

Refrigerantes hidrocarburos

R 290 y R600a

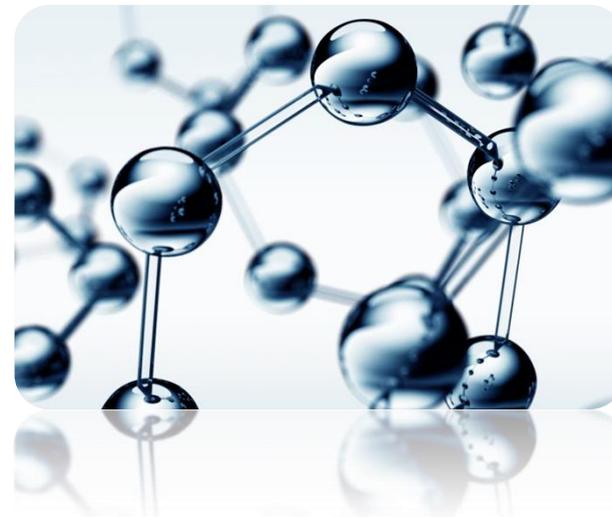
Lic. Wilberth Alvarado Marín

Instructor INA.



Definición de Refrigerante:

Fluido utilizado en la transmisión de calor que, en un sistema de refrigeración, absorbe calor a bajas temperatura y presión, cediéndolo a temperatura y presión más elevadas.



Características de los Refrigerantes.

- Estabilidad Química y compatibilidad con materiales
- Bajo nivel de toxicidad*.
- No-inflamable*.
- Razonablemente bajo punto de ebullición (-40°C a -23°C).
- Miscible con el aceite.



Aplicaciones RAC :

Alta Temperatura(HBP),
superior a 10°C.

