

**“SERVICIO DE MANTENIMIENTO
PREVENTIVO DE SISTEMAS
ACONDICIONADORES DE AIRE
DE LOS LABORATORIOS DE
BIOSEGURIDAD NSB3A-NB4OIE
Y NSB2A”**

PRÓLOGO

Los Laboratorios de Bioseguridad **NSB3A-NB4OIE** y **el NSB2A**, fueron construidos razonándose la mayor mitigación de riesgo biológico posible para la manipulación de microorganismos patógenos de alto impacto en salud animal, salud pública, político, social, económico y el medio ambiente.

Para lograr ese objetivo, fueron utilizados los más modernos conceptos de “Gestión de Riesgos Biológicos en Laboratorios”, según las normas nacionales y las recomendaciones internacionales.

Así, con la implementación de las Buenas Prácticas de Laboratorio, capacitación técnica específica de los usuarios internos y externos, serán cumplidas las prudencias de bioseguridad de las personas que tendrán acceso al interior de ambos laboratorios y la seguridad del medio ambiente externo, la garantía de la calidad de los diagnósticos en ellos realizados. Asimismo, será garantizada la bioprotección contra los microorganismos de riesgo, y aquellos de interés, como el patrimonio genético nacional.

Con sus ingenierías de altísima tecnología, pueden ser utilizados en cualquier momento para las actividades de diagnóstico emergencial para sospechas en **salud animal y humana**, debiendo ser considerada la dificultad actual de tránsito internacional de muestras biológicas y la creciente globalización de enfermedades, en especial Zoonóticas, y los riesgos reales de acciones de bioterrorismo y agrobioterrorismo.

Laboratorio de Bioseguridad NSB3A-NB4OIE.

El área biocontenida posee la hermeticidad requerida, gracias a su estructura de hormigón armado y paredes de mampostería de 45 cm., de espesor, no existiendo ventanas hacia el exterior; sellado de sus juntas externas, entradas y salidas de aire controladas para crear distintos niveles de presiones negativas en gradientes diferenciales del tipo unidireccional, **filtrado de aire en inyección y extracción a través de dobles filtros absolutos (HEPA con 99,99% "H14" de retención de partículas hasta 0,3 micrones)**, filtración absoluta e individual de igual característica en la inyección y extracción en cada una de las salas, esterilización térmica de todos los efluentes líquidos generados en los laboratorios y en los vestuarios, esterilización por autoclave de todos los residuos sólidos generados en cualquiera de los procesos realizados en actividades laborales o de mantenimiento técnico de las instalaciones, descontaminación externa por ducha con desinfectantes líquidos validados, de pequeños volúmenes que no pueden ser autoclavados por su contenido, y esclusa para desinfección de grandes volúmenes a través de la fumigación con formaldehído y posterior neutralización con gas amoníaco.

Todos los accesos restringidos a personas autorizadas con claves electrónicas individuales, sea para entrar en la unidad o para operar cualquiera de los equipos de frontera, permitiendo además de trazabilidad de todos los mismos en el tiempo.

Todos los sistemas son monitoreados 24 horas al día en los 365 días del año por personal altamente capacitado, con el acompañamiento permanente de los Ingenieros Electromecánicos y del Coordinador de Bioseguridad. Cualquier anomalía detectada por los sistemas electrónicos en los parámetros definidos de operación generan alarmas sonoras y visuales en salas y en las pantallas de monitoreo.

Las dos plantas cuentan con salidas de emergencia estratégicamente ubicadas y monitoreadas electrónicamente. Todas las salas en los dos pisos cuentan con circuito interno de televisión con seguimiento continuo y grabación en las situaciones de emergencias o cuando los supervisores así lo determinaren. Asimismo, todo el entorno externo del edificio es monitoreado a través de circuito cerrado de televisión. El edificio está protegido por rejas de seguridad y por carteles de alerta sobre restricción de acceso al mismo.

AREA BIOCONTENIDA CON CONTENCIÓN BIOLÓGICA 3 (NSB3A – NB4 OIE) O Zona de Riesgo- DISEÑADA EN DOS PLANTAS:

Planta Técnica superior:

- Sistemas de Ventilación (ductos de inyección y extracción).
- Filtrado de aire (cabina con filtros absoluto HEPA y BAG-IN – BAG-OUT).
- Los controladores autónomos de presiones negativas interiores del aire.
- Los ventiladores de impulsión y extracción de aire (manejadoras).
- Cañería de Servicios (aire comprimido, línea de vapor, agua cruda y tratada, GLP, nitrógeno y CO₂).

DUCTOS INYECTORES DE AIRE



GABINETE COLECTIVO DE FILTROS TIPO BAG IN BAG OUT



GABINETE COLECTIVO INYECTOR DE AIRE CON FILTRO HEPA

**GABINETE DE
AIRE -
EXTRACCIÓN**



**FILTROS DE
INYECCIÓN Y
INDIVIDUAL**



GABINETE INYECTOR INDIVIDUAL DE AIRE CON FILTRO HEPA



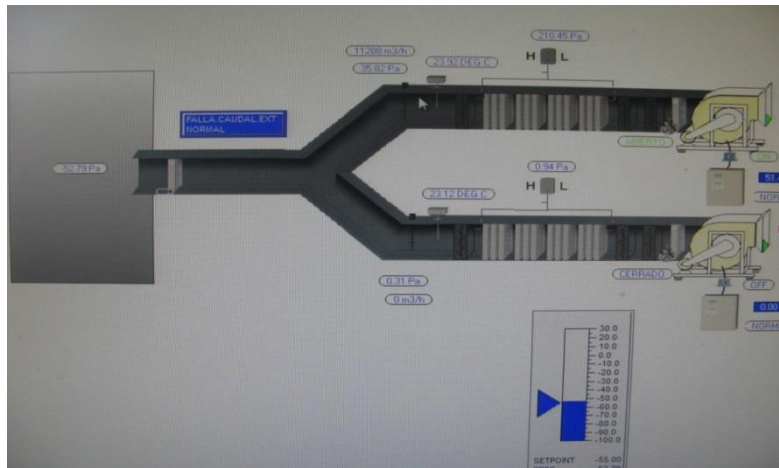
DUCTO DE INYECCIÓN DE AIRE EN AREAS



DUCTOS DE INYECCIÓN DE AIRE EN SALA



**CONTROL EN MONITOREO DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN EN LA
EXTRACCIÓN DE AIRE**



VISTA EN MONITOR DEL CONTROLADOR DE PRESIÓN NEGATIVA POR SALA.

