



Mayo 2019 - ISSN: 2254-7630

## ANÁLISIS DEONTOLOGICO DE LOS REFRIGERANTES DE USO DOMESTICO

**Elvis Alfredo Imbaquingo Imbaquingo,**

Estudiante investigador de la Universidad Politécnica Salesiana campus Kennedy (Quito-Ecuador),  
etmi\_@hotmail.com

**Jeverson Santiago Quishpe Gaibor,**

Docente investigador de la Universidad Politécnica Salesiana campus Kennedy (Quito-Ecuador),  
jquishpe@ups.edu.ec

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Elvis Alfredo Imbaquingo Imbaquingo y Jeverson Santiago Quishpe Gaibor (2019): "Análisis deontológico de los refrigerantes de uso doméstico", Revista Caribeña de Ciencias Sociales (mayo 2019). En línea

<https://www.eumed.net/rev/caribe/2019/05/analisis-deontologico-refrigerantes.html>

### RESUMEN

El presente artículo está enfocado en la investigación científica sobre el uso adecuado de los refrigerantes de uso doméstico y su impacto ambiental, ha sido realizado porque esto conlleva un gran problema para la humanidad, si bien es cierto la tecnología que se desarrolla día a día es muy ventajosa para el desarrollo de la sociedad, esta también atenta en contra de nuestro planeta, lo cual no viene siendo éticamente lo correcto, debido a que el medio ambiente está siendo contaminado por las actividades que realizamos diariamente los seres humanos, principalmente en nuestros hogares los cuales de manera habitual utilizan equipos de refrigeración tales como aire acondicionado, refrigeradores, etc. Para el funcionamiento de dichos equipos necesitan gases refrigerantes el cual es uno de los principales factores que influyen en la contaminación global. El efecto negativo que representa el uso de estos gases refrigerantes, es la causa del daño gradual de la capa de ozono provocando su deterioro progresivo, así como también el denominado efecto invernadero, siendo esto un verdadero peligro porque provoca el calentamiento global en el planeta y con ello las lluvias acidas, el incendio de los bosques y el deshielo de los glaciares. Debido a los efectos negativos causados por estos gases refrigerantes, se desarrollaron diferentes tratados éticos en beneficio del planeta, uno de los que podemos mencionar es el protocolo de Montreal, el cual restringía la producción, utilización, y comercio de los CFC (refrigerantes clorofluorocarbonos) como un medio para prevenir el desgaste de la capa de ozono y como respuesta a esta situación, nuevamente se han considerado los refrigerantes naturales como opción ecológica.

**Palabras clave:** refrigerantes-tecnología-deontología-ética-medioambiental-tratados

### ABSTRACT

This article is focused on scientific research on the proper use of refrigerants for domestic use and its environmental impact, it has been done because this entails a great problem for humanity, although it is true that the technology that develops day by day is very advantageous for the development of society, is also attentive to our planet, which is ethically not right,

because the environment is being contaminated by the activities we do daily human beings, mainly in our homes which commonly use refrigeration equipment such as air conditioning, refrigerators, etc. For the operation of such equipment, they need refrigerant gases, which is one of the main factors that influence global pollution. The negative effect represented by the use of these refrigerant gases is the cause of the progressive damage of the ozone layer causing its progressive deterioration, as well as the so-called greenhouse effect, this being a real danger because it causes global warming on the planet and with it the acid rains, the fire of the forests and the melting of the glaciers. Due to the negative effects caused by these refrigerant gases, different ethical treaties were developed for the benefit of the planet, one of them the Montreal protocol, which restricted the production, use, and trade of CFCs (chlorofluorocarbon refrigerants) as a means to protect the ozone layer and as a response to this situation, natural refrigerants have again been considered as an ecological option.

**Keywords:** refrigerants-technology-deontology-ethics-environmental-treaties.

## 1. INTRODUCCIÓN

Los refrigerantes en toda su historia y evolución han sido un pilar fundamental para el desarrollo del campo de la refrigeración, tanto industrial como doméstica, siendo su principal defecto, el daño que produce sobre el medio ambiente. La humanidad a lo largo del tiempo ha venido desarrollando diferente tecnología, la cual debemos cuestionarnos en qué proporción beneficia y perjudica al ser humano, ya que, si analizamos diferentes aspectos desde el punto de vista ético, en la mayoría de los casos el desarrollo de esta tecnología afecta en gran proporción al medio ambiente.

