapas laterales y posterior desmontable, (4) parales para montaje de equipos, unidades de rack identificadas, kit de tuercas canastillas con tornillo para montaje de equipos, cable equipotencial conectado a la puerta, barraje de tierra, 4 niveladores, 4 rodachinas, incluir sistema de extracción de aire.

- Cálculo del Switch Core: Se requieren 20 conexiones para redes cableadas e inalámbricas a los 10 cuartos de comunicaciones, 2 por cada cuarto, 10 conexiones adicionales a cada cuarto de comunicaciones para el sistema CCTV, una conexión para el firewall y conexiones para los posibles servidores a utilizar. Para un total de mínimo 31 conexiones iniciales.

- Para calcular el ancho de banda necesario para los enlaces uplink se debe tener en cuenta la sobresuscripción de los puertos así: De 1:1 a 20:1, para las redes con un nivel de tráfico bajo. De 10:1 a 20:1, para redes con un nivel de tráfico medio-bajo, que utilizan la mayor parte del tiempo aplicaciones típicas. De 4:1 a 12:1, para las redes empresariales, con un nivel de tráfico medio utilizan aplicaciones típicas todo el tiempo y también aplicaciones especiales que requieren de alto ancho de banda. De 5:1 a 10:1, para las redes empresariales con tráfico de servidores virtuales. De 1:1 a 4:1, para las redes de data centers, con nivel de tráfico alto, que utilizan aplicaciones especiales todo el tiempo que requieren de un alto ancho de banda.

- Asumiendo una red con nivel de tráfico medio-bajo tendríamos: Para los centros de datos con menor densidad de puertos

$$10 \leq \frac{N° \, Puertos \, de \, acceso * Velocidad \, de \, puertos \, de \, acceso}{Capacidad \, de \, puertos \, uplink}$$

$$10 \leq \frac{20 * 2 \, Gbps + 4 * 5 \, Gbps}{Capacidad \, de \, puertos \, uplink} \leq 20$$

$$\frac{60 \, Gbps}{20} \leq Capacidad \, de \, puertos \, uplink \leq \frac{60 \, Gbps}{10}$$

$$3 \, Gbps \leq Capacidad \, de \, puertos \, uplink \leq 6 \, Gbps$$

- Para los centros de datos con mayor densidad

$$10 \leq \frac{N° \, Puertos \, de \, acceso * Velocidad \, de \, puertos \, de \, acceso}{Capacidad \, de \, puertos \, uplink} \leq 20$$

$$10 \leq \frac{84 * 2 \, Gbps + 12 * 5 \, Gbps}{Capacidad \, de \, puertos \, uplink} \leq 20$$

$$\frac{228\ Gbps}{20} \leq Capacidad\ de\ puertos\ uplink \leq \frac{228\ Gbps}{10}$$
$$11{,}4\ Gbps \leq Capacidad\ de\ puertos\ uplink \leq 22{,}8\ Gbps$$

- Capacidad de conmutación necesaria: Sabiendo la cantidad de enlaces necesarios, la velocidad de los enlaces de uplink y los dispositivos a conectar, calculamos la capacidad de conmutación de los switches core de la siguiente forma:

$$\text{Capacidad de conmutación del sw core} = \text{N° enlaces de uplink} * 20\ \text{Gbps} + \text{N° de equipos conectados a 10 Gbps} * 20\ \text{Gbps} + \text{N° de equipos conectados a 1 Gbps} * 2\ \text{Gbps}$$

$$Capcacidad\ de\ conmutación\ sw\ core = 20 * 20Gbps + 1 * 20Gbps + 18 * 2Gbps$$
$$Capcacidad\ de\ conmutación\ sw\ core = 456\ Gbps$$

Teniendo en cuenta el tráfico que debe soportar la red en su capa core, hace necesario disponer de un Switch core que disponga de las características necesarias como la velocidad de puertos y su capacidad de conmutación para garantizar el óptimo rendimiento de la red puesto que, de no ser así, los problemas de rendimiento en la red debido a cuellos de botella en su capa core serán inevitables

- Debido a las condiciones estructurales del edificio, cuya fundamento y cerramiento es metálico, es pertinente recomendar que todo el cableado sea apantallado, cumpliendo las premisas ANSI/TIA/EIA-607, debido a la sensibilidad que representan los elementos de telecomunicaciones.

