

# **Especificaciones Técnicas, para la adquisición de un Sistema de Aires Acondicionados de Precisión, debidamente instalado y en funcionamiento, para los Laboratorios del Laboratorio Costarricense de Metrología (LACOMET)**

## **1. Objetivo:**

**1.1** Suministrar e instalar, un sistema de aire acondicionado de precisión, mediante generación y red de agua helada, así como el suministro e instalación de manejadoras de agua helada de tipo precisión. Con control estricto de temperatura y humedad para cada uno de los laboratorios del Laboratorio Costarricense de Metrología (LACOMET), así como la remoción, eliminación, y/o reubicación e instalación de los sistemas de aire acondicionado existentes y todos sus componentes.

## **2. Alcance:**

**2.1** El proyecto consiste en:

- a) Suministro de nuevo sistema de generación de agua helada (chiller).
- b) Instalación de nuevo sistema de generación de agua helada (chiller), con un lote de tubería de hierro negro, PVC o algún material similar o superior, todo de acuerdo a planos.
- c) Suministro de nuevos equipos de enfriamiento mediante agua helada de tipo precisión (manejadoras) para los laboratorios del departamento de Metrología Química, específicamente Laboratorio de Balanzas, Laboratorio de Espectrofotometría, Laboratorio de pH y Laboratorio de Absorción Atómica; y del departamento de Metrología Física, específicamente Laboratorio de Masas y Balanzas, Laboratorio de Dimensional, Laboratorio de Volumen, Laboratorio de Acústica, Laboratorio de Temperatura, Laboratorio de Humedad, Laboratorio de Presión y Laboratorio de Viscosidad.
- d) Instalación de nuevos equipos de enfriamiento mediante agua helada de tipo precisión (manejadoras) para los laboratorios del departamento de Metrología Química, específicamente Laboratorio de Balanzas, Laboratorio de Espectrofotometría, Laboratorio de pH y Laboratorio de Absorción Atómica; y del departamento de Metrología Física, específicamente Laboratorio de Masas y Balanzas, Laboratorio de Dimensional, Laboratorio de Volumen, Laboratorio de Acústica, Laboratorio de Temperatura, Laboratorio de Humedad, Laboratorio de Presión y Laboratorio de Viscosidad.
- e) Suministro e instalación de un lote de ductos para la distribución del aire acondicionado, fabricados en lámina de hierro galvanizado o en otro material similar o superior, en dimensiones adecuadas y fabricados según especificaciones y regulación SMACNA (Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association). Todo de acuerdo a planos.
- f) Suministro e instalación de un lote de rejillas y difusores para la distribución del aire. Todo de acuerdo a planos.
- g) Suministro e instalación, en todos los sistemas, de un lote de soportes para los ductos, unidades evaporadoras, tuberías de refrigeración y drenaje. Todo de acuerdo a planos.
- h) Realizar las modificaciones arquitectónicas y/o estructurales necesarias de las áreas de trabajo, sin afectar las condiciones de funcionamiento óptimas de los laboratorios, incluyendo la adecuación, sellado o lo que corresponda para las puertas, ventanas, cielos, pisos y cualquier otro elemento a considerar, para asegurar el correcto aislamiento de cada recinto (laboratorio).
- i) Balanceo de la red eléctrica en la que se instalará el sistema de aire acondicionado nuevo
- j) Desinstalación, y reubicación, en un lugar a definir en conjunto con el personal de LACOMET, de los dos sistemas de aire acondicionado centralizados (split) ubicados en el departamento de metrología química.

- k) Desinstalación, y reubicación, en un lugar a definir en conjunto con el personal de LACOMET, de los dos sistemas mini-split de aire acondicionado ubicados en el departamento de Metrología Química.
- l) Reinstalación de los dos sistemas de aire acondicionado mini-split ubicados en el departamento de metrología Química. Se debe presentar este rubro detallado por separado, ya que la adjudicación de este rubro quedará a discreción de LACOMET.

### **3. Información General:**

**3.1** El oferente deberá hacer un levantamiento eléctrico de la acometida eléctrica del sistema de aire acondicionado existente, y se le suministrará al LACOMET, de ser necesario, un historial de consumo de la acometida del tablero donde se encuentran conectados los equipos existentes, para su valoración del cambio de tablero o acometida eléctrica. El oferente deberá realizar cambio de la acometida y trabajos paralelos que se deban realizar para conectar los nuevos equipos ofertados, incluyendo las labores de protección eléctrica del sistema de aire acondicionado nuevo, y la interconexión de este al sistema de respaldo eléctrico (planta eléctrica) de LACOMET, además de la configuración necesaria para que este entre en línea con la planta eléctrica de respaldo cuando no se cuente con flujo eléctrico por parte de la compañía distribuidora eléctrica.