Durante los últimos años, el hombre mantiene un constante crecimiento industrial para satisfacer sus necesidades, lo que ha provocado muchos problemas de contaminación para la humanidad, siendo los principales problemas a mencionar el efecto invernadero y la destrucción de la capa de ozono; sin embargo a estos problemas, no se les prestaba la debida importancia, porque no se conocía a ciencia cierta el nivel de afectación que esto conllevaría a la humanidad por su nivel de gravedad, hoy en día ya se sabe de estos efectos negativos, un claro ejemplo de ello son las enfermedades de diversas índoles (manchas, quemaduras, cáncer, etc.), provocado por la contaminación de la capa de ozono, que según investigaciones científicas se está reduciendo día a día, por diversos factores contaminantes, entre los que podemos mencionar, el uso de ciertos gases refrigerantes en diversos mecanismos de climatización y en mayor número en los dispositivos de acondicionamiento de aire a nivel industrial y de domicilio (Avila Becerra, Vanessa Del Carmen; Miguel Andrés, Castillo Cedeño; Jacqueline Alexandra, Gomez Astudillo;, 2019).

Demons (Desmons, 2014) menciona que el frío artificial está asociado con la mayoría de nuestras actividades: comida, ambiente de vivienda y lugares de trabajo, viajes, ocio, salud. Esto resulta en particular de la miniaturización de las instalaciones, posible a partir de los años 1935-1950 por el desarrollo de los refrigerantes clorofluorocarbonos (CFC), que trajo refrigeradores, congeladores, acondicionadores de aire domésticos y automóviles, fuentes de agua helada, etc. Esta explosión de equipos pequeños no resta valor a la importancia o la maravillosa evolución de estas máquinas de refrigeración industrial que, ocultas al público en general, contribuyen a la conservación o preparación de los alimentos, pueden producir agua helada para procesos o control de atmósferas, para llenar las pistas de hielo. Este "frío industrial" ciertamente puede impresionar al principiante, como dice muy bien Jean Desmons, antes ¡Para convertirse en la pasión de quien aprende a dominarla!

## **2. MARCO TEORICO**

### **2.1. Historia de los refrigerantes**

En los comienzos de la refrigeración industrial, sustancias naturales como el amoníaco, el dióxido de carbono, los hidrocarburos y el agua constituyeron los principales refrigerantes en los sistemas de refrigeración y climatización. A inicios del siglo XX y como parte del avance industrial mundial, se desarrollaron los refrigerantes sintéticos, los cuales, por contener componentes dañinos de la capa de ozono, debieron ser controlados y posteriormente eliminados, las personas debemos siempre aplicar la ética medioambiental, la cual es una ética aplicada que reflexiona sobre los fundamentos de los deberes y responsabilidades del ser humano con la naturaleza, los seres vivos y las generaciones futuras. Como derivación de la salida de estos refrigerantes, se desarrollaron refrigerantes que no deterioran la capa de ozono, pero tienen un grado de incidencia alto en el calentamiento global, siendo esta la razón por la que se ha decidido su eliminación gradual hasta el año 2040. Como respuesta a esta situación, nuevamente se han considerado los refrigerantes naturales como opción ecológica (Urrego Rodríguez, 2018; Lecaros Urzúa, 2013).

### **2.2. Tratados éticos**

La humanidad debe ser consciente que tenemos un planeta lleno de recursos el cual nos brinda todo para subsistir, en el país o región que sea cada uno de ellos ofrecen una gran variedad de medios energéticos los cuales deben ser protegidos ya que todos habitantes de este planeta son partícipes de la degradación de la naturaleza, de la alteración del clima, del desequilibrio de la biosfera. Con las acciones causadas actualmente en el planeta tierra y por ende dando un resultado negativa de las mismas no habrá región ni país a salvo de sus efectos. (Navarini & Elmir, 2012). Cuando el ser humano tomo conciencia del daño ambiental que le está causando a la Tierra, desarrollo diversos tratados éticos en beneficio del cuidado ambiental de nuestro planeta, uno de los principales fue el llamado Protocolo de Kioto, el cual otorgó una importancia significativa al dióxido de carbono, que se encuentra entre los gases de efecto invernadero más peligrosos debido a sus contribuciones al calentamiento global. Una gran proporción del dióxido de carbono emitido hacia el medio ambiente es causado por el hombre como resultado directo de la quema de combustibles fósiles (Kasaeian, y otros, 2018).

