

EL

METEORITO

SOMOS

NOSOTROS

UN CÓMIC SOBRE EL  
CAMBIO CLIMÁTICO

DARÍO  
ADANTI

Homo  
sapiens

ASTIBERRI



...esto está pasando en  
algún lugar del universo  
llamado La Vía Láctea...

...en un planeta  
llamado la **Tierra** y  
que es el nuestro...

“**T**odos los científicos que  
conozco están horrorizados  
ante el acusado aumento de los  
niveles de dióxido de carbono de  
los últimos cincuenta años.  
Pero nos horroriza todavía más  
ver que nuestros gobiernos no  
comparten nuestro terror”.

El afán sin límite (2020)  
Hope Jahren, científica.

...y en un tiempo  
que llamamos...  
**AHORA.**

# ESTOS SON LOS PRINCIPALES CULPABLES

## 1) Los combustibles fósiles:



Nos dan energía que hace funcionar nuestro mundo industrializado.

Producen  $\text{CO}_2$  y óxido nítrico, que van a parar a la atmósfera.

El petróleo

El carbón

El gas

## 2) La deforestación:



Bosques y selvas regulan el clima al absorber  $\text{CO}_2$ .

La tala reduce la capacidad del planeta de secuestrar ese carbono y mantenerlo fuera de la atmósfera.

## 3) La ganadería intensiva:



Vacas y ovejas producen grandes cantidades de metano durante la digestión.

Ese metano va a parar a la atmósfera, con lo que se agrava el efecto invernadero.

## 4) Los fertilizantes con nitrógeno:



Son utilizados en la agricultura intensiva para que rindan más los cultivos.

El nitrógeno de estos fertilizantes produce emisiones de óxido nítrico de efecto invernadero.

# ESTOS SON LOS PRINCIPALES CULPABLES

## 5) Los gases fluorados:

Son utilizados por aparatos de refrigeración industriales.



Estos gases en la atmósfera producen un calentamiento mayor incluso que el del  $\text{CO}_2$ .

## 6) El plástico:

Contamina el mar y, al fragmentarse, puede alterar el ecosistema marino...



...y matar los arrecifes que retienen  $\text{CO}_2$  y a la fauna que depende de ellos y que equilibra el ecosistema oceánico.

## 7) La invasión de zonas naturales:

Acaba con animales, plantas e insectos, destruye ecosistemas enteros...



...incrementando la pérdida de especies animales y vegetales.

## 8) Los desperdicios no biodegradables:

Incluyen aquellos que provienen del petróleo, como el plástico, el PVC, el polietileno, etc.



Su degradación requiere mucho tiempo, por lo que contaminan la Tierra y dañan los ecosistemas que podrían retener  $\text{CO}_2$ .

**E**n los últimos 50 años...

**G**eneramos el doble de desperdicios.

**L**a población mundial se ha duplicado.

**Y**a somos ocho mil millones de seres humanos.

**L**a producción de cereales y carne se ha triplicado.

**H**ay casi mil millones de vehículos de motor.

**E**l consumo de combustibles fósiles se ha triplicado.

**H**ay mil millones y medio de vacas destinadas al consumo humano.

**C**onsumimos cuatro veces más energía.



A stylized illustration of a globe with a blue and green surface. A factory with a red roof is on the left, a plane is flying in the sky, and a person with a beard and glasses is hanging upside down from the bottom. A crane is on the right. The background is a warm orange and red gradient.

La producción de plástico se ha multiplicado por diez.

Los que viajan en avión son diez veces más.

Cuarenta y siete ciudades han crecido hasta más de diez millones de habitantes.

Según Matthias Glaubrecht, zoólogo de la Universidad de Hamburgo, dos tercios de la superficie de la tierra son utilizados para la agricultura, el transporte o la vivienda.

Pero solo el 20% de la población mundial consume la mitad de toda la energía que se produce en el mundo.

Los océanos absorben el 90% del exceso de calor, calentando sus aguas y acelerando el deshielo de los casquetes polares y glaciares que, a su vez, hace subir el nivel del mar.



El hielo ártico ha disminuido un 40%, lo que aumenta la temperatura global y amenaza con la extinción de toda la fauna que vive de él.



Los océanos absorben el 30% del CO<sub>2</sub> que emitimos, lo que está acidificando sus aguas al reducir su pH y aumentar el hidrógeno...



En un estudio reciente se comprobó que el aumento de la temperatura del océano está relacionado con la disminución del fitoplancton...



La masa helada antártica se redujo a menos de 1,4 millones de km<sup>2</sup> por primera vez desde que hay registros, y esta reducción se está acelerando...



Desde el verano austral de 2004 aparecen grandes praderas verdes de hierba en la Antártida.



Gran parte de nuestros residuos acaba en vías fluviales que desembocan en el mar y, al ser arrastrados por las corrientes oceánicas...



En el Pacífico hay un continente de basura de 1,6 millones de km<sup>2</sup> con más de 80.000 toneladas de plástico que crece año a año...



Todas las especies de mariposas y aves se han reducido a más de la mitad. Los peces y las plantas, a una cuarta parte.