**3.2** Es por entero responsabilidad del oferente solicitar con antelación ante los entes correspondientes, todos los permisos necesarios para poder realizar cada trabajo requerido para la correcta implementación del proyecto.

**3.3** Es total responsabilidad del oferente, el obtener de las entidades correspondientes la aprobación del trabajo a realizar.

**3.4** El traslado de los desechos será responsabilidad del oferente y se realizará de manera ordenada, provocando el mínimo de inconvenientes para no afectar en la medida de lo posible, el desarrollo de las actividades de los diferentes laboratorios del LACOMET.

**3.5** El oferente debe aportar documentación que demuestre que cuenta con un manejo de reciclaje y tratamiento de desechos, de acuerdo a lo que establece la ley 8839, "Ley general para la gestión integral de residuos". El manejo y tratamiento debe de realizarse en el país, exportarlo o subcontratarlo, la empresa debe demostrar el reciclado y tratamiento efectivo adscrito en Costa Rica a un esquema con compañías certificadas en reciclaje y tratamiento de desechos, e inscritas en el Ministerio de Salud Pública.

**3.6** El oferente deberá coordinar de previo al inicio de obras en cada uno de los laboratorios, y con los encargados de estos, el periodo en el que se realizarán las obras en cada uno de los recintos, entendiendo por periodo las fechas en las que se realizarán las intervenciones, y el horario en el que se trabajará. Se deberá coordinar cualquier detalle especial que requiera para garantizar su acceso al momento de realizar las obras.

**3.7** De requerirse que el oferente realice algunos de los servicios en horario inhábil, el mismo deberá coordinar previamente con el encargado de la obra, quien a su vez lo hará con el ente respectivo para no afectar las funciones del mismo, esto sin costo adicional para la institución.

**3.8** El oferente deberá tomar todas las provisiones necesarias para eliminar los imprevistos que pudieran presentarse durante la ejecución de los trabajos, los imprevistos que se presenten durante el proyecto correrán por cuenta del oferente.

**3.9** Una vez concluidas las labores, el oferente deberá hacer una inspección final en compañía del encargado del proyecto, repasando todos los ítems de las especificaciones técnicas brindadas en el cartel.

**3.10** Los oferentes que participen deberán estar al día en todas sus obligaciones patronales ante la CCSS, Fodesaf, INS según lo señalado por ley, para lo cual deberá aportar la respectiva certificación que demuestre que se encuentran al día en el pago de dichas obligaciones.

**3.11** El oferente tendrá que presentar fotocopias de todas las identificaciones de los colaboradores que participarán en el desarrollo y ejecución del mantenimiento e instalación del proyecto, en una tabla, o documento con los siguientes datos personales:

- a) Nombre Completo.
- b) Número de Identificación.
- c) Puesto que desempeña en la empresa.
- d) Fecha de Ingreso en la planilla del oferente.

LACOMET está facultado para suspender la instalación del proyecto en caso de que el personal en sitio que realice el proceso de instalación no corresponda a la incluida en el documento anteriormente mencionado, para incluir nuevo personal este se debe de incluir con antelación, y previamente aprobado por la Institución.

**3.12** El oferente deberá designar a un ingeniero eléctrico o mecánico de su planilla para que supervise la obra y a la vez será el responsable de entregar finalizado el proyecto, y aprobado por las instituciones pertinentes.

**3.13** El oferente deberá contar con la estructura necesaria (Herramientas especializadas, vehículos para transporte de personal, repuestos básicos, conocimiento técnico especializado en la marca, proyectos exitosos de referencia) para brindar el soporte de la marca del equipo ofertado, para lo que el proveedor deberá suministrar el organigrama de la empresa, indicando en el la cantidad de ingenieros con que cuenta para la atención de las llamadas de emergencia durante la garantía del equipo.

**3.14** Todo equipo, materiales y sistemas serán probados y dejados en perfecto estado de funcionamiento. El Oferente deberá asumir (sin costo adicional para LACOMET) toda parte, equipo o accesorio que falle por causas normales de operación, así como los posibles daños físicos efectuados durante el desarrollo de todo el proyecto. Esto incluye desde la reposición e instalación de algún equipo, hasta lograr su correcta puesta en funcionamiento.

**3.15** Solo los inspectores encargados de la obra podrán aprobar cualquier cambio o modificación de los trabajos a realizar, siempre y cuando estos sean notificados y aprobados previamente a LACOMET, y que no incidan en el monto de la contratación oferente, ya que es definitivo.

**3.16** Todo equipo o material ofertado deberá ser completamente nuevo, no se aceptará la instalación de equipos con partes o materiales reconstruidos, reparados, modificados, transformados, alterados o reutilizados de cualquier forma después de producido en fábrica.

