

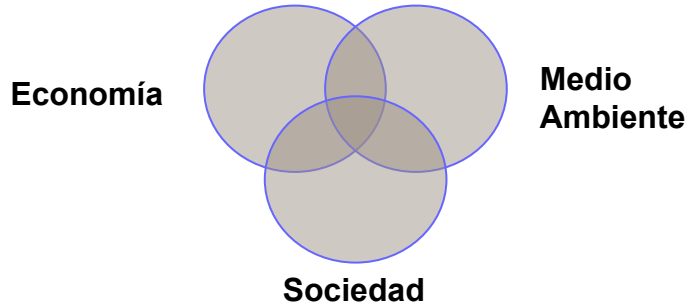
Desarrollo Sostenible y Química Verde



¿Qué entiendes por “Desarrollo sostenible”?

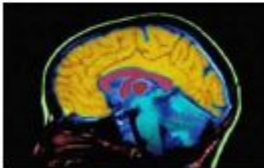
Desarrollo Sostenible

“aquel que satisface las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”



[Harlem Brundtland, Naciones Unidas, 1987]

Química



https://www.youtube.com/watch?v=_9udbludyDY

La otra cara de la química



Emisiones tóxicas



Enfermedades



Contaminación



Accidentes



Cáncer



Peligros



Parecía que los recursos naturales eran inagotables y no se creía que el vertido masivo de las materias de desecho de los diferentes procesos al medio, ya sea al suelo, a la atmosfera o al agua pudiesen generar problemas importantes, pero



La falta de conciencia inicial por parte de la industria, gobiernos y sociedad lleva a graves episodios de contaminación y agotamiento de recursos.





Problemas Regionales: Lluvia ácida



Problemas Locales: Enfermedad de Minamata



Problemas globales: Efecto invernadero

Química = Peligro

- La industria química se percibe como causante de más desgracias que beneficios.
 - La industria química se contempla como fuente de contaminación y daños medioambientales.
- Generalmente, en el desarrollo de nuevos compuestos no se tenían en cuenta los daños al medio ambiente o la salud.

La química actual debe tender a buscar beneficios de una manera económicamente viable y sin efectos medioambientalmente adversos.

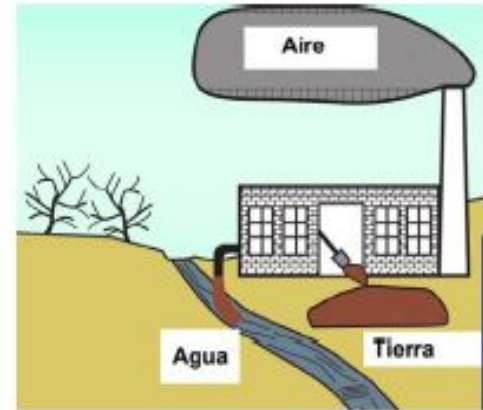
Puntos de vista:

- enfoque tradicional
- enfoque ambientalista

La solución de la contaminación es la dilución



Prevención de la contaminación

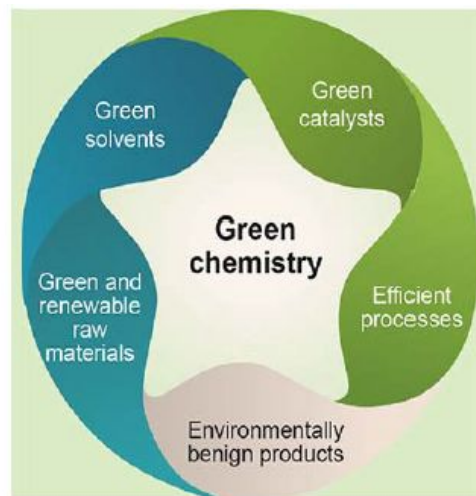
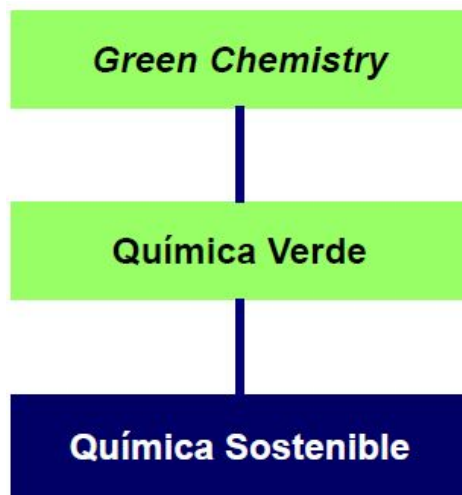


¿Qué entiendes por “Química Verde”?