- Se Requiere un equipo de seguridad perimetral tipo Firewall, para mitigar los problemas generados por ataques cibernéticos a los sistemas de información.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
NP 129	Suministro, transporte e instalación de cable F/UTP Categoría 6A de cuatro pares cumpla normas EIA/TIA568, incluye certificación y resultados en medio impreso y magnético. Marcación y ficho de identificación según norma EIA/TIA606 y demás elementos necesarios para su correcta instalación.	ml	18.720,00
NP 133	Suministro e instalación de tubería EMT 1", incluye uniones, codos, terminales, cajas 2400 con tapa, chazos, abrazaderas dobles, tornillos y demás accesorios requeridos para su adecuado montaje. (Reflejado en la canalización de la red de datos)	ml	1.140,00
NP 134	Suministro e instalación de Rack cerrado de 45 unidades, en lámina cold rolled calibre 16 para cableado y servidores, con perforaciones así (5/8" y 1/2") para tuerca tipo Push, Cable equipotencial de Conexión eléctrica en todas las	un	14,00

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
	superficies metálicas expuestas que transportan corriente, Puerta frontal con microperforaciones Hexagonales al 80% y puerta Posterior Doble con micro perforaciones hexagonales al 65%, con soporte para ruedas o estabilizadores. Incluye, Barraje a Tierra en barra de cobre de 1/8" x 1/2" para 6 conexiones con capacidad nominal de 85 amperios bandeja portacable, multitoma de 6 salidas 1800 vatios como mínimo, pernos expansivos de fijación, y demás elementos necesarios para su correcta instalación. Certificada con el estándar: UL-2416		
NP 135	Suministro, configuración e instalación de Switch Core Stackeable Inteligente 10 Gigabit Capa 3, 16 puertos 10 G SFP+ y 2 puertos 40 G QSFP. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.	un	1,00
NP 136	Suministro e instalación de Switch Core Stackeable Inteligente 10 Gigabit Capa 3, 8 puertos 1 G / 2.5 G / 5 G / 10 G BaseT PoE+, 8 puertos 1 G / 10 G SFP+ y 2 puertos 40 G QSFP, 240 W, IEEE 802.3af Power Over Ethernet (PoE), IEEE 802.3at Power Over Ethernet plus (PoE+), Potencia total: 240 W	un	1,00
NP 137	Suministro e instalación de switch Ethernet, Conmutador apilable L3, 24 puertos RJ45 10/100/1000, 4 SFP+ 10G y cable de alimentación. Capacidad de conmutación mínima 160Gbps y Forwarding Rate de 119Mpps. Incluye la marcación de los puertos en el switch según TIA606. Incluye licencias	un	10,00
NP 138	Suministro e instalación de Herraje plano con capacidad para 24 jacks S/FTP, F/UTP de 22 a 24 AWG de cable sólido, Incluye patch cord cable flexible 4 pares con conectores RJ-45 en ambos extremos y marcación según la norma TIA 606	un	36,00
NP 139	Suministro e instalación piso falso antiestático en acero de alta resistencia, incluye pedestal con una altura ente 20 y 50 cms, Resistencia 1800Kg, Malla de aterrizaje de alta frecuencia, baldosas perforadas para salidas de aire. rampa de acceso, Ventosa de una posicion y todos los elementos necesarios para su correcta instalación.	m2	35,00
NP 140	Suministro e instalación de Rack cerrado de 15 unidades, en lámina cold rolled calibre 16 para cableado, Cable equipotencial de Conexión eléctrica multitoma de 6 salidas 1800 vatios como mínimo, pernos expansivos de fijación, y demás elementos necesarios para su correcta instalación. Certificada con el estándar: UL-2416	Un	1,00
NP 142	Suministro e instalación de bandeja portacables tipo malla, de 400mm X 54mm electrozincada. Incluye accesorios para realizar curvas de 90 grados, uniones en T, uniones lineales, soportes en campo, conectores para salidas de tubo y de aterrizaje, cable desnudo de tierra No. 8 AWG y todos los elementos necesarios para su correcta instalación.	ml	35,00