**3.17** El oferente deberá de acuerdo a los diagramas, **presentar, planos constructivos que deberán ser posteriormente visados por el CFIA.** Dichos planos deben incluir un diagrama de instalación, donde se ubique los equipos, los diagramas eléctricos, sistemas de tuberías de agua, y eléctrico, además un esquema de cómo se conectarán las unidades, configuración de los equipos, detalles, entre otros, necesarios para la instalación y la puesta en funcionamiento del equipo ofertado.

**3.18** Todo trabajo deberá de cumplir con las normativas vigentes de instalación eléctrica (NFPA 70 NEC 2008, y sus correspondientes modificaciones para Costa Rica) y recomendaciones del fabricante del equipo.

**3.19** El oferente deberá entregar los equipos instalados y funcionando en óptimas condiciones de operación en las instalaciones de LACOMET. La instalación y operación en cada caso se hará de acuerdo a detalles de los Manuales de Montaje y puesta en marcha, especificadas por el fabricante.

**3.20** La oferta deberá incluir los Catálogos, Manuales de Operación y Mantenimiento en Español, si se trata de traducciones se adjuntará un ejemplar en el idioma original de su redacción.

**3.21** El oferente deberá hacer entrega de una garantía escrita, otorgada por el fabricante o representante del fabricante, por el suministro que cubrirá defectos de fabricación y funcionamiento, tanto de sus equipos como de sus componentes, la cual debe iniciar a partir de la fecha de la puesta de funcionamiento del equipo.

**3.22** Todos los equipos deberán de llevar una etiqueta en la que se indique los datos de fábrica, y adicional los datos de la empresa instaladora junto con sus números de emergencia, y se colocará en un lugar visible.

**3.23** El oferente deberá entregar por escrito el compromiso de garantía. La presentación de este documento de garantía será un requisito indispensable y obligatorio para dar el recibido final del proyecto.

**3.24** La oferta **debe incluir un diagrama** con la propuesta de las rutas de todas las tuberías del proyecto, así como de la base donde se va a colocar la unidad de enfriamiento centralizada (chiller).

**3.25** El oferente deberá entregar en original los juegos de manuales, CD de configuración, instalación y operación (correspondiente a la marca y modelos ofrecidos). Además, deberá entregar cualquier otro elemento físico o parte necesaria para su adecuada instalación y funcionamiento.

**3.26** Será responsabilidad única y exclusiva del Oferente mantener y reparar cualquier daño o desperfecto causados al resto de elementos de los edificios, tales como paredes, vidrios, pisos, enchapes, pinturas, instalaciones electromecánicas, equipos de cómputo, existentes en las inmediaciones del área de trabajo, durante el proceso de desarrollo del proyecto.

**3.27** En caso de requerir la conexión de cualquier tipo de herramienta eléctrica, el oferente deberá en primera instancia, coordinar con la Administración de LACOMET, a fin de instruir y recomendarle el mejor punto de conexión; esto con el propósito de no interrumpir el normal funcionamiento eléctrico del local. Bajo su responsabilidad quedará la conexión de dichos equipos, la cual deberá realizar de manera correcta y segura. Si por impericia o negligencia, llegará a ocurrir un incidente, y dicha conexión afectara directa o indirectamente equipos del LACOMET, los costos generados serán trasladados al oferente.

**3.28** El equipo debe contar con sello UL, o listado UL, CE, o su equivalente.

**3.29** El sistema de aire acondicionado, incluyendo la unidad de enfriamiento centralizada (chiller) y las unidades manejadoras, deben cumplir con los requisitos de eficiencia y consumo de la Directriz N° 011- MINAE del 26 de agosto del 2014, referente a equipos de aires acondicionados.

**3.30** El oferente debe de suministrar una lista de accesorios y equipos para la instalación del sistema de aire acondicionado y la casa de máquinas, compuesta por los siguientes equipos:

- Bombas recirculadoras de agua
- Separador de aire
- Tanque de expansión
- Válvulas de purga automáticas
- Manómetros
- Termómetros
- Juntas flexibles
- Válvulas mariposa
- Válvulas triple uso
- Difusores de succión
- Válvulas reguladoras de presión

**3.31** El sistema refrigerante deberá ser diseñado para su uso con refrigerante que cumpla con las siguientes leyes:

- Ley N° 7228 “Aprobación de la Adhesión de Costa Rica al Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono”.
- Ley N° 7223 “Aprobación del protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono”.
- Ley N° 7808 “Aprobación de la Enmienda de Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la Capa de Ozono y sus anexos adoptadas en la Segunda y Cuarta Reuniones de la Partes de Londres y Copenhague de 1998”.
- Ley N° 8443 del 3 de mayo del 2005 “Aprobación de la enmienda al Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono y sus anexos de 1997”.
- Ley N° 8670 “Aprobación a la enmienda al Protocolo de Montreal Relativos a la Sustancias que agotan la Capa de Ozono (1999)”.

