



ATMO sphere



REFRIGERANTES NATURALES: PROYECTOS REALIZADOS

Primeros 90. Coincidiendo con el inicio de la fase de eliminación de los HCFC, impulsé los primeros desarrollos para proponer al mercado conservadoras de helados y enfriadores de refrescos con HC, R-600, con menos de 150 gr de carga por circuito.

Noviembre 2006. Exkal equipa un Supermercado BM Full CO2 en Sarón - Cantabria. Uno de los primeros en España y en Europa. CO2 bombeado en media temperatura y Expansión Directa en Baja temperatura.

JULIO 2017. EXKAL equipa un supermercado Éxito – Casino en el Centro Comercial Multiplaza “La Felicidad” en Bogotá – Colombia. Uno de los primeros proyectos full CO2 de Colombia.

Año 2017. Exkal ha fabricado más de 2000 muebles para CO2.



“Tecnología, Reglamentación y Responsabilidad Social”

Opciones de Instalación y Refrigerantes de acuerdo a la F-GAS

Alfonso Antoñanzas Aranguren

EXKAL (EXPOSICIÓN Y CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS, S.A.)

QUIÉN BIEN TE QUIERE

El CO2 irrumpe en el mundo de la refrigeración mecánica en 1920 como alternativa para solucionar los problemas que causaba la toxicidad del amoníaco.

Los “freones” aparecen en 1928 y con ellos se desarrolla, primero la refrigeración doméstica y seguido la refrigeración comercial.

Si queremos que esta segunda irrupción del CO2 en la refrigeración se asiente, no sea tan efímera como la primera y devuelva la moneda a los refrigerantes halogenados

SERÁ NECESARIO HACER ALGO MÁS



El 31 de julio de 2017, el mundo había consumido lo que será capaz de regenerar en todo el año. Agotamos el mundo a razón de 1,7 años / año

Vuelco en el mapa mundial del gran consumo.

Mayo 2017. Los países emergentes han superado por primera vez en la historia a los países desarrollados en el gasto de producto de gran consumo.

En los próximos 20 años, la nueva clase media crecerá hasta más de 2.000 millones de personas en los países del BRIC

Necesitamos cambios rotundos para evitar que en pocos años el mundo se agote a un ritmo de 3 o más años por año.

Objetivos de mejora inferiores al 50% son insuficientes



EQUILIBRIO SOSTENIBLE: SOSTENIBILIDAD

Económico.

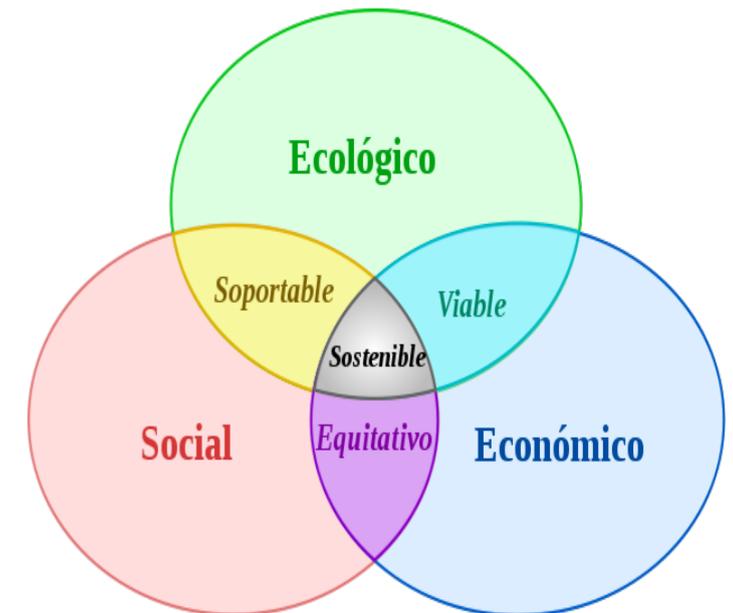
Retorno de la inversión inferior a 3 años

Ecológico.

Reducción de emisiones contaminantes totales mayor del 50%

Social.

Acciones dirigidas en favor de la humanidad. Que nuestro hijos y nietos puedan tomar sus propias decisiones.





Normas

Con carácter general, las Normas son de cumplimiento voluntario.

Los clientes, las Directivas/Reglamentos y los Inspectores pueden convertirlas en obligatorias, siempre que no contravengan la legislación, directivas o reglamentos.

Directivas – Reglamentos.