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
NP 144	Equipo de seguridad perimetral tipo UTM con 6 puertos Gb y 1 puerto a 10 Gb, soporte de 1.000.000 de sesiones concurrentes, firewall throughtput de 20Gbps,con módulo de protección firewall, IPS, filtrado de aplicaciones, filtrado web, amenazas avanzadas persistentes, soporte VPN site to site y client to site.	un	1,00
NP 145	Caja de inspección tipo CS274, Dimensiones: 0,80 x 0,80 x 0,80 cm en adobe	un	2,00
NP 146	Suministro e instalación de banco de ducto de 4x3" PVC DB	ml	18,50
Np 149	Suministro e instalación de sistema tgb, para los cuartos telecomunicaciones, incluye cable desnudo de cobre según necesidad, barra tgb y aisladores.	Un	11,00
Np 150	Suministro e instalación de sistema tmgb, incluye cable desnudo de cobre según necesidad, barra tmgb y aisladores, para equipotencializar el sistema. Instalado a 0 mts.	Un	1,00
Np 151	Suministro e instalación de espejo de puntos de datos cat 6a para intereconexiómn entre gabintes, que incluye: herrajes, jacks, cable f/utp cat 6a y accesorios para su montaje. Certificacion de los puntos	Un	2,00
Np 362	Suministro e instalación de cable de fibra óptica de 12 hilos, interior, tight buffer, no conductiva (dieléctrica), plenum, multimodo om4 50/125 optimizada, debe cumplir con estándares iso/iec 11801:2002 om4, ansi/tia/eia-568-c.3, ansi/tia-598-c, ansi/tia-492 aaac, telcordia gr-409-core. Incluye módulos, elementos asociados,conectores, marcación con placa en acrílico o térmica según norma tia606, ducto pvc, curvas, adaptadores terminal, pega pvc, obra civil y demás elementos necesarios para su correcta instalación	Ml	1644,00

Se cambia especificación del item 13,5,6 por el item NP 362 manteniendo el mismo precio contractual, con una especificación mayor de cable, pasando de 6 hilos OM3 a 12 hilos OM4.

CAPITULO 13.60 SISTEMA DE RED INALAMBRICA WIFI

De acuerdo con los estándares exigidos, las características del sistema de red inalámbrica WIFI se ajustan de acuerdo con los siguientes estándares:

- Capacidad de llenado de los ductos para el diseño inicial debe ser del 40% con un crecimiento adicional del 20%.
- Se requieren Access Point de tipo corporativo para wifi 5.

En atención a lo relacionado, a continuación, se hace una relación de todos los ítems del presupuesto de obra

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
NP 152	Suministro e instalación de Punto de acceso inalámbrico Wi-Fi 5 (2x2) con capacidad de 1,17 Gbps, IEEE 802.11ac Wave 2, Puntos de acceso virtuales con varios SSID, Portal cautivo para gestión del	un	36,00

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
	acceso de los usuarios VLAN dinámicas, Admite hasta 127 clientes por AP en la banda de 5 GHz.		
NP 153	Suministro e instalación de switch Ethernet; Conmutador apilable L3, 20 puertos RJ45 10/100/1000 PoE+, 4 puertos RJ45 multigigabit 1G/2,5G/5G PoE+, más 4 SFP+ 10G no combo y cable de alimentación. 370W de disponibilidad de PoE. Capacidad de conmutación mínima 160Gbps y Forwarding Rate de 119Mpps, Apilable . Incluye la marcación de los puertos en el switch según TIA606.	un	11,00
NP 154	Suministro e instalación de software de controladora Wi-Fi. Aplicativo para visualización de propagación de señal. Supervisar y gestionar de forma inteligente la transmisión de señales y controlar de forma autónoma los APs.	un	1,00
NP 129	Suministro, transporte e instalación de cable F/UTP Categoría 6A de cuatro pares cumpla normas EIA/TIA568, incluye certificación y resultados en medio impreso y magnético. Marcación y ficho de identificación según norma EIA/TIA606 y demás elementos necesarios para su correcta instalación.	ml	2.160,00
NP 133	Suministro e instalación de tubería EMT 1", incluye uniones, codos, terminales, cajas 2400 con tapa, chazos, abrazaderas dobles, tornillos y demás accesorios requeridos para su adecuado montaje. (Reflejado en la canalización de la red de datos)	ml	200,00

Los sistemas de comunicaciones, Wifi y de circuito cerrado de televisión, requieren los componentes que reemplazan a ítems contractuales y los componentes que se adicionan según las necesidades tecnológicas de la edificación.

