COLOMBIA POTENCIA DE LA VIDA

CONTRATO DE CONSULTORIA No.373-2024

Realizar la actualización y complemento al análisis integral, para ejecutar labores de intervención por humedades y reparaciones identificadas de urgente atención en la sede centro del AGN. GSA 19.

INFORME DE BASES DE DISEÑO PARA REDES ESPECIALES COMPONENTE: REGULACION AMBIENTAL. INMUEBLE DE INTERES CULTURAL "ARCHIVO GENERAL DE LA NACIÓN_ BOGOTÁ D.C.



Acceso Principal.



Cubierta Bloque Costado Norte_ (vista rosa de los vientos).

BOGOTÁ D.C, NOVIEMBRE DE 2024

TÉCNICAS COLOMBIANAS DE INGENIERÍA S.A.S.

HOJA DE CONTROL

ENTIDAD	RESPONSABLE	EJEMPLARES
AGN		

ÍNDICE DE MODIFICACIONES

ÍNDICE VERSIÓN	SECCION MODIFICADA	FECHA DE MODIFICACIÓN	OBSERVACIONES
A	4.4, 5.2, 6	28 de marzo de 2025	Se añade una descripción de la solución planteada

ESTADO DE REVISIÓN Y APROBACIÓN

TITULO DOCUMENTO:		INFORME REDE ESPECIALES.		
DOCUMENTO No:				
NUMERO DE REVISIÓN		1	2	3
APROBACIÓN	“Profesional que elabora el documento” Nombre:	**C. Herrera**		
	Firma:			
	Fecha:	**Marzo 2025**		
	RESPONSABLE APROBACIÓN Nombre:			
	Firma:			
	Fecha:	**Marzo 2025**		
	“Representante legal” Nombre:	**Miguel Rosero**		
	Firma:			
	Fecha:	**Marzo 2025**		

TABLA DE CONTENIDO

1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 5

1.1 ALCANCE GENERAL DE LA CONSULTORÍA 5

2 OBJETIVOS GENERAL DEL PROYECTO 6

2.1 PLAZO DE EJECUCIÓN. 6
2.2 OBJETIVO GENERAL. 6

3 INFORMACIÓN PRELIMINAR. 7

3.1 ARCHIVO GENERAL DE LA NACIÓN 7
3.1.1 Localización 7
3.1.2 Antecedentes 7

4 REQUERIMIENTOS GENERALES 11

4.1 REQUERIMIENTOS AMBIENTALES 11
4.2 RENOVACIÓN DE AIRE 12
4.3 FILTRACIÓN 12
4.4 PRESURIZACIÓN 13
4.5 CONDICIONES DEL AMBIENTE EXTERIOR 13

5 CÁLCULOS TÉRMICOS 14

5.1 METODOLOGÍA 14
5.2 RESULTADOS 14

6 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA 16

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Localización Archivo General de la Nación. 7
Ilustración 2. Ejemplo de reporte de cálculo de carga térmica. 14
Ilustración 3. Ejemplo de reporte de cálculo de carga térmica. 15

1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

1.1 Alcance General de la Consultoría

"Realizar la actualización y complemento al análisis integral, para ejecutar labores de intervención por humedades y reparaciones identificadas de urgente atención en la sede centro del AGN. GSA 19."

El complejo edificatorio donde actualmente funciona la sede centro y principal del AGN ubicado en la Carrera 6 No 6 –91, fue construido hace 32 años y desde entonces, cumple con su carácter misional de prestación de los servicios asociados. Está conformado por dos edificaciones denominadas Bloque Sur y Bloque Norte.

Sobre las edificaciones realizaron intervenciones menores de mantenimiento sobre los acabados de las cubiertas con énfasis en el bloque sur, el cual mostró mayor grado de afectación asociado al paso del tiempo

Para el año 2013 el complejo edificatorio, evidenció patologías asociadas con humedades y fisuras sobre las cubiertas de los bloques sur, norte y plazoleta de acceso principal denominada rosa de los vientos, de mayores proporciones. Patologías que señalaron la necesidad de realizar un análisis detallado y determinar el alcance de las intervenciones generales sobre las áreas ya señaladas y valoración del comportamiento estructural de los edificios

2 OBJETIVOS GENERAL DEL PROYECTO

El contrato que se pretende celebrar tendrá por objeto: **"Realizar la actualización y complemento al análisis integral, para ejecutar labores de intervención por humedades y reparaciones identificadas de urgente atención en la sede centro del AGN. GSA 19 ".**

2.1 Plazo de ejecución.

El término proyectado para la ejecución total del objeto del contrato es de TRES (3) MESES o 31 de diciembre de 2024.