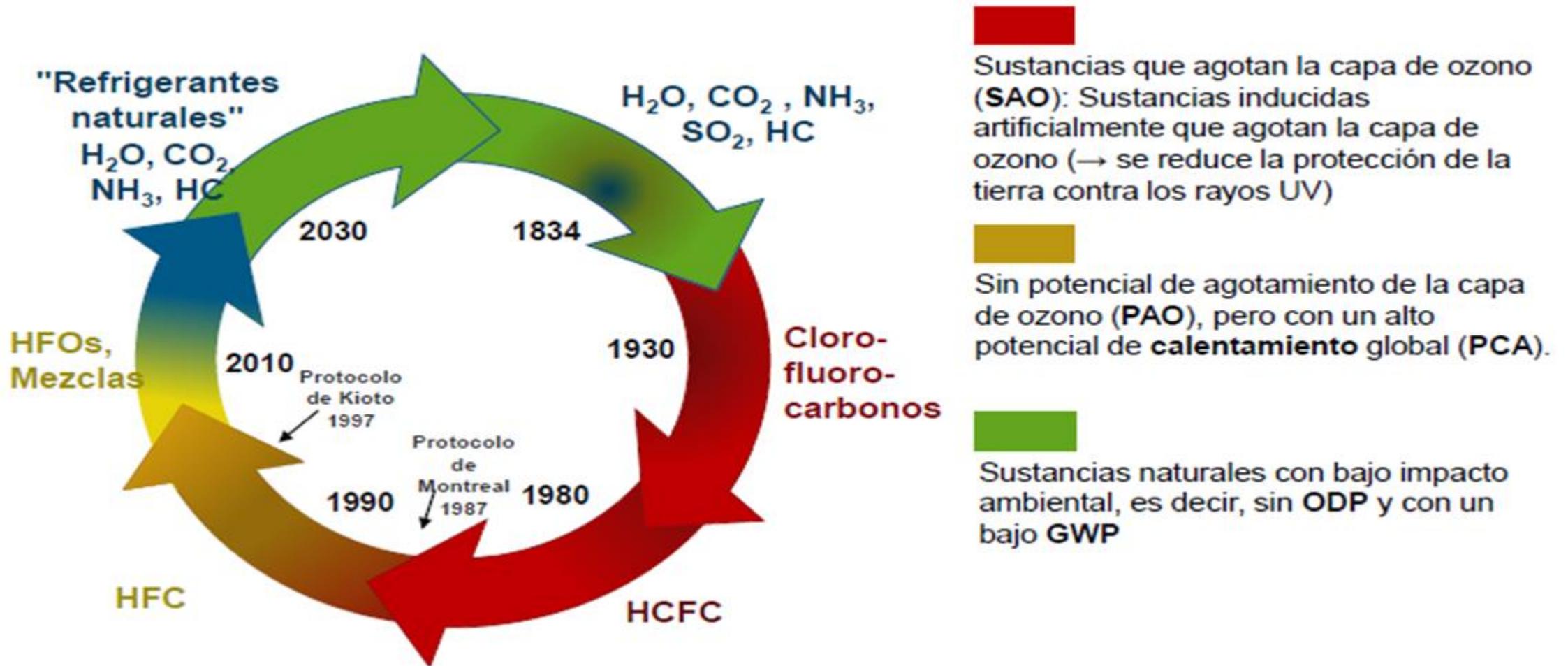


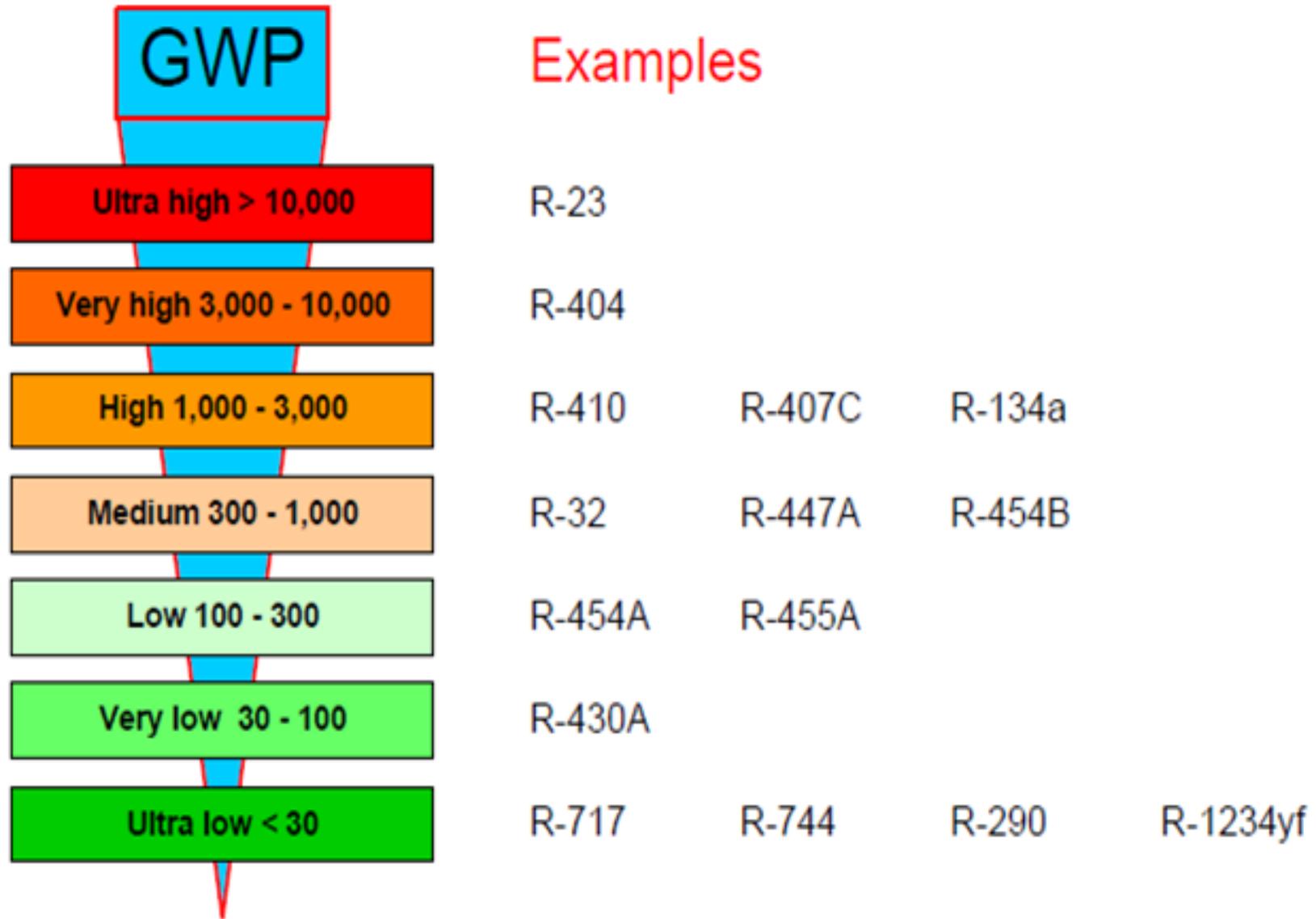
Media Temperatura(MBP),
1 a 8°C.