Son de cumplimiento obligatorio.

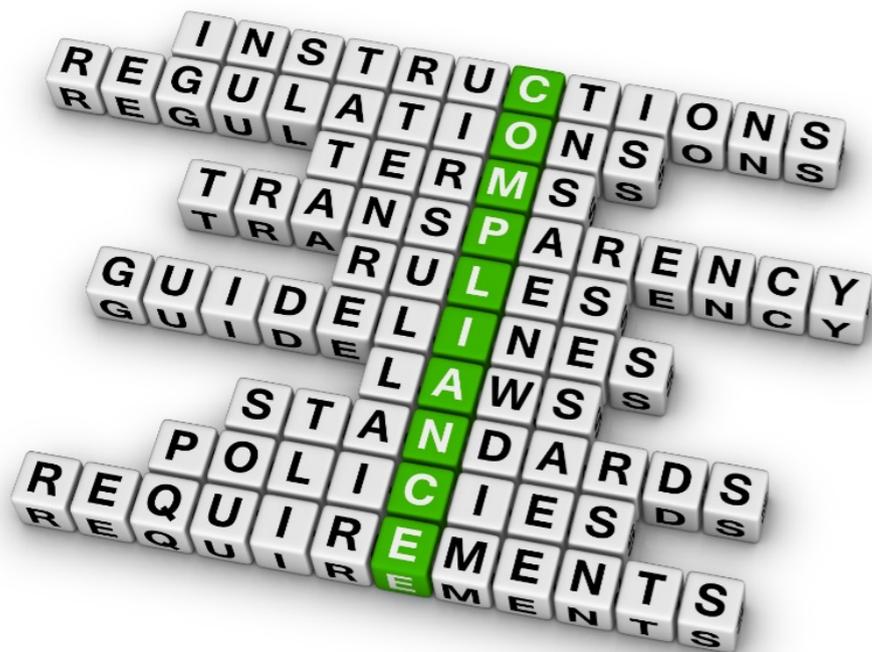
Nadie debiera tener potestad para permitir incumplirlas o convertirlas en cumplimiento voluntario



Responsabilidad Social.

La Certificación del Sistema de Gestión de la Responsabilidad Social supone para la Empresa hacerse cargo de un programa de “buenas prácticas”, la implantación voluntaria de un Sistema de Gestión de la Responsabilidad Social y el compromiso de Auditorías Externas anuales que Certifiquen el cumplimiento de las obligaciones del Sistema.

Uno de los puntos más importantes del Sistema es el cumplimiento de la Legislación Vigente Aplicable. Hoy solo 60 empresas en el mundo tienen su Sistema de Gestión de la Responsabilidad Social Certificado. (Conozco muy bien una de esas 60)



Compliance

Es un paso más adelante. Consiste en establecer las políticas y procedimientos adecuados y suficientes para garantizar que una empresa, incluidos sus directivos, empleados y agentes vinculados, cumplen con el marco normativo aplicable.

Dentro del marco normativo no han de considerarse únicamente las normas legales, como leyes y reglamentos, sino que también deberían incluirse en el mismo las políticas internas, los compromisos con clientes, proveedores o terceros, y especialmente los códigos éticos que la empresa se haya comprometido a respetar, pues existen multitud de casos en los que una actuación puede ser legal pero no ética

Opciones de Instalación y Refrigerantes de acuerdo a la F-GAS

EL CO2 HOY ES LA ÚNICA “SOLUCIÓN UNIVERSAL”

OPCIONES DE INSTALACIÓN Y REFRIGERANTES DE ACUERDO CON EL ESTADO ACTUAL DE LA F-GAS	Aparatos fijos de refrigeración y Centrales multicompressor para uso comercial								
	Formatos tienda	Integrales	Tienda de conveniencia		Super mediano		Hiper		
Formas de instalación	Unidad Condensada por aire	Unidad condensadora en bucle de agua	Central < 40 Kw	Unidad condensadora en bucle de agua	Central <40Kw	Unidad condensadora en bucle de agua	Central <40Kw	Primarios circuitos en cascada	Central >40Kw
Prohibiciones 2020/2022	GWP>2500	GWP>2500	GWP>2500	GWP>2500	GWP>2500	GWP>2500	GWP>2500	GWP>1500	GWP>150
Soluciones CO2	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Pero no la “única solución”

Y solo el CO2 no es suficiente si queremos que perdure en el tiempo

EL CO2 HOY ES LA ÚNICA “SOLUCIÓN UNIVERSAL”