Se deberá aportar certificado de la EPA que garantice que el refrigerante usado cumple con la “Ley de aire limpio” para la eliminación de los refrigerantes HCFC.

## **4. Instalación de Equipo de Enfriamiento Nuevo**

### **4.1. Instalación de Equipo**

**4.1.1.** El oferente deberá, de acuerdo a los diagramas o croquis adjuntos, presentar los planos detallados de la ubicación de los equipos ofertados y aprobados, esto previo a iniciar la instalación de los equipos, esto para contar con el visto bueno de parte de la administración.

**4.1.2.** Para la instalación de los equipos se deberán confeccionar bases de concreto 210, armado con varilla metálica # 3 o #5, las cuales deberán quedar correctamente acabadas de manera que el poro quede cerrado para evitar la formación de musgo por humedad. Se deberá colocar una base por

equipo a instalar (unidad de enfriamiento centralizada o chiller), así como la estructura metálica que se use para las tuberías, bombas y otros elementos periféricos deberán quedar sobre esta base de concreto.

**4.1.3.** Toda la tubería de control y agua deberá estar separada de la loza como mínimo 2.54 cm (1 pulgada) soportada en rieles, seleccionados de acuerdo a recomendaciones del fabricante o según el código eléctrico nacional vigente en Costa Rica.

**4.1.4.** Toda la tubería tanto eléctrica como mecánica deberá quedar correctamente identificada con el uso de etiquetas adhesivas indelebles, y resistentes a la intemperie, el color de acuerdo al código vigente existente, y la dirección de circulación (en caso de fluidos).

**4.1.5** El oferente debe de tomar en cuenta las consideraciones con respecto a los niveles máximos de ruido que se permitirá en cada uno de los laboratorios, y tomar las medidas necesarias (aislamientos acústicos, barreras, entre otros) para cumplir con lo solicitado.

## **4.2. Cálculo de consumo y dimensión de tuberías**

**4.2.1.** El oferente deberá realizar un análisis mecánico del consumo de agua helada de cada uno de los equipos de enfriamiento requerido, para esto en la visita técnica del concurso deberá realizar un levantamiento de las condiciones requeridas en cada uno de los recintos.

**4.2.2.** El oferente deberá entregar adjunto en la oferta el croquis y la memoria de cálculo, en donde se hace el análisis de caudales y presiones colocando un representativo del nuevo sistema de enfriamiento, y la memoria de cálculo en donde se calcula el dimensionamiento de la tubería y equipos seleccionados.

## **4.3. Detalle de la tubería nueva a instalar**

**4.3.1.** La tubería nueva a instalar deberá venir desde los equipos nuevos a instalar en cada uno de los laboratorios hasta el chiller a instalar en la zona verde fuera del edificio, por lo que el oferente deberá contemplar los pasantes requeridos para la correcta instalación de los equipos.

**4.3.2.** Toda la tubería de agua helada que estará en el interior del edificio será de PVC SDR17, fabricadas según estándares de ISO 9001-2008, pre-aisladas de fábrica con una espuma de poliuretano rígido de no menos de 25 mm de espesor, densidad (ASTM D 1622) de (35- 46) kg/m<sup>3</sup>, la absorción de agua será máximo de 4 % por volumen y la conductividad térmica en el rango de 0.020 W/(m °C) a 0.026 W/(m °C) y encamisadas de fábrica.

**4.3.3.** Toda la tubería del sistema de agua helada que estará en el exterior del edificio será de hierro negro SCH 40, fabricadas según estándares de ASTM A53, tipo S, grado A o B, aisladas en sitio con una espuma de poliuretano rígido de no menos de 25 mm de espesor, densidad (ASTM D 1622) de (35- 46) kg/m<sup>3</sup>, la absorción de agua será máximo de 4 % por volumen y la conductividad térmica en el rango de 0.020 W/(m °C) a 0.026 W/(m °C) y encamisadas en sitio con aluminio. Los accesorios serán de hierro colado fundido o superior conforme a ANSI clase 125, y deben tener el mismo calibre de la tubería (SCH 40).

## **4.4. Detalle de instalación de accesorios**

**4.4.1.** Se deberá contemplar en la oferta todos los accesorios requeridos para la conexión hidráulica del nuevo sistema, entendiéndose el separador de aire, tanque de expansión, válvulas, manómetros, purgas, entre otros.

