

# ERREFRIGERANTEAREN ERAGINAK INGURUNEAN

Naia & Rehan



·1987ko irailaren 16an Montrealgo Protokoloa egin zen, eta bertan 2010 urtetik aurrera debekatu zen CFC konposatuak erabiltzen zituzten gasak erabiltzea. Horri esker, egungo hozgarriek apenas eragiten diote ozono-geruzari, baina berotze globalerako oso kaltegarriak izaten jarraitzen dute, berotegi-efektua indartuz. Horregatik, hozgarri mota horiek arautzeko araudi berriak agertzen ari dira, hala nola F-Gas araudia.



# ZER DA F-GAS ARAUDIA?

BOEn agertzen den araudi ofiziala:

<https://www.boe.es/eli/es/rd/2017/02/17/115>



- Batez ere, ingurumena babestea dute helburu, berotegi-efektuko gas fluordunen emisioak murriztuz.

- Gai du 2030 urterako gas kutsakor hauek ahalik eta gehien desagertzea.

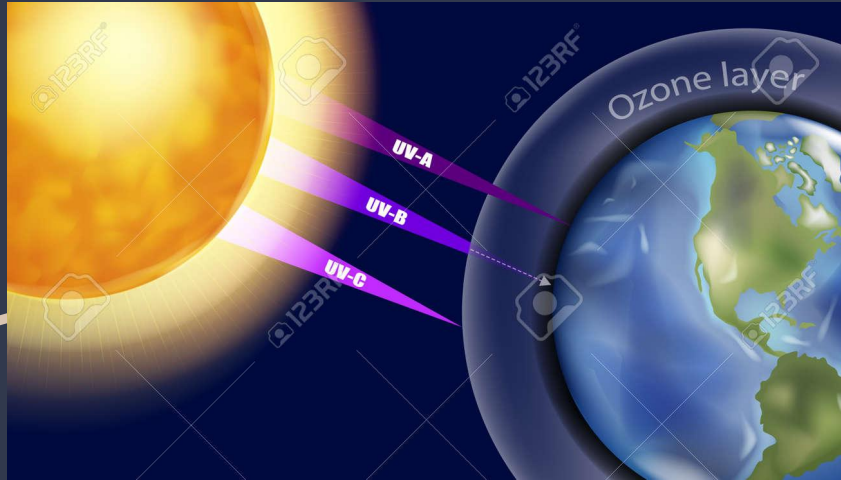
- Gutxinaka merkatutik desagertzea (bai hostalaritzan erabiltzen diren tresna frigorifikoak, bai kotxean erabiltzen ditugun errefrigeranteak...) eta ez kutsakorrak direnak erabiltzea.

# Zein da hozgarri kaltegarriena?

- Alde batetik, ahalmen suntsitzaile handiena duten CFCak daude, eta, bestetik, inpaktu txikiena duten baina ozono-geruza suntsitzen laguntzen duten HCFCak.



# Ozono kapa



- Ozono-geruzak izpi ultramoreak eguzkitik babesten dizkigu
- Berotegi-efektuari esker, eguzkiak lurrerantz igortzen duen beroa atmosferak erregulatzen du, eta horri esker gaude bizirik.

## -Zer esan nahi du HFC (Hidrofluorocarburo)?



CFC diferentziaz, HFCek ez dute klororik eta, beraz, ez dute ozono-geruza agortzen laguntzen.

- HFC ugarienak CO 2 baino 3.790 aldiz gehiago berotzen du planeta 20 urteko epean.a

- HFC guztiak gizakiak sortutakoak dira hozteko eta hozteko ekipoiak erabiltzeko.

- 2022ko urtarrilaren 1etik aurrera, debekatu dira 150 ONAtik (osagai nagusien analisia) gorako gas errefrigeranteak.

## -Zer esan nahi du CFC (Clorofluorocarbonos)?



·Karbono, kloro eta fluor atomoz osatutako gas sintetiko mota bat dira.

