

## **ANEXO I**

### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO** Requerimientos Técnicos Mínimos

**Objeto: REALIZAR LAS ADECUACIONES FÍSICAS Y DE BIOCONTENCIÓN EN LA INFRAESTRUCTURA DE LOS LABORATORIOS DE MICROBIOLOGÍA (BSL-2 Y BSL-3) Y MICOBACTERIAS (BSL-3) DEL INSTITUTO NACIONAL DE SALUD – INS UBICADO EN LA AVENIDA CALLE 26 No. 51-20 DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ, POR EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS SIN FORMULA DE REAJUSTE.**

**BOGOTÁ D.C., 2019**

## **1. ACTIVIDADES PRELIMINARES**

Realizar las actividades correspondientes de retiros y desmontes de elementos requeridos por la entidad, los cuales se ejecutarán según la necesidad y contando con la autorización del Interventor. La Entidad se reserva el derecho de propiedad sobre los materiales de valor que resulten de la demolición y podrá exigir al Contratista su reutilización o el transporte de ellos hasta algún sitio, determinado por el Interventor.

**1.1 Retiros de Muros en Mampostería, Superboard, Mesones en Concreto y Pisos:** Para la ejecución de estas actividades se deberán utilizar en las áreas que indique el interventor, elementos de protección adicional como mascarar respiradoras especiales, por la presencia de esporas y/o microorganismos en el ambiente, nocivos para la salud, producto de los procesos que se desarrollan en el interior de los laboratorios.

El retiro de muros en mampostería se efectuará de forma parcial, es decir, lo que se realizará será la apertura de vanos para generar comunicaciones directas entre espacios. En ningún caso podrá retirarse la totalidad de un muro sin previa autorización por parte del interventor.

Para el caso especial del retiro de los mesones en concreto, cuando se realice de forma parcial se deberá colocar elementos de apoyos para evitar su caída, en caso de ser necesario. Se debe además demoler todo poyo existente bajo los mesones.

El retiro de muros en mampostería, livianos, mesones en concreto y pisos deberá desarrollarse preferiblemente en horarios no laborales (especialmente para las áreas de Microbiología 2° piso y Micobacterias), para evitar molestias de ruidos, vibración y polvo a los demás laboratorios y áreas de trabajo de la Entidad.

**1.2 Retiro de Mesones y Mobiliario de madera:** Esta actividad se refiere al desmonte y retiro de mesones en formica y mobiliario en madera ubicado bajo mesones y en general dentro de los laboratorios, teniendo especial cuidado con muros, instalaciones y demás elementos existentes.

**1.3 Retiro de enchapes en muros:** Se debe retirar todo enchape en muros y techos existentes dentro de las áreas del laboratorio.

**1.4 Desmonte, retiro de Pocetas y suspensión de Puntos Hidrosanitarios:** El desmonte de pocetas se debe realizar con especial cuidado, ya que para esto se requiere la suspensión o movimiento de las conexiones hidrosanitarias, con lo que se requerirá cerrar si es necesarios algunos registros o acometidas. Así mismo realizar el cambio por tubería PVC, para las instalaciones necesarias de las nuevas adecuaciones de instalaciones hidrosanitarias.

**1.5 Desmonte y retiro de tubería existente en desuso:** Actualmente existen tuberías en desuso que se deben retirar en algunas áreas de los laboratorios, teniendo especial cuidado de no afectar las tuberías que suministran algún fluido a otros laboratorios y dejando anulados o taponados los extremos, esta actividad se debe desarrollar previa supervisión y autorización del personal del área de mantenimiento de la entidad.

**1.6 Desmonte y retiro de Luminarias existentes de sobreponer:** Todas las luminarias existentes en los laboratorios y oficinas a intervenir deberán ser desmontadas y reemplazadas por un sistema de iluminación tipo Led, que cumpla con la norma RETILAP. Además, las nuevas luminarias deberán contar con los watts adecuados para las actividades a desarrollar en cada espacio, cuidando de que no se generen los efectos cebras.

**1.7 Desmonte y retiro de Puertas:** Retiro total de puertas existentes en madera con marco incluido, dentro de los laboratorios, las cuales no cumplen con la normativa. Esta actividad deberá incluir el resane y acabado final de las áreas afectadas, para la instalación de nuevas puertas.

**1.8 Desmonte Sistemas de Refrigeración Cuartos Fríos:** Según el diseño de las adecuaciones de los laboratorios, algunos cuartos fríos serán trasladados a nuevas áreas, para lo cual se requiere el desmonte de los sistemas de refrigeración y evaporación que funcionan actualmente y posteriormente el montaje y puesta en funcionamiento en la nueva ubicación de los respectivos cuartos fríos.

## **2. ELEMENTOS EN CONCRETO**

Se refiere a la construcción de placas para pisos de 10 cm de espesor y vigas dinteles para reforzamiento de nuevos vanos.

El concreto suministrado será entre los 2500 a los 3000 PSI y estará constituido por una mezcla de cemento Portland, agua, agregados fino y grueso, y aditivos si se requieren. El diseño de las mezclas de concreto se basará en la relación agua-cemento necesaria para obtener una mezcla plástica y manejable según las condiciones específicas de colocación de tal manera que se logre un concreto de durabilidad, impermeabilidad y resistencia que esté de acuerdo con los requisitos que se exigen para las diversas estructuras. No se permitirán vaciados de concreto sin disponer en el sitio de la obra de los materiales suficientes en cantidad y calidad aprobadas por el Interventor.