...una cuarta parte de los mamíferos y una quinta de los reptiles están desapareciendo ahora mismo.

Una tercera parte de los corales, tiburones y rayas...

Está pasando en todo el planeta...



**L**a velocidad de las extinciones es casi mil veces superior a la que muestran los registros fósiles del pasado.

**A** este ritmo, en 2050 habrá desaparecido el 25% de todas las especies existentes: el 70% de lo que se considera una extinción masiva.



**T**res de cada cinco especies no existirán en el próximo siglo.



**E**stamos viviendo la sexta gran extinción...

...y solo hay una causa: nosotros.



El Polo Norte en equilibrio.



Llegamos así, tras miles de millones de años, a la atmósfera actual, que contiene los gases creados en cada una de las etapas anteriores y en una proporción adecuada sin la cual nosotros, jamás habríamos llegado a existir.

### PRIMERA ETAPA HÁDICO

Hace 4.500 millones de años.

Los gases producidos por la actividad geológica primitiva formaron la primera atmósfera formada sobre todo por nitrógeno, azufre, dióxido de carbono y vapor de agua.

Es probable que se creara la luna por el impacto de otro cuerpo celeste con la Tierra.

### SEGUNDA ETAPA ARCAICO

Hace 3.800 millones de años.

El vapor de agua se condensó, llovió y el agua formó los océanos.

El dióxido de carbono reaccionó con las rocas creando el agua salada.

Se creó el campo magnético de la Tierra.

Aparecen las moléculas.

### TERCERA ETAPA PROTEROZOICO

Hace 2.500 millones de años.

Los mares se estabilizaron.

Surgieron bacterias y algas microscópicas capaces de conseguir energía del  $CO_2$  y transformarlo en oxígeno mediante fotosíntesis.

La troposfera se llenó de oxígeno.

### CUARTA ETAPA FANEROZOICO

Hace 540 millones de años.

Surgieron plantas capaces de conseguir energía del  $CO_2$  y convertirlo en oxígeno gracias a la fotosíntesis.

Surgieron animales capaces de conseguir energía del oxígeno y exhalar  $CO_2$ .

Algunas plantas y animales dejaron el agua y se volvieron terrestres.

La Tierra y su atmósfera forman un único sistema, y todo lo que hay en él...

...está conectado entre sí a través de nuestro Gran Océano Aéreo y se influyen mutuamente.



Es como si un astronauta se diera martillazos en la visera del casco en medio de una caminata espacial...



Nuestro planeta ha pasado por otros cambios climáticos abruptos en el pasado remoto que casi acaban con toda la vida, ¿en qué se diferencian con el actual?

La erupción del Monte Pinatubo en 1991 bajó la temperatura en algunas zonas un 1°C durante dos años.



Se propuso rociar esas partículas sobre las nubes, pero jugar más con la atmósfera podría resultar fatal.



Para incrementar la energía hidráulica habría que construir muchísimas más presas...



...lo que destruiría aún más los ecosistemas fluviales, por no hablar del CO<sup>2</sup> que emitiría...



...la energía utilizada en construirlos.

Se estudia el fertilizar con hierro o fósforo zonas del océano para estimular el crecimiento de algas y fitoplancton que retienen CO<sup>2</sup>...



...pero, jugar con el océano podría salir mal y no se sabe qué consecuencias tendría en la vida marina.



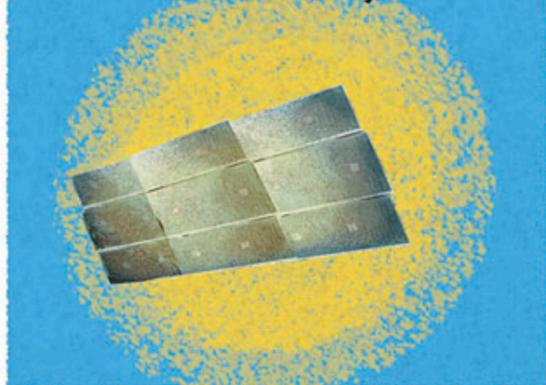
Las energías limpias como la eólica y la solar son muy buenas...



...para poblaciones pequeñas y que cuentan con viento o sol gran parte del año, pero ni de lejos...



Otra idea es mandar al espacio un enorme parasol que se interponga entre nuestra estrella y la Tierra.



Pero un error técnico o de cálculo podría bloquear demasiado el sol y llevarnos a otro cambio climático.



...son tan eficientes aún como para cubrir ni siquiera un 1/3 de la ingente demanda de energía de nuestra sociedad de consumo actual.



Para proveer a toda la industria de energía solar, se necesitarían tantos paneles que, para colocarlos, habría que deforestar muchísimo más...



...lo que destruiría ecosistemas agravando el calentamiento global.

Existe la energía nuclear que no emite gases de efecto invernadero...



...pero no hay consenso sobre qué hacer con los residuos radiactivos...

...que son peligrosísimos para la salud y el medioambiente y cuya radiactividad dura miles de años.



Existen extractores capaces de capturar  $\text{CO}_2$  de la atmósfera, pero, por ahora, lo que pueden extraer no compensa...