Así también en 1987, la El Protocolo de Montreal fue adoptado, este restringía la producción, utilización, y el comercio de CFC como un medio para proteger la capa de ozono. La sustitución de hidrofluorocarbonos (HFC) por CFC y HCFC ha aliviado eficientemente el problema en los años posteriores. Sin embargo, Después del acuerdo con Kigali en 2016, surgió una controversia con respecto a la alto Potencial de Calentamiento Global (GWP de los HFC). La utilización de productos ecológicos. refrigerantes tales como hidrocarburos (HC), hidrofluoro olefina (HFO), R744 (dióxido de carbono) y nanofrigerantes ambientalmente seguros pueden reducir el potencial de agotamiento del ozono (ODP) y *GWP* (Bolaji, Komolafe, Ajavi, & Akinnibosun, 2015).

### **2.3. Refrigeración domestica**

A nivel mundial, la producción de viviendas en frío se considera un gran desafío energético de este nuevo siglo. El avance económico de los países en desarrollo, presentado su mayoría en climas cálidos, dará lugar a una creciente demanda de requisitos de enfriamiento. Sin embargo, actualmente, la producción de soluciones de frío se basa primordialmente en los principales sistemas de refrigeración de los consumidores de energía eléctrica. Entonces es necesario preparar soluciones socioeconómicamente aceptables adaptadas para satisfacer esas necesidades sin comprometer futuros compromisos internacionales sobre la protección del medio ambiente, en particular para reducir emisiones de gases de efecto invernadero y mejor protección de la capa de ozono mediante el uso de refrigerantes neutros.

Desde hace algunos años, debido a su impacto en el medio ambiente, el uso de refrigerantes halogenados ha sido progresivamente sujeto a cuotas. En este contexto, el uso de refrigerantes "naturales" se convierte en una posible solución. La solución a los impactos ambientales de los gases refrigerantes por lo tanto pasaría por un gas que no contiene cloro ni flúor y no rechaza

ninguna emisión de CO<sub>2</sub> en la atmósfera, en resumen, ¡gas verde! (Benhadid-Dib & Benzaoui, 2012).

Según Rosas Martínez, el en área de la refrigeración doméstica, son los refrigerantes del tipo CFC (Cloro Fluoro Carbonados), quienes poseen el mayor poder destructivo de la capa de ozono, para solucionar este problema mayormente se opta por sustituir en forma total el manejo de dichos sistemas con tecnologías que utilizan refrigerantes ecológicos, ya que es posible sustituir el refrigerante R-12 de las refrigeradoras domesticas que todavía existen en gran escala en el país por el refrigerante R-134a, sin un mayor gasto económico de los consumidores, y logrando los beneficios a aquellos que realicen la sustitución con una mejor eficiencia del sistema y un menor consumo de energía. (Rosas Martínez, 2013).

#### **2.4.Refrigerantes limpios**

Salazar y Gaibor mencionan que por esta razón debemos concientizar a la humanidad del cuidado que debemos tener con nuestro planeta, pues al no tener ética no se tienen los valores ni la educación necesaria para combatir el grado de contaminación actual (Freire Salazar & Quishpe Gaibor, 2018)

Al implementar un sistema con refrigerantes limpios tratamos de resolver los problemas ambientales, aquellos se ven reflejados en la contaminación que está afectando agua, suelo y aire, en este caso el motivo principal de la contaminación del agua es el resultado de desechos sólidos, componentes químicos y otras sustancias extrañas que se adhieren al agua; la contaminación del suelo es producto del abundancia de fertilizantes que se ocupan sobre todo en el sector agrícola, insecticidas, entre otros que provocan la degradación de la calidad del suelo; la contaminación del aire causa daños en los seres humanos, animales y planta (Macías Martínez, Boza Valle, Lozano Marcial, & Calderón Proaño, 2016).

Cabe mencionar que el impulso de este tipo de proyectos en su gran mayoría se ve afectado por decisiones políticas, al hablar de política muchas veces se las asocia a ideologías, partidos políticos, corrupción, medidas económicas situaciones que no están muy distanciadas de la realidad de las naciones. Sin embargo, se debe entender que la política como tal corresponde a un conjunto de medidas del tipo económico e incluso social que tienen como intención solventar situaciones adversas, propias de la naturaleza humana (Muela Espinoza & Quishpe Gaibor, 2018). Es así que, para la implementación de nuevas tecnologías aplicadas al desarrollo sostenible, se necesita un gran apoyo inicial económico, la generación de estos recursos necesariamente deberá venir por parte del estado, teniendo así en cuenta que los recursos tanto tecnológicos como económicos no son de fácil alcance para personas naturales.

