

## **TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA POSTULACIÓN DE INTERESADOS EN SER BENEFICIARIO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA LA CONFORMACIÓN DE UN CENTRO DE REGENERACIÓN DE GASES REFRIGERANTES EN EL PAÍS**

### **1. JUSTIFICACIÓN**

En el marco del contrato de ejecución para proyectos de cooperación técnica (CT)<sup>1</sup> entre GIZ<sup>2</sup> y el MADS<sup>3</sup>, se lleva a cabo en la actualidad el proyecto para el manejo y destrucción de las sustancias que agotan la Capa de Ozono existentes en los bancos de SAO<sup>4</sup>. El objetivo global del proyecto es asistir a los países contraparte en el logro de una reducción significativa de las emisiones resultantes de los bancos de SAO a través de la implementación de estrategias nacionales y de cooperación regional. En este contexto, el proyecto busca crear el marco de condiciones políticas que permitan establecer un adecuado manejo nacional de los bancos de SAO. Asimismo, y en la medida de lo posible, el proyecto apoyará el establecimiento de tecnología en los países socios.

En relación a lo anterior, y teniendo en cuenta que el proyecto se encuentra en ejecución, la GIZ apoya técnicamente al MADS y a otras instituciones nacionales en el manejo nacional de los bancos de SAO, teniendo en cuenta la manipulación de estas sustancias en los sectores de refrigeración, aire acondicionado, y de espuma de poliuretano. Como también la gestión de los residuos resultantes de las sustancias agotadoras de la capa de ozono, así como todos los impactos relacionados con el clima.

Adicionalmente, y como parte del proyecto para el manejo y destrucción de las sustancias que agotan la Capa de Ozono existentes en los bancos de SAO, específicamente de gases refrigerantes, la GIZ suministrará un set de equipos para la conformación de un centro de regeneración de gases refrigerantes en el país (ver numeral 11.), los cuales ampliarán el servicio de regeneración que se ofrece a nivel nacional, de tal forma que no solo se ampliará la capacidad de regeneración del gas refrigerante R-22, si no también la regeneración de refrigerantes con alto potencial de calentamiento global como el R-410A, R-404A y R-507.

El apoyo tecnológico relacionado con la donación de este set de equipos, ampliará la estrategia de aprovechamiento y valorización definida en las políticas de residuos peligroso de Colombia, especialmente para los gases refrigerantes, razón por la cual se integrará a los proyectos que se han venido desarrollando en el país, a través de las estrategias, como el Programa Nacional de Recuperación y Reciclaje de Refrigerantes” entre los años 1995 y 1999, el “Plan Nacional de Eliminación de CFC y halones (PNE)” y el HPMP<sup>5</sup>, donde se formularon y ejecutaron diferentes proyectos y sub-proyectos relacionados con la recuperación, limpieza y reutilización de los

<sup>1</sup> Convenio gobierno de la república federal de Alemania y el gobierno de la república de Colombia sobre cooperación técnica, mayo 26 de 1998, modificado acuerdo octubre 17 de 2001.

<sup>2</sup> Agencia Alemana para la Cooperación Internacional.

<sup>3</sup> Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

<sup>4</sup> Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono.

<sup>5</sup> Plan de Manejo para la Eliminación del Consumo de Hidroclorofluorocarbonos.

refrigerantes, cuyo resultado fue la creación e implementación de una Red Nacional de Recuperación, Reciclaje y Regeneración de Gases Refrigerantes – Red R&R&R.

La red R&R&R conformada por cinco (5) centros de regeneración y dieciocho (18) centros de acopio de gases refrigerantes están distribuidos en cinco regiones de cobertura (Ver anexo 2.) en donde generan el dinamismo e intercambio necesario para suministrar el servicio de regeneración conforme la geografía Colombiana. De esta forma, los centros de regeneración prestan el servicio de regeneración de gases refrigerantes a los demás integrantes de la red de recuperación y reciclaje, y suministran gas refrigerante reusable certificado al mercado nacional. Asimismo, los centros de acopio de gases refrigerantes prestan los servicios de recolección, transporte y almacenamiento de gases refrigerantes recuperados por los técnicos, talleres, empresas o usuarios finales de aquellas sustancias, orientan la alternativa de manejo que debe darse a los gases refrigerantes almacenados según las características de las sustancias y los requerimientos de los usuarios finales (regeneración o destrucción), abastecen a los centros de regeneración establecidos los gases refrigerantes recolectados en ciudades intermedias o de aquellos lugares geográficos que se dificulte el acceso directo a la red de regeneración de refrigerantes, y por último proporcionan gases reutilizables y certificados al mercado de sustancias refrigerantes.

Los servicios anteriores requieren de recursos humanos, infraestructura, equipos y herramientas y permisos ambientales, motivo por el cual los centros de regeneración y de acopio de gases refrigerantes deben cumplir con estos requisitos.

Es así como, el personal operativo involucrado en las actividades relacionadas con la regeneración de gases refrigerantes, debe no solamente encontrarse entrenado y capacitado en los procedimientos operativos, sino certificado en la Norma 280501022 sobre Aplicar Buenas Prácticas en el Uso de Refrigerantes y Lubricantes en Instalaciones RC según Normatividad Ambiental.

Por otro lado, se debe contar con una capacidad de almacenamiento acorde al flujo de gases refrigerantes de cada Centro de Regeneración, sin embargo esta área deberá ser exclusiva para este tipo de gases comprimidos y no podrá ser en ningún caso inferior a 50 m<sup>2</sup>. Adicionalmente, se anexan algunas recomendaciones aplicables a las instalaciones de almacenamiento de gases refrigerantes, de acuerdo a la guía ambiental de almacenamiento y transporte por carretera de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos.

En cuanto a los equipos y herramientas, los centros de regeneración de gases refrigerantes deben contar como mínimo con los siguientes elementos:

- ✓ Cilindros de recuperación con el DOT requerido o equivalente, con capacidad igual o mayor a 400 psi.
- ✓ Manifold o manómetro.
- ✓ Bomba para transvase de líquidos.
- ✓ Identificador de gases refrigerantes.
- ✓ Balanza.
- ✓ Bomba de vacío.
- ✓ Máquina recuperadora de gases refrigerantes.

- ✓ Kit de reciclaje para acoplar a la máquina recuperadora y separador de aceite.
- ✓ Carretilla adecuada para el movimiento de cilindros o montacargas cuando así lo amerite.
- ✓ Máquina regeneradora de refrigerantes.
- ✓ Cromatógrafo de gases con inyector para columna empacada y capilar, detector de ionización de llama (FID) y/o detector de conductividad térmica (TCD).
- ✓ Materiales y utensilios de laboratorio necesarios para las pruebas de calidad de acuerdo con los protocolos presentados en los Anexos 4 a 8 de la norma ARHI 700 Apéndice C.
- ✓ Equipo y elementos para la operación de lavado de cilindros recargables o retornables.