2.2 Objetivo general**.**

El objeto de la presente consultoría comprende el desarrollo de los proyectos técnicos que permitan diagnosticar las condiciones actuales de las edificaciones, soportados mediante medio de información gráfica, icnográfica, planimetría, fotográfica y de aerofotografías donde se evidencie la evolución cronológica del inmueble y su entorno cercano. De tal manera que permita diagnosticar las condiciones actuales de las edificaciones y presentar las soluciones para las reparaciones locativas identificadas de urgente atención en el complejo edificatorio identificado así:

a. Cubierta del Bloque Sur.
b. Cubierta Bloque Norte.
c. Rosa de los Vientos con acceso peatonal
d. Puente que conecta el Bloque Norte y el Bloque Sur sobre nivel de sótano 1.

3 INFORMACIÓN PRELIMINAR.

3.1 ARCHIVO GENERAL DE LA NACIÓN

3.1.1 Localización

El complejo edificatorio donde actualmente funciona la sede centro y principal del AGN ubicado en la Carrera 6 No 6 –91, fue construido hace 32 años y desde entonces, cumple con su carácter misional de prestación de los servicios asociados. Está conformado por dos edificaciones denominadas Bloque Sur y Bloque Norte.



Ilustración 1. Localización Archivo General de la Nación.
Fuente: https://www.google.com/maps

3.1.2 Antecedentes

El complejo edificatorio donde actualmente funciona la sede centro y principal del AGN ubicado en la Carrera 6 No 6 –91, fue construido hace 32 años y desde entonces, cumple con su carácter misional de prestación de los servicios asociados. Está conformado por dos edificaciones denominadas Bloque Sur y Bloque Norte.

El Bloque sur, es una edificación de cuatro niveles, con dos de estos en el sótano. Por su parte, el bloque norte también cuenta con cuatro niveles, de igual manera con dos sótanos y unas áreas de menor tamaño tanto en sótano como en cubierta. Ambas edificaciones están conectadas entre sí por un puente en concreto reforzado, un sistema estructural tipo mampostería estructural, con entrepisos conformados por losas lisas del mismo material y muros de doble hoja para facilitar el paso de los cableados eléctricos, ventilación, redes hidráulicas y de gas.

El complejo edificatorio del AGN Centro, fue declarado como Bien de Interés Cultural del ámbito Nacional mediante Resolución 1773 del 25 de octubre de 2007 expedida por el Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes y de acuerdo con la Resolución 088 del 21 de abril del 2021, modificada por la Resolución 092 del 24 de febrero de 2023, el complejo edificatorio del Archivo General de la Nación se encuentra localizado en el área afectada del PEMP del Centro Histórico de Bogotá y cuenta con el nivel de intervención Nivel 1 – Conservación Integral que "Se aplica a inmuebles del grupo arquitectónico de excepcional valor, los cuales por su condición "irremplazable", requieren ser preservados en su integralidad. Cualquier intervención sin el rigor de análisis técnico, puede poner en riesgo su condición de BIC, por lo que las obras deben respetar esta condición y sus particularidades. Ahora bien, para cualquier intervención a realizar sobre el inmueble deberá tenerse en cuenta los principios establecidos en el Decreto Nacional 1080 "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Cultura".

Sobre las edificaciones realizaron intervenciones menores de mantenimiento sobre los acabados de las cubiertas con énfasis en el bloque sur, el cual mostró mayor grado de afectación asociado al paso del tiempo.

Para el año 2013 el complejo edificatorio, evidenció patologías asociadas con humedades y fisuras sobre las cubiertas de los bloques sur, norte y plazoleta de acceso principal denominada rosa de los vientos, de mayores proporciones. Patologías que señalaron la necesidad de realizar un análisis detallado y determinar el alcance de las intervenciones generales sobre las áreas ya señaladas y valoración del comportamiento estructural de los edificios.