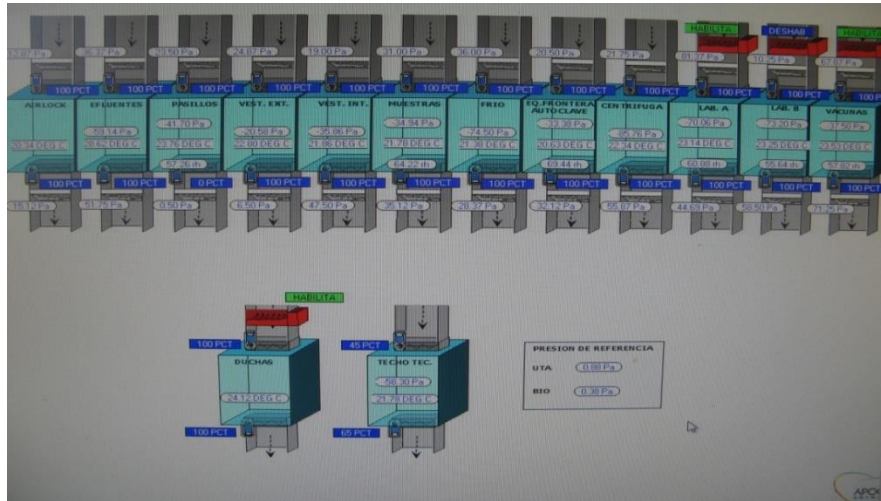


Diagrama de un sistema de climatización con tres unidades DESHAB, un ventilador MARCHA, y un condensador ABIERTO. Se muestran lecturas de presión (65.58 Pa, 43.58 Pa, 14016 m3/h, 13.69 DEG C, 1.28 Pa) y un controlador PCT con indicadores de flujo y temperatura.

[illegible]

SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO

Provee Aire Comprimido libre de aceite a todo el Laboratorio de Bioseguridad, a fin de asegurar el funcionamiento correcto y eficiente de todo el sistema neumático del Laboratorio.



Laboratorio de Bioseguridad NSB2A.

El Laboratorio de Bioseguridad NSB2A está orientado a la búsqueda de la seguridad, la eficiencia y la comodidad para el personal, así como con las exigencias de los organismos internacionales. El laboratorio dispone de un espacio suficiente, de forma que su carga de trabajo se pueda realizar sin comprometer su calidad ni la seguridad de todo el personal.

Está proyectado en un bloque único, conectado al edificio existente a través de un pasillo conector. Se desarrolla en dos niveles, la planta baja ocupada por los laboratorios en general y el nivel superior utilizado como piso técnico.

Todos los accesos son controlados electrónicamente por medio de identificadores biométricos permitiendo el ingreso a las personas autorizadas a cada laboratorio individual, permitiendo además la trazabilidad en el tiempo.

Todos los sistemas son monitoreados 24 horas al día durante los 365 días del año por personal altamente capacitado y con la supervisión permanente de Ingenieros y del Coordinador de Bioseguridad del SENACSA. Cualquier anomalía detectada por los sistemas electrónicos en los parámetros definidos de operación generan alarmas sonoras y visuales en salas y en las pantallas de monitoreo.

LABORATORIO DE SEGURIDAD BIOLOGICA NIVEL 2 (NSB2A) DISEÑADA EN DOS PLANTAS:

Esta disposición posibilita la separación de los ambientes tratados con presión diferencial y permite no involucrar áreas de uso técnico a las de uso Laboratorial, facilitando las tareas de mantenimiento tanto preventivo y correctivo, sin entorpecer las actividades diarias de los laboratorios.

Vista general



SISTEMA HVAC (HEATING, VENTILATION AND AIR CONDITIONING – CALEFACCION, VENTILACION Y AIRE ACONDICIONADO)

El Sistema HVAC del laboratorio está dividido en 9 (nueve) diferentes subsistemas que se componen de Unidades de tratamiento de aire, ventiladores centrífugos de extracción, gabinetes de filtrado, dampers de regulación motorizada y de cierre hermético, red de ductos, rejillas y difusores, chillers (enfriadores de agua) y un Sistema informático automatizado para el control, monitoreo, registro y supervisión.

El sistema de extracción y filtrado del aire funcionan en forma conjunta con el sistema de aire acondicionado, de manera a lograr los diferenciales de presión requeridos, por ello una vez definido el sistema de aire acondicionado como un sistema de Volumen de Aire Constante pero con capacidad de corregir la caída de presión debido al nivel de ensuciamiento de los filtros la extracción debe tener la capacidad de acompañar a este para garantizar los diferenciales de presión dentro del Laboratorio.

Este sistema se encuentra diseñado de manera a extraer el aire insuflado de manera a garantizar el direccionamiento del barrido de los flujos de aire y los diferenciales de presión de cada ambiente. Se encuentra constituido por una red de conductos construida en chapa galvanizada incluyendo dampers de regulación mecánica, gabinetes de filtrado tipo FADU – Side Cad y del tipo Bag in/Bag out, con filtros HEPA H14 de eficiencia del 99,99% en 0,3 micrones.

Todo el sistema está controlado por medio de dos estaciones de trabajo que funcionan de manera independiente y el software instalado es el encargado del comando, control, registro y supervisión. Desde la interface de las estaciones de operación tiene las siguientes posibilidades:

- Control y monitoreo del sistema en tiempo real y entorno gráfico.
- Construcción de gráficos dinámicos.
- Programación horaria de operaciones rutinarias del edificio.
- Recolección y análisis de datos históricos.
- Edición, programación, almacenamiento y carga de bases de datos de puntos a los controladores.
- Funciones de emisión, reconocimiento, y reportes de alarmas y mensajes.
- Exhibición de datos en tiempo real y de registro histórico en formato de gráficos.
- Edición de programas.
- Exportación de datos históricos a programas comerciales.
- Emisión de reportes en forma automática.

Chiller – Enfriador de agua



Unidad Manejadora de Aire



Extractor Centrífugo



Red de Ductos



Punto de Medición de Presión de Referencia



SUMINISTROS REQUERIDOS

1. Especificaciones Técnicas

1.1 OBJETO.

El objeto de la presente especificación técnica es establecer las condiciones mínimas que deberá reunir el Servicio de Mantenimiento preventivo de los sistemas acondicionadores de aire de los laboratorios de bioseguridad NSB3A-NB4OIE y NSB2A solicitados por la Dirección General de Laboratorios.

1.2 ALCANCE DEL SUMINISTRO

La empresa deberá prestar servicio de Mantenimiento preventivo de los sistemas acondicionadores de aire de los laboratorios DE BIOSEGURIDAD NSB3A-NB4OIE y NSB2A

1.3 REQUISITOS GENERALES

1. El oferente deberá presentar un plan detallado que asegure que los trabajos de mantenimiento y/o reparación sean los apropiados y oportunos a fin de garantizar que el sistema se desempeñe dentro de sus parámetros esperados y no afecten negativamente la calidad de los ensayos desarrollados en los Laboratorios de Bioseguridad.
2. El trabajo realizado estará sujeto a Garantía del servicio cuyo periodo no podrá ser inferior a **1 año (un año)** posteriores a la culminación de los trabajos realizados.

1.4 COMPOSICION DE PRECIOS

En los precios cotizados deberán estar incluidos todos los gastos de cualquier naturaleza referente a la prestación de los servicios contratados, tales como: Mano de obra e instalación. Traslados. Fletes y Seguros. Pérdidas, etc.

Equipos. Herramientas y afines. Impuestos y otros costos, el SENACSA no reconocerá ningún ajuste en los precios presentados en la planilla de cotización de precios, salvo por cláusulas de reajuste.

1.5 PLAZOS Y HORARIOS PARA LA PRESTACION DE LOS SERVICIOS.

La empresa deberá prestar servicios en el horario de 7:00 a 17:00 hs., de lunes a viernes, si así fuese necesario y en el plazo de entrega establecido en el Formulario de Orden de Trabajo, emitida por el Departamento Administrativo de la Dirección General de Laboratorios del SENACSA.