Baja Temperatura(LBP),
-18°C.



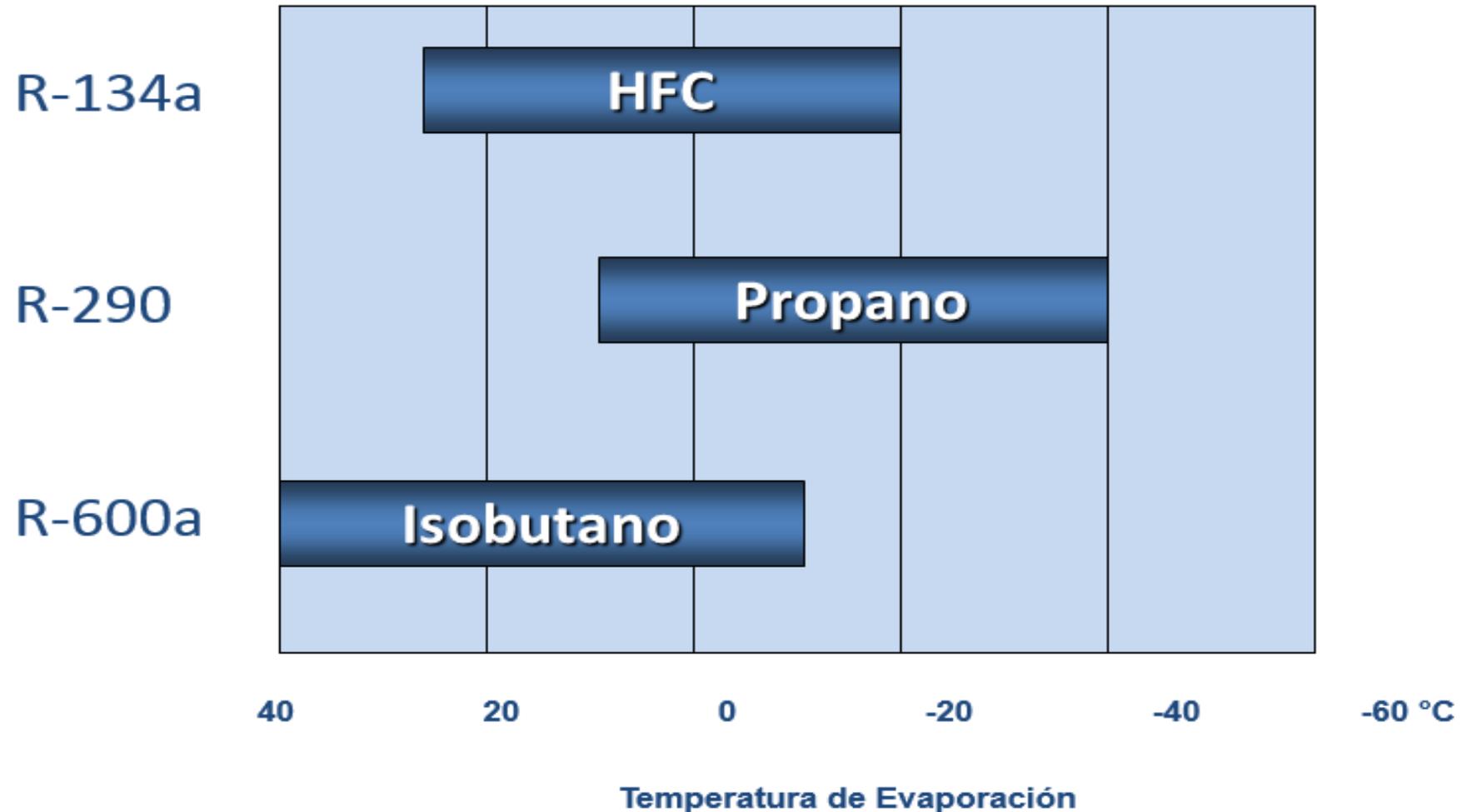
Refrigerantes - desarrollo histórico





Based on TEAP Task Force Report

Rangos de Aplicación



Temperaturas de ignición.