**4.4.2.** Todos los accesorios se aislarán con aislante térmico flexible de célula cerrada con un mínimo de 25 mm de espesor y conductividad térmica  $K= 0.25 \text{ W/(m } ^\circ\text{C)}$ , además deberán contar con una cubierta de PVC o camisa de aluminio para protección de la intemperie, los cuales se pintarán según las especificaciones correspondientes al color según tipo de tubería, siguiendo las recomendaciones del código de instalaciones Hidráulicas y sanitarias en edificaciones vigente para Costa Rica (CIHSE).

**4.4.3** Toda junta o unión entre tuberías y/ o accesorios debe quedar sellada de tal forma que no exista fuga alguna. En caso de darse una fuga en cualquier parte del sistema de aire acondicionado (agua, gas, refrigerante, aceite, entre otros), la responsabilidad de la reparación y de cualquier daño ocasionado por la misma, correrá por cuenta del oferente sin costo alguno para LACOMET.

#### **4.5. Desinstalación de la Red de Agua Helada existente:**

**4.5.1.** Una vez puesto en funcionamiento el nuevo sistema de enfriamiento se procederá a desinstalar la tubería de agua helada y los antiguos sistemas de aire acondicionado de LACOMET.

#### **4.6. Detalles generales de sistema de distribución:**

**4.6.1.** Todas las válvulas deben quedar correctamente identificadas mediante un código, y se deberá colocar un índice en material acrílico en un punto previamente autorizado por la administración de LACOMET.

**4.6.2.** Se deberán de incluir valvulas Check y cualquier otro tipo de valvula donde sea necesario, para respaldar el buen funcionamiento del sistema.

**4.6.3.** Toda valvula deberá de instalarse en lugares de fácil acceso para su cambio o mantenimiento.

**4.6.4.** Las válvulas serán independientes a los cambios de presión del agua, garantizando así el caudal requerido en cada equipo.

**4.6.5.** Se deberán instalar válvulas de balanceo de caudal en cada uno de los equipos.

#### **4.7. Balanceo de red.**

**4.7.1.** El oferente deberá entregar el sistema de aire acondicionado en plena operación en el plazo establecido por el cartel.

**4.7.2.** La red deberá estar debidamente balanceada y se debe demostrar por medio del funcionamiento correcto del sistema, con la entrega del informe del balance realizado.

#### **4.8. Generalidades del Proyecto**

##### **4.8.1. Calidad de los Materiales.**

**4.8.1.1.** Todos los materiales y equipos a ser suministrados por el oferente deberán ser nuevos y de primera calidad, además deberán cumplir con las especificaciones correspondientes para su correcta

instalación e implementación. En caso de sustitución, los materiales y equipos a ser suministrados deberán ser de similar o superior calidad a los propuestos, y deberán ser aprobados por el encargado de la obra. Existirá predilección por equipos certificados o listados UL, o su equivalente, específicamente diseñados, probados y recomendados para su uso en el sistema a instalar. Todos los materiales deben ser nuevos, y en caso que así lo solicite el encargado de la obra, se deberá entregar documentación que así lo certifique, en ningún caso se le permitirá al oferente suministrar equipos usados, reconstruidos, reparados, modificados, transformados, alterados o reutilizados de cualquier forma después de producido en fábrica.

#### **4.8.2. Calidad y Obligaciones del oferente**

**4.8.2.1.** Una vez presentada la oferta se interpreta que el oferente tiene claro y conoce todas las especificaciones técnicas del proyecto completo. El oferente será responsable de la fiel ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones, incluyendo mano de obra, materiales, equipos, componentes y servicios necesarios y/o requeridos para completar y probar el buen funcionamiento de la instalación, de acuerdo a la práctica y a las normas correspondientes.

**4.8.2.2.** Una vez terminados los trabajos de instalación, el oferente deberá efectuar sus propias pruebas e inspecciones que deberán de ser atestiguadas por personal designado por LACOMET, las cuales deben de seguir las especificaciones de los fabricantes de los equipos, para verificar el buen funcionamiento de los mismos. Estas pruebas deben ser documentadas y la información generada se entregará a LACOMET. Comprobado esto el encargado del proyecto, comunicará la finalización de los trabajos para proceder a implementar el procedimiento de control respectivo. En caso de repetirse las pruebas o que no se reciba el trabajo, por incumplimiento de lo anterior, los costos inherentes serán con cargo al oferente.

**4.8.2.2.** Con el objetivo de evitar interferencias, el oferente deberá programar, coordinar y ejecutar los trabajos a su cargo oportunamente y de común acuerdo con el **encargado de la obra**, asegurando comunicar al personal, fechas y permisos especiales que requiera.

#### **4.8.3. Obligaciones del oferente:**

**4.8.3.1.** El oferente quedará obligado a asumir las responsabilidades referentes a los derechos laborales de sus trabajadores, de acuerdo con lo dispuesto en el decreto ejecutivo número 11430 - TSS, publicado en la "Gaceta" N° 89 del 12 de mayo de 1980.