1.6 DOCUMENTOS A SER ENTREGADOS A LA CULMINACIÓN DEL TRABAJO.

La empresa adjudicada deberá entregar al finalizar los trabajos un informe final (se debe individualizar cada informe, Laboratorio de Bioseguridad NSB3A-NB4OIE y Laboratorio de Bioseguridad NSB2A) que deberá incluir:

- Verificación de inyección de aire (caudal por sala).
- Verificación de renovaciones de aire (N° de renovaciones por hora).
- Mapeado de presiones diferenciales.
- Pruebas de presión diferencial por salas (Δ PA).
- Pruebas de temperatura por sala (°C).
- Especificación por filtros, pruebas de integridad y estanqueidad (por cada filtro).
- Verificación de velocidad de aire en cabinas.
- Verificación de presiones de aire en cabinas.
- Verificación de filtros de aire en cabinas.
- Verificación de iluminación en cabinas.
- Verificación de contaje de partículas en cabina.
- Verificación de nivel de ruido en cabina.
- Registros de calibración y validación de equipos e insumos empleados.
- Procedimiento de evaluación del sistema HVAC.

2. TRABAJOS

ÍTEM 1: SERVICIOS DE CERTIFICACIÓN DEL AREA DE BIOSEGURIDAD NSB2A+

1.1 Servicio de Certificación:

- Inspección general de pre filtros y filtros absolutos
- Mediciones de presión de pre filtros y filtros absolutos, verificando su estado de saturación
- Inspección general de serpentina de las 9 (nueve) Manejadoras de Aire.
- Medición de flujos de aire en los filtros absolutos y en difusores terminales.
- Estudio de dimensiones y volumen de áreas.
- Estudio del volumen de aire suministrado en cada área
- Cálculo del número de renovaciones de aire en cada área
- Mediciones de gradientes de presiones diferenciales en cada área
- Prueba de hermeticidad, eficiencia e integridad de 28 (veintiocho) filtros absolutos y de sus cajas de alojamientos con P.A.O.3004;
- Equilibrio dinámico de la zona de Bioseguridad
- Prueba de fuga en conductos de insuflación y Dampers, entre cajas de filtros absolutos y frontera.
- Prueba de infiltración en conductos de extracción y Dampers, entre cajas de filtros absolutos y frontera.
- Verificación de presurización de las salas con corte de energía.
- Comprobación de la estabilidad de la presurización de las salas durante la inversión de los sistemas de ventilación de extracción de aire. (Ensayo exclusivo del sistema número 9 correspondiente al Laboratorio de Brucelosis).

1.2 Adquisición de filtros de Laboratorio de Bioseguridad NSB2A

- Unidades de Tratamiento de Aire (UTA) N°1: Caudal: 1852 CFM – Etapas de filtrado: G4 (2 unidad) – F8 (2 unidad) – H14 (2 unidad)
- UTA N°2: Caudal: 6563 CFM – Etapas de filtrado: G4 (4 unidad) – F8 (4 unidad)
- UTA N°3: Caudal: 8037 CFM – Etapas de filtrado: G4 (6 unidad) – F8 (6 unidad)
- UTA N°4: Caudal: 3899 CFM – Etapas de filtrado: G4 (4 unidad) – F8 (4 unidad)
- UTA N°5: Caudal: 4538 CFM – Etapas de filtrado: G4 (5 unidad) – F8 (5 unidad)
- UTA N°6: Caudal: 2049 CFM – Etapas de filtrado: G4 (2 unidad) – F8 (2 unidad)
- UTA N°7: Caudal: 5328 CFM – Etapas de filtrado: G4 (4 unidad) – F8 (4 unidad)
- UTA N°8: Caudal: 2478 CFM – Etapas de filtrado: G4 (2 unidad) – F8 (2 unidad)
- UTA N°9: Caudal: 2897 CFM – Etapas de filtrado: G4 (4 unidad) – F8 (4 unidad)
- EXT N°1: Caudal: 2222 CFM – BIBO: H14 (1 unidad)

1.3 Mano de obra por Sustitución de pre filtros y filtros absolutos

Emisión del informe técnico de certificación, 10 días corridos después del término de las actividades.

Detalle de cantidad y tipos de filtros por Laboratorio a ser verificados:

Laboratorio de Bioseguridad NSB2A.

Unidades de Tratamiento de Aire. (UTA).

UTA N°1: Caudal: 1852 CFM – Etapas de filtrado: G4 (2 unidad) – F8 (2 unidad) – H14 (2 unidad)

UTA N°2: Caudal: 6563 CFM – Etapas de filtrado: G4 (4 unidad) – F8 (4 unidad)

UTA N°3: Caudal: 8037 CFM – Etapas de filtrado: G4 (6 unidad) – F8 (6 unidad)

UTA N°4: Caudal: 3899 CFM – Etapas de filtrado: G4 (4 unidad) – F8 (4 unidad)

UTA N°5: Caudal: 4538 CFM – Etapas de filtrado: G4 (5 unidad) – F8 (5 unidad)

UTA N°6: Caudal: 2049 CFM – Etapas de filtrado: G4 (2 unidad) – F8 (2 unidad)

UTA N°7: Caudal: 5328 CFM – Etapas de filtrado: G4 (4 unidad) – F8 (4 unidad)

UTA N°8: Caudal: 2478 CFM – Etapas de filtrado: G4 (2 unidad) – F8 (2 unidad)

UTA N°9: Caudal: 2897 CFM – Etapas de filtrado: G4 (4 unidad) – F8 (4 unidad)

EXT N°1: Caudal: 2222 CFM – BIBO: H14 (1 unidad)

Observaciones

Todas las pruebas deberán ser aplicadas conforme al patrón ISO 14644, I.E.S.T. RPCC-006/02.2, SBCC-RN-CC.002-95, RN-CC.004-96, RN-CC.005-97.

Las copias de los documentos relativos a los instrumentos de medición y pruebas deberán acompañar a los informes.

ÍTEM 2: SERVICIO DE MANTENIMIENTO DEL SISTEMA HVAC DEL LABORATORIO DE BIOSEGURIDAD NSB2A+

Las instalaciones del Sistema HVAC necesarias para obtener las condiciones requeridas para el Laboratorio de Bioseguridad NBS2A+ se encuentran constituidas por la integración del Sistema de Climatización, Sistema de Extracción, el Sistema de Filtrado y el Sistema de Automatización.

El proyecto del Sistema de HVAC ha sido desarrollado de manera a garantizar los niveles de calidad del aire y Bioseguridad tanto interior como exterior.

Teniendo en consideración los requerimientos de calidad del aire, y los niveles de bioseguridad fueron consideradas las soluciones desde el punto de vista de la administración del flujo de aire y el control de los diferenciales de presión requeridos para cada ambiente. Partiendo de dicho análisis fue desarrollado una solución de manera a asistir a los diferentes ambientes del Laboratorio ajustándose estas a la demanda térmica de cada uno de ellos, las exigencias de cambios hora, la Calidad del Aire y las presiones diferenciales según los requerimientos de bioseguridad.

El sistema de extracción y filtrado del aire funcionan en forma conjunta con el sistema de Aire acondicionado, de manera a lograr los diferenciales de presión requeridos, con capacidad de corregir la caída de presión debido al nivel de ensuciamiento de los filtros, la extracción tiene la capacidad de acompañar a este para garantizar los diferenciales de presión dentro del Laboratorio.