A raíz del listado anterior, y teniendo en cuenta que el set donado por el proyecto no incluye la totalidad de los equipos necesarios para la conformación de un centro de regeneración de gases refrigerantes, se hace necesario que el postulante interesado cuente con los equipos y utensilios requeridos para realizar los análisis de calidad de los refrigerantes regenerados como se detalla en el numeral 12. de los presentes términos.

Con la ampliación de la capacidad de regeneración del gas refrigerante R-22 y la oferta de regeneración de otros gases refrigerantes, se estima que el centro podrá regenerar diariamente desde 40 toneladas métricas hasta 100 toneladas métricas de gases refrigerantes. Lo anterior, considerando los costos operativos representativos del modelo operativo de la Red R&R&R en el país.

En consecuencia a lo expuesto anteriormente, los presentes términos de referencia describen los lineamientos necesarios para seleccionar a un beneficiario de equipos y herramientas para la conformación de un centro de regeneración de gases refrigerantes en el país, con el objetivo de fortalecer el aprovechamiento, la valorización, y el manejo y destrucción de las sustancias que agotan la Capa de Ozono existentes en los bancos de SAO, teniendo en cuenta tanto la estructura existente, como las características técnicas y modelo operativo definidos e implementados actualmente en el proyecto de recuperación, reciclaje y regeneración de gases refrigerantes.

## **2. OBJETO**

Seleccionar un (1) beneficiario para la dotación de equipos necesarios para conformar un (1) centro de regeneración de gases refrigerantes. Lo anterior en el marco del proyecto para el manejo y destrucción de las sustancias que agotan la Capa de Ozono existentes en los bancos de SAO. GIZ – MADS.

## **3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LOS TERMINOS DE REFERENCIA**

3.1. Dar a conocer los requisitos que deben cumplir el aspirante para ser seleccionado como beneficiario para la dotación y entrega de los equipos requeridos para conformar un centro de regeneración de gases refrigerantes en el territorio nacional. Lo anterior, en el marco del proyecto referente al manejo y destrucción de las sustancias que agotan la Capa de Ozono existentes en los bancos de SAO en Colombia.

3.2. Informar los trámites que los aspirantes deben efectuar ante la Unidad Técnica Ozono del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para ser seleccionado como beneficiario de la dotación y entrega de para conformar un centros de regeneración de gases refrigerantes ya existente en el territorio nacional. Lo anterior, en el marco del proyecto referente al manejo y destrucción de las sustancias que agotan la Capa de Ozono existentes en los bancos de SAO en Colombia.

3.3. Presentar los compromisos y obligaciones que el seleccionado debe cumplir, y los mecanismos mediante los cuales la UTO hará el seguimiento y control del postulante elegido como beneficiario de los equipos.

3.4. Definir las actividades que debe desarrollar el beneficiario de los equipos para la operación del centro de regeneración en el país, en el marco del proyecto para el manejo y destrucción de las sustancias que agotan la Capa de Ozono existentes en los bancos de SAO en Colombia, y en el marco de la red recuperación, reciclaje y regeneración de gases refrigerantes.

#### **4. PLAZO DE LA POSTULACIÓN**

El plazo para la postulación de la lista de preseleccionados se ha fijado así:

##### **APERTURA:**

Fecha: Abril 25 de 2016  
Hora: 10:00 AM  
Lugar: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.  
Unidad Técnica Ozono - Edificio principal, Piso 3.  
Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana.  
Carrera 13 # 37-38  
Bogotá D.C.

##### **CIERRE:**

Fecha: Mayo 25 de 2016  
Hora: 03:00 PM  
Lugar: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.  
Unidad Técnica Ozono - Edificio principal, Piso 3.  
Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana.  
Carrera 13 # 37 - 38  
Bogotá D.C.

Las solicitudes de postulación que lleguen después de la fecha y hora señalada para el cierre previsto, no serán consideradas y serán devueltas al postulante sin ser abiertas.

## **5. CONSULTA DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Los términos de referencia podrán ser consultados a partir de la fecha y hora de apertura de que trata el numeral anterior en la página web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [www.minambiente.gov.co](http://www.minambiente.gov.co), link: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/atencion-y-participacion-al-ciudadano/contratos#procesos-de-contratacion> Los anexos y formularios que se hacen referencia en los presentes términos podrán ser descargados desde la misma ubicación de internet.

Cualquier inquietud relacionada con los presentes términos de referencia deberá ser remitida a los correos electrónicos [lsuarez@minambiente.gov.co](mailto:lsuarez@minambiente.gov.co) y [edickson@minambiente.gov.co](mailto:edickson@minambiente.gov.co) dentro de los tres días siguientes a la apertura del proceso, para lo cual la UTO contará con dos días hábiles para la publicación pública de las respuestas.

## **6. REQUISITOS PARA PARTICIPAR EN LA POSTULACIÓN**

Podrán participar en la presente convocatoria, todas las personas que reúnan una de las condiciones del siguiente perfil y cumplan con los siguientes requisitos mínimos, los cuales serán obligatorios para conformar la lista de preselección, sin que la anterior conformación de lista represente el cual los proponentes deberán tener en cuenta los siguientes aspectos de orden técnico y legal:

### **6.1. Perfil de los Beneficiarios**

Ser una empresa gestora de residuos peligrosos legalmente constituida y autorizada mediante licencia ambiental, con infraestructura para el almacenamiento de sustancias refrigerantes y con facilidades logísticas para el funcionamiento del centro tales como: sitio de operación y sitio para la realización de los análisis de calidad (laboratorio). Se efectuarán las visitas necesarias para validar tales circunstancias.

Ser una empresa consolidada del área del mantenimiento de sistemas de refrigeración y aire acondicionado con infraestructura a nivel para la comercialización de sustancias refrigerantes y con facilidades logísticas para el funcionamiento del centro tales como: sitio de operación y sitio para la realización de los análisis de calidad (laboratorio). Se efectuarán las visitas necesarias para validar tales circunstancias.

Ser una empresa comercializadora de gases refrigerantes, preferiblemente con infraestructura para el almacenamiento de sustancias refrigerantes y con facilidades logísticas para el funcionamiento del centro tales como: sitio de operación y sitio para la realización de los análisis de calidad (laboratorio). Se efectuarán las visitas necesarias para validar tales circunstancias.

Ser una institución educativa con capacidad de prestar servicios tecnológicos a los usuarios, preferiblemente con infraestructura para el almacenamiento de sustancias refrigerantes y con

facilidades logísticas para el funcionamiento del centro tales como: sitio de operación y sitio para la realización de los análisis de calidad (laboratorio). Se efectuarán las visitas necesarias para validar tales circunstancias.

Ser un centro de acopio o centro de regeneración de gases refrigerantes, que actualmente se desempeña en el marco de la red nacional de recuperación, reciclaje y regeneración de gases refrigerantes del país.

El proponente será responsable de la acreditación y soporte del perfil respectivo así como del medio a través del cual demuestra la idoneidad del perfil.