El acero corresponde a suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación de barras de acero de 6000 PSI, para el refuerzo de estructuras y demás obras que requieran de este elemento, Las varillas de refuerzo serán suministradas por el Contratista libres de defectos, dobladuras y curvas que no puedan ser enderezadas. Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta y deberá asegurarse firmemente, en forma aprobada por el Interventor, para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto.

## **3. MUROS**

Todos los nuevos muros con función divisoria a construir en los laboratorios estarán conformados por láminas de fibrocemento de espesor no menor a 8 mm, doble cara, con estructura liviana en perfiles galvanizados cal. 24. La fijación de los elementos de soporte a la estructura de la edificación, se hará con clavos de fijación por pistola de impacto, anclajes de camisa, tornillos con chazos de plástico o puntillas de acero.

El acabado de los muros de ser completamente liso y continuo, para lo cual el tratamiento a nivel de superficie se debe hacer con la aplicación de cinta papel sobre las dilataciones y masilla, que deberá durar mínimo 24 horas de secado para proceder a lijar. Este debe dar un acabado correcto para recibir el acabado final en pintura epóxica.

Todos los vanos generados en los muros livianos para la colocación de puertas y/o ventanas deberán llevar un refuerzo durmiente en madera, el cual soporte y transfiera las cargas ocasionadas por los elementos de carpintería, evitando el pandeo de los muros.

#### **4. PAÑETES**

En los muros y techos donde se realice el desmonte de enchapes, se debe posteriormente aplicar pañete 1:3 impermeabilizado, con el fin de buscar los acabados lisos en muros y techos exigidos por la normativa.

La mampostería se limpiará de todos los residuos dejados durante el desmonte, se humedecerán convenientemente y enseguida se procederá a fijar las líneas maestras, las cuales sirven de guía para el plomo y la superficie plana. Se colocará en forma continua una primera capa de mortero con espesor máximo de 1 cm, la cual se dejará fraguar por espacio de 12 horas, luego se procederá a dar la segunda capa de afinado apoyándose en las líneas maestras.

La cantidad de mortero que debe prepararse debe ser calculada para que sea gastada en el lapso de una hora. Finalmente, la superficie obtenida será, alisada por medio de una llana de madera especial, cuidando de que se encuentre perfectamente reglada, plomada y plana.

#### **5. PINTURAS**

Se aplicarán pinturas de calidad certificada por empresas reconocida en el sector de pinturas con más de 15 años de experiencia. Las pinturas se aplicarán con personal experto en esta clase de labores y quedarán con una apariencia uniforme en el tono. Los certificados de calidad deberán ser entregados al interventor para aprobación de la actividad realizada.

**5.1 Pintura Epóxica:** Todos los muros ya sean en mampostería o estructura liviana, así como el cielo raso, dentro de los laboratorios, deberán llevar un acabado final en pintura tipo epóxica la cual sea impermeable a los líquidos y resistente a la acción de sustancias químicas, productos desinfectantes, aceites o grasas haciendo que las superficies sean de fácil limpieza.

El acabado en pintura epóxica en muros y techos, requiere previamente la aplicación de dos manos de pintura en vinilo tipo 2, para preparar la superficie y evitar que al aplicar la epóxica se generen parches; se finaliza con dos manos de pintura epóxica blanca, cuyo acabado debe ser parejo, sin parches.

La preparación de la pintura epóxica debe ser de acuerdo a las indicaciones de mezcla de pintura más componente catalizador del fabricante. se deberán utilizar mascararas de protección al momento de la aplicación del producto.

**5.2 Pintura en Vinilo:** Comprende la aplicación de pintura en vinilo tipo 1 blanca, en muros y techos de las áreas de oficinas que se encuentran fuera del laboratorio. La aplicación será a tres manos de pintura. El acabado de la pintura deberá ser parejo y sin parches.

## 6. ENCHAPES MUROS Y PISOS

Los enchapes para muros y pisos serán colocados en las áreas de mayor humedad, como son las áreas de lavado dentro de los laboratorios, cuartos fríos y baños. En los muros se procederá a instalar un enchape cerámico de color blanco, tipo egeo formato 0.30 x 0.60 o similar y para pisos se instalará un enchape cerámico de color blanco, tipo mikonos ARD formato 0.30 x 0.30 o similar.

Antes de sentar la baldosa en piso, se rectificarán los niveles de pisos finos, colocando a distancia prudencial, puntos fijos de nivel y si hay desagües dejando estos hacia las pendientes requeridas, se procederá a regar un mortero de pega 1:3 con arena semilavada y con un espesor mínimo de 0.03 mts.

Cuando sea necesario recortar la baldosa en dimensiones especiales, se colocarán estas en los sitios menos visibles del ambiente. Las juntas de las baldosas se llenarán con una lechada de cemento, al cual se le agregará un colorante mineral, del mismo color del baldosín aplicado. Esto deberá hacerse antes de que el mortero de pega tenga el fraguado final. Antes de que la lechada de cemento se endurezca, deberá limpiarse convenientemente la superficie utilizando trapo seco, a fin de evitar manchas en el enchape.