El sistema se encuentra diseñado de manera a extraer el aire insuflado de manera a garantizar el direccionamiento del barrido de los flujos de aire y los diferenciales de presión de cada ambiente.

Las salas del Laboratorio usan como referencia la presión ambiental exterior para la lectura de despresurización por medio de sensores electrónicos de presión diferencial; en las diferentes áreas a fin de garantizar el gradiente de presión requerido por la reglamentación vigente.

Sistema de Control Inteligente y Monitoreo

El sistema está compuesto de:

- Dos estaciones de trabajo que funcionan independientes uno del otro. Cada estación de trabajo tiene instalado su software gráfico.*
- Controladores del tipo control digital directo (DDC), enlazados por una red de comunicación.*

Posee un lazo de control del ventilador de la UTA que actúa sobre la velocidad de este, de manera a mantener un caudal prefijado (CFM ajustable) a la salida de cada UTA.

Los ventiladores de extracción están controlados a través de variadores de frecuencia. Se comanda el arranque y parada de los ventiladores de extracción. El comando puede ser realizado por operador en la PC de control.

Cuando el sistema se encuentra apagado (en reposo) los extractores se encuentran en estado de extracción mínima, es decir encendido, pero girando a una mínima revolución prefijada, de manera a asegurar presiones negativas dentro del laboratorio, por tanto, los variadores de velocidad de los extractores están configurados de manera que por más que el sistema de control ponga a 0% de su velocidad, el extractor gire a una velocidad mínima.

El lazo de control a los extractores actúa sobre la velocidad del mismo, de manera a mantener una presión prefijada (ajustable) en los ductos de extracción.

Alcance del servicio:

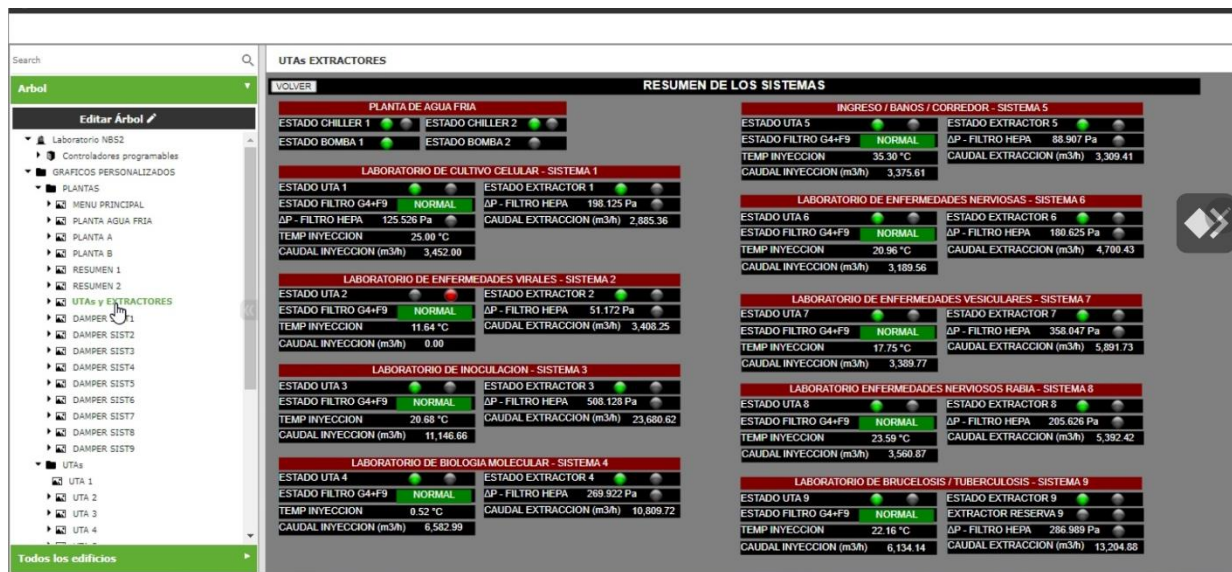
2.1 Mantenimiento del sistema HVAC del Laboratorio NSB2A+

- Verificación y Mantenimiento de la Topología y Arquitectura de cada tablero correspondiente a los 9 (nueve) subsistemas junto con sus elementos periféricos (sensores de presión, sensores de temperatura, tubos Pitot) y de la unidad central de control a los servidores.
- Verificación y comparación de lectura de sensores de presión diferencial correspondiente a cada uno de los ambientes y filtros monitoreados. La comparación de lectura debe ser realizado con manómetro de presión patrón calibrado y certificado.
- Mantenimiento del sistema en base a nuevos parámetros establecidos posterior a las mediciones realizadas.

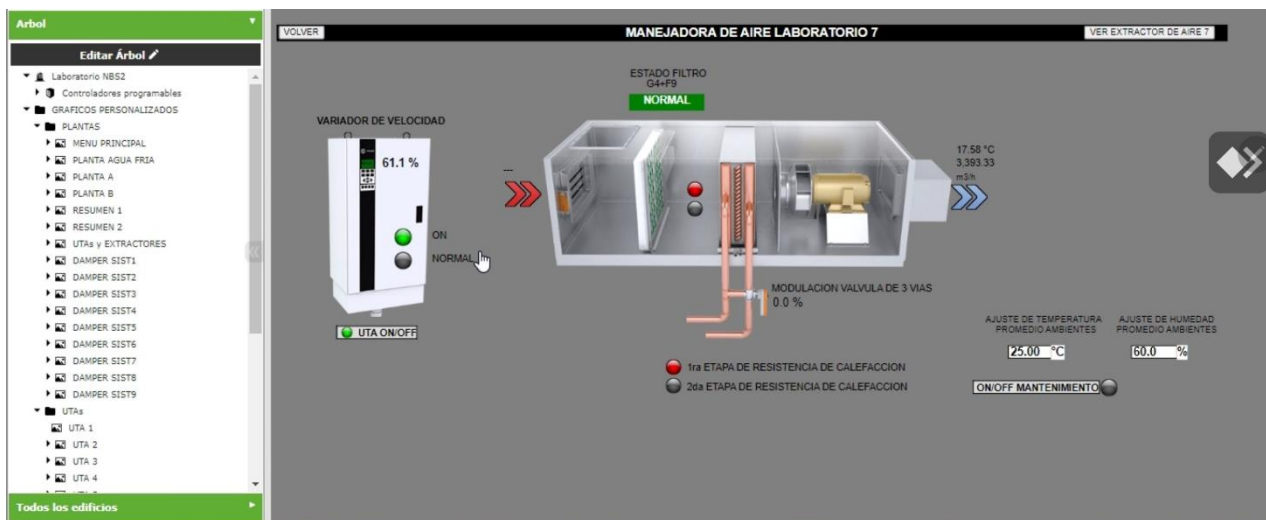
2.2 Sensores de presión - Mantenimiento correctivo de Sistema HVAC

- Provisión e instalación de sensores de presión que se encuentren fuera de rango admisible de valores. Cantidad mínima requerida 20 unidades.