PARÁMETRO	R-134A	R-290	R-600A
TEMPERATURA DE IGNICION	750°C (1382°F) BAJO PRESION	470°C (878°F)	460°C (860°F)
LIMITES INFLAMABLES % VOL.	NO	2.1%(39 g/m ³) a 9.5% (177 g/m ³)	1.5% (38 g/m ³) a 8.5% (203 g/m ³)

A1
↑
A3

Cuidados Especiales en el diseño deben ser Considerados para evitar estas temperaturas
A=Baja Toxicidad
3=Altamente Inflamable

RELACIÓN DE PRESIONES DE TRABAJO EN SISTEMAS QUE UTILIZAN REFRIGERANTES NATURALES CON RESPECTO AL R-134 a.

PARÁMETRO		R-134 a	R-290	R-600a
Presiones de trabajo a -10 °C .	Alta	159 PSI	213 PSI	90 PSI
	Baja	14,4 PSI	36 PSI	0 PSI

Refrigerantes y lubricantes

- Lubricación del compresor.
- Sellado y enfriamiento.

Tabla: Lubricantes e indicación de idoneidad para refrigerantes

Tipo de Refrigerante	Aceite mineral (MO)	Alquilbenceno (AB)	MO + AB	Poliéster (POE)	Polialfaouelfina	Polialquilenoglicol (PAG)
CFC y HCFC	✓	✓	✓	(✓)	(✓)	x
Mezclas de HCFC	(✓)	✓	✓	(✓)	x	x
HFC y mezclas de HFC	✓	(✓)	✓	✓	✓	(✓)
Hidrocarburos	✓	(✓)	(✓)	✓	✓	(✓)
Amoníaco (NH ₃)	✓	(✓)	(✓)	x	✓	(✓)
CO ₂	(✓)	(✓)	x	✓	✓	✓

✓ - Buena aptitud (✓) - aplicable con limitaciones x - no adecuado

Nº 011-MINAE

Artículo 4º

Las disposiciones técnicas que deberán cumplir los equipos, luminarias y artefactos que se adquieran son las siguientes:

...preferiblemente se deberán utilizar gases refrigerantes naturales, con un potencial de calentamiento global (PCG) menor a 20.



HC R290 Aire acondicionado EER



Generalmente entre un 10 a 15 % más de Eficiencia Energética (EER) que el R22

SPLIT TYPE AIR CONDITIONER			
MODEL		GSAFC-18CRDN1	
COOLING CAPACITY		18000(6300-21600)Btu/h	
HEATING CAPACITY		_____	
REFRIGERANT		R410A/0.85kg	
EXCESSIVE OPERATING PRESSURE		DISCHARGE	609PSI
		SUCTION	218PSI
WEIGHT(INDOOR)		10.4kg	
WEIGHT(OUTDOOR)		27.9kg	
POWER SOURCE		220-230V~ 60Hz, 1Ph	
STANDARD RATING CONDITIONS	COOLING	CURRENT	7.47(2.61-8.96A)
		INPUT	1718Btu/h (500W)
	HEATING	CURRENT	_____
		INPUT	_____
RATED CURRENT		11.5A	
RATED INPUT		2645W	
OUTDOOR UNIT RESISTANCE CLASS		IP 24	
AMRI CERTIFIED			