La no implementación de estos componentes conllevaría al no cumplimiento de los estándares que rigen la implementación de cableado estructurado y de comunicaciones en Colombia, y adicionalmente, se pasaría por alto los estándares establecidos para la implementación de sistemas de video vigilancia en entidades públicas.Tales normas aplicables, y que no quedarían dentro del cumplimiento si se determina la no inclusión de las cantidades adicionales e ítems no previstos, son las siguientes:

- ACUERDO MARCO DE SOLUCIONES DE VIDEOVIGILANCIA Y SUS MANTENIMENTOS, del DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION y su oficina de adquisiciones COLOMBIA COMPRA EFICIENTE, cuyo objetivo es definir las condiciones para la adquisición, implementación y mantenimiento de sistemas de video vigilancia, específicamente, el Segmento 3: Adquisición e implementación de soluciones de video vigilancia para la seguridad privada de las entidades públicas.
- ISO/IEC 11801 norma internacional para la instalación de sistemas de cableado estructurado
- ANSI/TIA/EIA-568-B Cableado de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales

- TIA/EIA 568-B1 Requerimientos generales
- TIA/EIA 568-B2: Componentes de cableado mediante par trenzado balanceado
- TIA/EIA 568-B3 Componentes de cableado, Fibra óptica.
- ANSI/TIA/EIA-569-A Normas de Recorridos y Espacios de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales sobre cómo enrutar el cableado.
- ANSI/TIA/EIA-606-A Normas de Administración de Infraestructura de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.
- ANSI/TIA/EIA-607 Requerimientos para instalaciones de sistemas de puesta a tierra de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.
- Retie Reglamento técnico en instalaciones eléctricas.

Las implicaciones están relacionadas con la inapropiada funcionalidad de los servicios de la edificación, que requieren el uso de las redes de comunicaciones; también la vulnerabilidad de la información critica que será manejada en la edificación, el riesgo de reducción o no aplicación de las garantías de equipos críticos de soporte a futuro, la exposición a fallas relacionadas con problemas de protección contra sobretensiones, picos, transitorios y deficiencias relacionadas con el inadecuado aterrizaje o apantallamiento, la imposibilidad de crecimiento futuro de nuevos espacios y puntos de cableado, la saturación de conexiones físicas y lógicas, costos elevados de mantenimiento y soporte, poco respaldo de fabricantes por instalaciones inadecuadas y no soportadas por los estándares que rigen cada uno de los distintos sistemas, entre otros.

CAPITULO 14 SISTEMA HVAC - HEATING – VENTILATION - AIR CONDITIONING

Respecto a este capítulo, es necesario esclarecer que el sistema propuesto se ajusta a las demandas actuales del proyecto, tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

Se requiere incrementar la capacidad de enfriamiento del auditorio, y que los nuevos equipos y sistemas relacionados sean aptos para disipar el calor generado en eventos musicales con un público activo en movimiento y circulación. Inicialmente, el diseño se realizó considerando un aforo de 1200 personas sentadas y en reposo. Sin embargo, tomando en cuenta que el auditorio también albergará eventos musicales, se debe considerar que la actividad física de las personas incrementa. Además, se deben considerar las cargas térmicas adicionales debido a la iluminación y equipo de tarima. Una vez ajustadas estas variables en el cálculo de cargas del espacio de auditorio, se pudo determinar que el sistema de enfriamiento requiere un mayor tamaño de volumen de aire en CFM y de carga térmica en BTU/hr.

Por otro lado, también se requiere un ajuste en el diseño para que, mediante la implementación de un sistema de aire acondicionado central de agua helada, se pueda disipar el calor generado en un nuevo museo de siliconas ubicado en el piso tres (3). Esta zona pasó de ser un espacio abierto tipo mirador, a un área completamente cerrada, de acuerdo con los

nuevos requerimientos arquitectónicos. Es por eso que, con el fin de garantizar la confiabilidad de este sistema de agua helada, se requiere reemplazar las tuberías de transporte del agua helada generada por la planta de frío (Chillers, Bombas) por tuberías de Polipropileno preaislado. Las tuberías que estén expuestas al ambiente exterior contarán con una protección adicional de intemperie.

