



**Directrices técnicas ambientales para adquisición de bienes y servicios
Sede Bogotá**

1. DATOS GENERALES	
Título de directriz	Mantenimiento de equipos de refrigeración (aires acondicionados, chillers, neveras/ refrigeradores, ultracongeladores, otros)
Objeto	<ol style="list-style-type: none">1. Disminuir el impacto ambiental por las emisiones que generan los gases refrigerantes de los equipos de la sede.2. Generar beneficio económico disminuyendo los costos de mantenimiento y consumo de energía.3. Asegurar la adecuada disposición de los residuos peligrosos y especiales generados por el mantenimiento de equipos refrigerantes.
Vigencia desde	14/02/2022
Código de la Directriz	B-010

2. NORMATIVA LEGAL Y OTROS DOCUMENTOS DE REFERENCIA
<ul style="list-style-type: none">• Decreto 1076 de 2015 título 6 (compila Decreto 4741 de 2005). Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.• Ley 29 de 1992 Sustancias Agotadoras de la capa de ozono• Resolución 2749 de 2017. Por la cual se prohíbe la importación de las sustancias agotadoras de la capa de ozono listadas en los Grupos II y III del Anexo C del Protocolo de Montreal, se establecen medidas para controlar las importaciones de las sustancias agotadoras de la capa de ozono listadas en el Grupo I del Anexo C del Protocolo de Montreal y se adoptan otras disposiciones.• Ley 1970 de 2019. por medio de la cual se aprueba la “Enmienda de Kigali al Protocolo de Montreal”, adoptada el 15 de octubre de 2016, en Kigali, Ruanda.• Boletín Ozono Núm. 45 de junio de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.• Decreto 1496 de 2018. Por el cual se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química.• Resolución 773 de 2021. Por la cual se definen las acciones que deben desarrollar los empleadores para la aplicación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos en los lugares de trabajo y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química”• Ley 55 de 1993. Por medio de la cual se aprueba el "Convenio número 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo", adoptados por la 77a. Reunión de la Conferencia General de la OIT, Ginebra, 1990.



- **Resolución 631 de 2015.** Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.
- **Decreto 1076 de 2015 (compila el Decreto 3930 de 2019).** Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- **Ley 1955 de 2019.** Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022.
- **Resolución 3957 de 2009.** Por la cual se establece la norma técnica, para el control y manejo de los vertimientos realizados a la red de alcantarillado público en el Distrito Capital

3. DESCRIPCIÓN DE LA DIRECTRIZ O CRITERIOS AMBIENTALES PARA ADQUISICIÓN DE BIENES Y/O SERVICIOS

NUM.	CRITERIOS	SOPORTE VERIFICACIÓN-ETAPA PRECONTRACTUAL	SOPORTE VERIFICACIÓN ETAPA CONTRACTUAL
1	<p>Para mantenimientos que impliquen la intervención del gas refrigerante del equipo, el proveedor deberá presentar las fichas técnicas del tipo de gas refrigerante a utilizar y garantizar que no contenga ninguno de los siguientes gases que están prohibidos: (CFC-11 (R11), CFC-12 (R12), CFC-113 (R13), CFC-114 (R114), CFC-115 (R115), CFC-13 (R13), CFC-111 (R111), CFC-112 (R112), CFC-211 (R211), CFC-212 (R212), CFC-213 (R213), CFC-214 (R214), CFC-215 (R215), CFC-216 (R216), CFC-217 (R217), HCFC 22 (R22), HCFC 141b (R141b), HCFC142b (R142b), HCFC123 (R123), HCFC124 (R124), HCFC225ca (R225ca), HCFC131 (R131), HCFC124 (R124), R502 y R503).</p> <p>Nota: se podrán usar los refrigerantes: R-507 A, R-410A, R-134a, R-152 a, R-125, R-143 a, R-32, R-23, R-404 A, R-407 A, R-407 B, R-407 C, R-508 A, R-508 B, R-717, R-600 a, R-290, R-453A (RS-70) y R-32. Sin embargo, se debe tener en cuenta que algunas de estas sustancias se encuentran sujetas a cronograma de sustitución gradual desde el año 2029 o 2030 según Tabla 1 anexa.</p>	Fichas técnicas con las especificaciones de los gases refrigerantes	Ficha técnica con las especificaciones de los gases refrigerantes
2	<p>El personal técnico designado por el oferente para realizar las labores de mantenimiento preventivo o correctivo de aire acondicionado y equipos refrigerantes dentro de la institución deberá presentar certificado vigente en la Norma de Competencia Laboral NSCL 291901031-2 "Intervenir el sistema de refrigeración según manuales de buenas prácticas y normativa" (aplica desde diciembre de 2020). Como parte de la transición hacia la evaluación y certificación en la nueva NSCL 291901031-2, se permite presentar certificación en la NCL 280501022 "Aplicar buenas prácticas en el uso de refrigerantes y lubricantes en instalaciones de refrigeración y climatización (RC), según normatividad ambiental" (Vigente hasta diciembre de 2020).</p>	Certificación de competencias laborales para intervención de sistemas de refrigeración NSCL 29901031-2 vigente	Certificación de competencias laborales para intervención de sistemas de refrigeración NSCL 29901031-2 vigente del personal que presentará el servicio.
3	<p>El oferente deberá contar con las herramientas y equipos idóneos, los cuales deberán encontrarse calibrados, para garantizar las mejores prácticas durante la ejecución de su trabajo. Será obligatorio que cuente con recuperadora de refrigerantes y cilindros adecuados para recuperación.</p>	NA	Registros de calibración y balanceo de los equipos a utilizar en la prestación del servicio
4	<p>El prestador del servicio deberá realizar la gestión ambientalmente adecuada de las sustancias refrigerantes, sus envases, filtros y residuos en general, teniendo en cuenta la normatividad vigente sobre almacenamiento, transporte, manejo y disposición final de residuos peligrosos. Registro de cantidad, destino (disposición o</p>	Certificación de relación comercial con empresa que realice el transporte, tratamiento y/o disposición final de residuos peligrosos.	Entregar informe con soportes sobre la gestión ambientalmente adecuada de las sustancias refrigerantes y residuos generados: - Certificado de disposición