Godrej

Serial No. _____

Model Name	GIC 18 LAH 5 GWQG
Operating Mode	Cooling
Rated Voltage	230V
Rated Frequency / phase	50Hz/1Ø
Cooling Capacity (100%)	5300 Watt
Cooling Capacity (50%)	2650 Watt
Rated Power Input (100%)	1380 Watt
Rated Power Input (50%)	448 Watt
Rated Input Current	6.7 A
Annual Energy Consumption	789.52 Kwh
Refrigerant	R290 
Refrigerant Charge	0.340 kg
Comp LRA	15 A
Weight	30.0 kg
Product Code	40101701SD00653

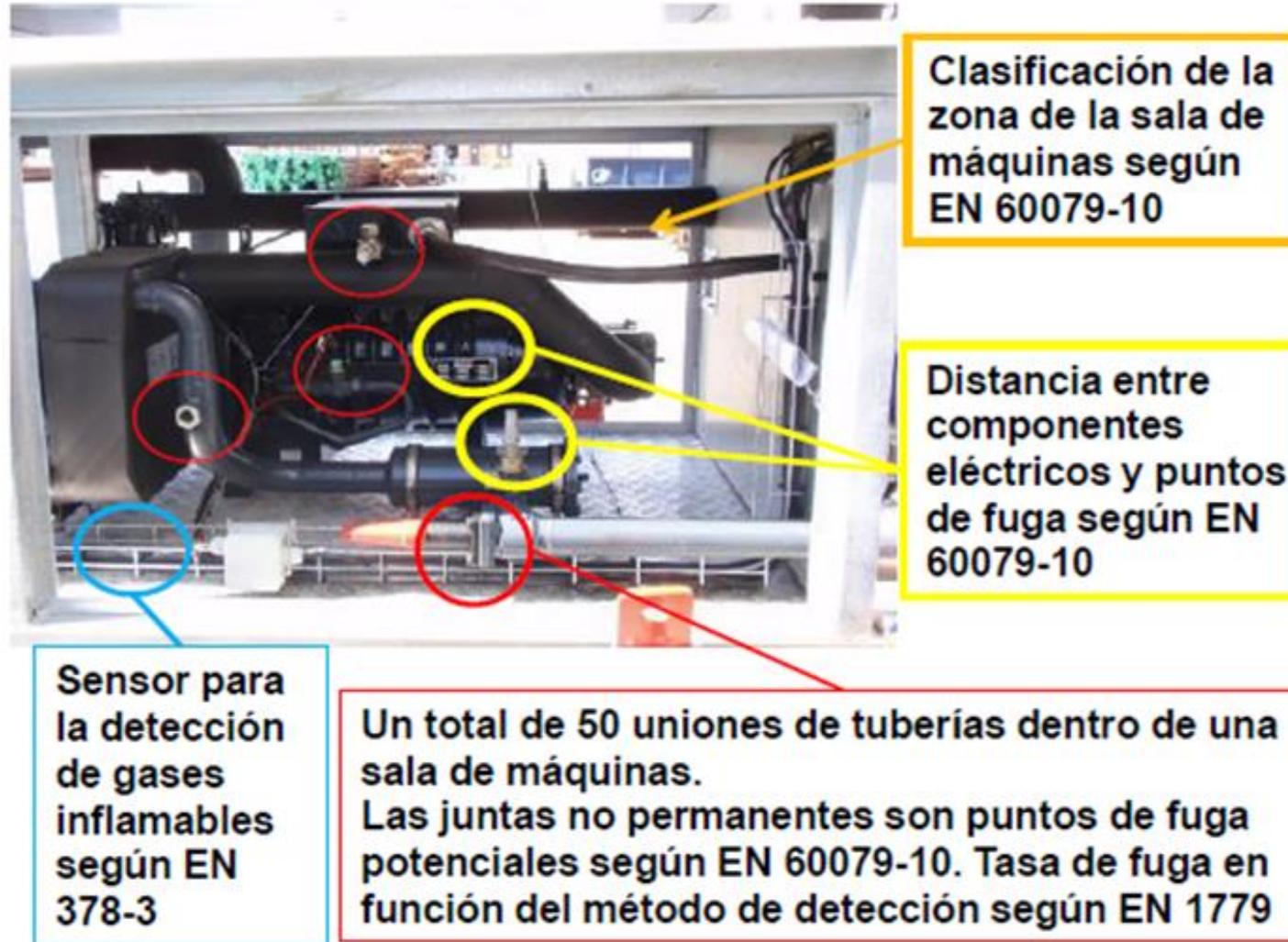


Clasificación
de la zona de
la sala de
máquinas
según
EN60079-10

Fuente: Johnson Controls



Roche



Plug-in comercial

- Williams refrigeración
 - Armarios comerciales independientes
 - (también suministrado con R134a y R404A)
- Aspectos de seguridad
 - Diseñado según EN 378
 - Tamaño de carga hasta 150 g de R290
- Coste de los sistemas R290 igual que los productos HFC
- Consumo de energía
 - R290 da un 15% menos de kWh/24h que las opciones de HFC
- R290 proporciona niveles de ruido más bajos, funciona eficientemente hasta +43°C ambiente



**Sistemas de Refrigeración**

Temperatura: 1° C a 6°C
Refrigerante: R-290
Compresor: NUG 90NR
Inyectado con espuma de Ciclopentano
Voltaje: 110V
Amperaje: 4.8A Consumo: 2k/ día

**Dimensiones y Capacidades**

Externas
Frente: 82cm
Fondo: 64.5cm
Alto: 211 cm

Internas
Frente: 72 cm
Fondo: 49 cm
Alto: 130cm
Peso: 1.20 kg
Capacidad: 680 L

**Sistemas de Rerrigeracion**

Temperatura: 1°C a 6°C
Refrigerante: R-134A
Unidad condensadora heavy duty: 1 /3HP
Inyectado con espuma de Poliuretano
Voltaje: 120V
Amperaje: 5.25
Consumo : 8.74kwh / dia

**Dimensiones y Capacidades**

Externas:
Frente: 70cm
Fondo: 75cm
Alto: 210cm con rodines, 195cm sin rodines

Internas:
Frente: 58cm
Fondo: 63 cm
Alto: 152cm
Peso: 138.5 kg
Capacidad: 566L





Frigoríficos domésticos



Refrigerante	CFC-12	HFC-134a	R-600a (Isobutano)