## 7. ALISTADOS Y PISOS

El Contratista garantizará la horizontalidad del piso sobre el que se va a instalar los nuevos revestimientos y si hay desagües dejando estos hacia las pendientes requeridas, alistándolo con mortero en proporción 1:4 (cemento Portland tipo 1: arena lavada pozo) amasada con agua, y si fuera el caso y es exigido por el interventor, el amasado se hará con una mezcla de agua y aditivo líquido, para mejorar la adherencia y aumentar la resistencia del mortero. La superficie a alistar debe estar sana estructuralmente y completamente libre de polvo, mugre, grasa o elementos extraños; por lo que antes del vaciado del mortero se hará la limpieza de toda la superficie. Posteriormente se humedecerá la superficie sin dejar apozamientos.

**7.1 Piso en Vinilo PVC tipo rollo:** Los pisos en las áreas del laboratorio serán en rollos de vinilo, antideslizantes y de fácil lavado, de alta resistencia a agresiones mecánicas, químicas y ácidas. Deben incluir media caña monolítica en PVC y resina epóxica para el pegado, con juntas selladas mediante soldadura. Se manejarán en dos tonos: blanco y azul para las medias cañas, con textura de granito.

Para su instalación, la superficie debe estar completamente nivelada, para que el piso de rollo quede sin huecos y/o elevaciones, posteriormente se aplicará una masilla que selle imperfecciones, la cual se dejará secar por un día, evitando que al sitio ingrese alguna persona. Después de esto se procede a instalar el piso dejando para el final la soldadura en las juntas que se generen. Este piso debe ser instalado al final de las demás actividades de obra civil, puesto que se puede rayar o manchar.

**7.2 Piso Laminado:** Este piso se instalará exclusivamente en las áreas donde funcionen oficinas fuera del laboratorio, de tráfico comercial, textura en madera color roble de 7 a 8 mm de espesor y guarda escoba en el mismo tono.

Para su instalación la superficie debe estar completamente nivelada y libre de suciedad, posteriormente se debe colocar una barrera de humedad que consistirá un forro plástico que cubra toda la superficie de piso sobre el que se pondrá el laminado. Finalmente se realizará el recubrimiento con los tabloncillos, remontando los finales con listones en el mismo material y tono. El piso debe quedar libre de huecos y elevaciones.

**7.3 Pulida y Sellado de Piso en Granito:** En algunas áreas dentro de los laboratorios se mantendrá el piso en granito existente. A este piso se le realizará resanes de grietas, regateando la fisura y aplicando cemento blanco y adherente tipo sika, dejar secar y pulir. Se desmancharán las áreas necesarias. La recuperación del brillo natural del piso se realizará mediante maquina pulidora y con secuencia de esmeriles de brillo fino No. 220 y 400 en húmedo.

Finalmente, cuando el piso este bien seco se tratará con máquina de brillo industrial, con felpas de brillo de baldosa y la aplicación directa sobre el piso de productos especiales para cristalizado que acentúe y mantenga el brillo natural, que lo protegerá de la suciedad y facilite su limpieza y mantenimiento posterior. Es muy importante tratar de sellar al máximo las porosidades presentes en algunas áreas del piso actual.

## **8. CIELOS RASOS**

Se instalará en todas las áreas de los laboratorios cielo raso en drywall plano, sin juntas que puedan acumular polvo, con perfilaría auto portante metálica, mano de obra, equipo y parámetros mínimos necesarios para el suministro e instalación correcta del cielo raso falso, que ira instalado a la altura que el interventor defina o lo que permita descolgar de la placa de concreto y las instalaciones existentes. El terminado se hará con pintura epóxica de alta calidad. Todos los espacios con cielo raso deberán llevar media caña perimetral con el mismo acabado que el techo, para facilitar la limpieza entre uniones. En los espacios donde no se requiera cielo raso en drywall se deberá resanar y pintar la placa existente.

## **9. CARPINTERÍA METÁLICA Y DIVISIONES EN VIDRIO**

Sobre los vanos dejados en muros, se colocarán las puertas y ventanas con sus respectivos marcos, fabricados en taller y con personal especializado, de conformidad con las dimensiones y diseños aprobados por el interventor, no obstante, todas las medidas de vanos deberán rectificarse antes de la fabricación.

**9.1 Mantenimiento de Ventanas Existentes:** Las ventanas actuales que dan hacia los exteriores de los laboratorios se componen de marcos en perfilaría metálica, vidrio y en algunos casos rejas de hierro. La finalidad de esta actividad es el mantenimiento de toda la ventanería de fachada que incluye el sellamiento total de los paneles de apertura batiente de las ventanas, la lijada, resane y aplicación de pintura antibacterial blanca en marcos, cambio de vidrios que se encuentren rotos, retiro de películas existentes e instalación de nueva película protectora con filtro UV 30% para los rayos de sol y protección de los equipos, materiales, reactivos y facilidad de trabajo en los laboratorios; además en los casos que se requiera retiro de rejas de hierro ubicadas en el interior, con el fin de evitar acumulación de residuos y proveer una fácil limpieza.

**9.2 Ventanas Nuevas:** Se instalarán en los espacios interiores de los laboratorios. Las nuevas ventanas deberán ser totalmente herméticas con el fin de evitar la entrada de suciedades, con vidrio fijo templado de 10 mm de espesor e incoloro, de marcos metálicos con pintura electroestática blanca, con un acabado totalmente liso.