Adicionalmente, es indispensable implementar un sistema de aire acondicionado para los cuartos eléctricos y/o de telecomunicaciones en los diferentes pisos. Éste sistema no fue contemplado inicialmente y según los requerimientos técnicos actualizados por normatividad de estos dos componentes, se hace obligatoria su ejecución. Especialmente, se requiere la implementación de un sistema de aire acondicionado de precisión que atienda de forma correcta el cuarto principal de telecomunicaciones ubicado en el sótano 1.

Para fusionar la tecnología de los sistemas a instalar por concepto de aire acondicionado, se decide unificar el sistema central del edificio a un sistema central de agua helada, el cual tiene una mayor vida útil, mayor confiabilidad, y mayor facilidad en la consecución de repuestos. Las distintas opciones de referencias y marcas de los equipos requeridos fueron analizadas de forma detallada. Finalmente se seleccionó una configuración de equipos de marcas reconocidas a nivel mundial y de fabricación importada, ya que en Colombia no existe fabricación nacional de este tipo de soluciones de enfriamiento para grandes superficies.

ITEM	UNIDADES DE BOMBEO Y ACCESORIOS (incluye válvulas de corte, válvula triple servicio, guía de succión con filtro, manómetros en succión y descarga, accesorios)	UN	CANT
NP 54	BOMBAS VERTÍCALES EN LÍNEA CAUDAL: 377 GPM, CABEZA: 173 FT. MOTOR DE 30 HP TEFC CON DRIP COVER. 460/3/60. BOMBA TIPO SPLIT COUPLING.	UN	2
NP 55	TANQUE DE EXPANSIÓN CERRADO FULL ACEPTANCIA 90L (23GAL) 125PSI CERTIFICADO ASME. NSF/ANSI, ISO9001.	UN	1
NP 56	SEPARADOR DE AIRE TANGENCIAL. DIAMETRO: 8". PARA CAUDALES DE HASTA 1500 GPM. CONSTRUIDO EN ACERO AL CARBONO BAJO CODIGO ASME. 125 PSI.	UN	1

Es necesario incluir los ítems relacionados en el cuadro anterior que contienen las bombas calculadas para la nueva capacidad real del edificio. Se confirmó que las bombas de agua fría tuvieran la posición vertical ya que estas requieren de un programa de mantenimiento menos frecuente por lo que tendrían una mayor vida útil.

Con el separador de aire tipo Vortex, se verificó que tuviera la capacidad necesaria para el caudal de agua que maneja todo el sistema y que cumpliera con las especificaciones técnicas necesarias.

	UNIDADES VENTILADORES	UND	CANT
NP 67	EXTRACTOR HELICOCENTRIFUGO DE 240 CFM, 120 V, 1 PH	UN	1,0
NP 68	VENTILADOR CENTRÍFUGO DE IMPULSO DE BAJO PERFIL PARA CONFORT - MOTOR IP44; AISLAMIENTO CLASE B, MOTOR EC ALTA EFICIENCIA Y BAJO NIVEL SONORO.DESCOLGADO EN TECHO	UN	14,0
NP 69	DIRECCIONADOR AXIAL 30"	UN	8,0
NP 70	VENTILADOR AXIAL MURAL CON MARCO CUADRADO PALA VARIABLE Y MOTOR DE ALTA EFICIENCIA 2000 CFM 0,12 kw	UN	4,0
NP 82	SUMINISTRO DE UNIDAD TIPO BLOWER COIL 3200 CFM 8TR, 220/2/60	UN	2,0
	ADICIONES EN SOTANOS	**UND**	**CANT**
NP 104	PLUGFAN 30488 CFM HXT-400/H	UN	2,0

Se incluyen ítems relacionados en el cuadro anterior, tales como los ventiladores requeridos para la correcta operación de la optimización, principalmente para el área de sótano 1 tal como se mencionó anteriormente.

La interventoría revisó las características técnicas de las unidades ventiladores, verificando el flujo de aire y calidad de los componentes de fabricación adecuada a las necesidades del proyecto.