Para este fin, el Archivo General de la Nación mediante el contrato 161 de 2014 cuyo objeto definió así: "Realizar estudio de vulnerabilidad sísmica, monitoreo, patología y reforzamiento estructural de acuerdo con la norma de sismo resistencia NSR 10, adicional a informes, presupuesto total de obras y análisis de precios unitarios del mismo para el inmueble del Archivo General de la Nación – Jorge Palacios Preciado, ubicado en la Carrera 6 No 6 -91 de la ciudad de Bogotá D.C", la conclusión del estudio determinó que la necesidad sobre el complejo edificatorio radicaba en la intervención estructural mínima cobijada por el Artículo A.10.9.2.5 de la NSR 10 el cual permite adoptar un nivel menor de seguridad sísmica (seguridad limitada) para edificaciones declaradas como patrimonio histórico, de conservación arquitectónica o de interés cultural.

Así mismo, estableció reducir la vulnerabilidad del edificio Norte interviniendo principalmente los puntos centrales de la edificación, las rutas de evacuación y 40 de las 82 columnas; del mismo modo, en las perimetrales de la terraza del bloque sur se propuso reforzar las columnas hacia la parte interna de la edificación y las ubicadas en los puntos fijos para fortalecer la seguridad de las rutas de evacuación.

Atendiendo lo dispuesto en el Decreto Nacional 1080 y con base en los resultados obtenidos del contrato 161 de 2014. El AGN realizó mesas de trabajo y concertación con el Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes, para las aprobaciones de las intervenciones a las edificaciones, dando como resultado la no aprobación de la intervención bajo las condiciones planteadas en el contrato en mención al considerarse como obras de alto impacto alterando la condición del complejo edificatorio como BIC.

Posteriormente, se suscribió el contrato 380 de 2019 cuyo objeto fue: “Adelantar la consultoría para la coordinación técnica y desarrollo de estudios técnicos complementarios para la estructuración de la modificación arquitectónica y estructural de los edificios norte y sur, frente a los aspectos de mantenimiento, seguridad humana y características estructurales del edificio de la Sede Centro del Archivo General de la Nación Jorge Palacios Preciado

Posteriormente, se suscribió el contrato 380 de 2019 cuyo objeto fue: “Adelantar la consultoría para la coordinación técnica y desarrollo de estudios técnicos complementarios para la estructuración de la modificación arquitectónica y estructural de los edificios norte y sur, frente a los aspectos de mantenimiento, seguridad humana y características estructurales del edificio de la Sede Centro del Archivo General de la Nación Jorge Palacios Preciado”

Esta consultoría dio como resultado que el componente arquitectónico en su calidad de acabados como BIC requiere de un alcance mayor a la reposición puntual de piezas en las zonas afectadas haciendo mención a las cubiertas de los edificios norte, sur y zona de acceso denominada rosa de los vientos. Así mismo, valoró el estado actual de los antepechos y parapetos determinando la necesidad del cumplimiento de la NSR-10 (Reglamento colombiano de construcción sismo resistente) sobre estos elementos no estructurales. Por último, se evaluaron las condiciones de seguridad humana entorno a rutas de evacuación, salidas de emergencia y demás, señalando la necesidad de contar condiciones seguras a lo largo de los recorridos de evacuación y sus salidas al exterior de las edificaciones.

Las soluciones técnicas plantearon la necesidad de reemplazar los acabados de las cubiertas norte y sur, rosa de los vientos y el cumplimiento de la NSR-10 de los parapetos y antepechos mediante su reforzamiento estructural.

Estas alternativas planteadas para sanear las patologías por humedades, fisuras (con especial énfasis en los antepechos y parapetos de las cubiertas norte y sur) y condiciones de seguridad humana; como resultado del contrato 380 de 2019 fueron radicadas ante el Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes.

Se procedió a realizar las respectivas mesas de trabajo y concertación con el Ministerio, obteniéndose como respuesta del 5 de diciembre de 2023, la no aprobación al alcance

de las necesidades del proyecto producto del contrato 380 de 2019, mediante radicado MC25440S2023 en la plataforma SIPA con las siguientes recomendaciones:

"(…) por lo que es fundamental realizar unos estudios actualizados y enfocados en las intervenciones de la descripción depurando así las diferentes memorias. (…)", adicionalmente se menciona "(…) Por último, se resuelve que es menester realizar un estudio integral (ver Estructuración de los Estudios) dirigido específicamente a las piezas donde se van a adelantar las intervenciones". (subrayado fuera de texto)

Como respuesta a la recomendación por parte del Ministerio de contar con estudios actualizados, y en atención al aumento de las patologías sobre las zonas objetos de estudio que están generando afectaciones producto de las humedades y fisuras sobre el complejo edificatorio donde se realiza la gestión documental histórica de la Nación, se considera necesario por parte de la entidad contar con información técnica detallada y actualizada que permita ejecutar en debida forma las intervenciones urgentes.