“Green Chemistry”

- Environmental Protection Agency (EPA, USA), 1990.

Utilización de principios que reduzcan o eliminen el uso o generación de sustancias peligrosas en el diseño, manufactura y aplicación de los productos químicos.



LOS 12 PRINCIPIOS DE LA QUÍMICA SOSTENIBLE



Materias primas renovables

- Los recursos naturales renovables son aquellos cuya cantidad puede mantenerse o aumentar en el tiempo porque se están generando de forma continua.
- $V_{\text{consumo}} > V_{\text{formación}} \Rightarrow$ **Recurso se agota**

Fuentes no renovables de energía

- Combustibles fósiles
 - Carbón
 - Petróleo
 - Gas Natural
- Energía nuclear (Fusión)



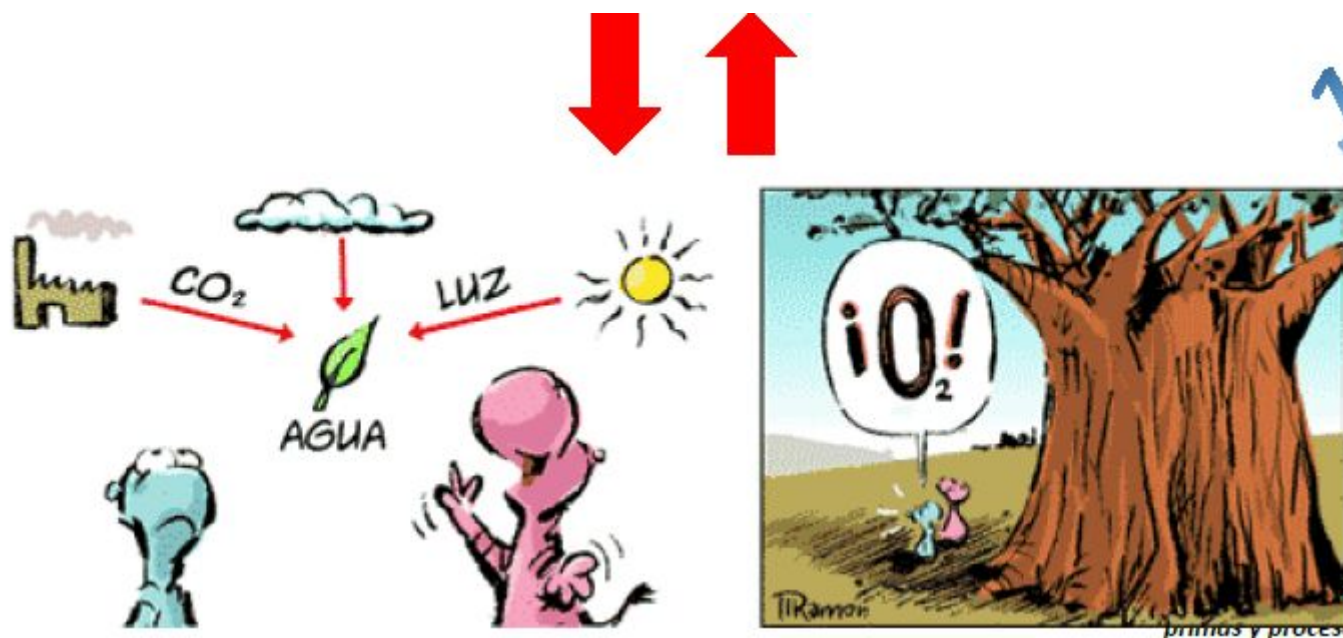
Fuentes renovables de energía

- Energía eólica
- Energía solar y geotérmica
- Energía hidráulica y mareomotriz
- Células de combustible (*fuel cells*)
- Energía a partir de biomasa
- Combustibles renovables
 - Bioetanol
 - Biodiesel
 - Biogás
- Energía nuclear (Fisión)

Biomasa como un recurso renovable

Obtención de energía a partir de biomasa

Biomasa: todo material procedente de seres vivos, pero normalmente nos referimos a ella como la materia no animal procedente de bosques y cosechas.