ITEM	TUBERIA Polipropileno - PREAISLADO, AGUA FRÍA	UND	CANT
NP 71	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA DE POLIPROPILENO PREAISLADO DIÁMETRO 1" PN 10 (INCLUYE SOPORTERÍA, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, ACCESORIOS, Y TODO LO NECESARIO PARA LA INSTALACIÓN)	ML	367,00
NP 72	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA DE POLIPROPILENO PREAISLADO DIÁMETRO 1 1/4" PN 10 (INCLUYE SOPORTERÍA, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, ACCESORIOS, Y TODO LO NECESARIO PARA LA INSTALACIÓN)	ML	820,00
NP 73	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA DE POLIPROPILENO PREAISLADO DIÁMETRO 1 1/2" PN 10 (INCLUYE SOPORTERÍA, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, ACCESORIOS, Y TODO LO NECESARIO PARA LA INSTALACIÓN)	ML	285,00

instalaciones se sugiere traer mano de obra calificada, con mucha experiencia en la instalación de este tipo de tubería y los equipos de termo fusión idóneos para la instalación.

ITEM	SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE PARA CUARTOS TÉCNICOS Y DE TELECOMUNICACIONES	UND	CANT
NP 92	EQUIPO DE PRECISIÓN 3.5TR 460/3/60	UN	1,0

Se requiere la inclusión de los ítems relacionados en el cuadro anterior por tratarse de los equipos asociados al acondicionamiento de aire de los cuartos técnicos. Este tipo de sistemas por normativa debe ser independiente al sistema central ya que operan habitualmente en un horario 24/7. Específicamente para el cuarto de telecomunicaciones ubicado en el Sótano 1, se diseña y especifica un equipo de precisión para manejar además de la temperatura, la humedad relativa del espacio.

La interventoría confirma la capacidad y calidad de los equipos de refrigerante variable ofrecido por el constructor, el equipo de precisión se ajusta a la capacidad requerida para el cuarto de datos, necesario para el control de la humedad relativa, lo cual es indispensable para el buen funcionamiento de las tarjetas electrónicas.

ITEM	SISTEMA DE CONTROL (INCLUYE SUMINISTRO, INSTALACION Y PROGRAMACION)	UND	CANTD
NP 84	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE DE CONTROL DEL SISTEMA HVAC 3X18 AWG TC 660V PROTECCIÓN IEC, IEEE, BLINDADO CERTIFICADO UL PARA INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL INCLUYE (TERMINALES)	ML	3005,0

Se requiere la inclusión de los ítems relacionados en el cuadro anterior para garantizar una correcta automatización y control de los sistemas de aire acondicionado optimizados. La implementación de una lógica de control que permita el direccionamiento y evacuación de aire cuando la planta eléctrica ubicada en sótano 1 enciende, hace parte fundamental de los cambios en los sistemas.

El sistema de control ajustado, comprende una integración de señales y permisos de operación remota los cuales estarán ubicados en el cuarto de telecomunicaciones del Sótano. Este sistema de control podrá mostrar el estado de encendido, tendencias, consumos de los enfriadores, bombas, unidades manejadoras del auditorio, sistema VRF de cuartos técnicos, así como la operación del nivel de sótano en conjunto con sus ventiladores y los equipos del tipo Plug Fan. Podrá ser integrada una señal que trae todo el comportamiento del equipo de

precisión que enfría dicho cuarto. A su vez, podrá monitorear y presentar el cobro por el uso de agua helada en los locales del primer piso que recibirán la señal de consumo de las unidades medidoras de BTU/hr previstas para estos espacios, lo que tiene por objeto cumplir con el concepto de distrito término intramural en el edificio y generar un ingreso económico para el edificio. Todos los equipos Cassette de los museos, así como los fancoil ocultos y de pared de todos los demás espacios tendrán un tipo de operación STAND ALONE que significa que deberán ser encendidos por un operador con su respectivo control remoto o de pared según corresponda. Lo anterior con el fin de optimizar costos de implementación en automatización del HVAC.

El diseño original no consideraba ningún tipo de automatización para los sótanos. A su vez, el control para el HVAC se limitaba al control centralizado en los sistemas VRF con botoneras. El sistema de agua helada para los auditorios consideraba un control básico de control de encendido y horarios.