·Hoztea eta aire girotua: CFC gasek egoera aldatzeko duten ahalmenari esker, inguruneko beroa xurgatu dezakete lurrundu eta kondentsatzean askatzean. Horrela, airea hozten dute edo tenperatura baxuak mantentzen dituzte etxeko hozkailuetan, izozkailu komertzialetan eta aire girotuko sistemetan.

·Aurreko produktuekin alderatuta onura ugari eskaintzen bazituzten ere, ikusi zen ozono-geruzako CFCek ondorio kaltegarri handiak zituztela. Konposatu sintetiko horiek atmosferara askatzen direnean, egonkor mantentzen dira beheko aldeetan, beren ezaugarri fisiko eta kimikoei esker. Hala ere, estratosferan, erradiazio ultramoreak kloro-atomoak askatuz deskonposatzen ditu. Cl-a ozonoarekin (O<sub>3</sub>) konbinatzen da, suntsipen katalitikoa deritzon prozesu batean.



## Zer esan nahi du PCA? (Potencial de Calentamiento Atmosférico).

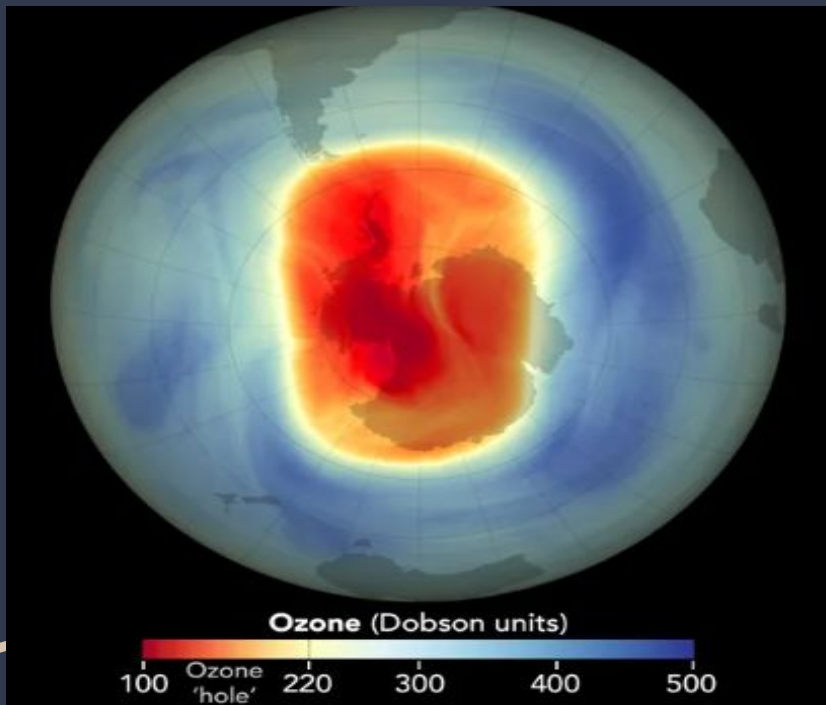


Substantzia batek planetaren berotze globalean laguntzeko duen ahalmenaren neurria ematen duen indizea da, berotegi-efektuaren bidez. Gas baten PCA balioa zenbat eta txikiagoa izan, orduan eta txikiagoa izango da masa unitateko atmosfera berotzeko ekarpena, eta ingurumenari kalte txikiagoa egingo dio.

- **CO<sub>2</sub>** 1
- **R152a (HFC)** 124
- **R12 (CFC)** 8100
- **R134 a (HCF)** 1430
- **R1234yf (HFO)** 4



# Zer esan nahi du PAO? (Potencial de Agotamiento de Ozono).



El agujero de ozono antártico de 2023

Substantzia bakoitzak ozono-geruzan izan dezakeen eraginaren neurria da. PA-ren balioa zenbat eta txikiagoa izan, orduan eta hobe da refrigerantea ozono-geruzarako.