Es por esto, que se hace necesaria una consultoría en donde se realice la actualización y complementación al análisis integral para ejecutar labores de intervención por humedades y reparaciones identificadas de urgente atención en las cubiertas de los bloques norte y sur del Archivo General de la Nación, con el fin de dar solución a la problemática de humedades y filtraciones existentes, así como la del área de la rosa de los vientos. Por otra parte, este estudio deberá elaborar el diagnóstico de los elementos no estructurales de ambas cubiertas denominados parapetos y antepechos. Estas intervenciones deberán garantizar la viabilidad técnica y solución o recomendaciones a la entidad para atender las patologías que presenta la edificación catalogada de urgente atención.

A propósito del contrato 380 de 2019 en donde se diagnosticaron condiciones inseguras sobre las rutas y salidas de emergencia, se incluye en la presente consultoría la valoración de la configuración estructural del puente que conecta el bloque norte con el bloque sur en sótano de nivel uno, el cual fue construido de manera monolítica y podría presentar afectaciones en caso de sismo al no presentar uniones de tipo articuladas obstruyendo la zona dispuesta para salida de emergencia del complejo edificatorio por el costado sur oriental, proporcionando una solución integral a esta condición estructural.

Por último, dado el nivel de detalle necesario para dar solución a las patologías y/o afectaciones relacionadas sobre el complejo edificatorio, en la presente consultoría se incluyen levantamientos topográficos de detalle, actualización del levantamiento arquitectónico y la valoración integral de las redes (eléctricas, voz, datos, hidrosanitarias, especiales, etc.) y el sistema de conservación documental; de tal manera que se garantice el mayor grado de precisión posible en las soluciones integrales sobre las patologías presentes en el complejo edificatorio.

Para lo cual deberá actualizar y complementar los estudios realizados por la entidad mediante los contratos 161 de 2014 y 380 de 2019. Así mismo, diseñar las soluciones que atiendan las patologías presentes en las zonas de estudio atendiendo al carácter de BIC de la Sede Centro del Archivo General de la Nación.

4 REQUERIMIENTOS GENERALES

4.1 REQUERIMIENTOS AMBIENTALES

Las condiciones ambientales requeridas para los espacios de archivo san sido suministradas por el Archivo General de la Nación (AGN), y están basadas a su vez en recomendaciones de buenas prácticas para este tipo de aplicación indicadas por la Asociación Americana de Ingenieros de Aire Acondicionado, Calefacción y Refrigeración (ASHRAE, por su sigla en inglés) en los manuales Handbook of HVAC Applications en su capítulo 23 “Museums, Galleries, Archives and Libraries” de la edición 2015 y capitulo 24 de la edición 2019. Estas condiciones, a saber, son las siguientes:

- *Soporte en papel.*
  Temperatura de 15 a 20° C con una fluctuación diaria no mayor a 4°C.
  Humedad relativa entre 45% y 60% con fluctuación diaria no mayor al 5%.

- *Material documental: Fotografía. – Blanco y Negro:*
  Temperatura 15 a 20 °C.
  Humedad relativa de 40% a 50%

- *Fotografía Color:*
  Temperatura menor a 10°C.
  Humedad relativa de 25% a 35%

- *Grabaciones:*
  Temperatura 10 a 18°C
  Humedad relativa de 40% a 50%

- *Medios magnéticos:*
  Temperatura 14 a 10°C.
  Humedad relativa de 40% a 50%

- *Discos Ópticos:*
  Temperatura 16 a 20°C.
  Humedad relativa de 35% a 45%

- *Microfilm:*
  Temperatura 17 a 20°C.
  Humedad relativa de 30% a 40%

4.2 RENOVACIÓN DE AIRE

Para el requerimiento de renovación de aire dado por el AGN se informa lo siguiente:

El caudal debe garantizar la renovación continua y permanente del aire de una a dos veces por hora. Esto se debe establecer de acuerdo con las condiciones ambientales internas que se quieren mantener y al espacio. La disposición de las unidades de conservación en los estantes deberá permitir una adecuada ventilación a través de ellos.

A este respecto, la guía Handbook of HVAC Applications edición 2019 en su capítulo 24 indica que para almacenamiento de colecciones usualmente no son necesarios altas tasas de renovación a menos que factores como la dilución de contaminantes o la estratificación generen mayores requerimientos. Esta información actualiza lo indicado en la guía Handbook of HVAC Applications edición 2015 en su capítulo 23, en la cual se indicaban, en el apartado dedicado a control, que en modo calefacción, usualmente se manejan 6 cambios hora. De acuerdo a esto, un valor de 6 cambios hora puede ser tenido en cuenta sin ser obligatorio, pudiéndose manejar un valor de 1 a dos cambios hora como mínima regla general.