**4.8.3.2.** La prestación de los servicios objeto de este concurso no entrañará relación jurídica laboral entre el oferente y/o sus empleados y LACOMET.

**4.8.3.3.** El personal de la empresa oferente contratada deberá portar carné de identificación y uniforme respectivo de la empresa, los cuales deberán ser suministrados por el oferente.

**4.8.3.4.** La empresa oferente será responsable de cualquier riesgo profesional; así como de los daños a las personas o cosas que se produzcan con ocasión o motivo del trabajo. La empresa oferente también será la responsable por suministrar el equipo de seguridad ocupacional requerido a sus trabajadores.

#### **4.9. Mano de Obra y Métodos**

**4.9.1.** El oferente pondrá al frente de esta obra a personal calificado para realizar este tipo de trabajo. Queda a decisión del **encargado de la obra** solicitar la documentación que certifique al personal.



## 4.10. Pruebas

4.10.1. El Oferente detallara en la oferta los modos de prueba que empleara para estos equipos, los cuales deben de ser los recomendados por el fabricante de los equipos.

## 4.11. Manejo de Materiales

4.11.1. **Material removido:** El oferente deberá recoger todo el equipo y material clasificado como removido de la obra, clasificado por el personal de LACOMET entre material de desecho y material a reutilizar dependiendo del estado del mismo.

## 4.12. Limpieza del Sitio

4.12.1. El oferente deberá dejar la zona que ha trabajado completamente limpia y libre de desechos.

## 4.13. Horario de Trabajo

4.13.1. El horario de trabajo para realizar las labores antes descritas será coordinado de previo con el encargado del proyecto, el cual se podría realizar fuera de horas hábiles para reducir la afectación en las actividades de LACOMET.

## 5. Encargado del Proyecto

5.1 El encargado o los encargados del proyecto por parte del LACOMET se designará una vez adjudicado el proyecto.

## 6. Garantía

### 6.1 Garantía de los equipos

6.1.1 La garantía de fabrica de los equipos deberá de ser de al menos 36 meses, contados a partir del recibido conforme y por escrito por parte de LACOMET, debe incluir el mantenimiento preventivo y correctivo, transporte, mano de obra, repuestos, y otros, sin costo alguno para el LACOMET, en todos los casos en que el equipo presentare fallas por defectos de funcionamiento.

6.1.2 El oferente debe entregar el certificado de garantía original o copia autenticada por la autoridad competente del fabricante, esta certificación deberá ser firmada por el representante legal autorizado para tal acción. No se aceptan firmas de vendedores o encargados de cuenta.

6.1.3 El oferente debe de aportar una garantía vigente directamente del fabricante, que indique la vida útil del equipo y de sus componentes internos.

6.1.4 El oferente deberá especificar los beneficios de la garantía técnica de los equipos y deberá especificar también las exclusiones. **Las exclusiones que no queden explícitas en la oferta no serán válidas.**

6.1.5 Durante la garantía del equipo, los equipos que presenten tres o más fallas en las calidades o desperfectos, no serán reparados, sino que deberán ser reemplazados por equipos nuevos sin costo adicional para LACOMET, en un plazo máximo de 5 días hábiles.

## **6.2 Garantía de repuestos y soporte técnico**

**6.2.1** La garantía de las obras y repuestos de los equipos deberá de ser de al menos 36 meses, contados a partir del recibido conforme y por escrito por parte de LACOMET.

**6.2.2** El oferente deberá especificar los beneficios de la garantía técnica y deberá especificar también las exclusiones. Las exclusiones que no queden explícitas en la oferta no serán válidas.

**6.2.3** El LACOMET se reserva el derecho para que sus técnicos comprueben durante el plazo de la garantía del servicio de mantenimiento, la presencia y la calidad de los repuestos o mejora tecnológica ofrecida. Esta verificación durante la garantía impide que los técnicos de LACOMET, realicen cualquier tipo de reparaciones.

**6.2.4** El mantenimiento preventivo de los equipos se realizará de forma bimensual.

## **7. Sobre el Mantenimiento Preventivo**

**7.1** El mantenimiento preventivo deberá darlo la empresa oferente en forma constante, una vez cada dos meses, o antes si fuere necesario y si el LACOMET así lo indicare, durante la vigencia de la garantía.

**7.2** El mantenimiento preventivo y correctivo conlleva la obligación de solucionar toda falla que presente el equipo durante la vigencia de la garantía de funcionamiento óptimo, con la debida sustitución de los componentes que fuere necesario, sin costo alguno para el LACOMET.