## **6.2. Requisitos Legales Mínimos**

1. Oficio donde se especifique la ciudad sede operativa del centro de regeneración de gases refrigerantes. Tener en cuenta que para cada una de las ciudades a manifestar interés, se debe presentar el total de los requisitos legales y técnicos exigidos para cada ciudad sede en particular. Asimismo, anexar la persona responsable en cada ciudad sede junto con sus datos de contacto. Como también, el número de folios presentados tanto para los requisitos legales como para los técnicos.
2. Carta de compromiso sobre cumplimiento, obligaciones y compromisos relacionados con la consolidación y reducción del consumo de HCFC, así como para el fortalecimiento de la red de recuperación, reciclaje y regeneración de gases refrigerantes y el apoyo al manejo y destrucción de las sustancias que agotan la Capa de Ozono existentes en los bancos de SAO, suscrita por el representante legal del interesado, conforme Anexo 1. Modelo Carta de Compromiso.
3. Certificado de cámara de comercio vigente, no mayor a tres meses de expedición.
4. Fotocopia de la cedula del representante legal.
5. Registro Único Tributario (RUT).
6. Certificado de antecedentes disciplinarios de la Procuraduría General de la Nación (Se descarga en la Página Web [www.procuraduria.gov.co](http://www.procuraduria.gov.co))
7. Certificado de antecedentes fiscales de la Contraloría General de la Nación (Se descarga en la Página Web [www.contraloriagen.gov.co](http://www.contraloriagen.gov.co)).

## **6.3. Requisitos Técnicos Mínimos**

1. El proponente deberá contar con la licencia ambiental de que trata la sección 3. Capítulo 1. Título 6. del Decreto 1076 de 2015 para la construcción y operación de instalaciones cuyo objeto sea el

**almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento, recuperación y/o disposición final de residuos o desechos peligrosos**, otorgada por la autoridad ambiental competente. El alcance de la licencia ambiental debe incluir a las sustancias agotadoras de la capa de ozono (como los gases refrigerantes). En caso de no contar con la licencia ambiental en estos términos, el proponente deberá allegar comunicación de la entidad o autoridad ambiental competente en la cual conste que dicha trámite de licencia se encuentra en la etapa de evaluación y revisión de los estudios de impacto ambiental, o en una posterior etapa.

2. El proponente deberá contar dentro de su planta de personal con los servicios técnicos de personas que se encuentran certificadas en la Norma 280501022 (Aplicar Buenas Prácticas en el Uso de Refrigerantes y Lubricantes en Instalaciones RC según Normatividad Ambiental) de las NCL para el mantenimiento de sistemas de refrigeración y aire acondicionado para lo cual deberá anexar certificado laboral y las acreditaciones de las certificaciones de la Norma de por lo menos un (1) técnicos certificados. En el caso de no contar con este personal el proponente deberá anexar una carta de compromiso, donde se nombren el posible técnico a contratar. Asimismo, debe anexar los certificados de estos técnicos que se encuentran certificados en la Norma 280501022 (Aplicar Buenas Prácticas en el Uso de Refrigerantes y Lubricantes en Instalaciones RC según Normatividad Ambiental) de las NCL para el mantenimiento de sistemas de refrigeración y aire acondicionado.
3. El proponente deberá contar con una capacidad de almacenamiento, la cual debe ser equivalente a un área mínima de 50 m<sup>2</sup> para este tipo de SAO; así mismo, esta área debe contar con un área mínima para el laboratorio, equivalente a 6 m<sup>2</sup>. El área demostrada debe cumplir con el Decreto 1079 de 2015, en relación a las condiciones de almacenamiento y transporte de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos. Anexar oficio confirmando el área estimada con el respectivo plano para el almacenamiento de equipos y cilindros donde manifieste expresamente que cumple con los requisitos técnicos y legales aquí solicitados. Asimismo, el postulante debe tener en cuenta los siguientes criterios para el almacenamiento de los gases refrigerantes: Ubicación, pisos, techos, separación de áreas, ventilación, instalaciones eléctricas (220V/1Ph/60Hz y 220V/3Ph/60Hz), señalización, etc.) (ver anexo 3).
4. El proponente deberá contar con los equipos y utensilios necesarios para analizar la calidad de los gases refrigerantes regenerados. (ver numeral 12.) El proponente deberá anexar fotografías de los equipos y utensilios, y una descripción detallada de estos. En el caso de no contar con los equipos y utensilios, o con los equipos y utensilios completos, deberá anexar una carta de compromiso, donde el postulante se compromete en adquirir los equipos definidos en el numeral 12. de los presentes términos de referencia. Lo anterior al término de seis meses luego de firmar el acta de entrega del set de equipos.
5. El proponente deberá contar con una capacidad de almacenamiento de gases refrigerantes (cilindros o tanques recargables), mínima de 600 kg. para este tipo de SAO o gases refrigerantes. Los cilindros de almacenamiento deben ser recargables y deben cumplir la normatividad existente para el almacenamiento de este tipo de sustancia. Para lo anterior, el postulante debe presentar el



listado del número de cilindros recargables o retornables. Asimismo, para cada cilindro se debe detallar el número de serie y su capacidad de almacenamiento en libras o Kilogramos.

## **7. PRESENTACIÓN DE LA POSTULACIÓN**

Las solicitudes de postulación deberán referirse y sujetarse a todos y cada uno de los puntos contenido en los presentes términos de referencia, reuniendo todos los requisitos exigidos y definiendo el lugar o ciudad de operación. (Numeral 6.)

Las solicitudes deben entregarse personalmente o ser enviadas por correo certificado antes de las 3:00 p.m. del día 25 de mayo de 2016, a la Carrera 13 # 37 - 38 en la ciudad de Bogotá D.C., Unidad Técnica de Ozono del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

El Anexo 1 debe estar firmado exclusivamente por el representante legal, con su nombre y cédula, nombre de la empresa y NIT.

La solicitud debe presentarse sin tachaduras, borrones o enmendaduras que den lugar a interpretaciones erróneas, ambiguas o que impidan su evaluación.

Todos los documentos requeridos deberán entregarse en sobre sellado a nombre de:

Ingeniera  
Leydy María Suarez Orozco  
Coordinadora Nacional Unidad Técnica Ozono  
Calle 37 # 8-40.  
Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana.  
Edificio principal, Piso 3.  
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Y deberá contener los documentos que evidencien los requisitos legales y técnicos mínimos exigidos para la postulación. Los cuales deben organizarse de la siguiente forma:

- a.) Oficio de presentación e interés de participar en la postulación, donde se especifique el perfil del interesado, la ciudad sede operativa del centro de regeneración, y el número de folios entregados tanto para los requisitos legales como para los técnicos solicitados. De acuerdo al numeral 6.2 y 6.3, requisitos legales y técnicos mínimos.
- b.) Requisitos legales (De acuerdo al numeral 6.2, requisitos legales mínimos):
  - ✓ Carta de compromiso. (Anexo 1.).
  - ✓ Certificado de cámara de comercio vigente, no mayor a tres meses de expedición.