**9.3 Puertas:** Las puertas de los laboratorios serán de apertura batiente hacia el exterior de los recintos, marcos y hojas metálicas con pintura electroestática, superficie totalmente lisa, de fácil limpieza, todas provistas de mirillas con vidrios incoloros de seguridad de 40 x 23 cm, situado a la altura de la mirada, con el fin de evitar accidentes y poder examinar el interior del laboratorio sin abrir la puerta. Las puertas de acceso y salida de emergencia deben contar con apertura hacia el exterior, garantizando una fácil evacuación, además las cerraduras deberán ser con sistema de barras antipánico. Las puertas internas contarán con cerradura sencillas, lisas de fácil limpieza.

Las puertas en las áreas de mayor contención estarán equipadas con sistema de cierre hermético que asegure una estanquidad reforzada frente al aire y el polvo.

Para las áreas de oficinas las puertas hacia el exterior del recinto serán en perfilaría metálica con pintura electroestática blanca y acabado totalmente liso, dos paneles de vidrio fijo de 10 mm color blanco coco. El diseño de estas puertas será bajo la aprobación del interventor.

Las actuales puertas de los cuartos fríos, se desmontarán para realizarles mantenimiento, el cual incluye lijada, resane y pintura, mantenimiento o cambio de cerraduras si es necesario, mantenimiento o cambio de empaques si se requiere. Realizado el mantenimiento el cual debe garantizar el buen funcionamiento de la puerta se precederá a reinstalarla en los cuartos fríos, según ubicación en planos.

**9.4 Puertas y Divisiones en Vidrio:** Se instalarán en las áreas de oficinas, serán en vidrio templado de 10 mm, incoloros, con herrajes y cerraduras en acero inoxidable de alto tráfico, con película Frosters en diseño de líneas horizontales en la parte externa para protección de choques y señalización.

## **10. MESONES Y POCETAS**

las superficies de trabajo deben ser impermeables y resistentes a los ácidos, disolventes orgánicos y al calor moderado. Deben formar una pieza continua sin uniones donde se generen acumulación de suciedades y bacterias. Las pocetas deben ser en el mismo material de los mesones.

**10.1 Mesones Resina Poliéster:** Se instalarán mesones en superficie de resina de poliéster color blanco con salpicadero de 10 cm y reengrueso de 5 cm, en las áreas indicadas en los planos, con estructura en perfil tubular cuadrado en hierro de 1 ½" x 1 ½", acabado en pintura electroestática blanca. teniendo especial cuidado de corregir los imperfectos de los muros y no queden vacíos entre el mesón y estos. La altura de estos mesones será entre los 84 y 90 cm.

**10.2 Mesones y Pocetas en Resina Acrílica:** Estos mesones poseen la característica de formar una sola pieza, por lo cual no existirán juntas, en las cuales se generen acumulación de suciedades y bacterias. La superficie de resinas acrílicas tiene un bajo porcentaje de porosidad (0,1%), lo cual

ayuda a que al momento de que se produzca algún derrame de una sustancia química peligrosa no se absorba y genere contaminación de la misma. Resistente a agresiones mecánicas, químicas y ácidas.

La estructura fabricada será en perfil tubular cuadrado en hierro de 1 ½" x 1 ½", acabado en pintura electrostática blanca. La superficie de trabajo en resina acrílica será color blanco con salpicadero de 10 cm y reengruese de 5 cm, teniendo especial cuidado de corregir los imperfectos de los muros y no queden vacíos entre el mesón y estos. La altura de estos mesones será entre los 84 y 90 cm.

Las pocetas de estos mesones serán del mismo material con grifería galvanizada cuello de ganso con válvula de accionamiento de pedal, para las áreas de máxima contención y grifería galvanizada de cuello de ganso sencilla para las demás áreas.

**10.3 Mesones en Concreto Recubiertos en Resina Acrílica:** Los mesones existentes en concreto que no serán retirados, con superficie actual en granito pulido, material no adecuado para laboratorios por su alta porosidad, se les realizará un recubrimiento en resina acrílica, con salpicadero de 15 cm y reengruese según mesón existente.

**10.4 Mesones en Acero Inoxidable:** Todas las áreas de lavado de los laboratorios tendrán mesones en acero inoxidable, material inerte y satinado a una altura entre 84 y 90 cm, resistente a factores ambientales, así como a los agentes químicos. Las uniones con las superficies de paredes, salpicaderos serán redondeadas o de superficie continua con radios de cobertura entre 0.05 y 1.5 cm, con salpicadero de 10 cm de alto. Acero tipo AISI SAE 304 Calibre 16, mesones tipo escurridor.

El soporte del mesón deberá ser de acuerdo a indicaciones de planos, en algunos casos, un mueble con puertas abatibles y entrepaño en el centro, del mismo material del mesón; en otros casos será una estructura de soporte en perfil tubular redondo con niveladores. Las pocetas deberán ser lo suficientemente profundas y anchas para el lavado de material. Las divisiones de las pocetas serán de tres a dos y algunas pocetas serán individuales (rectificar en planos). La grifería para las pocetas de tres a dos divisiones deberá ser en acero inoxidable de cuello de ganso tipo manguera, control monocomando movable; para las pocetas sencillas la grifería será de cuello de ganso fija.

**10.5 Mesa con Características Antivibratorias:** especiales para las áreas de balanzas medidas según planos, con placa de mármol en granito negro san Gabriel de 5 cm, que sirve como contrapeso para reducir las vibraciones ambientales externas que puedan afectar el trabajo en las balanzas; cauchos amortiguadores con neoprenos elásticos, estructura metálica de soporte de 1 1/2" x 1 1/2", con niveladores y pintura electroestática blanca.