4.3 FILTRACIÓN

Para el requerimiento de filtración de aire dado por el AGN se informa lo siguiente:

Deberá contar con medios de filtración del aire de ingreso tanto de partículas sólidas como de contaminantes atmosféricos. Los niveles de éstos guardan relación con el sitio de emplazamiento de la edificación.

4.4 PRESURIZACIÓN

En la guía Handbook of HVAC Applications edición 2019 en su capítulo 24 se indica que es usual mantener, por efectos de consumo de energía, una presión neutra, sin embargo, dado que las condiciones ambientales de Bogotá no son muy exigentes en términos de capacidad de enfriamiento, se usará un ligero exceso de aire exterior tratado y filtrado con el fin de presurizar los recintos y de paso generar dilución de la contaminación. Teniendo en cuenta

4.5 CONDICIONES DEL AMBIENTE EXTERIOR

Para efectos de cálculo y modelamiento, se usarán las condiciones tomadas de la estación meteorológica del aeropuerto el Dorado, que recoge datos para la ciudad de Bogotá en un término mínimo de 20 años. Para los valores de diseño para carga térmica de enfriamiento y calefacción se usará el método planteado por ASHRAE en el manual Handbook of Fundaments, resultando para el caso de Bogotá los siguientes datos:

- Para cálculos de enfriamiento de aire:

  Temperatura de bulbo seco: 21.6°C (70.8 °F)

  Temperatura de bulbo húmedo coincidente: 13.1°C (55.6 °F)
- Para cálculos de calefacción del aire:

  Temperatura de bulbo seco: 3.9°C (39 °F)

  Temperatura de bulbo húmedo coincidente: -0.2°C (31.6 °F)

Para la altitud, latitud y longitud se usarán las del proyecto, a saber:

- Altitud: 2836 m.s.n.m. (8569 ft)
- Latitud: 4°35’ Norte
- Longitud: 74°04’ Oeste

5 CÁLCULOS TÉRMICOS

5.1 METODOLOGÍA

Se ha usado el Software Hourly Analysis Program (HAP), el cual utiliza un método de función de transferencia que permite no solo analizar la carga pico (máxima) del proyecto, si no el comportamiento horario de los sistemas de climatización.

Se han tenido en consideración los materiales de construcción, la orientación de muros, y la existencia de muros bajo tierra.

Cada espacio de almacenamiento se ha considerado de manera individual.

Se ha establecido para los espacios de soporte de papel una temperatura media objetivo de 18°C con una humedad relativa objetivo de 45%.

5.2 RESULTADOS

Zone Sizing Summary for FC 1-38

Project Name: 25.02.17 ARCHIVO GENERAL DE LA NACION V1 — 02/24/2025
Prepared by: Luseo Engineering — 04:38PM

Air System Information

Air System Name: FC 1-38
Equipment Class: TERM
Air System Type: VRF
Number of zones: 1
Floor Area: 2715.0 ft²
Location: Bogota, Colombia

Sizing Calculation Information

Calculation Months: Jan to Dec
Sizing Data: Calculated
Zone CFM Sizing: Sum of space airflowrates
Space CFM Sizing: Individual peak space loads

Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (MBH)	Sens Coil Load (MBH)	Coil Entering DB / WB (°F)	Coil Leaving DB / WB (°F)	Water Flow @ 10.0 °F (gpm)	Time of Peak Coil Load	Zone CFM/ft²
Zone 1	11.5	11.5	65.2 / 53.8	59.2 / 51.7	-	Jul 1500	0.89

Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (MBH)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°F)	Htg Coil Water Flow @20.0 °F (gpm)	Fan Design Airflow (CFM)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (CFM)
Zone 1	5.9	62.4 / 65.5	-	2425	0.615	0.488	120

VRF Outdoor Unit Sizing Data

	Cooling [MBH]	Cooling [Tons]	Heating [MBH]
Peak Coincident Indoor Unit Loads	11.5	1.0	5.9
Estimated Piping / Line Losses	0.0	0.0	0.0
Total Required ODU Capacity	11.5	1.0	5.9