- ✓ Fotocopia de la cedula del representante legal.
- ✓ Registro Único Tributario (RUT).
- ✓ Certificado de Antecedentes Disciplinarios de la Procuraduría General de la Nación.
- ✓ Certificado de Antecedentes fiscales de la Contraloría General de la Nación.

c.) Requisitos técnicos mínimos:

- ✓ Resolución de licencia Ambiental o comunicación de la entidad ambiental competente. Lo anterior, de acuerdo a lo establecido en el ítem 1. del numeral 6.3 de los presentes términos de referencia.
- ✓ Certificado en la norma 280501022 del personal de servicios técnicos, o carta de compromiso. Lo anterior, de acuerdo a lo establecido en el ítem 2. del numeral 6.3 de los presentes términos de referencia.
- ✓ Plano donde se demuestre la capacidad de almacenamiento. Lo anterior, de acuerdo a lo establecido en el ítem 3. del numeral 6.3 de los presentes términos de referencia.
- ✓ Anexar fotografías, y una descripción detallada de los equipos y utensilios con los que cuenta para analizar la calidad de los gases refrigerantes regenerados, o una carta de compromiso. Lo anterior, de acuerdo a lo establecido en el ítem 4. del numeral 6.3 de los presentes términos de referencia.
- ✓ Listar el número de cilindros recargables o retornables para el almacenamiento de gases refrigerantes. Para cada cilindro detallar el número de serie y su capacidad de almacenamiento. Lo anterior, de acuerdo a lo establecido en el ítem 5. del numeral 6.3 de los presentes términos de referencia.

No se recibirán solicitudes entregadas en un lugar distinto al fijado para su entrega o presentadas en el Ministerio después de la fecha y hora límite fijada para su presentación.

## **8. CLASIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS POSTULACIONES, Y SELECCIÓN DEL BENEFICIARIO**

Para integrar la lista de preseleccionados se tendrán en cuenta únicamente las solicitudes que llenen la totalidad de los requisitos establecidos en los presentes términos de referencia.

1. Una vez recibidos los documentos y sus anexos en los términos aquí establecidos, se iniciará un proceso de revisión y cumplimiento de los documentos radicados por los postulantes; la revisión se basará en la verificación de los requisitos mínimos legales y

técnico-operativos, y el orden de recibido de los documentos se tendrá en cuenta para la conformación del orden de la lista de postulantes preseleccionados.

2. Obtenida la lista de preseleccionados, se realizará una evaluación técnica al sitio o la sede operativa, donde se ubica o se ubicará el centro de regeneración de gases refrigerantes. En la visita a las instalaciones, se verificarán los requisitos técnicos exigidos, y se inspeccionará el sitio teniendo en cuenta las características o recursos relacionados con el personal competente, infraestructura, y equipos/herramientas; los cuales son necesarios para la operatividad del centro de regeneración de gases refrigerantes.

Los criterios para la evaluación técnica de las instalaciones son:

<b>Criterios de Evaluación Técnica</b>	<b>Puntaje Máximo</b>
Personal competente	10
Infraestructura	50
Equipos y herramientas	40
<b>Total</b>	<b>100</b>

3. Selección: Aquel postulante interesado, que cumpla con los requisitos legales y técnicos mínimos, y que haya obtenido el mayor puntaje en la evaluación técnica realizada a la instalación o sede operativa del centro, será el beneficiario merecedor de los equipos y herramientas para conformar el centro de regeneración de gases refrigerantes en el territorio nacional.
4. La Unidad Técnica de Ozono del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible se reserva el derecho de solicitar la información y aclaraciones adicionales que se requieran para la mejor evaluación de los proponentes y la conformación de la lista. No obstante lo anterior, es responsabilidad de los proponentes y constituye una carga lícita dentro del proceso para la(s) persona(s) que decida(n) presentar propuesta, la de mostrar y adjuntar todos y cada uno de los documentos soportes y toda la información requerida para demostrar el cumplimiento de las condiciones aquí solicitadas, so pena de considerarse al proponente no apto para integrar la lista de preseleccionados.

Cabe resaltar, que el comité evaluador estará conformado por el Grupo de la Unidad Técnica Ozono del MADS y GIZ, en donde la revisión, evaluación y clasificación de las postulaciones se evaluará a través del grupo técnico de la UTO, y la evaluación técnica del sitio o sede donde se ubicaría el centro de regeneración, estará a cargo de GIZ. La selección o acta de selección del beneficiario estará conformada por el comité evaluador e integrará las evaluaciones anteriores.

Fecha de la publicación de resultados 24 junio de 2016 en la página web del MADS.

## 9. CAUSALES PARA LA NO ADMISIÓN DE LAS SOLICITUDES DE POSTULACIÓN

Será motivo de la no admisión de una solicitud de postulación en caso de la ocurrencia de cualquiera de los siguientes eventos:

1. La entrega extemporánea de la solicitud.
2. El incumplimiento por parte del solicitante de los requisitos estipulados para participar en la postulación.
3. La omisión de cualquier documento de los señalados en el numeral 6° del presente documento.
4. Cuando la solicitud sea firmada por una persona diferente al representante legal si es persona jurídica o el solicitante si es persona natural, o cuando no se encuentre firmada.
5. La no atención a la visita programada para la realización de la evaluación técnica al sitio o sede de operación. Lo anterior, siempre y cuando el postulante se encuentre en esta instancia del proceso.

Cualquier reclamación relacionada con el proceso de preselección de beneficiarios y de conformación de la lista deberá ser radicada en el Ministerio conforme el numeral 7° mediante comunicación escrita en donde indique los motivos de la reclamación así como los datos básicos de envío de la respuesta.

Las reclamaciones se recibirán hasta dentro de los cinco días hábiles siguientes a la publicación de la lista de preseleccionados y se sujetarán a las reglas de que trata el Código Contencioso Administrativo.

## 10. OBLIGACIONES DE LOS POSTULANTES

El postulante seleccionado para ser beneficiario, y que sea adjudicatario de los equipos y herramientas para la conformación del centro de regeneración de gases refrigerantes, tendrá las siguientes obligaciones:

10.1 Suscribir el Acuerdo de Entendimiento y el acta de entrega y recibo de los equipos y herramientas que conforman el Centro de Regeneración, en desarrollo del Proyecto denominado **“Manejo y destrucción de las sustancias que agotan la Capa de Ozono existentes en los bancos de SAO”**. Esta obligación será exigible únicamente para aquel postulante elegido por el Ministerio de la lista de preselección, y una vez se hayan adquiridos los equipos por parte de GIZ.

10.2 Instalar y operar el Centro de Regeneración en la región de cobertura, para lo cual deberá armonizar con los centros de acopio instalados en la región, manteniendo en todo momento y durante la operación del mismo todos los requisitos exigidos en los presentes términos de referencia.

10.3 Presentar un informe trimestral de actividades conforme formato UTO donde se informe la cantidad de gas recolectado, regenerado, y comercializado así como sobre la operación propia del Centro.

10.4 Adquirir todos los elementos consumibles necesarios para la operación del centro de regeneración, una vez se hayan agotado los suministrados con los set de equipos y/o ameriten cambios por el uso ordinario de los mismos.

10.5 Destinar exclusivamente los bienes entregados según el uso aquí estipulado y autorizado solamente para la constitución del centro de regeneración de gases refrigerantes.