...el  $\text{CO}_2$  que emitiría la energía necesaria para fabricarlo y ponerlo en funcionamiento.



Algunos proponen invertir en la seguridad de las centrales ya existentes y usarlas a su máxima capacidad reduciendo así el uso de combustibles fósiles...



...después de todo, están ahí, se usan parcialmente y ya conllevan el riesgo de contaminación radiactiva.



Pero el accidente nuclear de Fukuyima en el 2011...

El coche eléctrico contamina igual que uno a gasolina...



...al menos mientras la energía de las centrales eléctricas siga viniendo de combustibles fósiles.



...y la posibilidad de que terroristas atenten contra centrales nucleares...



...o que sean obetivos militares como en la invasión rusa a Ucrania...

...reabre el debate sobre si la energía nuclear es la solución o si, acaso, podría ser un problema aún mayor.



Se ha propuesto esparcir polvo de roca porque puede atrapar el  $\text{CO}_2$  que cae con la lluvia...



...pero, otra vez, el  $\text{CO}_2$  que puede atrapar es mucho menos que lo que emitiría la energía que necesita.



# ¿QUÉ PUEDES HACER CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO?

**DARÍO ADANTI**

El IPCC dice que se puede evitar una catástrofe mayor si se reducen las emisiones un 50% para el año 2030.

¿Qué puede hacer uno?

Como nuestros abuelos, pasar un poco más de frío en invierno y un poco más de calor en verano.

Poner la calefacción a 19°...

... y a 26° el aire acondicionado.

Considerar a la energía, al agua y la comida como bienes escasos y de primera necesidad...

Respetar y cuidar las zonas naturales y la biodiversidad.

Reducir el consumo y comprar solo lo necesario.

Evitar los plásticos de un solo uso...

Ser conscientes de que todo lo que hacemos consume energía que emite CO<sup>2</sup> y contamina.

Comprar menos y no tirar la loomida.

Colocar placas solares donde se pueda e Invertir en aislar mejor oficinas, tiendas y hogares...

...para que conserven el calor en invierno...

...y el frío en verano.

Hablar del tema y actuar de manera colectiva.

Y pensar bien a quién votar, porque ya no hay tiempo para negacionistas, lerdos o farsantes.

Exigir a los Gobiernos que se invierta mucho más en ciencia y en I+D+I enfocado al cambio energético...

...y a la adaptación y mitigación del cambio climático.

Todo suma en esta emergencia.

Cuando sea preciso cambiar los viejos electrodomésticos, elegir unos de nueva generación que sean más eficientes en el ahorro de energía.

Y quien no se pueda permitir algo de todo esto...

...que haga lo que pueda.

Caminar, ir en bicicleta y en transporte público antes que en coche, y en tren antes que en avión.

...y no pasar días o meses refrigerándose.

...su coste medioambiental es altísimo.

Reducir o evitar el consumo de carne, sobre todo de ternera...

Comprar productos de cercanía y de temporada: consumen menos energía al recorrer poca distancia...



**EL METEORITO SOMOS NOSOTROS**

**ASTIBERRI**

# LO QUE DEBERIAN HACER LOS GOBIERNOS Y LA INDUSTRIA



**Renovar** las instalaciones para que consuman menos energía y conserven más la temperatura interior.



**Reducir** el consumo de aire acondicionado y calefacción y limitar el termostato para que consuma menos.

**Poner** en todos los productos la huella de carbono de forma bien visible para que los consumidores podamos elegir los que menos contaminan.



**Grabar** con impuestos más altos a los productos que más contaminan para que salgan más caros.



**Mejorar** la eficiencia de la energía solar y eólica.



**Desarrollar** nuevas tecnologías que permitan dejar atrás a los combustibles fósiles.



**Incentivar** la ganadería y la agricultura extensiva y limitar al máximo la intensiva.

**Multar** a las industrias que más contaminan y usar ese dinero para mitigar los efectos del cambio climático en las zonas más vulnerables.



**Crear** nuevos fertilizantes no contaminantes.



**Subvencionar** la creación de huertos urbanos y crear más parques y zonas verdes.



**Cuidar** las fuentes de agua potable.



**Invertir** en la protección y el cuidado de las zonas naturales, en reforestar y recuperar los ecosistemas.



**Erradicar** los plásticos de un sólo uso.



**Capacitar** a los trabajadores de las industrias contaminantes para que puedan reinsertarse en el sector de las energías limpias.



**Limitar** la circulación de vehículos en los centros urbanos y privilegiar el uso de transporte público y de bicicletas.



**Invertir** en campañas de educación sobre el consumo responsable y el cambio climático.

**Cumplir** con los tratados internacionales sobre el cambio climático.

Ya no son fenómenos estelares, corrimientos de las placas tectónicas o megavolcanes los que están provocando profundos cambios y la pérdida de los ecosistemas del planeta...



Ahora, el meteorito somos nosotros.

Esto está pasando en algún lugar del universo llamado la Vía Láctea...



...en un planeta llamado la Tierra y que es el nuestro...



...y en un tiempo que llamamos... AHORA.