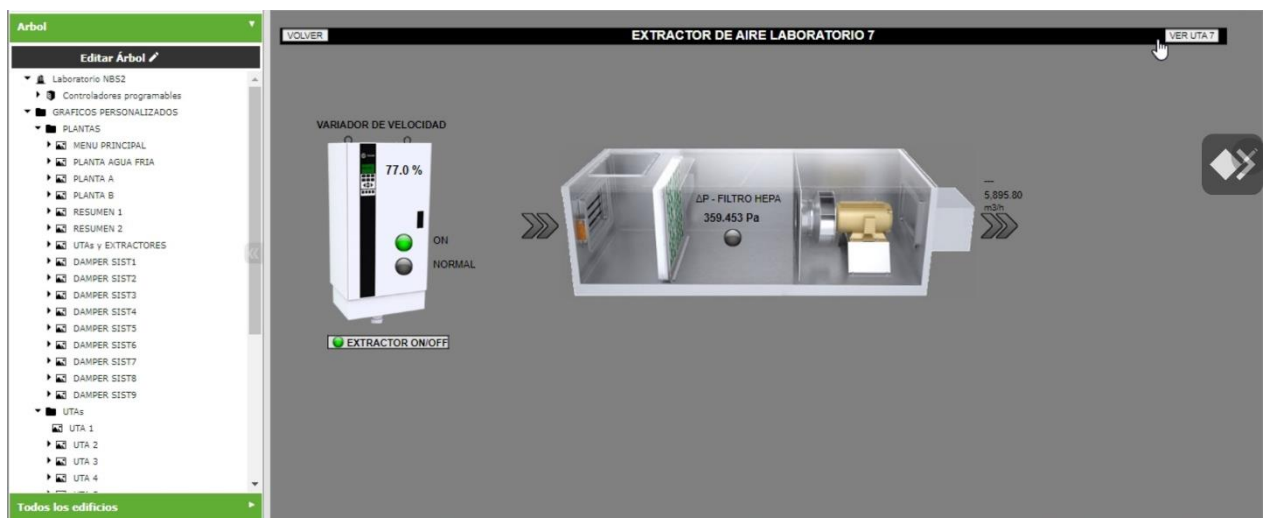
2.3 Mano de obra por instalación de sensores de presión que se encuentren fuera de rango admisible de valores.



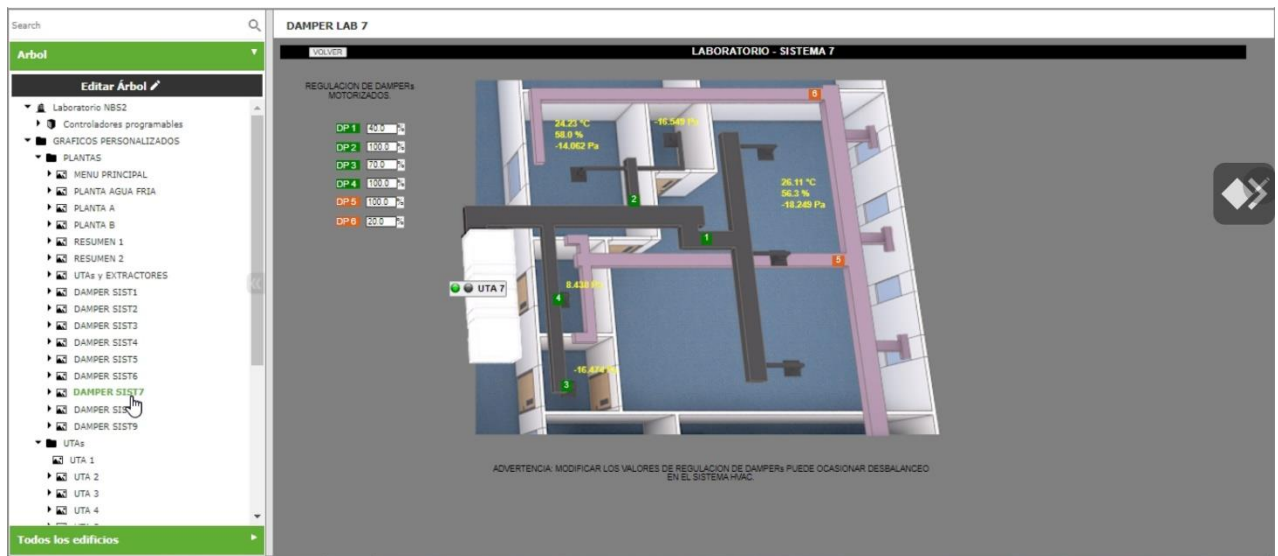
Control en monitoreo de los sistemas de ventilación y agua fría.



Control en monitoreo de sistema de ventilación en la inyección de aire



Control en monitoreo de sistema de ventilación en la extracción de aire



ÍTEM 3 SERVICIO DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPO CHILLER THERMOCOLD DEL LABORATORIO DE BIOSEGURIDAD NSB2A.

DESCRIPCION DEL EQUIPO:

CHILLER: 2 (dos) Unidades generadoras de agua fría, marca THERMOCOLD.

Capacidad: 150 TR toneladas de refrigeración.

Nº de Circuitos: 2(dos) circuitos.

Nº de compresores: 6 (seis). 3 compresores en tándem por circuito tipo scroll.

Cantidad de Refrigerante: 28 Kg de refrigerante tipo R-410A por circuito.

Sistema de expansión controlada electrónicamente por Controlador PID.

Condensadores enfriados por aire, 10 forzadores de aire.

Evaporador tipo casco y tubo.

Alcance del servicio:

- 3.1 Mantenimiento preventivo de los intercambiadores de calor de refrigeración de alta presión (Condensador). Servicio para ambos chiller.
- 3.2 Mantenimiento preventivo de los conjuntos de compresores herméticos tipo Scroll correspondientes a los circuitos de refrigeración Nº1 y Nº2. Servicio para chiller Nº2.
 - Limpieza por barrido con gas inerte de circuitos internos de tuberías de refrigeración.
 - Descarga de aceite existente y limpieza de carter.
 - Verificación de las válvulas de retención mediante prueba de presión individualizada.
 - Verificación del estado de los compresores, conexiones eléctricas, niveles de aislamiento de bobinados.
 - Verificación y ajuste de los módulos de protección (Scroll Protección Module) de los 6 compresores.
- 3.3 Mantenimiento correctivo de sistema de control del refrigerante del lado de baja presión. Servicio para chiller Nº2.
 - Provisión y verificación de parámetros de lectura de los sensores térmicos y transductores de presión con instrumento patrón certificado INTN.
 - Prueba de presión con gas inerte a 3500 kPa por un periodo de 24 horas a los circuitos de refrigeración rearmados.
 - Deshumidificar los circuitos mediante alto vacío y comprobación con vacuómetro digital con grado mínimo de 500 micras."
- 3.4 Mantenimiento preventivo del sistema eléctrico de fuerza, mando y control Servicio para ambos chiller.
 - Verificación general de tableros eléctricos y sus componentes.
 - Verificación general de las conexiones eléctricas de mando.
 - Verificación general de las conexiones eléctricas de fuerza.
 - Interconexión del Mando eléctrico del Chiller al sistema ininterrumpido de alimentación eléctrica, se debe contemplar el lanzamiento de canalizaciones metálicas y conductores eléctricos, como si también elementos de maniobra y protección.
- 3.5 Mantenimiento preventivo del sistema de bombeo secundario de la planta de generación de agua helada. Servicio para el Sistema de motobombas de recirculación.