OPCIONES DE INSTALACIÓN Y REFRIGERANTES DE ACUERDO CON EL ESTADO ACTUAL DE LA F-GAS	Aparatos fijos de refrigeración y Centrales multicompressor para uso comercial								
	Formatos tienda		Tienda de conveniencia			Super mediano		Hiper	
Formas de instalación	Integrales	Unidad condensadora en bucle de agua	Central < 40 Kw	Unidad condensadora en bucle de agua	Central <40Kw	Unidad condensadora en bucle de agua	Central <40Kw	Primarios circuitos en cascada	Central >40Kw
Prohibiciones 2020/2022	GWP>2500	GWP>2500	GWP>2500	GWP>2500	GWP>2500	GWP>2500	GWP>2500	GWP>1500	GWP>150
Soluciones CO2	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Pero no la “única solución”

Y solo el CO2 no es suficiente si queremos que perdure en el tiempo

EL CO2 HOY ES LA ÚNICA “SOLUCIÓN UNIVERSAL”

OPCIONES DE INSTALACIÓN Y REFRIGERANTES DE ACUERDO CON EL ESTADO ACTUAL DE LA F-GAS	Aparatos fijos de refrigeración y Centrales multicompressor para uso comercial								
	Formatos tienda		Tienda de conveniencia		Super mediano		Hiper		
Formas de instalación	Integrales	Unidad condensadora en bucle de agua	Central < 40 Kw	Unidad condensadora en bucle de agua	Central <40Kw	Unidad condensadora en bucle de agua	Central <40Kw	Primarios circuitos en cascada	Central >40Kw
Prohibiciones 2020/2022	GWP>2500	GWP>2500	GWP>2500	GWP>2500	GWP>2500	GWP>2500	GWP>2500	GWP>1500	GWP>150
Soluciones CO2	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Pero no la “única solución”

Y solo el CO2 no es suficiente si queremos que perdure en el tiempo

El orden de los factores no ...

1	X	150	X	15	=	2250
150	X	15	X	1	=	2250
1500	X	15	X	0,1	=	2250

El orden de los factores no ...

GWP		Kg		FUGAS en CV		Total
1	X	150	X	15	=	2250
150	X	15	X	1	=	2250
1500	X	15	X	0,1	=	2250

El orden de los factores no ...

GWP		Kg		FUGAS en CV		Total Ed CV
1	X	150	X	15	=	2250
Instalación CO2 Centralizada Muebles abiertos				Sin requisitos de Prevención, Control y Detección de fugas.		
150	X	15	X	1	=	2250
Instalación A2L Descentralizada Muebles con puertas y tapas				Control de fuga: 3 gr/año fuga máxima		
1500	X	15	X	0,1	=	2250
Instalación HFC bajo GWP Descentralizada Muebles con puertas y tapas				Certificado 3 gr/año fuga máxima Recuperación y reutilización		

El orden de los factores no ...

GWP		Kg		FUGAS en CV		Total Ed CV
1	X	150	X	15	=	2250
Instalación CO2 Centralizada Muebles abiertos				Sin requisitos de Prevención, Control y Detección de fugas.		
150	X		X	1	=	2250
Instalación A2L Descentralizada Muebles con puertas y tapas						
1500	X					2250
Instalación HFC bajo GWP Descentralizada Muebles con puertas y tapas				reutilización		

“La F-Gas debería contemplar programas de mantenimiento y revisión de fugas, no solo en función del GWP del refrigerantes, sino también de la Seguridad, la Presión de servicio y las Emisiones Totales en su ciclo de vida”.



Refrigerantes Naturales y Otros

Refrigerantes de muy bajo GWP

y naturales



Refrigerante	Grupo	Clase de seguridad	Densidad Kr/m3	Límite Práctico Kg/m3	GWP	ODP	Carga Máxima gr
R-404A	1	A1	3,99	0,520	3922	0	
R-452A	1	A1	4,3	0,423	2140	0	
R-410A	1	A1	2,97	0,940	2088	0	
R-407F	1	A1	3,36	0,320	1825	0	
R-134a	1	A1	4,17	0,250	1430	0	
R-448A	1	A1	3,58	0,388	1387	0	
R-449A	1	A1	3,62	0,357	1397	0	
R-450A	1	A1	4,54	0,319	605	0	
R-744	1	A1	1,8	0,100	1	0	
R-445A	2	A2L	4,29	0,053	135	0	150
R-455A	2	A2L	4,32	0,052	148	0	150
R-454A	2	A2L	4,33	0,052	149	0	150
R-152a	2	A2	2,7	0,027	124	0	150
R-290	3	A3	1,8	0,008	3	0	150

Los Refrigerantes naturales son inofensivos para la capa de ozono, su contribución al calentamiento global es insignificante y ayudan a reducir el consumo de energía.