**7.3** En caso de que se presente una reparación por problemas ocasionadas por dolo o culpa del personal del LACOMET, o causas como caso fortuito o fuerza mayor (incendio, temblor, robos, entre otros.) no imputables al oferente, la reparación y su costo serán previamente cotizadas y comunicados al LACOMET para su evaluación y aprobación y será necesario que los precios que al efecto cobre el oferente sean razonables, proporcionales, y de mercado. El LACOMET se reserva el derecho de aceptar o rechazar en su momento las cotizaciones y la realización del respectivo trabajo y de buscar las soluciones alternativas que al efecto considerare necesarias, sin que ello implique que el oferente que resulte adjudicado quede relevado del cumplimiento de la garantía de funcionamiento óptimo hasta que transcurra el plazo citado de los 36 meses, contados a partir del recibido conforme y por escrito por parte de LACOMET.

## **7.4 Mantenimiento**

### **7.4.1 Mantenimiento Preventivo del sistema nuevo de aire acondicionado:**

**a-)** Este servicio de mantenimiento preventivo comprenderá en principio:

- 1.- Limpieza
- 2.- Lubricación
- 3.- Ajustes
- 4.- Reparaciones menores
- 5.- Revisión general del funcionamiento

**b-)** Por lo tanto, en cada visita de mantenimiento se deberán realizar como mínimo las siguientes actividades al sistema de aire acondicionado nuevo:

- 1.- Inspección general del estado físico del sistema.
- 2.- Verificación, limpieza, y cambio de filtros (incluyendo los de carbón activado)
- 3.- Lectura de voltaje, amperaje de motores y compresores.
- 4.- Se pondrá atención a ruidos anormales con el fin de buscar que los produce y eliminarlos.
- 5.- Lavado de serpentines.
- 6.- Limpieza y revisión de componentes eléctricos.
- 7.- Limpieza externa del motor.
- 8.- Lubricación de motores cuando lo requieran.
- 9.- Limpieza y revisión del elemento impulsor de aire.
- 10.- Limpieza y revisión de las terminales eléctricas, así como sustitución de aquellas que se encuentren en mal estado.
- 11.- Limpieza y revisión de los bujes o rodamientos.
- 12.- Limpieza y revisión de contactores.
- 13.- Limpieza y revisión de termostatos, presostatos e interruptores de flujo.
- 14.- Limpieza e inspección del estado de las tuberías y su aislante (cañuelas).
- 15.- Verificación del funcionamiento del compresor.
- 16.- Medición y registro de las presiones del refrigerante.
- 17.- Recarga del refrigerante en caso de ser necesario.
- 18.- Limpieza de rejillas.
- 19.- Limpieza de bombas de drenajes.
- 20.- Ajuste de la tornillería en general en caso de que sea necesario.
- 21.- Revisión general de tubería (corrección de fugas, revisión de soportes y uniones)
- 22.- Revisión, y verificación del óptimo funcionamiento de las alarmas y controles de los diferentes equipos del sistema de aire acondicionado.
- 23.- Revisión de manejo y monitoreo remoto vía red de datos, utilizando los protocolos propios pertinentes de los sistemas de control del sistema de aire acondicionado nuevo, comprobar su correcto funcionamiento desde una consola, computadora personal, teléfono móvil, e internet.
- 24.- Revisión de operaciones básicas: Encendido y puesta en marcha del sistema, apagado total del sistema, programación de los parámetros de operación tales como temperatura y humedad relativa.
- 25.- Revisión de los elementos de estado sólido, protegidos para operar hasta a un 80% de sus límites térmicos normales como máximo.
- 26.- Revisión del sistema para operar en forma continua a temperatura ambiente en un ámbito o rango de 0 °C a 40 °C.
- 27.- Revisión del sistema para operar en forma continua en un rango o ámbito de humedad relativa ambiental de entre 35% y 100%.
- 28.- Incluye el costo de todos los repuestos y actualización de los programas informáticos (software) que sean necesarios reemplazar, reinstalar o actualizar en los equipos del sistema de aire acondicionado nuevo a instalar para mantenerlos en perfecto estado de funcionamiento.

29.-Disponibilidad de todo el inventario de repuestos de los equipos a instalar, y personal técnico altamente capacitado, directamente en la fábrica de estos equipos.

30.-Cada oferente debe cotizar los dos primeros años de mantenimiento al sistema de aire acondicionado nuevo fuera de la garantía presentada. La adjudicación de este rubro quedará a discreción de LACOMET.

**c-)** Toda revisión o medición debe quedar registrada en un informe y bitácora del sistema de aire acondicionado nuevo, que se le entregará a LACOMET.

**d-)** En caso de que se presente una falla en el sistema durante la garantía, la empresa oferente deberá contar con lo siguiente:

1.- Centro de monitoreo con atención 24/7 ante averías.