**10.6 Bases estructurales:** Donde se ubicarán las cabinas y equipos de gran peso. Las bases estructurales estarán conformadas por perfiles en hierro tipo H o tipo U de 4" o según requerimiento del peso del equipo con pintura electrostática blanca, con ruedas y frenos de seguridad. Para la fabricación de estas estructuras se deben rectificar medidas, peso y otras especificaciones.



## **11. TRASLADO DE EQUIPOS Y MANTENIMIENTO DE MOBILIARIO EXISTENTE**

El traslado de equipos consistirá en el movimiento equipos y mobiliario de gran tamaño, como son autoclaves, incubadoras, cabinas, neveras, archivos rodantes, entre otros; para ubicarlos temporalmente en áreas indicadas por el interventor, mientras se realizan los trabajos de obra civil, con el fin de protegerlos del polvo, residuos y/o golpes. Terminadas las labores de obra, se procederá a reubicar estos equipos de acuerdo a lo señalado en los planos. En cuanto al mantenimiento de mobiliario existente se refiere a la intervención de los siguientes elementos:

**11.1 Bases de Cabinas:** Mantenimiento de algunas bases existentes que se encuentran deterioradas, incluye lijada, resanes, aplicación de pintura electroestática blanca y mantenimiento o cambio de niveladores.

**11.2 Mobiliario bajo Mesones:** Mantenimiento de mobiliario metálico bajo mesón (incluye cajoneras y muebles de entrepaños y puertas), ubicado en el laboratorio de Microbiología 2° piso. La actividad consistirá en desmontar el mobiliario de la superficie de trabajo, retiro de la pintura existente (color verde), lijada y resanes, aplicación de pintura electroestática blanca, mantenimiento o cambio de cerraduras y niveladores. Terminado el mantenimiento los muebles se reubicarán en áreas indicadas en los planos.

**11.3 Mesa de Juntas y Sillas:** Mantenimiento de mesa y sillas de madera de la sala de juntas del laboratorio de Microbiología 2° piso. Se deben lijar, resanar y aplicar pintura y barniz; para las sillas el mantenimiento incluye arreglo de cojines en cuero y mantenimiento o cambio de ruedas.

## **12. APARATOS Y EQUIPOS HIDROSANITARIOS**

**12.1 Aparatos de Baños:** Incluye lavamanos, sanitarios, duchas y elementos de incrustación. Los lavamanos serán de Corona de ref. Acuacer con pedestal o similar, color blanco y grifería tipo push. Los sanitarios serán Corona de ref. Smart Alongado de una pieza o similar, color blanco. Todos los accesorios de incrustar, así como dispensadores serán de sobreponer y en acero inoxidable. Para la ducha del baño se instalará una de paso eléctrico ref. Advanced Lorenzetti o similar, con juego de griferías con mezclador para agua caliente y fría.

**12.2 Duchas de Emergencia:** se deberán ubicar en los pasillos, con una demarcación en línea amarilla reflectiva y su respectiva señalización. La ducha de emergencia deberá ser tipo TOF o similar, con sistema lava ojos. El cabezal del lavaojos debe estar provisto de un accesorio que controle el flujo de agua hacia ambos ojos en forma simultánea a una velocidad tal que no produzca daños al usuario. Debe estar protegido de contaminantes con tapas con tal que su retiro no requiera la intervención del usuario. Deberá contar con dos puntos hidráulicos y dos puntos de desagüe, uno de ellos como sifón de piso.

**12.3 Pocetas Lavatraperos:** Estos elementos serán prefabricados en acero inoxidable cal 18 A304 de 0.60 x 0.60 de fondo x 0.70 de alto, con grifería sencilla, conexiones hidrosanitarias y demás accesorios para su correcto funcionamiento.

**12.4 Pass Through:** elemento en acero inoxidable 304 de 0.60 x 0.50 de fondo x 0.50 de alto, para áreas de biocontención, el cual representa una caja embebida en un muro con dos puertas que comunican de forma directa dos áreas y permite el paso de materiales. El Pass debe contar con sistema de enclavamiento mecánico que garantice abrir una sola puerta a la vez y con descontaminación por luz UV.

### **13. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS**

Se debe realizar el mantenimiento preventivo y/o correctivo de las instalaciones hidráulicas y sanitarias, que comprendan redes de agua potable y redes sanitarias.

Por otro lado, la adecuación de los laboratorios comprende la apertura de nuevos puntos hidráulicos y sanitarios para pocetas, equipos, baños, etc. Los nuevos puntos hidráulicos serán de ½" con tubería de PVC-P de 1" a ½", con todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Los nuevos puntos sanitarios serán de acuerdo a sus necesidades de 2" a 4", con tubería PVS-S y todos los accesorios para su correcto funcionamiento. La tubería hidrosanitaria irá embebida en muros o pisos de ser necesario.

Será necesario la adecuación de un punto para la salida de agua caliente, para el cual la red de suministro será en tubería de CPVC, incluyendo todos los accesorios para su correcta instalación.

### **14. INSTALACIONES ELÉCTRICAS, COMUNICACIONES, DETECCIÓN DE INCENDIOS, CONTROL DE ACCESOS E ILUMINACIÓN**

VER ANEXO I-A.