10.6 Cuidar y garantizar la conservación y mantenimiento de los bienes entregados, responder por los daños y deterioros que sufran, hasta por la culpa levísima, salvo los que se deriven del uso natural legítimo de los mismos.

10.7 Hacerse cargo de la seguridad y vigilancia de los bienes entregados para lo cual desplegará todas aquellas medidas conservativas necesarias para el cuidado y vigilancia de los bienes muebles.

10.8 Abstenerse de vender o transferir los bienes entregados, así como de ceder su uso o disfrute a cualquier título a terceros. Lo anterior, toda vez que los bienes objeto de la entrega tienen una destinación específica dentro del Proyecto aprobado por el GIZ.

10.9 Permitir las visitas de inspección y vigilancia por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible así como de la Unidad Técnica Ozono u cualquier auditor externo, público o privado, para la verificación del uso, operación y estado de los equipos entregados así como del Centro de Regeneración.

10.10 Cumplir como mínimo, con la cobertura en la región operativa donde suministrará el servicio el beneficiario o centro de regeneración, teniendo en cuenta la cobertura nacional de la Red R&R&R.

10.11 Proporcionar el servicio de regeneración de gases refrigerantes a los demás integrantes de la red de recuperación, reciclaje y regeneración de gases refrigerantes.

10.12 Suministrar los gases regenerados debidamente certificados a los usuarios finales del mercado nacional.

10.13 Mantener vigentes las licencias ambientales y cumplir en todo momento con el Decreto 1076 de 2015.

10.14 Evaluar y mantener vigente a todo el personal del centro de regeneración en la Normas de Competencia Laboral (NCL – 280501022).

10.15 Gestionar la destrucción de los residuos de SAO con las empresas habilitadas para tal fin.

10.16. Operar el intercambio económico o de sustancia a través de las pautas económicas y comerciales definidas por la Unidad Técnica Ozono a nivel nacional, sustentadas en base a los Centros de Regeneración.

## 11. SET DE EQUIPOS QUE CONFORMAN EL CENTRO DE REGENERACIÓN DE GASES REFRIGERANTES

El set está compuesto por los siguientes equipos:

ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
1	1	Maquina regeneradora de gases refrigerantes: Capacidad de regeneración equivalente a 1 tonelada metrica /dia de HCFC (R22) or HFC (R404A, R507, R410A).
2	1 Set	Consumibles de la maquina regeneradora.
3	1	Tanque de almacenamiento recargable de 1000 lbs - DOT-4BW400 para HCFC/HFC con Over-Fill Protection (OFP).
4	4	Cilindro de almacenamiento recargable de 100 lbs - DOT-4BW400 para HCFC/HFC con Over-Fill Protection (OFP).
5	1	Cilindro para la bomba de transferencia de refrigerantes - HCFC/HFC.
6	1	Tanque para el almacenaje y llenado de refrigerantes regrenerados HCFC/HFC.
7	1	Carretilla para transportar cilindros recargables de 100 lbs.
8	1	Carretilla para transportar tanques recargables de 1000 lbs.
9	1	Bascula con una capacidad de carga de 0 - 2000 kg.
10	1	Analizador o identificador portatil de gases refrigerantes HCFC/HFC.
11	1 Set	Equipo de inspección interna, lavado y limpieza de cilindros recargables: para cilindros recargables que cuentan con una capacidad entre 30 lb y 100 lb.
12	1 Set	Equipos y herramientas para el centro de regeneración de gases refrigerantes.

Fuente: GIZ

## 12. EQUIPOS REQUERIDOS PARA ANALIZAR LA CALIDAD DE LOS REFRIGERANTES REGENERADOS

Entre los equipos y herramientas solicitados como parte de los requisitos técnicos minimos se encuentran:

ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
<b>DETERMINACIÓN DE PUREZA DE REFRIGERANTES R-12, R-22, R134a Y R-410 NUEVOS Y REGENERADOS POR CROMATOGRAFIA DE GASES DE COLUMNA CAPILAR Y EMPACADA</b>	1	Cromatógrafo de gases con inyector para columna empacada, detector de ionización de llama (FID) y/o detector de conductividad térmica (TCD).
	1	Sistema de datos de cromatografía: con capacidad de integración electrónica y procesamiento de los datos.
	1	Columna cromatográfica empacada para GC: de compuestos de alto peso molecular de polietilenglicol y un dióxido que reaccionan con el ácido nitroreténtico sobre una malla de carbón grafitada (60-80), con una superficie nominal de 100 metros cuadrados por gramo en una columna de acero inoxidable, OD de 7.3 m [24 ft ], 3.20 mm [0,125 pulg.], o columna equivalente; las columnas pre-empacadas están disponibles comercialmente en varias marcas registradas.
	1	Columna cromatográfica capilar para GC: 135 m x 0,25 mm, 1 µm df, 6% cianopropilfenil-86% dimetil-polisiloxano o equivalente. las columnas están disponibles comercialmente en varias marcas registradas.
	1	Bloqueo macho Luer 10-32 conectores de aguja de rosca estándar, hilos cortados de 1/8 pulgadas (los hilos deben ser largos como se requiera).
	1	Tubos recolectores de vidrio: de 125 mL a 500 mL (agrandar la abertura de salida hasta acomodar un crimp-on de 2 cm de septa. Poner cinta de fibra de vidrio por fuera para proteger).
	1	Jeringa de 1 mL, hermética.
	1	Aguja de punta desviada: eje standard calibre 22 x 1½ pulgadas de acero inoxidable.
	1	Balanza analítica

ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
<b>DETERMINACIÓN DE AGUA EN REFRIGERANTES NUEVOS Y REGENERADOS POR TITULACION COULOMETRICA DE KARL-FISCHER</b>	1	Sistema titulador coulométrico KF (contiene un tubo de secado para la ventilación de refrigerante, soluciones de ánodo y cátodo, septa y un vaporizador de agua)
	1	Cilindro de muestreo FNPT de acero inoxidable de doble punta de 1/4 pulgadas de 50 mL, 500 mL, 1000 mL, de 1/4 (1800 psig), cilindro de acero, 2.2 lb, válvula de calibre 9 simple, 3/8 pulgadas, envase desechable, 17 Oz u otro cilindro adecuado.
	1	Campana de acero inoxidable sin rotación con válvula de vástago de 1/4 pulgadas MNPT x 1/4 pulgadas FNPT.
	1	Válvula de aguja de latón, de campana de rosca, 1/4 pulgadas MNPT.
	1	Bloqueo macho Luer 10-32 conectores de aguja de rosca estándar, hilos cortados de 1/8 pulgadas (los hilos deben ser largos como se requiera).
	1	Aguja, bloqueo Luer de calibre 19, 4-1/2 pulg. de longitud.
	1	Adaptador de expansión hembra de 1/4 pulgadas de compresión, Sello se tapa ligera, No. NFT5-4, chaqueta de sellado tubular de 1/4 pulgadas.
	1	Aguja de 10 mL, hermética.
	1	Aguja para jeringa, calibre 19, de 4 pulgadas (punta desviada).
	1	Desecador con desecante.

ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
<b>DETERMINACION DE ACIDEZ EN REFRIGERANTES NUEVOS Y REGENERADOS POR MÉTODO DE TITULACIÓN</b>	1	Tubo capilar de 1/16 x 0.007 pulgadas, tetrafluoroetileno.
	1	Balanza de carga superior; capacidad de hasta 1000 g con 0.1 de resolución.
	1	Cilindro de muestreo de acero inoxidable FNPT de doble punta de 1/4 pulgadas de 100 mL (1800 psig).
	1	Dos válvulas de acero inoxidable de 1/4 pulgadas con MNPT abocinados, Dos acoples acampanados FNPT de 1/4 x 1/4 pulgadas, Tubo de compresión de unión reducida de acero inoxidable de 1/16 x 1/4 pulgadas, Adaptador hembra de 1/4 pulgadas de compresión x 1/4 pulgadas de expansión, Conector de cobre de 1/4 pulgadas x 1/4 de expansión.
	1	Válvula de alivio de presión (350 a 400 psig) de salida de 1/4 pulgadas FNPT x 1/4 pulgadas MNPT.
	1	Agitador magnético.
	1	Bureta (10 mL con división de 0.05 mL).
	1	Erlenmeyer de 250 mL.

ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
<b>DETERMINACIÓN DE CLORUROS EN REFRIGERANTES NUEVOS Y REGENERADOS POR PRECIPITACIÓN DE CLORURO DE PLATA</b>	1	Tubo capilar de acero inoxidable.
	1	Cilindro de muestreo de acero inoxidable FNPT de doble punta de ¼ pulgadas de 75 mL (1800 psig).
	1	Dos válvulas de acero inoxidable de ¼ de pulgada con acoples MNPT, Dos acoples abocinados de ¼ de pulgada x ¼ de pulgada FNPT, Tubo de acero inoxidable de compresión con reducción de 1/16 pulgadas x ¼ pulgadas, Adaptador hembra AN de ¼ de pulgada de compresión x ¼ de pulgada abocinado, Conector de cobre abocinado de ¼ x ¼ de pulgadas, Válvula de alivio de presión de ¼ de pulgada de entrada MNPT x ¼ de pulgada de salida FNPT.
	1	Vaso de precipitados de 100 mL.
	1	Horno de secado

ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
<b>DETERMINACIÓN DE RESIDUOS DE ALTO PUNTO DE EBULLICIÓN EN REFRIGERANTES NUEVOS Y REGENERADOS POR MEDICIÓN VOLUMETRICA Y/O GRAVIMETRICA Y DETERMINACIÓN DE RESIDUOS DE PARTICULAS POR INDICACIÓN VISUAL</b>	1	Tubo de centrifuga Goetz graduado de 100 mL.
	1	Perlas de ebullición finas.
	1	Plato de aluminio desechable.
	1	Plancha de calentamiento.
	1	Probeta de vidrio de 100 mL.
	1	Baño de agua.
	1	Horno de secado.
	1	Pinzas de acero.

Fuente: Unidad Técnica Ozono

### 13. SUPERVISIÓN Y CONTROL

La Unidad Técnica Ozono del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible realizará un seguimiento trimestral a la operación del Centro de Regeneración, así como de la operación general de la Red y el apoyo a la gestión integral de refrigerantes SAO en Colombia. Este seguimiento permitirá obtener información concerniente a:

- Cantidad y tipo de gas regenerado a través de los Centros de Regeneración.
- Usuarios del centro de regeneración
- Comercialización del gas regenerado.
- Seguimiento a la operatividad y a las directrices económicas de la red R&R&R.
- Otros aspectos (problemas en la operación de equipos, costos de operación, etc.)



**ANEXO 1.**

**Modelo  
Carta de Compromiso y Postulación**

(\_\_ Ciudad \_\_), DD-M-AÑO

Señores  
**UNIDAD TÉCNICA OZONO**  
**MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE**  
Bogotá D.C.

**Ref.:** Proyecto para el manejo y destrucción de las sustancias que agotan la Capa de Ozono existentes en los bancos de SAO. GIZ y MADS. Conformación de un centro de regeneración de gases refrigerantes en el país, en el marco de la red nacional de recuperación, reciclaje y regeneración de gases refrigerantes.

Respetados señores:

El abajo firmante, actuando en nombre y representación (propia)/ (de \_\_\_\_\_), lo cual se verifica con los documentos que integran la presente carta, de acuerdo con los términos de referencia para la postulación abierta de interesados en ser beneficiario de equipos y herramientas para la conformación de un centro de regeneración de gases refrigerantes en el país, presento a consideración de ustedes la postulación para integrar la lista abierta de interesados, y declaro:

1. Que el postulante que represento y cuyo nombre es \_\_\_\_\_, está representado legalmente por el señor \_\_\_\_\_, identificado con documento \_\_\_\_\_, con domicilio social en \_\_\_\_\_, de la ciudad de \_\_\_\_\_, número telefónico \_\_\_\_\_, correo electrónico \_\_\_\_\_ y fax \_\_\_\_\_.
2. Que estudiamos los Términos de Referencia para la postulación abierta de interesados en ser beneficiario de equipos y herramientas para la conformación de un centro de regeneración de gases refrigerantes en el país, los documentos y las demás condiciones e informaciones necesarias para presentar a consideración nuestra postulación y aceptamos todos los términos y requerimientos establecidos en dichos Términos.

3. Que nos comprometemos con la Unidad Técnica de Ozono a contribuir con la eliminación del consumo de Sustancias Agotadoras de Ozono (SAO) en los términos del proyecto para el manejo y destrucción de las sustancias que agotan la Capa de Ozono existentes en los bancos de SAO, y para la consolidación de la red de recuperación, reciclaje y regeneración de gases refrigerantes en el desarrollo de las actividades inherentes a nuestro objeto social, así como a cumplir con todas las especificaciones, condiciones y requisitos establecidos en los términos de referencia, en caso de llegar a ser beneficiarios de equipos y herramientas para el establecimiento de un (1) centro de regeneración de gases refrigerantes.
4. Reconocemos el compromiso y la responsabilidad que nos concierne con el medio ambiente y manifestamos expresamente el compromiso de cumplir con las exigencias de control y seguimiento en la reducción de HCFC y de los gases refrigerantes en los procesos de recuperación, reciclaje y regeneración de gases refrigerantes, en el marco del Proyecto con la UTO - MADS y GIZ.
5. Que hemos revisado con suma diligencia la totalidad de la información presentada en nuestra postulación, y obrando de conformidad, aseguramos que la misma corresponde a la realidad.
6. Que el abajo firmante, obrando en nombre (*propio*)/ (*y representación del postulante*) manifiesta que se obliga incondicionalmente a suscribir el acuerdo de entendimiento con el MADS, y el acta de entrega y recibo de los equipos que conforma el Centro de Regeneración con la Agencia Alemana para la Cooperación Internacional - GIZ, así como a destinar de manera prioritaria los bienes entregados según el uso aquí estipulado y autorizado para los objetivos específicos del proyecto incurso.
7. Que estamos de acuerdo y cumpliremos con las obligaciones establecidas en los presentes términos, los cuales se incluirán dentro del acuerdo de entendimiento a suscribir entre las partes.
8. Que a solicitud de la Unidad Técnica de Ozono, me obligo a suministrar cualquier información adicional necesaria para la correcta evaluación de la postulación.
9. Que me comprometo incondicionalmente a utilizar los bienes transferidos para los objetivos y fines propuestos. Así mismo, manifestamos expresamente que exoneramos al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, a la UTO y a la GIZ de toda responsabilidad ante terceros derivada del uso, manejo y disposición de los equipos pertenecientes al centro de regeneración de gases refrigerantes.
10. Aceptamos plena, incondicional e irrestrictamente los Términos de Referencia publicados, por el solo hecho de ser elegido como beneficiario de los equipos para el establecimiento de un centro de regeneración de gases refrigerantes en el País. Igualmente, entiendo que por el hecho de haber sido elegido para integrar la lista abierta de preseleccionados, no es menester para ser beneficiado con la entrega de los equipos en caso de no encontrarme seleccionado de acuerdo a los términos de referencia.