Se verificó y ratificó que toda la tubería que se instale internamente sea tipo EMT y la tubería que se instale externamente sea tipo IMC, tipo pesado.

ITEM	ADICIONALES REJILLAS DE SUMINISTRO CON DAMPER	UND	CANTD
NP 85	DIFUSOR MODULAR 24X24 IN. DIAMETRO 10". COLOR: BLANCO. CON DÁMPER TIPO MARIPOSA O RADIAL. AISLADO CON FIBERGLASS. CONSTRUCCIÓN: ALUMINIO. FABRICACIÓN: IMPORTADO/AMERICANO. CERTIFICADO/TEST ANSI/ASHRAE STANDARD 70- 2006	UN	18,00
NP 86	DIFUSOR MODULAR 24X24 IN. DIAMETRO 12". COLOR: BLANCO. CON DÁMPER TIPO MARIPOSA O RADIAL. AISLADO CON FIBERGLASS. CONSTRUCCIÓN: ALUMINIO. FABRICACIÓN: IMPORTADO/AMERICANO. CERTIFICADO/TEST ANSI/ASHRAE STANDARD 70- 2006	UN	30,00

Se agregan dentro del listado de ítems del cuadro que precede, los correspondientes para construir la red de conductos de aire con las nuevas dimensiones y en sus diferentes calibres para los nuevos requerimientos de aire, principalmente en el auditorio.

La interventoría solicitó mantener la unidad de medida en kilogramos, en los ítems correspondientes a los conductos, y conservar los precios del contrato, de igual forma se mantiene el ítem de aislamiento térmico tipo DUCTWRAP.

CAPITULO 15 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

SISTEMA DE ILUMINACIÓN Y SISTEMA DE CONTROL

En atención a la construcción en la ciudad de Valledupar, del CENTRO DE EVENTOS, HISTÓRICO Y CULTURAL DE LA MUSICA VALLENATA (CCMV), Tomando como base el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP, se determina que las consideraciones técnicas principales para tener en cuenta para la propuesta al ajuste del sistema de iluminación del proyecto centro cultural de la música vallenata, son:

- Estudios previos para definir las necesidades de iluminación en las áreas que se desea iluminar.
- Garantizar una distribución uniforme de la iluminación, evitando la creación de puntos oscuros o excesos de iluminación.
- La selección de las luminarias según la función del espacio y a las necesidades de seguridad requeridas.
- La eficiencia energética, el control y la regulación de la iluminación para reducir el consumo de energía y disminuir la contaminación lumínica.
- Impacto a la salud de las personas y a la fauna del entorno.
- Cumplimiento de normas técnicas y de seguridad eléctrica establecidas como RETIE.
- Vida útil y mantenimiento.
- Estudio técnico de señalización y demarcación e iluminación de emergencias (Ver anexo)
- Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público RETILAP.

ILUMINACIÓN GENERAL EN LOS DIFERENTES PISOS Y ÁREAS GENERALES

Teniendo en cuenta los puntos anteriores mencionados y basados en el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público RETILAP se garantiza los niveles de iluminación en cada uno de los espacios del proyecto de acuerdo a la tabla 410.1 que define parámetros como el Índice UGR máximo, los valores mínimos aceptables del Índice de Reproducción Cromática (IRC) y los niveles de iluminación requeridos para cada área.

El diseño fue sometido a pruebas utilizando software especializado (Dialux) para verificar su eficacia y cumplimiento con los estándares establecidos. Esta etapa de prueba y validación es crucial para garantizar que el sistema de iluminación cumpla con los requisitos de seguridad, funcione correctamente en diversas situaciones de iluminación y emergencia. El uso de este software especializado permite simular diferentes escenarios y evaluar la distribución de la luz, los niveles de iluminación en todos los espacios del proyecto, la cobertura de las áreas de evacuación y otros aspectos importantes para garantizar la seguridad de los ocupantes del edificio.