- Verificación general de tableros eléctricos y sus componentes con traspaso de carga a tablero seccional de cargas críticas.
 - Verificación general de las conexiones eléctricas de mando.
 - Verificación general de las conexiones eléctricas de fuerza.
- 3.6 Compresores para el mantenimiento correctivo de los conjuntos de compresores herméticos tipo Scroll correspondientes a los circuitos de refrigeración N°1 y N°2.
- 3.7 Mano de obra por montaje de 2 (dos) compresor ídem al existente en reemplazo de los averiados.
- 3.8 Aceite refrigerante tipo POE apto para R-410A para los 6 compresores- Mantenimiento preventivo de los conjuntos de compresores herméticos tipo Scroll correspondientes a los circuitos de refrigeración N°1 y N°2.
- Carga de aceite refrigerante tipo POE apto para R-410A para los 6 compresores (según se requiera).
- 3.9 Válvulas Electrónicas de Expansión con calibración al Modulo I/O de control PID- Mantenimiento correctivo de sistema de control del refrigerante del lado de baja presión.
- 3.10 Mano de obra por montaje de Válvulas Electrónicas de Expansión con calibración al Modulo I/O de control PID (Dos unidades).
- 3.11 Válvulas solenoides de corte de línea de líquido - Mantenimiento correctivo de sistema de control del refrigerante del lado de baja presión.
- 3.12 Mano de obra por montaje de las válvulas solenoides de corte de línea de líquido (Dos unidades).
- 3.13 Núcleos de filtraje y absorción higroscópica compatible con Lubricantes Poliésteres- Mantenimiento correctivo de sistema de control del refrigerante del lado de baja presión.
- Adquisición de núcleos de filtraje y absorción higroscópica compatible con Lubricantes Poliésteres (Cuatro unidades).
- 3.14 Mano de obra por montaje de núcleos de filtraje y absorción higroscópica compatible con Lubricantes Poliésteres (Cuatro unidades).
- 3.15 Sellos de carcasa de filtro, cambio de tuercas en acero zincado de sujeción de la tapa frontal- Mantenimiento correctivo de sistema de control del refrigerante del lado de baja presión.
- Adquisición de sellos de carcasa de filtro, cambio de tuercas en acero zincado de sujeción de la tapa frontal.
- 3.16 Mano de obra por Reemplazo de sellos de carcasa de filtro, cambio de tuercas en acero zincado de sujeción de la tapa frontal.
- 3.17 Controlador electrónico para chiller Thermocold modelo AWA-XEA-T-2540-Z-C-B2 de 150 TR- Mantenimiento preventivo del sistema eléctrico de fuerza, mando y control Servicio para ambos chiller.
- Provisión de controlador electrónico para chiller Thermocold modelo AWA-XEA-T-2540-Z-C-B2 de 150 TR.
- 3.18 Cojinetes, sellos mecánicos y fluidos lubricantes de ambas motobombas- Mantenimiento preventivo del sistema de bombeo secundario de la planta de generación de agua helada. Servicio para el Sistema de motobombas de recirculación.
- Reemplazo según se requiera de cojinetes, sellos mecánicos y fluidos lubricantes de ambas motobombas.

3.19 Elemento de fijación anti vibratoria del cuadro de motobombas- Mantenimiento preventivo del sistema de bombeo secundario de la planta de generación de agua helada. Servicio para el Sistema de motobombas de recirculación.

- Reemplazo según se requiera de elemento de fijación anti vibratoria del cuadro de motobombas

CHILLER Nº1



CHILLER Nº2



VISTA LATERAL - CHILLER



VISTA LATERAL - CHILLER



SISTEMA DE BOMBEO SECUNDARIO



ÍTEM 4: SERVICIOS DE CERTIFICACIÓN DEL AREA DE BIOSEGURIDAD NSB3A – NB4OIE.

4.1 Servicio de Certificación Servicio de Certificación

- Inspección general de pre filtros y filtros absolutos.
- Mediciones de presión de pre filtros y filtros absolutos, verificando su estado de saturación.
- Inspección general de serpentina de acondicionador de aire.
- Medición de flujos de aire en los filtros absolutos y en difusores terminales.
- Estudio de dimensiones y volumen de áreas.
- Estudio del volumen de aire suministrado en cada área.
- Cálculo del número de renovaciones de aire en cada área.
- Mediciones de gradientes de presiones diferenciales en cada área.
- Prueba de hermeticidad, eficiencia e integridad de 60 (sesenta) filtros absolutos y de sus cajas de alojamientos con P.A.O.3004; Equilibrio dinámico de la zona de Bioseguridad.
- Prueba de fuga en conductos de insuflación y Dampers, entre cajas de filtros absolutos y frontera.
- Prueba de infiltración en conductos de extracción y Dampers, entre cajas de filtros absolutos y frontera.
- Verificación de presurización de las salas con corte de energía.
- Comprobación de la estabilidad de la presurización de las salas durante la inversión de los sistemas de ventilación de extracción de aire.
- Comprobación de la estabilidad de la presurización de salas con caída de los sistemas de extracción de aire 1, extracción de aire 2 e Inyección de Aire.

Emisión del informe técnico de certificación, 10 días corridos después del término de las actividades.

Detalle de cantidad y tipos de filtros a ser verificados:

Laboratorio de Bioseguridad NSB3A-NB4OIE.

Filtro de inyección (Filtro HEPA de Alta eficiencia) total 24 filtros:

12 Filtros individuales.

12 Filtros Colectivos.

Filtro de Extracción – (Hepa Bag in – Bag out). Total 36 Filtros.

24 Filtros Colectivos.

12 Filtros individuales

Unidad de Tratamiento de Aire (U.T.A.) Total 12 filtros.

6 filtros tipo bolsa de alta eficiencia (mínimo de 85% de eficiencia).

6 Prefiltros tipo G4.

Filtro de presión de referencia. (Elemento Filtrante tipo bayoneta): 4 filtros de 0.2 µm. de grado de retención.

Observaciones

Todas las pruebas deberán ser aplicadas conforme al patrón ISO 14644, I.E.S.T. RPCC-006/02.2, SBCC-RN-CC.002-95, RN-CC.004-96, RN-CC.005-97.

Las copias de los documentos relativos a los instrumentos de medición y pruebas deberán acompañar a los informes.

ITEM 5: SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y CERTIFICACIÓN DE 3 CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA CLASE 2, TIPO A2. EN EL LABORATORIO DE BIOSEGURIDAD NSB3A NB4OIE

5.1 Servicio de Mantenimiento y Certificación

- Inspección general de pre-filtros y filtros absolutos
- Mediciones de las presiones diferenciales en los filtros absolutos, comprobación de su estado de saturación.
- Medición de las velocidades de flujo de aire del equipo
- Verificación de la uniformidad del flujo de aire en el equipo
- Verificación de las dimensiones y el volumen del ambiente confinado
- Medición de nivel de iluminación y de ruido
- Prueba de hermeticidad, eficiencia e integridad de filtros absolutos y alojamientos con P.A.O 3004;
- Mapeado de entorno confinado a la clasificación, ISO 14644 y I.E.S.T. RPCC-006-2
- Contaje electrónico de Partículas en condiciones inactivas

5.2 Pre filtros y filtros absolutos para LABORATORIO DE BIOSEGURIDAD NSB3A NB4OIE.

5.3 Mano de obra por Sustitución de pre filtros y filtros absolutos.

ÍTEM 6: SERVICIO DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPO CHILLER MCQUAY AGZ100D DEL LABORATORIO DE BIOSEGURIDAD NSB3A – NB4OIE.