Hay obstáculos que se deben superar.

Refrigerantes de muy bajo GWP

y naturales



Refrigerante	Grupo	Clase de seguridad	Densidad Kr/m3	Límite Práctico Kg/m3	GWP	ODP	Carga Máxima gr
R-404A	1	A1	3,99	0,520	3922	0	
R-452A	1	A1	4,3	0,423	2140	0	
R-410A	1	A1	2,97	0,940	2088	0	
R-407F	1	A1	3,36	0,320	1825	0	
R-134a	1	A1	4,17	0,250	1430	0	
R-448A	1	A1	3,58	0,388	1387	0	
R-449A	1	A1	3,62	0,357	1397	0	
R-450A	1	A1	4,54	0,319	605	0	
R-744	1	A1	1,8	0,100	1	0	
R-445A	2	A2L	4,29	0,053	135	0	150
R-455A	2	A2L	4,32	0,052	148	0	150
R-454A	2	A2L	4,33	0,052	149	0	150
R-152a	2	A2	2,7	0,027	124	0	150
R-290	3	A3	1,8	0,008	3	0	150

Los Refrigerantes naturales son inofensivos para la capa de ozono, su contribución al calentamiento global es insignificante y ayudan a reducir el consumo de energía.

Hay obstáculos que se deben superar.

Refrigerantes de muy bajo GWP

y naturales



Refrigerante	Grupo	Clase de seguridad	Densidad Kr/m3	Límite Práctico Kg/m3	GWP	ODP	Carga Máxima gr
R-404A	1	A1	3,99	0,520	3922	0	
R-452A	1	A1	4,3	0,423	2140	0	
R-410A	1	A1	2,97	0,940	2088	0	
R-407F	1	A1	3,36	0,320	1825	0	
R-134a	1	A1	4,17	0,250	1430	0	
R-448A	1	A1	3,58	0,388	1387	0	
R-449A	1	A1	3,62	0,388	1397	0	
R-450A	1	A1	4,54	0,315	605	0	
R-744	1	A1	1,8	0,100	1	0	
R-445A	2	A2L	4,29	0,053	135	0	150
R-455A	2	A2L	4,32	0,052	148	0	150
R-454A	2	A2L	4,33	0,052	149	0	150
R-152a	2	A2	2,7	0,027	124	0	150
R-290	3	A3	1,8	0,008	3	0	150

Los Refrigerantes naturales son inofensivos para la capa de ozono, su contribución al calentamiento global es insignificante y ayudan a reducir el consumo de energía.

Hay obstáculos que se deben superar.

Refrigerantes de muy bajo GWP

y naturales



Refrigerante	Grupo	Clase de seguridad	Densidad Kr/m3	Límite Práctico Kg/m3	GWP	ODP	Carga Máxima gr
R-404A	1	A1	3,99	0,520	3922	0	
R-452A	1	A1	4,3	0,423	2140	0	
R-410A	1	A1	2,97	0,940	2088	0	
R-407F	1	A1	3,36	0,320	1825	0	
R-134a	1	A1	4,17	0,250	1430	0	
R-448A	1	A1	3,58	0,388	1387	0	
R-449A	1	A1	3,62	0,357	1397	0	
R-450A	1	A1	4,54	0,319	605	0	
R-451A	1	A1	1,8	0,100	1	0	
R-445A	2	A2L	4,29	0,053	135	0	150
R-455A	2	A2L	4,32	0,052	148	0	150
R-454A	2	A2L	4,33	0,052	149	0	150
R-152a	2	A2	2,7	0,027	124	0	150
R-290	3	A3	1,8	0,008	3	0	150

Los Refrigerantes naturales son inofensivos para la capa de ozono, su contribución al calentamiento global es insignificante y ayudan a reducir el consumo de energía.

Hay obstáculos que se deben superar.