### **15. INSTALACIONES VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN MECÁNICA Y AIRE DE CONFORT**

Los laboratorios de Microbiología y Micobacterias serán adecuados para contención – nivel de bioseguridad 2 y 3 (BSL-2, BSL-3), según lo establecido en los diseños.

El nivel de contención BSL-3 está concebido e instalado para trabajar con microorganismos del grupo de riesgo 3, así como con grandes volúmenes o concentraciones de microorganismos del grupo de riesgo 2, por entrañar un mayor riesgo de difusión de aerosoles. Este nivel de contención exige fortalecer los programas de trabajo y de seguridad correspondientes a los sistemas de ventilación que establezca un flujo direccional hacia el laboratorio.

Se instalará un dispositivo de vigilancia visual, con o sin alarma, para que el personal pueda comprobar en todo momento que la corriente de aire circula en el sentido deseado; así mismo, el sistema de ventilación debe estar construido de modo que el aire del laboratorio de contención BSL-3 no se dirija a otras zonas del laboratorio. El aire debe ser filtrado por un sistema HEPA, reacondicionado y recirculado dentro del laboratorio. El aire que se expulsa directamente al exterior del edificio, debe evacuarse a través de filtros HEPA. Todos los filtros HEPA deberán estar instalados de modo que permitan la descontaminación con gases y la realización de pruebas.

El diseño de las instalaciones de ventilación para contención BSL- 3 deben estar documentados. Todos los materiales y equipos a emplear deberán ser nuevos, de primera calidad y para su montaje

deberán seguirse las normas y recomendaciones especificadas para este tipo de instalaciones. Esta instalación se registrará por las últimas ediciones de las siguientes entidades:

**AABC:** Associated Air Balance Council – Aplicable en los procedimientos de test y balanceo de caudales de agua y aire.

**ACGIH:** American Conference of Governmental Industrial Hygienists – Industrial Ventilation – En lo referente a sistemas de ventilación

**AMCA:** Air Movement and Control Association International. Amca 301 – 1990; AMCA 201 – 2002; AMCA 99

**ANSI:** American National Standards Institute, en especial la Norma ANSI/AIHA Z9.5,

**ASHRAE:** American Society of Heating, and Air-Conditioning Engineers, en especial Standard 62.1 de 2013 - Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality; Standard 90.1; Standard 52.2 de 1999;

**ASME:** American Society Metal Engineers,

**NEC:** National Electric Code de los Estados Unidos.

**NFPA:** National Fire Protection Associations, en especial la Norma NFPA 90 A – Air conditioning and Ventilations Systems

**SMACNA:** Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association,

**NTC:** Norma técnicas Colombiana.

**15.1 Documentos y Planos:** Los planos suministrados por la Entidad forman parte de estos y son complementarios; por lo tanto, cualquier indicación que aparezca en los planos y no se relacione en las especificaciones o viceversa, que figure en las especificaciones y no aparezca en los planos, es obligatoria y se tomará como si apareciese en ambas partes.

Igualmente, el proponente, como persona idónea en el tema, deberá complementar en su propuesta, los requerimientos necesarios para lograr un eficiente y completo sistema de ventilación mecánica y/o aire acondicionado. Los planos que acompañan estas especificaciones son indicativos y describen la generalidad del sistema a instalar: “PLANOS PARA INVITACION”, por lo tanto, el contratista deberá presentar para aprobación, previa a la instalación, en donde se presenten variaciones con respecto a los planos de licitación, planos de taller, explicativos de los métodos de construcción, recorrido de conductos y/o tuberías, indicando la variación respectiva. Al finalizar la obra deberá presentar planos definitivos de instalación coordinados con las demás instalaciones.

En consecuencia, el contratista deberá entregar como mínimo los siguientes planos en forma oportuna y antes de iniciar cada etapa de los trabajos:

- Recorrido final de conductos y tuberías donde se presente variaciones sustanciales con respecto a lo propuesto en el proyecto.
- Diagramas eléctricos unifilares, de fuerza y control, de acuerdo con las características eléctricas de los equipos que se van a suministrar.
- Diagramas eléctricos de control de cada uno de los tableros a instalar.
- Planos detallados (escala 1:20) de las bases para ubicación de los equipos.
- Planos detallados de la distribución de los equipos dentro del cuarto de máquinas de acuerdo con las dimensiones de los equipos a suministrar por el Contratista a quien se

adjudique el contrato.

- Diagramas de los pases en placas y/ muros, requeridos para el paso de conductos y/o tuberías.

**15.2 Conductos en Lámina de Acero:** Para los conductos de suministro y retorno de aire acondicionado y ventilación general, se suministrará e instalará todo el sistema de conductos de acuerdo con los planos del proyecto.

Se empleará lámina lisa de acero galvanizado de acuerdo con los calibres uniones y refuerzos que se especifican a continuación: La lámina ofertada deberá cumplir las normas ASTM A 653 en cuanto a los espesores de la lámina, espesor del recubrimiento y sus tolerancias.