11. Este documento constituye prueba que conocemos la Norma 280501022 de las NCL para el mantenimiento de sistemas de refrigeración y aire acondicionado.
12. Que recibiremos notificaciones en la siguiente dirección: (dirección para notificaciones) o en el correo electrónico:

De ustedes atentamente,

Nombre del Postulante:

Dirección:

Teléfono:

Fax:

Nombre del Representante Legal:

Firma del Representante Legal o Apoderado:

## ANEXO 2.

### Distribución de los Centros de Regeneración y de Acopio en Colombia

Cobertura y regiones operativas de los Centros de Acopio y Centros de Regeneración					
Región	Cobertura / Departamentos	Centros de Acopio		Centros de Regeneración	
		Número	Ciudades sedes	Número	Ciudades sedes
Region Centro	Bogota	5	(4) Bogota y (1) Aguazul - Casanares	1	Bogota
	Boyaca				
	Cundinamarca				
	Villavicencio				
Region Nororiental	Arauca	3	(2) Bucaramanga y (1) Cucuta		
	Norte de Santander				
	Santander				
Region Sur	Cauca	3	(2) Cali y (1) Yumbo - Valle del Cauca	1	Cali
	Putumayo				
	Nariño				
	Valle del Cauca				
Region Caribe	Barranquilla	4	(2) Barranquilla, (1) Juan minas - Atlántico y (1) Turbana - Bolivar	1	Barranquilla
	Bolivar				
	Cesar				
	Guajira				
	Santa Marta				
	Sucre				
Region Andina	Antioquia	3	(2) Antioquia y (1) Risaralda	2	Medellin y Pereira
	Caldas				
	Choco				
	Cordoba				
	Huila				
	Quindio				
	Risaralda				
	Tolima				
TOTAL		18	11	5	5

### ANEXO 3.

#### Criterios Sugeridos para el Área de Operación de los Centros de Regeneración de Gases Refrigerantes en Colombia

Criterio	Descripción
<b>Ubicación</b>	Se debe verificar que las zonas de almacenamiento de gases refrigerantes estén alejadas de áreas de alto flujo de personas, zonas inestables o inundables, así como de otras que se consideren como posibles fuentes externas de peligro para adelantar la actividad de almacenamiento. De la misma manera, la zona seleccionada para adelantar actividades de almacenamiento, debe ser compatible con el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio donde se ubique y estar dotada como mínimo con servicios de agua y electricidad. Adicionalmente, se debe verificar que esta zona cuente con áreas de fácil acceso y evacuación en caso de presentarse alguna emergencia.
<b>Pisos</b>	El piso del área de almacenamiento debe ser impermeable, resistente, liso más no resbaloso y sin imperfecciones o agrietamientos para facilitar su limpieza periódica. Se recomienda recubrir con resinas epóxicas cuando este construido en materiales no impermeables como hormigón.
<b>Techos</b>	El diseño de los techos debe evitar la entrada de aguas lluvias y facilitar la salida de humo y exceso de calor en caso de incendio. Los materiales para los techos y sus vigas no deben ser combustibles, pero se debe procurar que sus cubiertas se desintegren rápidamente para facilitar la salida de humo y calor. En los casos de bodegas cerradas se debe contar con paneles de ventilación en el techo de manera que permanezcan abiertas o se activen fácilmente ante la presencia de fuego.
<b>Separación de áreas</b>	<p>Dado que es común que se compartan las áreas de la instalación o bodega para adelantar actividades de almacenamiento de otro tipo de sustancias, se deben verificar los criterios de compatibilidad de las otras sustancias y tener una separación efectiva del área destinada para el almacenamiento de gases refrigerantes, con la ayuda de barreras físicas adecuadas como mallas metálicas o similares, con el fin de evitar el tráfico de personal no autorizado o vehículos o equipos de movilización interna (p.ej. montacargas) de elementos que estén adelantando operaciones en áreas aledañas.</p> <p>En este sentido, también se deben tener en cuenta los siguientes criterios adicionales para diseñar o adecuar los pasillos de tráfico:</p> <p>Los pasillos de tráfico peatonal con al menos 0,75 m de ancho y para los de tráfico vehicular 0,5 m de margen a lado y lado con respecto al ancho de los montacargas, en caso que se utilicen.</p> <p>Los pasillos peatonales perimetrales de 0,7 m entre los cilindros almacenados y los muros para permitir acceso a la inspección, libre movimiento del aire, espacio para el control del fuego y protección de las sustancias en caso de derrumbamiento de los muros.</p>
<b>Ventilación</b>	<p>Se requiere de una adecuada ventilación natural y en los casos en donde las áreas de almacenamiento sean cerradas con potencialidad a superar los límites de exposición recomendados en las hojas de seguridad, se deben adoptar mecanismos de ventilación forzada, teniendo en cuenta que los gases refrigerantes son más densos que el aire y su excesiva concentración en recintos cerrados puede producir asfixia al reducir o desplazar el oxígeno.</p> <p>La distribución de los ductos de ventilación bien sea natural o forzada, debe darse tanto en la parte superior (techo y paredes) como inferior (paredes) de la bodega o lugar de</p>