	aprovechamiento)	Copia de la Licencia Ambiental que autorice la gestión de sustancias refrigerantes, sus envases, filtros y residuos generados con ocasión del servicio.	final o recuperación de gases refrigerantes emitido por el gestor o receptor. - Permisos ambientales vigentes del gestor o receptor de gases refrigerantes.
5	<p>El oferente se deberá comprometer a realizar la inspección física a los equipos de aires acondicionados y/o refrigerantes, a fin de supervisar y controlar las fugas de refrigerante. Se deberá realizar un reporte de este test, en cual deberá incluir fecha, datos del técnico que lo realiza, método utilizado, resultados, acciones correctivas requeridas y seguimiento.</p> <p>El prestador del servicio deberá presentar un archivo historial de los equipos, en donde además de registrar las lecturas de operación, revisiones, cambios, anomalías y diagnósticos de cada unidad, deberá incluir lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informe del estado del equipo, ubicación y cantidad de equipos sujetos a mantenimiento - Tipo de servicio realizado (mantenimiento correctivo o preventivo). - Identificación del equipo (marca, modelo, ubicación, tipo y cantidad de refrigerante). - Adiciones de refrigerante: fecha, datos del técnico que realiza mantenimiento (nombre y teléfono), tipo de refrigerante, cantidad de refrigerante adicionado y motivo. - Informe de la cantidad de refrigerante recuperada durante el mantenimiento; Informe de reparación y eliminación definitiva que contenga: fecha, datos del técnico que lo realiza, registro de la cantidad de refrigerante recuperada y qué hace con ese refrigerante (reciclaje, reúso, envío a centro de regeneración, envío para destrucción). - Firma de conformidad de quien recibe (cargo, nombre completo y firma). - Firma del técnico que realizó el servicio (nombre completo y firma). 	Declaración juramentada del oferente.	Presentar informe de mantenimiento de aires acondicionados incluyendo los ítems incluidos en este criterio.
6	<p>En caso de realizar actividades dentro de las instalaciones de la Universidad y utilizar productos químicos, el oferente deberá suministrar el embalaje y envase de todas las sustancias químicas correctamente etiquetadas o rotuladas bajo los parámetros establecidos en el código internacional unificado, es decir, el sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA). Los pictogramas de peligro deben estar a color.</p> <p>Suministrar envases y embalajes de las sustancias químicas con las condiciones físicas (materiales y diseños) que mitiguen el riesgo químico de las sustancias contenidas.</p> <p>Suministrar las sustancias químicas en sus envases originales, con los precintos o sellos de seguridad intactos, sin ninguna alteración física.</p> <p>En caso de que las actividades contratadas se realicen en las instalaciones del oferente se deberá aportar certificación informando dicha situación.</p>	Declaración juramentada firmada por el representante legal	No aplica
7	<p>En caso de realizar actividades dentro de las instalaciones de la Universidad y utilizar productos químicos, el oferente debe entregar las fichas de datos de seguridad (FDS) suministradas por el fabricante, comercializador o importador acorde con lo definido en el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos</p> <p>Nota 1: Las Fichas de datos de seguridad podrán ser</p>	Fichas de datos de seguridad.	Fichas de datos de seguridad