### **3. CONCLUSIONES**

- La ética debe estar presente en cada paso que da la humanidad para su avance tecnológico, de esta manera el desarrollo de refrigerantes debe estar siempre acompañado de principios éticos.
- La tecnología es fundamental para nuestra supervivencia y progreso, esta debe ser desarrollada bajo estrictas normas éticas las cuales eviten consecuencias drásticas a futuro para nuestro planeta.
- El uso indiscriminado de ciertos agentes refrigerantes de uso doméstico, afecta de gran manera al medio ambiente, razón por la cual fue prohibido de acuerdo algunos tratados éticos, los cuales propusieron como alternativa de solución otro tipo de refrigerantes los cuales sean mucho más amigables con el medio ambiente.
- Debemos concientizar y sobre todo educar a la humanidad acerca del daño que producen dichos refrigerantes de uso doméstico, ya que esta será la única solución para erradicar su uso.

## REFERENCIAS

- Avila Becerra, Vanessa Del Carmen; Miguel Andrés, Castillo Cedeño; Jacqueline Alexandra, Gomez Astudillo;. (17 de 01 de 2019). *repositorio.ug.edu.ec*. Obtenido de ANÁLISIS DEL USO DE GASES REFRIGERANTES POR EMPRESAS PYMES DEL SUR DE GUAYAQUIL. DISEÑO DE UN MANUAL DE RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/20106>
- Benhadid-Dib, S., & Benzaoui, A. (2012). Refrigerants and their environmental impact Substitution of hydro chlorofluorocarbon HCFC and HFC hydrofluorocarbon. Search for an adequate refrigerant. *Energy Procedia*, 807-816.
- Bolaji, B., Komolafe, F., Ajavi, F., & Akinnibosun, E. (2015). Performance Assessment of Three Eco-Friendly Hydro-Fluorocarbon and Hydrocarbon Refrigerant Mixtures as R22 Alternatives in Refrigeration Systems. *Middle-East Journal of Scientific Research*, 23(8), 1677-1684.
- Desmons, J. (2014). *AIDE-MÉMOIRE FROID INDUSTRIEL*. Paris: DUNOD.
- Freire Salazar, S., & Quishpe Gaibor, J. (2018). La ética profesional en los operadores de centrales de generación eléctrica. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*.
- Kasaeian, A., Mohsen Hosseini, S., Sheikhpour, M., Mahian, O., Yan, W.-M., & Wongwises, S. (2018). Applications of eco-friendly refrigerants and nanorefrigerants: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 96, 91-99.
- Lecaros Urzúa, J. (2013). La Ética Medio Ambiental: Principios y Valores para una ciudadanía responsable en la sociedad global. *Acta Bioethica*, 177-188.
- Macías Martínez, E., Boza Valle, J., Lozano Marcial, S., & Calderón Proaño, J. (2016). Propuesta de Ética Ecológica para Contrarrestar la Contaminación Ambiental, Quevedo. *Caribeña de Ciencias Sociales*.
- Muela Espinoza, J., & Quishpe Gaibor, J. (2018). La deontología aplicada a la política de costo de generación en el Ecuador. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*.
- NATIONS, U. (s.f.). *unfccc.int*. Obtenido de KYOTO PROTOCOL TO THE UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>
- Navarini, E., & Elmir, K. (2012). ÉTICA AMBIENTAL. REALIDAD Y FUTURO NECESIDAD DE UNA ÉTICA CON NUEVAS BASES AXIOLÓGICAS. *Invenio*, 29-39.
- Rosas Martínez, N. (2013). <http://repositorio.uni.pe>. Obtenido de ANÁLISIS ENERGÉTICO DE LA CONVERSIÓN DE UN SISTEMA DE REFRIGERACIÓN DOMÉSTICO CON R-12 PARA SER UTILIZADO CON UN NUEVO REFRIGERANTE ECOLÓGICO : [http://repositorio.uni.pe/bitstream/uni/2038/1/rosas\\_mn.pdf](http://repositorio.uni.pe/bitstream/uni/2038/1/rosas_mn.pdf)
- Urrego Rodríguez, C. (2018). Metodología de selección de refrigerantes alternativas ecológicas y eficientes energéticamente. *Revista de Investigación*, 11(1), 75-89.