2.- Con un Área de Servicio Técnico, cuyo número o números serán indicados en la oferta, en donde se disponga de personal experto, en la modalidad de 24/7 para la atención de cualquier problema que se presente.

3.- Cada reporte que realice el departamento que la administración considere pertinente, se hará al número o números indicados en la oferta y se le deberá asignar un número de reporte del problema, el cual se usará como referencia para cualquier consulta.

**e-)** El tiempo de respuesta para la atención de llamadas correrá a partir de la llamada o correo electrónico mediante el cual se reporta la falla y será el siguiente:

1.- 3 horas: en casos de que 1 unidad esté fuera de operación.

2.- 6 horas: Al menos una unidad está en riesgo de quedar fuera de operación.

3.- 24 horas: Activación de al menos una alarma o alerta que no ponga en riesgo la operación de las unidades.

**f-)** Así mismo se deberá contemplar que:

1.- Se deberá garantizar el correcto funcionamiento del sistema de aire acondicionado nuevo, además, el suministro de la red de agua helada no se puede interrumpir por un periodo de tiempo mayor a dos días naturales.

**g-)** La empresa oferente entregará un reporte escrito en físico en LACOMET, y el mismo en digital a un correo electrónico que se designará una vez adjudicado el proyecto, dentro de cinco días hábiles posteriores a la solución del problema, detallando la causa, y la acción correctiva aplicada.

## **8. Visita al Sitio**

**8.1** Los oferentes deberán presentarse en las instalaciones de LACOMET, ubicada en la ciudad de la Investigación de la Universidad de Costa Rica, San Pedro de Montes de Oca, San José, Costa Rica. (Del centro comercial Muñoz y Nanne, 500 m hacia el Norte), dentro de los 10 días posteriores a la publicación de este aviso, plazo en el cual, podrán presentar una propuesta económica del proyecto. Para tal fin, deben coordinar la cita al correo [efallas@lacomet.go.cr](mailto:efallas@lacomet.go.cr)

**8.2** Esta visita se llevará a cabo con el fin de realizar la inspección previa al sitio donde se ejecutarán los trabajos, para corroborar las especificaciones técnicas descritas en el cartel, evacuando así las consultas, quedando los oferentes claros que la presentación de la oferta, será considerada en rigor como prueba de que el oferente ha procedido al examen antes referido, y que el mismo está familiarizado con las características del proyecto a ejecutar y el mantenimiento respectivo.

**8.3** El hecho de no visitar el sitio, por parte de los eventuales oferentes, no podrá tenerse como un elemento que impida presentar una oferta completa y apegada a los requerimientos cartelarios.

**8.4** Esta visita es de suma importancia para el oferente ya que deberá examinar y analizar el sitio de las obras, deberá tomar en cuenta, las medidas necesarias, para realizar sus propios cálculos, los que deben incluir todos los materiales, mano de obra, herramientas, condiciones de trabajo y todo lo necesario para terminar y entregar un trabajo de alta calidad constructiva y operativa. El proyecto debe de entregarse a entera satisfacción del LACOMET y su representante fiscalizador.

**8.5** Cualquier aclaración que los oferentes requieran en relación con el significado o interpretación de las condiciones estipuladas en este cartel o de los documentos que lo conforman, deberá solicitarse por escrito y entregarse al Departamento de Proveeduría correspondiente, dentro del primer tercio del plazo total dispuesto para la apertura de las ofertas. En este sentido, es indispensable que se indique nombre del responsable y su dirección para recibir notificaciones o correo electrónico.

**8.6** La empresa deberá verificar en sitio cualquier elemento propio del área a ocupar para tomar las previsiones del caso en cuanto a los ajustes específicos a las áreas dónde se va a realizar los trabajos de acondicionamiento, incluyendo la modificación, adecuación, sellado o lo que corresponda para las puertas, ventanas, cielos, pisos, y cualquier otro elemento a considerar, para asegurar el correcto aislamiento de cada recinto (laboratorio).

**8.7** Cualquier duda u omisión detectada por el oferente deberá ser consultada por escrito ante del Departamento de Proveeduría correspondiente, antes de presentar la oferta formal para la ejecución de los trabajos. De lo contrario cualquier situación que se presente, se considerará extemporánea.

## 9. Aspectos Varios

9.1 Las propuestas técnicas con su costo deben incluir lo siguiente:

- a) Cronograma de trabajo
- b) Plazo de entrega del Proyecto
- c) Costo de la obra exenta de Impuestos.

9.2 LACOMET valorará el cumplimiento de los requerimientos técnicos indicados en este documento.

9.4 Cualquier duda relacionada con los elementos anteriores podrá ser evacuada al correo electrónico [efallas@lacomet.go.cr](mailto:efallas@lacomet.go.cr)