- Bromados **5-15**
- Triclorofluorometano R11, R12 (CFC-12) **1.0**
- Clorodifluorometano R-22 (HCFC-22) **0.05**
- Hidroclorofluorocarbonos (HCFC) 0.005
- Hidroclorofluorocarbonos R134a (HFC) **0**

## Erabili daiteken errefrigeranteak



2022tik aurrera, 150 PCAtik  
beherako hozgarriak erabili ahal  
izango dira.

-CO<sub>2</sub>

-R744, 1PCA du.

-R1234yf, 4PCA du.

-R134a, (Ibilgailuak kargatzeko  
bakarrik)

150tik gutxiago dute PCA.

# Ezin diren erabili errefrigeranteak



2024-rako debekatuta egongo  
direnak

-R134a, 2017-tik kotxe berrietan  
debekatuta daude errefrigerante  
hauek.

-R410A

-R407C

-R507A

-R12

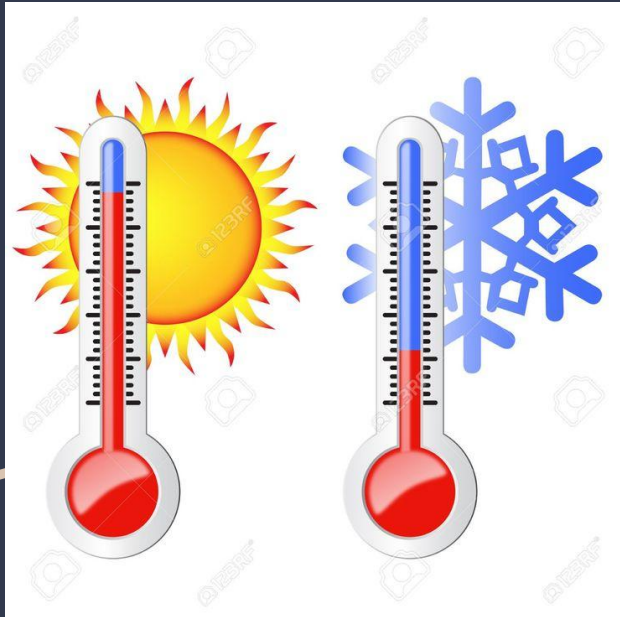
Kalte egiten dute Ozono kapari

## Zergatik ezin dugu erabili CO<sub>2</sub> gauza guztietarako?



- HFCak eta beste hozgarri batzuk baino tenperatura eta presio handiagoetan lan egiten du.
- Ihesak izanez gero, CO<sub>2</sub>a lurrean pilatzen da, airera mugituz; eta inodoroa denez, ezin izango da usaimenez detektatu.
- CO<sub>2</sub> sistema berrietarako bakarrik da egokia.

# Nola suntsitzen dira gas hozgarriak?



·Lehenik, labe birakari batean erretzen dira, betiere  $1200^{\circ}\text{C}$ -tik gorako tenperaturan.

·Ondoren, gasai bigarren errekontza-prozesu bat egiten zaie, oraingoan errekontza osteko andel batean.

·Lehenengo bi urratsetatik lurrin bat sortzen da, funtsezko egoeran dauden molekulak dituen. Horiek bat-batean hozten dira nitrogeno korrante batean, eta gero urarekin disolbatzen dira.

·Hirugarren prozesu horretatik ur azidoak sortzen dira, eta azkenean gatz mineralekin neutralizatzen dira, gero modu biologikoan tratatzeko.

# Zer gertatzen da kotxe zaharrek?



Kotxe berriek errazago dute ez-kutsakor errefrigeranteak erabiltzea, baina zer gertatzen da kotxe zaharrek?

·R- 134 Gas-a debekatuta dago ibilgailu berrietan instalatzea 2017ko urtarriletik. Oraingoz seriean instalatu zuten ibilgailuetan erabiltzen jarrai daiteke

·R- 134 Gas-aren ordeaz sortu zen HFO-1234yf Gas-a, beraz, automobil-fabrikatzaileek ez lukete aldaketa nabarmenik egin beharko muntaia-lerroetan edo ibilgailuen sistemen diseinuetan, produktua egokitzeko.