Ref.	Calibre	Espesor mm	Recubrimiento de Zinc gr/m2	Peso Kilos/ metro cuadrado
LGR	16	1.50	275	11.87
LGR	18	1.20	275	9.49
LGR	20	0.90	180	7.09
LGR	22	0.70	180	5.51
LGR	24	0.60	180	4.71
LGR	26	0.46	180	3.60

**Calibre**

Lado mayor menor a 760 mm	: Calibre 24
Lado mayor entre 780 y 1380 mm	: Calibre 22
Lado mayor entre 1400 y 2140 mm	: Calibre 20
Lado mayor superior 2160 mm	: Calibre 18

**Uniones Transversales:**

Lado mayor menor a 460 mm	: S-SLIP
Lado mayor entre 480 y 1020 mm	: TDC o TDF con dos clips
Lado mayor entre 1040 y 1380 mm	: TDC o TDF con tres clips
Lado mayor entre 1400 y 2140 mm	: TDC o TDF con cuatro clips
Lado mayor superior a 2160 mm	:TDC o TDF clips cada 220mm

**Refuerzos:**

Lado mayor menor a 380 mm	: Sin refuerzo
Lado mayor entre 400 y 900	: Vena cada 300 mm
Lado mayor entre 920 y 1380 mm	: Vena y refuerzo en Z, Calibre 22
Lado mayor entre 1400 y 2140 mm	: Vena y refuerzo en Z, Calibre 20
Lado mayor superior a 2160 mm	: Z doble con "Tie Roads"

En cualquier caso, se seguirán para la instalación las normas y recomendaciones del SMACNA – 2006, en especial en cuanto a lo solicitado para las uniones transversales. Podrán efectuarse uniones S – SLIP; BAR SPLIP; BAR SPLIP REFORZADA CON PLATINA o UNIÓN CON FLANGES, siguiendo las recomendaciones de la SMACNA

Los codos tendrán radio interior igual o mayor al lado del conducto; si se utiliza codo recto se instalarán guías deflectoras de acuerdo con las normas ASHRAE. En los sitios en que se requiera se instalarán compuertas reguladoras de volumen para facilitar el balanceo del sistema.

Los conductos serán soportados así:

Lado mayor menor a 900 mm	: Platina de 1" x 1/8"
Lado mayor entre 920 y 1520 mm	: Puente varillas de 3/8", chanel U de 1"
Lado mayor entre 1540 y 3000 mm	: Puente varilla de 3/8", chanel U de 1 1/2"
Lado mayor superior a 3000 mm	: Puente varilla de 1/2", Chanel U de 2"

Para los tramos horizontales se utilizarán pernos de fijación tipo Ramset o similar, los conductos verticales se fijarán a las placas de cada piso. Deberán colocarse perfiles en hierro en T o en U, entre las vigas para fijar los soportes.

La fijación de todos los conductos, rectangulares, triangulares o circulares deberá ser ejecutada de acuerdo con la Norma de sismo, y teniendo en cuenta, adicionalmente, las normas del "SEISMIC RESTRAIN MANUAL - GUIDELINES FOR MECHANICAL SYSTEMS" de SMACNA.

El CONTRATISTA deberá someter para aprobación de la interventoría planos detallados de los soportes que se propone usar. Todos los perfiles de ángulo, varillas y platinas que se utilicen tanto para soportes como uniones y refuerzos, deberán cubrirse con una capa de pintura anticorrosiva aprobada, antes de su instalación.

Este ítem incluye las compuertas o splitter Dámpers necesarios para el correcto balanceo del sistema, los cuales se instalarán en los sitios indicados en los planos del proyecto y en aquellos en que sean indispensables para lograr su objetivo.

**15.3 Difusores Y Rejillas:** Se suministrarán e instalarán difusores de suministro rectangulares que serán construidos con perfil de aluminio extruido, iguales o similares a los modelos serie 3D, marco descolgado, L – AV - OB fabricados por LAMINAIRE. S. A. o similar. Los difusores serán rectangulares o cuadrados; de una, dos, tres o cuatro vías según su localización dentro del espacio. Tendrán la parte central removible.

Las rejillas de extracción serán fabricadas en perfiles de aluminio, tipo cubos con dámper, similares al modelo RRTC (L-RAG ½ x ½ OB) de LAMINAIRE o similar. La trama de cubos deberá ser fabricada en su totalidad por perfiles de aluminio.

**15.4 Dámpers manuales:** Se suministrarán e instalarán, en los sitios indicados en los planos del proyecto y en los sitios en los cuales el sistema los requiera para el correcto balanceo de los caudales de aire, Dámpers manuales, fabricados con lámina lisa de acero galvanizado, del tipo de hojas opuestas, con bujes fabricados en bronce, con accionamiento exterior y con indicador de posición.

**15.5 Ventiladores Centrífugos:** Se suministrarán e instalarán donde lo indican los planos unidades de ventilación con sección de filtros y pre filtros y sección de ventilador, según se indique en cada caso.

La sección de pre filtros será fabricada en lámina de acero con acabado en pintura acrílica o electrostática, para localización a intemperie, si así se indica o al interior y deberá incluir sus respectivos filtros y pre filtros, los cuales serán tipo superficie extendida, metálicos, de 2" de espesor con eficiencia según planos.

La sección de ventiladores será igual a la descrita para las secciones anteriores. Incluirán ventiladores tipo centrífugos, del tipo de aletas múltiples inclinadas hacia delante o hacia atrás, de doble ancho y doble entrada, balanceado estática y dinámicamente.

Los paneles, que serán fácilmente removibles, estarán fabricados con lámina lisa de acero galvanizado mínimo calibre 16, pintados interior y exteriormente con pintura acrílica o electrostática para instalación a intemperie, adicionalmente estarán aislados en el interior con lana de vidrio de 1" (25.4 mm) de espesor y una libra por pie cúbico (16 kg/m<sup>3</sup>) de densidad, protegida en su cara interior contra la erosión causada por la corriente de aire.