Ilustración 2. Ejemplo de reporte de cálculo de carga térmica.
Fuente: Elaboración propia a partir de HAP

Zone Sizing Summary for FC S2-01

Project Name: 25.02.17 ARCHIVO GENERAL DE LA NACION V1 — 02/24/2025
Prepared by: Luseo Engineering — 04:45PM

Air System Information

Air System Name ..... FC S2-01
Equipment Class ..... TERM
Air System Type ..... VRF
Number of zones 1
Floor Area ..... 1457.0 ft²
Location ..... Bogota, Colombia

Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... Jan to Dec
Sizing Data ..... Calculated
Zone CFM Sizing ..... Sum of space airflow rates
Space CFM Sizing ..... Individual peak space loads

Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (MBH)	Sens Coil Load (MBH)	Coil Entering DB / WB (°F)	Coil Leaving DB / WB (°F)	Water Flow @ 10.0 °F (gpm)	Time of Peak Coil Load	Zone CFM/ft²
Zone 1	5.5	5.5	65.9 / 54.0	57.5 / 51.1	-	Jul 1700	0.57

Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (MBH)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°F)	Htg Coil Water Flow @20.0 °F (gpm)	Fan Design Airflow (CFM)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (CFM)
Zone 1	4.2	60.2 / 66.6	-	835	0.212	0.168	120

VRF Outdoor Unit Sizing Data

	Cooling [MBH]	Cooling [Tons]	Heating [MBH]
Peak Coincident Indoor Unit Loads	5.5	0.5	4.2
Estimated Piping / Line Losses	0.0	0.0	0.0
Total Required ODU Capacity	5.5	0.5	4.2

Note: VRF piping / line losses are based on typical loss factors for this class of equipment. Actual line loss varies widely from one product to another. Therefore, when selecting equipment it is critical to consult manufacturer's guidance to utilize actual line loss data.

Ilustración 3. Ejemplo de reporte de cálculo de carga térmica.
Fuente: Elaboración propia a partir de HAP

Los resultados de los cálculos de carga térmica pico se usaron para determinar el caudal de aire por espacio. Sin embargo, debido a que la solución requiere retirar una porción del aire de cada recinto por parte de un sistema central, y por otro lado entregar una mezcla tratada y filtrada de aire retornado junto con aire exterior, los cálculos de capacidades de enfriamiento, recalentamiento y calefacción se hicieron mediante análisis psicrométricos.

Los resultados fueron los siguientes:

- Capacidad de enfriamiento / calefacción equipos sótanos 1 y 2 bloque norte: 7.5 T.R. cada uno.

- Capacidad de enfriamiento / calefacción equipo costado oriental bloque sur: 12 T.R.
- Capacidad de enfriamiento / calefacción equipo costado occidental bloque sur: 5 T.R.
- Capacidad de enfriamiento / calefacción sistemas de refrigerante variable sótanos 1 y 2 bloque norte: 10 T.R. por cada sótano.
- Capacidad de enfriamiento / calefacción sistemas de refrigerante variable costado oriental bloque sur: 14 T.R.
- Capacidad de enfriamiento / calefacción sistemas de refrigerante variable costado occidental bloque sur: 6 T.R.

6 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

Se contará con equipos individuales tipo fan-coil de alta presión asociados a un sistema de refrigerante variable por cada espacio. El equipo fan-coil entrega el climatizado a los espacios mediante rejillas doble aleta instaladas lateralmente un sistema de conductos fabricados en poliisocianurato con aluminio liso en la cara interior y aluminio gofrado en la cara exterior. El caudal mínimo por espacio garantizará al menos 3 cambios por hora. Cada sistema contará con su retorno de aire mediante rejilla de aleta fija. Cada fan-coil contará con un filtro eficiencia MERV 13 con el fin de retener partículas en el interior de los recintos.

Por otra parte, un sistema central de extracción tomará una porción de cada espacio, equivalente a aproximadamente un cambio por hora. El aire será conducido mediante conductos fabricados en poliisocianurato con aluminio liso en la cara interior, y tendrá chaqueta en lámina galvanizado calibre 26 cuando los conductos están en pasillos o en el exterior. Parte del aire extraído será evacuado al exterior, en tanto que otra porción ingresará a una máquina con serpentín de enfriamiento, calefacción, filtración MERV 15, y filtración de gases con filtro tipo panel. Estas maquinas estarán conectadas a equipos polivalentes, capaces de proveer enfriamiento y/p calefacción según se requiera. El aire tratado será conducido a cada espacio nuevamente.