BIOETANOL: PRODUCCIÓN



Cereales (maíz,
trigo, cebada)

Remolacha

Caña de azúcar
melazas

Madera

RSU

Residuos agrícolas

hidrólisis

Azúcares

fermentación

hidrólisis

Etanol hidratado

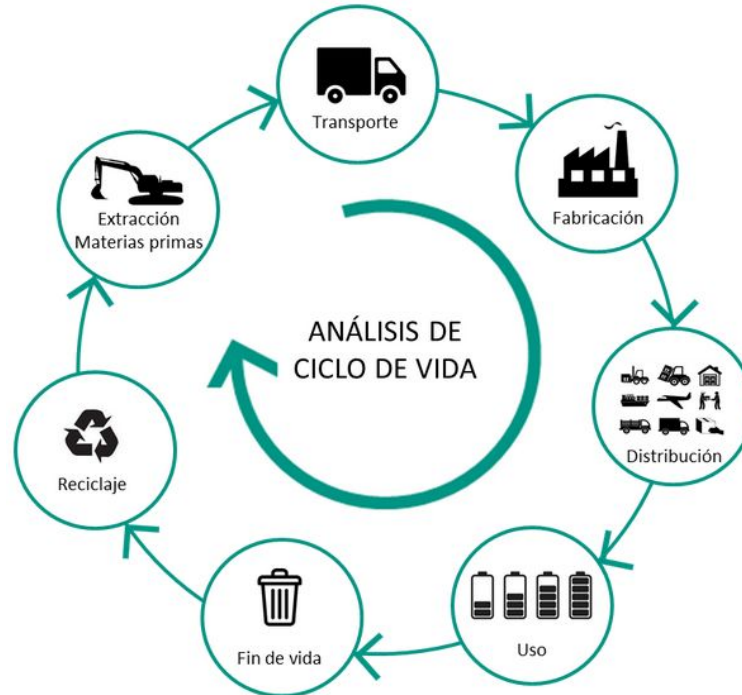
destilación

ETANOL



Cálculo de Ciclo Vital (LCA, *Life Cycle Assessment*)

- Trata de predecir el impacto medioambiental de un compuesto a lo largo de su existencia, desde la extracción de las materias primas hasta el final de su utilidad y desechado.
- Permite identificar los peligros contaminantes y comparar diferentes procesos.



¿QUÉ ES LA HUELLA DE CARBONO?

La **huella de carbono** es la cantidad de emisiones, de **GEI (gases de efecto invernadero)**, que produce el ser humano al fabricar un producto o al realizar sus actividades diarias.

La masa de los gases emitidos se mide por su equivalencia en CO_2 para generar efecto invernadero. Por ejemplo, esa equivalencia nos dice que 1 tonelada de Metano (CH_4) produce tanto efecto invernadero en la atmósfera como 25 toneladas de CO_2 .



Gases de Efecto Invernadero

GAS	FUENTE EMISORA	TIEMPO DE VIDA	CONTRIBUCION AL CALENTAMIENTO (%)
Dióxido de carbono (CO ₂)	Combustibles fósiles, deforestación, destrucción de suelos	500 años	54
Metano (CH ₄)	Ganado, biomasa, arrozales, escapes de gasolina, minería	7 - 10 años	12
Oxido Nitroso (N ₂ O)	Combustibles fósiles, cultivos, deforestación	140 - 190 años	6
Clorofluorocarbonos (CFC 11,12)	Refrigeración, aire acondicionado, aerosoles, espumas plásticas	65 - 110 años	21
Ozono (O ₃) y otros	Fotoquímicos, automóviles, etc.	horas - días	8

Alternativas para reducir la concentración de gases de efecto invernadero



¿Cuál de estas tres botellas crees que presenta una mayor huella de carbono?

- a) Botella de plástico
- b) Botella de vidrio
- c) Botella de aluminio



¿Cuál de estas tres botellas crees que presenta una mayor huella de carbono?

Material	Huella de Carbono (kg CO ₂ equivalente)
Botella de plástico PET	0.24 - 0.38
Botella de aluminio	0.43 - 0.60
Botella de vidrio	0.45 - 0.70

<https://calculator.carbonfootprint.com/calculator.aspx?lang=es>

GRACIAS!