El equipo generador de agua helada (Chiller) de alta prioridad operativa para el Laboratorio de Bioseguridad NSB3A-NB4OIE debido a que su servicio en conjunto con la Unidad Manejadora de Aire se encarga de obtener las condiciones ambientales (temperatura, humedad, presión) internas requeridas por Bioseguridad en cada una de las salas del Laboratorio.

DESCRIPCION DEL EQUIPO:

CHILLER: Unidad generadora de agua fría, marca MCQUAY.

Capacidad: 100 toneladas de refrigeración.

Nº de Circuitos: 2(dos) circuitos de 50 Toneladas de Refrigeración por hora cada uno.

Nº de compresores: 4 (cuatro). 2 compresores en tándem por circuito tipo scroll.

Cantidad de Refrigerante: 88 Lb. de refrigerante tipo R-410A.

Sistema de expansión controlada electrónicamente por Controlador PID.

Condensadores enfriados por aire, 6 forzadores de aire.

Evaporador multi aletado de alta eficiencia.

Alcance del servicio:

- 6.1 Mantenimiento preventivo de los intercambiadores de calor de refrigeración de alta presión (Condensador).
 - Vaciamiento y recuperación de gas refrigerante en ambos circuitos de refrigeración.
 - Gestión para eliminación y/o reciclaje.
 - Limpieza profunda de los serpentines de los condensadores con productos no corrosivos ante el aluminio y cobre.
 - Limpieza de los forzadores de aire (seis unidades).
 - Lubricación de cojinetes de motor de los forzadores.
 - Verificación de los componentes eléctricos de los motores.
 - Deshumidificar los circuitos mediante alto vacío y comprobación con vacuómetro digital con grado mínimo de 500 micras.
 - Prueba de presión con gas inerte a 3500 kPa por un periodo de 24 horas a los condensadores.
 - Reparar perdidas existentes
- 6.2 Mantenimiento preventivo de los conjuntos de compresores herméticos tipo Scroll correspondientes a los circuitos de refrigeración N°1 y N°2.
 - Desarme de circuitos de refrigeración N°1 y N°2. (Cuatro compresores)
 - Limpieza por barrido con gas inerte de circuitos internos de tuberías de refrigeración.
 - Descarga de aceite existente y limpieza de carter.
 - Verificación de las válvulas de retención mediante prueba de presión individualizada.
 - Verificación del estado de los compresores, conexiones eléctricas, niveles de aislamiento de bobinados.

- Verificación y ajuste de los módulos de protección (Scroll Protección Module) de los 4 compresores.
- 6.3 Calefactores de carter de los 4 compresores de la unidad- Mantenimiento preventivo y correctivo de los conjuntos de compresores herméticos tipo Scroll correspondientes a los circuitos de refrigeración N°1 y N°2.
 - Montaje e instalación según corresponda de calefactores de carter de los 4 compresores de la unidad.
- 6.4 Mano de obra para montaje e instalación de calefactores de carter de los 4 compresores de la unidad.
- 6.5 Mantenimiento correctivo de sistema de control del refrigerante del lado de baja presión.
 - Provisión y verificación de parámetros de lectura de los sensores térmicos y transductores de presión con instrumento patrón certificado INTN.
- 6.6 Mantenimiento correctivo de sistema de control del refrigerante del lado de baja presión.
 - Prueba de presión con gas inerte a 3500 kPa por un periodo de 24 horas a los circuitos de refrigeración rearmados.
 - Deshumidificar los circuitos mediante alto vacío y comprobación con vacuómetro digital con grado mínimo de 500 micras.
- 6.7 Aceite refrigerante tipo POE apto para R-410^a para los 4 compresores- Mantenimiento preventivo de los conjuntos de compresores herméticos tipo Scroll correspondientes a los circuitos de refrigeración N°1 y N°2.
 - Carga de aceite refrigerante tipo POE apto para R-410^a para los 4 compresores (según se requiera).
- 6.8 Mantenimiento preventivo del sistema hidráulico de recirculación de agua helada.
 - Rebobinado de los motores de las motobombas. Verificación de sistemas de refrigeración y de los propulsores.
 - Verificación de sistema de tuberías de recirculación de agua con sus respectivas válvulas de maniobra y anti retorno. Reemplazar partes dañadas.
 - Limpieza del sistema de tuberías y tanque de expansión.
- 6.9 Mantenimiento preventivo del sistema eléctrico de fuerza, mando y control (Tablero seccional Chiller).
 - Verificación general de tableros eléctricos y sus componentes.
 - Verificación general de las conexiones eléctricas de mando.
 - Verificación general de las conexiones eléctricas de fuerza.
 - Interconexión del Mando eléctrico del Chiller al sistema ininterrumpido de alimentación eléctrica.
- 6.10 Mantenimiento preventivo y correctivo con provisión de repuestos de un Evaporador (Intercambiador de calor a placas termo soldadas), en reemplazo del existente.
 - Fluido: Agua.
 - Refrigerante: Gas R410a
 - Material constructivo:
 - Placas: Acero Inoxidable AISI 316.
 - Relleno de soldadura: Cobre.
 - Número de placas: 134 unidades
 - Conexiones:
 - Lado línea de agua helada (inlet/outlet): Vítulic

- Lado circuito de refrigeración N°1 (inlet/outlet): Soldada ALLOY 304
 - Lado circuito de refrigeración N°2 (inlet/outlet): Soldada ALLOY 304
 - Conexiones adicionales: rosca NPT (Sensores)
 - Posición de conexiones y dirección de flujo:
 - Lado línea de agua helada (inlet/outlet): T1->T2
 - Lado circuito de refrigeración (inlet/outlet): S3.1, S3.2 -> S4.2, S4.1
 - Presión de diseño: 45 bar
 - Temperatura de diseño (min/máx.): -196/150 °C
 - Material aislante en espuma elastomerica (rubatex) para el intercambiador de calor y las tuberías de baja presión, adheridos de manera a evitar condensación ambiental, con montaje incluido.
- 6.11 Mantenimiento preventivo y correctivo con provisión de repuestos de un Evaporador (Intercambiador de calor a placas termo soldadas), en reemplazo del existente.
- Mano de obra para montaje e instalación de Evaporador.
- 6.12 Material aislante en espuma elastomerica (rubatex) para el intercambiador de calor y las tuberías de baja presión, adheridos de manera a evitar condensación ambiental - Mantenimiento preventivo y correctivo con provisión de repuestos de un Evaporador (Intercambiador de calor a placas termo soldadas), en reemplazo del existente.
- 6.13 Mano de obra por montaje de material aislante en espuma elastomerica (rubatex) para el intercambiador de calor y las tuberías de baja presión, adheridos de manera a evitar condensación ambiental.
- 6.14 Válvulas Electrónicas de Expansión con calibración al Modulo I/O de control PID- Mantenimiento correctivo de sistema de control del refrigerante del lado de baja presión (Dos unidades).
- 6.15 Mano de obra por montaje de Válvulas Electrónicas de Expansión con calibración al Modulo I/O de control PID (Dos unidades).
- 6.16 Válvulas solenoides de corte de línea de líquido- Mantenimiento correctivo de sistema de control del refrigerante del lado de baja presión (Dos unidades).
- 6.17 Mano de obra por montaje de las válvulas solenoides de corte de línea de líquido (Dos unidades).
- 6.18 Núcleos de filtraje y absorción higroscópica compatible con Lubricantes Poliésteres - Mantenimiento correctivo de sistema de control del refrigerante del lado de baja presión (Cuatro unidades).
- 6.19 Mano de obra por montaje de núcleos de filtraje y absorción higroscópica compatible con Lubricantes Poliésteres (Cuatro unidades).
- 6.20 Sellos de carcasa de filtro, cambio de tuercas en acero zincado de sujeción de la tapa frontal- Mantenimiento correctivo de sistema de control del refrigerante del lado de baja presión.
- 6.21 Mano de obra por Reemplazo de sellos de carcasa de filtro, cambio de tuercas en acero zincado de sujeción de la tapa frontal.
- 6.22 Gas refrigerante R-410A nuevo - Mantenimiento correctivo de sistema de control del refrigerante del lado de baja presión.
- 6.23 Mano de obra por carga de gas refrigerante R-410A nuevo.
- 6.24 Mantenimiento preventivo del sistema hidráulico de recirculación de agua helada.
- Provisión según corresponda de rodamientos y sellos mecánicos de las motobombas centrifugas (Dos unidades).