Refrigerantes de muy bajo GWP

y naturales



Refrigerante	Grupo	Clase de seguridad	Densidad Kr/m3	Límite Práctico Kg/m3	GWP	ODP	Carga Máxima gr
R-404A	1	A1	3,99	0,520	3922	0	
R-452A	1	A1	4,3	0,423	2140	0	
R-410A	1	A1	2,97	0,940	2088	0	
R-407F	1	A1	3,36	0,320	1825	0	
R-134a	1	A1	4,17	0,250	1430	0	
R-448A	1	A1	3,58	0,388	1387	0	
R-449A	1	A1	3,62	0,357	1397	0	
R-450A	1	A1	4,54	0,515	605	0	
R-744	1	A1	1,8	0,100	1	0	
R-445A	2	A2L	4,7	0,053	135	0	150
R-455A	2	A2L	4,2	0,052	48	0	150
R-454A	2	A2L	4,3	0,052	49	0	150
R-152a	2	A2	2,9	0,027	124	0	150
R-290	3	A3	1,8	0,008	3	0	150

Los Refrigerantes naturales son inofensivos para la capa de ozono, su contribución al calentamiento global es insignificante y ayudan a reducir el consumo de energía.

Hay obstáculos que se deben superar.

Refrigerantes de muy bajo GWP

y naturales



Los refrigerantes halogenados tienen un alto impacto en el calentamiento global.

El CO₂ trabaja con alta presión de servicio y al ser más pesado que el aire, puede desalojar el Oxígeno de las partes bajas de las tiendas.

Los hidrocarburos son inflamables y al ser más pesados que el aire, en caso de fuga, ocuparán las partes bajas de las tiendas.

REFRIGERANTES NATURALES

ACCIONES PARA SUPERAR LAS BARRERAS PARA EL USO DE REFRIGERANTES INFLAMABLES



- La Comisión Europea tomado la decisión de solicitar al Comité Europeo de Normalización Electrotécnica, CEN – CENELEC, la redacción de un borrador de norma con requisitos técnicos de instalación, para el uso de refrigerantes inflamables en Refrigeración, Aire Acondicionado y Bombas de Calor.
Plazo para la adopción: 36 meses después de la notificación de la presente decisión el CEN y al CENELEC.

- AREA – EPEE. Conscientes de las cuestiones de seguridad, aboga por los niveles más altos de seguridad y competencia en el manejo de los mismos. E identifica tres razones de preocupación por ese mandato.
 - El objetivo de extender el límite de carga por mandato, puede quitar objetividad en su desarrollo que podrían tener consecuencias desastrosas para instaladores y usuarios.
 - Los refrigerantes alternativos no deberían tener ninguna ventaja competitivo respecto a los otros refrigerantes de Bajo GWP causada por este desarrollo normativo.
 - Con la EN-378 que cubre todos los refrigerantes y la EN13313 en revisión para incluir especificaciones para los refrigerantes alternativos, hay reservas sobre la necesidad de desarrollar una nuevo norma.

El mandato de la Comisión, se refiere a Normas pero omite la Directiva 1992/92/CE, muy importante para la seguridad de los que hacen instalaciones con refrigerantes inflamables.

Las Normas a desarrollar solicitadas por la Comisión Europea, son de cumplimiento voluntario y Europeas.

La Directiva 1992/92/CE es de cumplimiento obligatorio

Hay normas internacionales como la IEC 60335-2-89, Requisitos de Seguridad para equipos de Refrigeración Comercial con Unidad condensadora integral o remota, que en su apartado 22.105 dice:

“La masa de refrigerante, en aplicaciones con refrigerantes inflamables, en su sistema de refrigeración no debe de exceder de 150 gr en cada circuito de refrigeración separado.

Modificar esta norma y la directiva, puede llevar incluso más que los 36 meses establecidos para la nueva norma.



Directiva 2012/27/UE de la UE: Estrategia “20-20-20” para 2020.*

- ❖ *20% reducción emisiones de gases de efecto invernadero*
- ❖ *20% Aumento consumo energético de recursos renovables*
- ❖ *20% mejora eficiencia energética*

La estrategia 20-20-20 contempla reducciones de emisiones totales, directas e indirectas y es hacia dónde nos debemos enfocar.

La F-Gas está principalmente enfocada a la reducción de emisiones directas.

Las directivas de Ecodiseño e Índice de Eficiencia Energética, IEE, a la reducción de las indirectas.

Los cierres puertas/tapas en Muebles de Refrigeración Comercial son soluciones que se alinean con las dos.



ATMO
sphere

¡Gracias por su atención!

