# COLOMBIA JULIO 2017







El Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible a través de la Unidad Técnica Ozono viene desarrollando de manera exitosa un proyecto demostrativo para el uso de refrigerantes naturales en la manufactura de equipos de aire acondicionado comercial (AC) en Colombia.

EL IMPACTO DIRECTO DEL PROYECTO ES LA ELIMINACIÓN DE 0,73 TONELADAS PAO (13,27 TONELADAS) DE HCFC-22









Este proyecto demostrativo busca contribuir a la reducción del consumo del gas HCFC-22 o R-22 que cuenta con un alto potencial de agotamiento de ozono y de calentamiento global, sustituyéndolo por refrigerantes naturales cumpliendo de esta manera con las obligaciones de Colombia frente al Protocolo de Montreal.

Cabe destacar que los refrigerantes naturales que están siendo utilizados en el estudio, son considerados refrigerantes definitivos debido a que cuentan con cero potencial de agotamiento de ozono (PAO), un despreciable potencial de calentamiento global (PCG) y bajo consumo energético una vez operen en conjunto con la tecnología o los nuevo diseños de equipos de aire acondicionado.

Así mismo, como uno de los principales objetivos, el proyecto busca garantizar el manejo seguro de los riesgos asociados a la introducción de refrigerantes inflamables en el sector servicio de aire acondicionado.

Si los resultados son positivos, además de reducirse el R-22 en este sector, el mercado que ha migrado hacia diferentes tipos de refrigerantes de transición, como el R-410A de alto PCG, encontrará en esta tecnología una opción económica y de bajo impacto ambiental.

Además, el proyecto pretende en el futuro, que las demás empresas del sector de fabricación de aires acondicionados del país que no se hayan reconvertido a refrigerantes definitivos (PAO=0 y PCG≅), tomen ejemplo de los resultados obtenidos a raíz de este proyecto demostrativo, y puedan

reemplazar de la línea de fabricación aquellas sustancias refrigerantes transitorias como el R-410A.

Es de resaltar que el precio de los equipos fabricados con estas sustancias naturales será muy similar al existente en el mercado. Así mismo, su buen rendimiento energético coloca a estos equipos en una posición altamente ventajosa en el mercado de refrigeración en Colombia y el mundo.



Este proyecto demostrativo se desarrolla en una de las principales empresas que fabrican este tipo de equipos en Colombia y que se cuenta entre las que más consume el R22 en el país.

Ubicada en Barranquilla, produce unas 20 mil unidades de aire acondicionado al año, surtiendo, no solo parte del mercado nacional, sino también exportando este tipo de equipos a Centroamérica y Suramérica.

Esta iniciativa de reconversión industrial liderada por la Unidad Técnica Ozono (UTO) inició en octubre de 2016 y tienen una duración estimada de 18 meses. Está cobijada mediante la decisión 75/40 del Comité Ejecutivo del Fondo Multilateral del Protocolo de Montreal por un valor de US\$ 500.000.







#### **FASES**



- Ingeniería de los nuevos diseños: Línea de trabajo para el diseño de los nuevos AC tipo unidad condensadora y tipo paquete con ductos (capacidades entre 1 a 5 toneladas de refrigeración).Los diseños obedecen a una característica técnica de hermeticidad que evita cualquier tipo de fuga y garantiza la total seguridad del equipo.
- Montaje e instalación de la nueva línea de producción o manufactura de AC con refrigerantes naturales: Hace referencia a las adecuaciones civiles requeridas en la planta de producción, y a la adquisición y montaje de los nuevos equipos que conformarán la línea de inyección y pruebas de hermeticidad y fuga del proceso de fabricación.
- Auditoría de seguridad de la nueva línea de producción de AC con refrigerante natural: Esta auditoria será independiente y sistemática y tiene como finalidad verificar el cumplimiento de determinadas directrices o estándares establecidos para la manufactura o fabricación de equipos de AC con refrigerantes naturales.
- Entrenamiento y capacitación de los técnicos en instalación y mantenimiento de los AC con refrigerantes naturales: Se diseña un plan de acompañamiento con un cronograma de actividades de mantenimiento enfocado hacia los usuarios finales. Así como también, a la realización de talleres de capacitación y entrenamiento de técnicos en las diferentes ciudades del país.
- Francisco de dos talleres internacionales de difusión de los resultados obtenidos en el demostrativo.

## **DESARROLLO**

En la actualidad, el proyecto está ejecutando dos fases o líneas de trabajo, una esta relacionada con el diseño de los nuevos modelos para lo cual cuenta con el apoyo del consultor Daniel Colbourne, experto internacional en la evaluación de seguridad y la mejora de los nuevos diseños de ingeniería.