- 6.25 Módulos de control de las válvulas de expansión electrónica- Mantenimiento preventivo del sistema eléctrico de fuerza, mando y control (Tablero seccional Chiller).
- 6.26 Sistemas de protección eléctrica (flow switch) contra pérdida de caudal de agua y disparo de relés de sobrecorriente de motobombas, para parada automática del Chiller- Mantenimiento preventivo del sistema eléctrico de fuerza, mando y control (Tablero seccional Chiller).
- 6.27 Sistemas lumínicos para señalización de parada, arranque y condición de estado de motobombas- Mantenimiento correctivo del sistema eléctrico de fuerza, mando y control (Tablero seccional Chiller).
- 6.28 Mano de obra por montaje e interconexión de sistemas lumínicos para señalización de parada, arranque y condición de estado de motobombas.
- 6.29 Mantenimiento y Acondicionamiento del sistema de recirculación de agua – Incorporación de un nuevo tanque con aislamiento térmico denominado de inercia para almacenamiento de agua helada para una capacidad de 5000 litros
- Construcción de una base de hormigón reforzado para soporte del nuevo tanque y cuadro de motobombas. Dimensiones mínimas: 3x2x0,15 metros.
 - Provisión y montaje de un tanque polietileno de alta densidad. Capacidad: 5000 litros.
 - Provisión y montaje de válvulas de maniobra y anti retorno, filtros tipo “Y”, manómetros y detectores de flujo.
 - Provisión y montaje de un sistema de tuberías para recirculación de agua helada en diámetro 4 pulgadas en construida en acero galvanizado con aislación térmica del sistema de tuberías y tanque de inercia con polietileno expandido y recubierto en chapa galvanizada.
 - Provisión y montaje de sistemas eléctricos de protección y mando para motobombas, con interconexión al sistema existente.
- 6.30 Mano de obra para Acondicionamiento del sistema de recirculación de agua
- 6.31 Dos (2) motobombas centrifugas trifásicas resistente a intemperie IP65 con capacidad de 60.000 litros por hora a una presión de 5 bares con su correspondiente base, con montaje incluido. Mantenimiento y Acondicionamiento del sistema de recirculación de agua – Incorporación de un nuevo tanque con aislamiento térmico denominado de inercia para almacenamiento de agua helada para una capacidad de 5000 litros
- 6.32 Mano de obra para montaje e instalación de Motobombas- Mantenimiento y Acondicionamiento del sistema de recirculación de agua – Incorporación de un nuevo tanque con aislamiento térmico denominado de inercia para almacenamiento de agua helada para una capacidad de 5000 litros. Mano de obra para montaje e instalación de Motobombas

Chiller Vista Frontal



Intercambiador de calor a placas termo soldadas



Chiller – Vista posterior y cuadro de bombas.



3. Observaciones Generales

3.1. Seguridad

SENACSA, para la ejecución de los servicios se compromete a proporcionar el equipo de protección personal necesario y los equipos de protección colectivo.

3.2. RECURSOS HUMANOS Y LOGÍSTICA

Cantidad de personas: Mínimo 3 (tres)

Perfil Técnico 1:

- Técnico en Electrónica
- Experiencia comprobada de 5 (CINCO) años como mínimo en Certificación de áreas Bioseguras.
- Experiencia comprobada en manejo de sistemas de HVAC (Calefacción, Ventilación y Aire acondicionado) en laboratorios.
- Experiencia certificada en construcciones o fiscalizaciones de obras civiles e instalación electromecánica de Laboratorios de Bioseguridad Nivel 3.
- Conocimiento del idioma ingles (leer y escribir)

Perfil Técnico 2:

- Profesional con experiencia en:
 - Instalación, uso y mantenimiento de CSB clase I, II, III; serie A, B.
 - Experiencia comprobada de 5 (CINCO) años como mínimo en trabajos de mantenimiento e instalación de equipos en Laboratorios.
 - Experiencia en procesos de validación y estabilidad en áreas Limpias según clasificación ISO 100, 10000 y 100000.
 - Conocimiento de la “Norma NP-ISO/IEC 17025:2005 Requisitos Técnicos y de Gestión”.
 - Conocimiento del idioma inglés (leer y escribir).

Perfil Técnico 3:

- *Ingeniero electricista, mecánico o electromecánico.*
- *Experiencia comprobada en proyectos e instalaciones de sistemas de climatización central y convencional, sistemas de ventilación mecánica e instalaciones electromecánicas.*
- *Experiencia en instalaciones HVAC (Heating Ventilation and Air Conditioning), en sistemas de Agua Fría y sus sistemas de Control Inteligente.*
- *Conocimiento comprobado de las Normas UL (Underwriters Laboratories).*
- *Experiencia comprobada de trabajos realizados en el área de lazos de control en por lo menos un sistema de Tratamiento de Aire para aplicaciones especiales en el segmento de Laboratorios de Bioseguridad para zonas con calidad de aire interior según ISO 14644 Salas Limpias y Ambientes Controlados.*
- *Conocimiento del idioma inglés (leer y escribir)*

EQUIPAMIENTOS QUE DEBE POSEER EL OFERENTE

- Anemómetros
- Barómetros
- Balómetros
- Contador de partículas láser
- Medidor de decibelios
- Fotómetro portátil para prueba DOP.
- Generador de aerosol DOP.
- Luxómetro
- Manómetros
- Micro manómetro
- Tacómetro digital óptica
- Termo Anemómetro digital
- Termo higrómetro registrador de temperatura y humedad.

Observación sustancial: Todos los equipos deberán estar calibrados para garantizar la seguridad de medición (Presentar certificado o aval de calibración).

“NINGUNA DE LAS CONDICIONES CONTENIDAS EN LAS BASES DE LA LICITACIÓN, ASI COMO EN LAS OFERTAS PRESENTADAS PODRÁN SER NEGOCIADAS”