Criterio	Descripción
	almacenamiento, con el fin de garantizar un suficiente flujo de aire que se distribuya en la totalidad del recinto. Se debe tener especial cuidado con el diseño de los sistemas de ventilación forzada cuando estos sean requeridos, de manera que se eviten cortocircuitos de aire y remolinos, que disminuyan la eficiencia en la ventilación o generen zonas de estancamiento de aire.
<b>Generalidades de sistemas de respuesta</b>	<p>Si bien los gases refrigerantes abordados para esta Guía<sup>6</sup> no son inflamables a condiciones normales de presión y temperatura (excepto en ambientes enriquecidos con oxígeno, en cuyos casos algunos de ellos pueden volverse combustibles<sup>7</sup>), se deben prever algunas medidas generales en caso de presentarse un incendio en el área de almacenamiento o aledañas al mismo, dado que el aumento de temperatura acarreará un aumento de presión de los gases en los cilindros, los cuales a su vez pueden sufrir rupturas, por lo que se deberá procurar enfriarlos con agua mientras se toman las medidas de extinción y por consiguiente implementar mecanismos que faciliten dicha labor, como sistemas detectores de fuego o calor excesivo y de respuesta ante eventos de incendio como rociadores o puntos hidrantes para control del fuego.</p> <p>Se recomienda ubicar una ducha de emergencias y fuente lava ojos cada 200 m<sup>2</sup> para atender rápidamente un accidente ocasional por contacto con estos gases condensados.</p>
<b>Sistemas cortafuego</b>	De acuerdo con la normativa colombiana aplicable, <sup>8</sup> se establece que las paredes externas y las divisiones internas, diseñadas para actuar como rompedores de fuego deben ser de material sólido, que resista el fuego durante tres horas y se deben construir hasta una altura de al menos 50 cm por encima de la cubierta de techo más alto o deben tener algún otro medio para impedir la propagación del fuego. Los materiales más adecuados, que combinan resistencia al fuego con resistencia física y estabilidad son el concreto, los ladrillos y los bloques de cemento. Los muros cortafuego deben ser independientes de los estructurales para evitar un colapso total de los mismos en caso de incendio.
<b>Salidas de emergencia</b>	<p>Deben estar debidamente señalizadas y cuyas puertas (en caso de poseerlas) tengan apertura en el sentido de la evacuación sin que haya necesidad del uso de llaves ni mecanismos que requieran un conocimiento especial y facilitando la evacuación incluso en la oscuridad o en un ambiente de humo denso (en caso de incendio).</p> <p>Las salidas de emergencia deben diseñarse de tal modo que permitan la evacuación en por lo menos dos direcciones.</p>
<b>Iluminación e instalaciones eléctricas</b>	<p>Se debe tener en cuenta que si el área destinada para el almacenamiento no cuenta con iluminación natural suficiente, se deberán implementar instalaciones de iluminación artificial, máxime si se adelantan actividades en horario nocturno.</p> <p>Para el caso de instalaciones eléctricas para equipos, se debe tener en cuenta que todo equipo eléctrico debe estar ubicado de manera que se eviten daños accidentales causados por movimiento de vehículos o estibas, o por el contacto con agua u otro líquido. Los equipos deben ser conectados a tierra y estar protegidos contra sobrecargas.</p>

<sup>6</sup> Principalmente R22 y R134a.

<sup>7</sup> Por ejemplo el R134a de acuerdo con la hoja de seguridad del producto.

<sup>8</sup> Título J "Requisitos de protección contra fuego en edificaciones" de la Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistentes (NSR – 98).

Criterio	Descripción															
Señalización	<p>Las instrucciones de seguridad deben estar en español y con una interpretación única. Es conveniente el uso de símbolos fáciles de entender. Las señales deberán colocarse en un lugar estratégico a fin de atraer la atención de quienes sean los destinatarios de la información. Se recomienda instalarlos a una altura y en una posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos.</p> <p>El lugar de ubicación de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores reflectivos o materiales fluorescentes. El material de las señales debe ser resistente a golpes, las inclemencias del tiempo y los efectos medio ambientales.</p> <p>Las señales de seguridad deben ser acordes a lo establecido en el Estatuto de Seguridad Industrial<sup>9</sup>, sobre código de colores de seguridad recogiendo las recomendaciones básicas de la <i>American Standards Asociation (A.S.A.)</i>.</p>															
	<table><tr><th>Color de seguridad</th><th>Significado</th><th>Indicaciones y precisiones</th></tr><tr><td>Rojo</td><td>Señal de prohibición Peligro – alarma Material y equipos de lucha contra incendios</td><td>Comportamientos peligrosos Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia, evacuación. Identificación y localización</td></tr><tr><td>Amarillo, o amarillo Anaranjado</td><td>Señal de advertencia</td><td>Atención, precaución. Verificación.</td></tr><tr><td>Azul</td><td>Señal de obligación</td><td>Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual.</td></tr><tr><td>Verde</td><td>Señal de salvamento o de auxilio Situación de seguridad</td><td>Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales. Vuelta a la normalidad.</td></tr></table>	Color de seguridad	Significado	Indicaciones y precisiones	Rojo	Señal de prohibición Peligro – alarma Material y equipos de lucha contra incendios	Comportamientos peligrosos Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia, evacuación. Identificación y localización	Amarillo, o amarillo Anaranjado	Señal de advertencia	Atención, precaución. Verificación.	Azul	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual.	Verde	Señal de salvamento o de auxilio Situación de seguridad	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales. Vuelta a la normalidad.
	Color de seguridad	Significado	Indicaciones y precisiones													
	Rojo	Señal de prohibición Peligro – alarma Material y equipos de lucha contra incendios	Comportamientos peligrosos Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia, evacuación. Identificación y localización													
	Amarillo, o amarillo Anaranjado	Señal de advertencia	Atención, precaución. Verificación.													
Azul	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual.														
Verde	Señal de salvamento o de auxilio Situación de seguridad	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales. Vuelta a la normalidad.														
	<p>Fuente: Guía Técnica de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo España, 1997.</p>															
	<p>Adicionalmente se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones para la señalización:</p>															
	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Señalizar todas las áreas de almacenamiento y estanterías con la clase de gas almacenado, indicando adicionalmente si se trata de un gas recuperado apto o no para reutilización, regenerado, etc.</li><li>✓ Señalizar el requerimiento de uso de equipo de protección personal para acceder a los sitios de almacenamiento de los gases refrigerantes.</li><li>✓ Señalizar todos los lugares de almacenamiento con las correspondientes señales de obligación a cumplir con las normas mínimas de seguridad adoptadas en dicha</li></ul>															

<sup>9</sup> Adoptado por la Resolución 2400 de 1979 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social modificada por la Resolución 3673 de 2008 por el Ministerio de Salud y Protección Social



Criterio	Descripción
	<p>instalación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Señalizar que sólo personal autorizado puede acceder a sitios de almacenamiento de gases refrigerantes.</li> <li>✓ Señalizar los corredores y las vías de circulación de montacargas y otros vehículos utilizando franjas continuas. La delimitación deberá respetar las distancias necesarias de seguridad entre vehículos y objetos próximos, y entre peatones y vehículos.</li> <li>✓ Instalar señales en todos los sitios de trabajo, que permitan conocer a todos los trabajadores situaciones de emergencia cuando estas se presenten o las instrucciones de protección requeridas. Se recomienda que la señalización de emergencia en las bodegas de almacenamiento se realice mediante señales acústicas o comunicaciones verbales. También se pueden utilizar señales luminosas en zonas donde la intensidad de ruido ambiental no lo permita o las capacidades físicas auditivas estén limitadas.</li> <li>✓ Señalizar los equipos contra incendios, las salidas y recorridos de evacuación y la ubicación de los primeros auxilios.</li> </ul>

Elaborado a partir de información de MADS y CCS, 2003  
Fuente: Unidad Técnica Ozono