RESOLUCIÓN No. XXXXX DE Agosto xx de 2017 Página 6 de 45

Continuación Anexo General del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público

Procesos químicos					
Procesos automáticos	–	0,8	50	100	150
Plantas de producción que requieren intervención ocasional	28	0,8	100	150	200
Áreas generales en el interior de las fábricas	25	0,7	200	300	500
Cuartos de control, laboratorios	19	0,9	300	500	750
Industria farmacéutica	22	0,9	300	500	750
Inspección	19	0,9	500	750	1000
Balanceo de colores	16	0,95	750	1000	1500
Fabricación de llantas de caucho	22	0,7	300	500	750
Fábricas de confecciones					
Costura	22	0,8	500	750	1000
Inspección	16	0,9	750	1000	1500
Prensado	22	0,8	300	500	750
Industria eléctrica					
Fabricación de cables	25	0,7	200	300	500
Ensamble de aparatos telefónicos	19	0,8	300	500	750
Ensamble de devanados	19	0,8	500	750	1000
Ensamble de aparatos receptores de radio y TV	19	0,9	750	1000	1500
Ensamble de elementos de ultra precisión componentes electrónicos	16	0,95	1000	1500	2000
Industria alimenticia					
Áreas generales de trabajo	25	0,8	200	300	500
Procesos automáticos	–	0,8	150	200	300
Decoración manual, inspección	16	0,9	300	500	750
Fundición					
Pozos de fundición	25	0,7	150	200	300
Moldeado basto, elaboración basta de machos	25	0,7	200	300	500
Moldeo fino, elaboración de machos, inspección	22	0,9	300	500	750
Trabajo en vidrio y cerámica					
Zona de hornos	25	0,7	100	150	200
Recintos de mezcla, moldeo, conformado y estufas	25	0,8	200	300	500
Terminado, esmaltado, envidriado	19	0,8	300	500	750
Pintura y decoración	16	0,9	500	750	1000
Afilado, lentes y cristalería, trabajo fino	19	0,9	750	1000	1500
Trabajo en hierro y acero					
Plantas de producción que no requieren intervención manual	–	0,6	50	100	150
Plantas de producción que requieren intervención ocasional	28	0,7	100	150	250
Puestos de trabajo permanentes en plantas de producción	25	0,8	200	300	500
Plataformas de control e inspección	22	0,9	300	500	750
Industria del cuero					
Áreas generales de trabajo	25	0,7	200	300	500
Prensado, corte, costura y producción de calzado	22	0,8	500	750	1000
Clasificación, adaptación y control de calidad	19	0,9	750	1000	1500
Taller de mecánica y de ajuste					
Trabajo ocasional	25	0,7	150	200	300
Trabajo basto en banca y maquinado, soldadura	22	0,7	200	300	500
Maquinado y trabajo de media precisión en banco, máquinas generalmente automáticas	22	0,8	300	500	750
Maquinado y trabajo fino en banco, máquinas automáticas finas, inspección y ensayos	19	0,9	500	750	1000
Trabajo muy fino, calibración e inspección de partes pequeñas muy complejas	9	0,9	1000	1500	2000
Talleres de pintura y casetas de rociado					
Inmersión, rociado basto	25	0,7	200	300	500
Pintura ordinaria, rociado y terminado	22	0,8	300	500	750
Pintura fina, rociado y terminado	19	0,9	500	750	1000
Retoque y balanceo de colores	16	0,95	750	1000	1500
Fábricas de papel					
Elaboración de papel y cartón	25	0,8	200	300	500
Procesos automáticos	–	0,7	150	200	300
Inspección y clasificación	22	0,9	300	500	750
Trabajos de impresión y encuadernación de libros					
Recintos con máquinas de impresión	19	0,8	300	500	750
Cuartos de composición y lecturas de prueba	19	0,9	500	750	1000
Pruebas de precisión, retoque y grabado	16	0,9	750	1000	1500
Reproducción del color e impresión	19	0,95	1000	1500	2000
Grabado con acero y cobre	16	0,8	1500	2000	3000
Encuadernación	22	0,7	300	500	750
Decoración y estampado	19	0,9	500	750	1000
Industria textil					
Rompimiento de la paca, cardado, hilado	25	0,7	200	300	500
Giro, embobinado, enrollamiento peinado, tintura	22	0,8	300	500	750
Balanceo, rotación (conteos finos) entretejido, tejido	22	0,8	500	750	1000
Costura, desmonte o inspección	19	0,9	750	1000	1500