Esta fase ha finalizado una de sus más importantes pruebas durante el mes de mayo de 2017. Dichas pruebas consistieron en simular bajo condiciones operativas normales, posibles fugas en el sistema con su correspondiente caudal máximo; las concentraciones de gas refrigerante en ductos, y del gas refrigerante al interior y exterior de la unidad como también la detección y eliminación de las fuentes de ignición.

### **EXITOSO**

Los resultados obtenidos se describen en la siguiente tabla, en la cual se puede observar como las concentraciones de esas posibles fugas que se pueden presentar en los ductos al interior del recinto están por debajo de los límites inferiores de inflamabilidad.













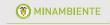
AC type (5 toneladas de refrigeración)	Duct Split or Condensed unit		Duct packaged	
Duct configuration	Ducted return	Open return	Return duct ceiling level	Return duct floor level
Airflow on	All [ ]*< <lfl**< td=""><td>All[]*&lt;<lfl< td=""><td>All[]*&lt;<lfl< td=""><td>All[]*&lt;<lfl< td=""></lfl<></td></lfl<></td></lfl<></td></lfl**<>	All[]*< <lfl< td=""><td>All[]*&lt;<lfl< td=""><td>All[]*&lt;<lfl< td=""></lfl<></td></lfl<></td></lfl<>	All[]*< <lfl< td=""><td>All[]*&lt;<lfl< td=""></lfl<></td></lfl<>	All[]*< <lfl< td=""></lfl<>

<sup>\*</sup> Concentration

Simultáneamente a la fase de ingeniería de los nuevos diseños, la empresa que lidera el proyecto demostrativo ha finalizado las obras civiles requeridas para el montaje de los equipos que conformaran la nueva línea de producción. La línea de fabricación cumplirá con normas internacionales de seguridad y será una planta de ensamblaje prototipo para aquellas industrias que incursionan con los gases refrigerantes naturales.

"Los resultados arrojados hasta el momento son positivos, las simulaciones y las pruebas han demostrado el uso seguro de este refrigerante natural como opción de bajo potencial de calentamiento global (GWP) para la fabricación de equipos de aire acondicionado comercial."

Se espera complementar las fases anteriores con la auditoria de seguridad de la nueva línea de fabricación. Inmediatamente después, se iniciará con la fase más relevante para el sector servicios relacionada con la formación de los operadores o técnicos tanto en la fabricación como en la posventa, y la asistencia técnica a los usuarios finales que mejorará el marco completo de la gestión de riesgos.









<sup>\*\*</sup>Límite inferior de inflamabilidad



## ¿SABÍAS, QUE?

Las SAO son sustancias químicas de origen industrial con un amplio espectro de uso que destruyen la capa de ozono. Su estabilidad les permite llegar hasta la estratosfera, donde liberan átomos de cloro, que destruyen el ozono.

4

Como uno de los resultados obtenidos a raíz de los objetivos planteados por el Convenio de Viena, los países del mundo firmaron el Protocolo de Montreal. Hoy el Convenio cumple 30 años de exitosa implementación, reduciendo y eliminando la producción y el consumo de numerosas sustancias que son responsables del agotamiento de la capa ozono.

2

El R-22 es un refrigerante HCFC que contiene moléculas de flúor y cloro, por lo que posee potencial de agotamiento de ozono y potencial de calentamiento global. Para países en desarrollo esta permitido su consumo hasta el año 2040.

3

Los refrigerantes transitorios como el R-134a y la serie R-400 son aquellos que a pesar de no contar con potencial de agotamiento de ozono cuentan con un alto potencial de calentamiento global. Para su manipulación se deben considerar las medidas de prevención de fugas en los sistemas de enfriamiento y los conocimientos relacionados con el manejo ambientalmente adecuado de estos refrigerantes.



UNIDAD TÉCNICA OZONO Carrera 13 No. 37-38 Teléfono: 3323400 www.minambiente.gov.co

MINISTRO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE Luis Gilberto Murillo

VICEMINISTRO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE Carlos Alberto Botero López

DIRECTOR DE ASUNTOS AMBIENTALES SECTORIAL Y URBANA Willer Edilberto Guevara Hurtado UNIDAD TÉCNICA OZONO - UTO COORDINADORA NACIONAL Leydy María Suárez Orozco

**GRUPO DE COMUNICACIONES - MADS** 

Comunicaciones -UTO Luisa Fernanda López