	entregadas en medio magnético (correo electrónico, CD, memorias, entre otros) a la Universidad, deben ser en idioma español, contar con los elementos definidos en el Sistema Globalmente Armonizado, tener en total 16 secciones y estar actualizadas (fechas de revisión o actualización no superiores a los 5 años) cumpliendo con el Decreto 1496 de 2018 expedido por el Ministerio del Trabajo. En caso de que las actividades contratadas se realicen en las instalaciones del oferente se deberá aportar certificación informando dicha situación.		
8	El oferente deberá acreditar el adecuado manejo de las aguas residuales producto de las actividades de lavado y dar cumplimiento a la normativa legal ambiental vigente aplicable.	Declaración juramentada del oferente firmada por el representante legal	No aplica

Lineamientos para el proceso de mantenimiento de equipos que incluya actividades de lavado y limpieza:

1. Las aguas residuales con contenido de sustancias químicas, generadas con ocasión del servicio en las actividades de limpieza y lavado de equipos, que sean realizadas en las instalaciones de la Universidad, NO deberán ser descargadas a la red de alcantarillado, deberán ser contenidas de modo tal que no se generen impactos sobre el agua y el suelo, y ser gestionadas como residuos peligrosos por parte del oferente del servicio. (Aplica para actividades de limpieza y lavado que deban realizarse en las instalaciones de la Universidad)

2. La facultad o dependencia que solicita la directriz deberá mantener actualizado su inventario de equipos refrigerantes y deberá informar a la Oficina de Gestión Ambiental (OGA) sobre los cambios de gases refrigerantes en sus equipos, con el fin de mantener actualizado el inventario que consolida la OGA a nivel de sede.

3. Recomendaciones: Frente a la adquisición o cambio de refrigerantes en equipos que utilicen refrigerantes Hidrofluorocarbonos (HFC) "sustancias controladas" enumeradas en el Anexo F del Protocolo de Montreal (según enmienda de Kigali, aprobada por la Ley 1970 de 2019), las cuales hacen parte de los Gases de Efecto Invernadero que contribuyen al calentamiento global que deberán cumplir a futuro con un cronograma de reducción de consumo desde el año 2029 y 2032 (Ver Tabla 1). Por lo anterior la disponibilidad en el mercado nacional empezará a disminuir gradualmente, en la medida en que se restrinjan las importaciones de acuerdo con el calendario establecido para estas sustancias, por lo que se ha recomendado a los usuarios de estos refrigerantes revisar sustancias alternativas que permitan su reemplazo. Adicionalmente a los efectos ambientales ocasionados por los HFC, se debe considerar la posibilidad que cada año después del 2029 o 2032 se dificulte adquirir en el país este tipo de refrigerantes y/o se dé un incremento en los costos de su adquisición. Actualmente no existe ninguna normativa del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible que prohíba el uso de refrigerantes con HFC en Colombia, considerando que estas sustancias aún se pueden importar. Por esta razón los HFC aún se puede seguir usando, no obstante, se recomienda considerar para futuros procesos contractuales la viabilidad técnica de sustitución de este tipo de agentes refrigerantes, siempre que sea posible y considerando el manejo de posibles residuos que pudieran ocasionar, así como otras consideraciones de seguridad.

Nota: Se aclara que mediante la Ley 1970 de 2019 del Ministerio de Ambiente, se busca regular el consumo de HFC, por lo tanto, la UNAL deberá emprender acciones para reducir su consumo gradualmente.

Tabla 1 Calendario para HFC (Anexo F. Enmienda de Kigali)

Anexo y grupo	Periodos de la línea base	Periodos de la línea base	1ª medida de control	Reducción	HFC Regulados en Anexo F Grupo I y Grupo II
F-I	HFC	2020-2022	2024 congelación	reducción del 10% - 2029	HFC-134 (R134) R410A
				reducción del 30% - 2035	HFC-134a (R134a) R507A
				reducción del 50% - 2040	HFC-143 (R143) R404A
				reducción del 80% - 2045	HFC-245fa (R245fa) R507A HFC-365mfc (R365mfc) R407D HFC-227ea (R227) R507 HFC-236cb (R236) R417A HFC-236ea (R236) HFC-236fa (R236) HFC-245ca (R245ca) HFC-43-10mee (R45) HFC-32 (R32) HFC-125 (R125) HFC-143a (R143a) HFC-41 (R41) HFC-152 (R152) HFC-152a (R152a)
F-II	HFC-23	2024- 2026	2028	2032 (10 %) 2037 (20 %) 2042 (30 %) 2047 (85 %)	HFC-23 (R23) R508: HFC-23 (39%); PFC-116 (61%) R508B: HFC-23 (46%); PFC-116 (54%)