Agente espumante	CFC-11 (espuma)	HCFC-141b	Ciclopentano
Emisiones totales a lo largo de la vida útil (toneladas de CO ₂ eq)	9.3	6.6	3.2

Reporte Dos Pinos Refrigeración Comercial 2017.

Congelador de 7 pies cúbicos R134 a: 2,7 amp
₡8000 por mes de consumo eléctrico.

Congelador de 5 pies cúbicos R600a: 0,8 amp,
₡3000 aprox por mes de consumo eléctrico.



Ventajas

Eficiente

Bajo impacto ambiental

Compatible con cobre y materiales.

Procedimientos de limpieza similar a otros refrigerantes.

Procedimientos de servicio RAC similares.

Desventajas

Inflamable

Calidad de refrigerante 99,5 de pureza.

Equipo apropiado a HC.

Diseño de sistemas para evitar fugas en lugares de acceso a personas.

Personal técnico debe capacitarse en uso de HC.

Requisitos eléctricos: normas pertinentes

Compruebe las normas y reglamentos nacionales en materia de seguridad eléctrica!

En general, todos los diseños de sistema del equipo eléctrico deben cumplir con:

- norma de producto de la serie EN 60335,
- IEC 60364 - Montaje de instalaciones de baja tensión - Parte 100: Principios fundamentales, evaluación de las características generales y definiciones
- EN 60204-1 - Seguridad de las máquinas - Equipo eléctrico de las máquinas - Parte 1: 3.1. Requisitos generales
- EN ISO 13849-1 y/o EN 62061 (Componentes de seguridad de los sistemas de control)
- IEC 61140: 2016 Protección contra descargas eléctricas - aspectos comunes para instalaciones y equipos
- EN 60079-0 (VDE 0170/0171-1) Atmósferas explosivas - Parte 0: Equipos - Requisitos generales
- EN 60079-14 (VDE 0165-1) Atmósferas explosivas - Parte 14: Diseño, selección y montaje de instalaciones eléctricas
- EN 60079-15 (VDE 0170/0171 parte 16), Atmósferas explosivas - Parte 15: Protección de equipos por el tipo de protección "n".

Servicios de consultoría
prestados por HEAT
GmbH



giz

Muchas gracias.