El motor que se suministre en conjunto con cada unidad, será monofásico o trifásico, para 110 o 208/230 voltios, con velocidad máxima de 1750 rpm. La unidad tendrá rieles tensores para el motor, transmisión por poleas y correas en "V".

El PROPONENTE a quien se adjudique el contrato deberá verificar la caída de presión del sistema y ajustar la potencia del motor según sus requerimientos.

**15.6 Tableros Eléctricos para Sistema de Ventilación:** Se suministrarán e instalarán tableros eléctricos para operación y protección de cada conjunto de equipos instalados. Los tableros serán para sistema trifásico, fabricado de acuerdo con las normas NEMA, del tipo 1, de uso general.

Cada tablero de protección incluirá sus barrajes en cobre electrolítico con terminales (si aplica); interruptor automático de protección de distribuciones y protección contra sobrecargas para cada uno de los equipos, pulsadores de botón, luces de señalización, regletas de fuerza y control y letreros indicadores.

**15.7 Unidades Manejadoras de Aire DX – Split:** Se suministrarán e instalarán de acuerdo con el proyecto, unidades acondicionadoras de aire, TIPO SPLIT, para instalación interior, vertical, de expansión directa; incluyendo sección de ventiladores, sección de serpentín de enfriamiento, sección de filtros de aire y sus accesorios respectivos.

De igual forma se reutilizarán unidades acondicionadoras de aire, TIPO SPLIT, existente en los laboratorios, las cuales habrá que desmontar para realizarles mantenimiento y posteriormente reinstalarlas en los sitios indicados por la supervisión del contrato.

**15.8 Catalogo y/o Fichas Técnicas:** El proponente debe entregar los catálogos y/o fichas técnicas del fabricante, en original, para cada uno de los ítems propuestos, en inglés o español. En caso que

el mismo proponente sea el fabricante del equipo o de alguno de sus componentes, deberá producir los catálogos solicitados y/o sus fichas técnicas incluyendo el detalle de sus especificaciones.

## **16. INSTALACIONES DE REDES ESPECIALES DE GASES**

Para el suministro de gases, aire comprimido, vacío, CO<sub>2</sub>, entre otros, se debe construir una caseta en el exterior de los laboratorios, para la instalación de las pipetas. Esta deberá contar con piso en concreto nivelado de 10 a 15 cm de espesor, cubierta en teja tipo sándwich, cerramiento en malla eslabonada de 2.20 m de altura aproximadamente, debe incluir la puerta en el mismo material del cerramiento y estructura de soporte en tubería cuadrada negro 100 mm x 100 mm x 3,17 mm espesor. Anexo a esto la tubería para la conexión del punto debe ser de cobre y contar con dos unidades de regulación de presión, uno en la caseta y otro en el laboratorio.

Se debe verificar ajustar el diseño de las líneas de suministro de gases antes del montaje en obra.

## **17. ASEOS Y VARIOS**

**17.1 Resanes e Impermeabilizaciones de Cubiertas:** Comprende la realización de las actividades de impermeabilizaciones de cubierta con manto asfáltico en caliente con foil de aluminio de espesor de 3.0 mm. Los laboratorios en general presentan en los techos y muros humedades persistentes, sobre toda en épocas de lluvias, que deberán analizarse cuidadosamente para localizar su procedencia. Las cubiertas se deben dejar en perfecto estado y libre de filtraciones que afecten los materiales y generen humedades, además de ello garantizar la estabilidad de las estructuras de todos los techos.

**17.2 Instalación Montacargas:** Se debe instalar un ascensor montacargas, dual con capacidad de 1 tonelada; para desplazar equipos de laboratorio, congeladores, carros de aseo y ocasionalmente personal discapacitado; debe contar con una apertura: 1.10 m x 1.10 m aproximadamente, con 2 paradas en pisos de 3 m de altura. Debe cumplir con las normas NTC-2769 y NTC-5926.

El montacargas se ubicará en el exterior, junto a las escaleras de acceso al bloque E. donde se encuentra el laboratorio de Microbiología 2° piso; para lo cual se debe adecuar el lugar, generando las aperturas en muros para los accesos al montacargas, realizar los resanes, cambio de piezas y pinturas necesarias y la adecuación de una viga canal en concertó existente, para dar espacio al ascensor.

**17.3 Organización de ductería en desuso:** Comprende la organización y reubicación de ductería en desuso de sistemas de ventilación, que se encuentra actualmente en el exterior, contigua al área donde se adecuará el laboratorio de Microbiología 1° piso. Todo esto con el fin de generar espacio para la localización de los equipos nuevos del sistema de HVAC.

**17.4 Aseo general y Retiro de Escombros:** Las áreas de adecuación se deben mantener aseadas y organizadas durante la ejecución de la obra. Así mismo el interventor se reserva el derecho de no recibir un área terminada, si esta no se encuentra completamente limpia.

Los escombros, especialmente los generados por retiros de elementos en concreto y muros, se deben retirar periódicamente por lo menos cada vez que se tenga el volumen de una volqueta, puesto que estos crean grandes volúmenes de material de desecho. Durante la obra y mientras son

evacuados de la entidad, los escombros se deben colocar en costales y situarlos en el lugar que indique el interventor.

La disposición final de los escombros debe ser en los botaderos autorizados por el distrito, para lo cual se exigirá las certificaciones de la escombrera.