



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO
DE MÉXICO**

**UNIDAD ACADÉMICA PROFESIONAL
TIANGUISTENCO**

INGENIERÍA EN PLÁSTICOS

**INGENIERÍA AMBIENTAL Y SEGURIDAD
INDUSTRIAL**

**DRA. EN C. A. LILIANA IVETTE ÁVILA
CÓRDOBA**

Agosto 2016



UNIDAD II. PRINCIPIOS DE CALIDAD AMBIENTAL

OBJETIVO:

Analizar los principales tipos, fuentes, mecanismos y efectos de la contaminación mediante el monitoreo ambiental y evaluación de riesgos, para establecer un control ambiental enfocado a la reducción o eliminación de contaminantes.

CONTENIDOS DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

- 2.1 Tipos y fuentes de contaminación ambiental.
- 2.2 Ciclos biogeoquímicos y dispersión de contaminantes.
- 2.3 Contaminación del agua.
- 2.4 Contaminación del suelo.
- 2.5 Contaminación del aire.
- 2.6 Mediciones ambientales.
- 2.7 Dispersión de contaminantes.
- 2.8 Sistemas de tratamiento de agua.
- 2.9 Manejo y tratamiento de residuos sólidos.
- 2.10 Control de emisiones del aire.
- 2.11 Sistemas y equipos anticontaminantes.

Justificación académica y guía de uso del material didáctico.



La comprensión y análisis de los diferentes mecanismos a través de los cuales se generan, transportan y dispersan los contaminantes a través de las esferas ambientales, son necesarios para establecer el contexto que el Ingeniero en Plásticos requiere para planear y ejecutar acciones tecnológicas y de gestión ambiental desde un enfoque holístico que le permitan la reducción, el reciclaje o el reuso de materias primas o producto terminado, en cualquiera de las etapas de transformación de dichos materiales poliméricos.

Resulta evidente que el estudio de los tipos, fuentes, transformaciones y efectos de los contaminantes en el medio natural, así como de las distintas tecnologías de tratamiento o remediación del ambiente planeadas de manera integral, multi e interdisciplinaria, permite al profesionista tomar conciencia en lo relacionado a la preservación del entorno, sobre todo porque la manufactura y disposición final de productos plásticos generan un alto nivel de contaminación, lo que resulta en un impacto ambiental negativo que en la actualidad, es de dimensión mundial.

Para acceder a esta presentación, únicamente es necesario contar con una computadora y Adobe Reader o cualquier otro visor de archivos PDF.

TEMA 2:

Introducción a la Química Ambiental



ANTECEDENTES:



Oro



¡Au!

Howina

Martha despierta,
hay mucho
Petróleo, creo
que somos
RICOS...



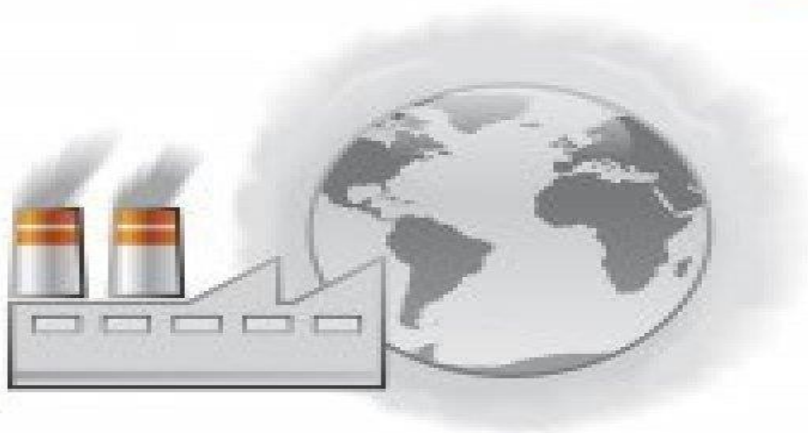
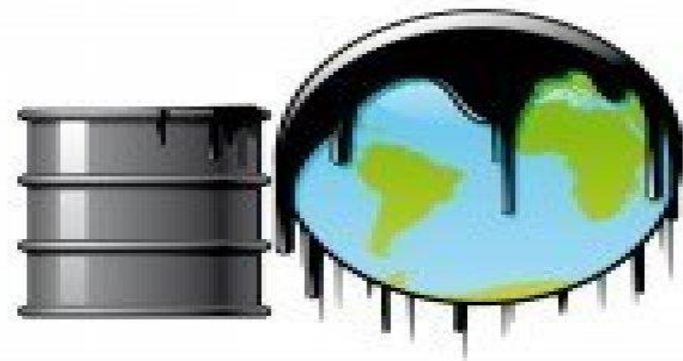
XTIAN

¡ESTO YA ES INCOMODO!



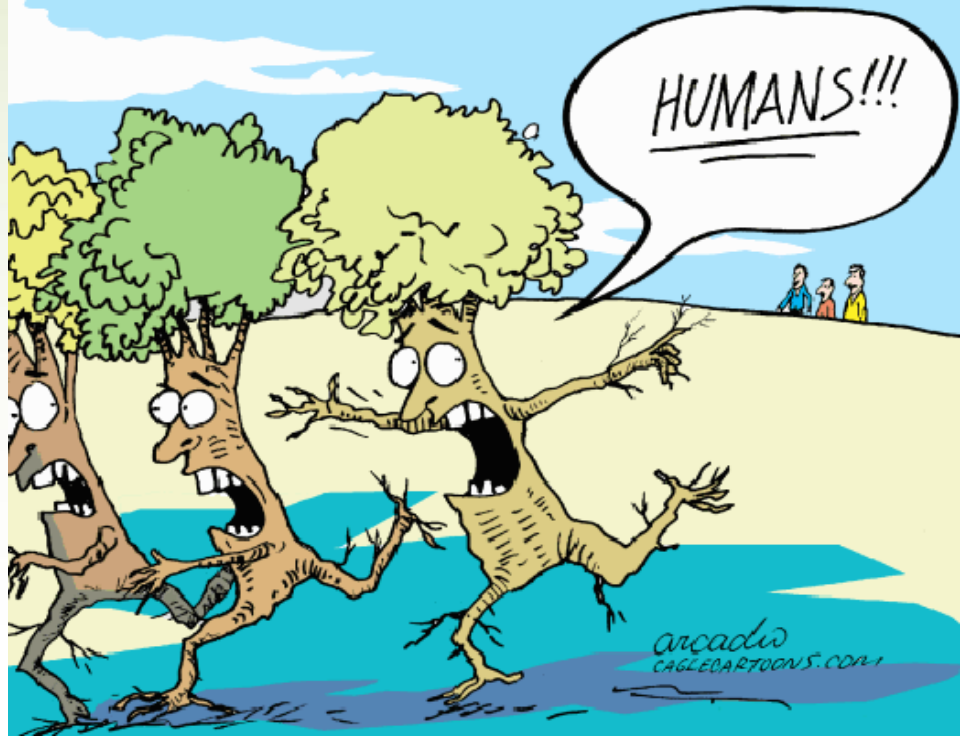
¢

DAÑOS AMBIENTALES:



Esta problemática es:

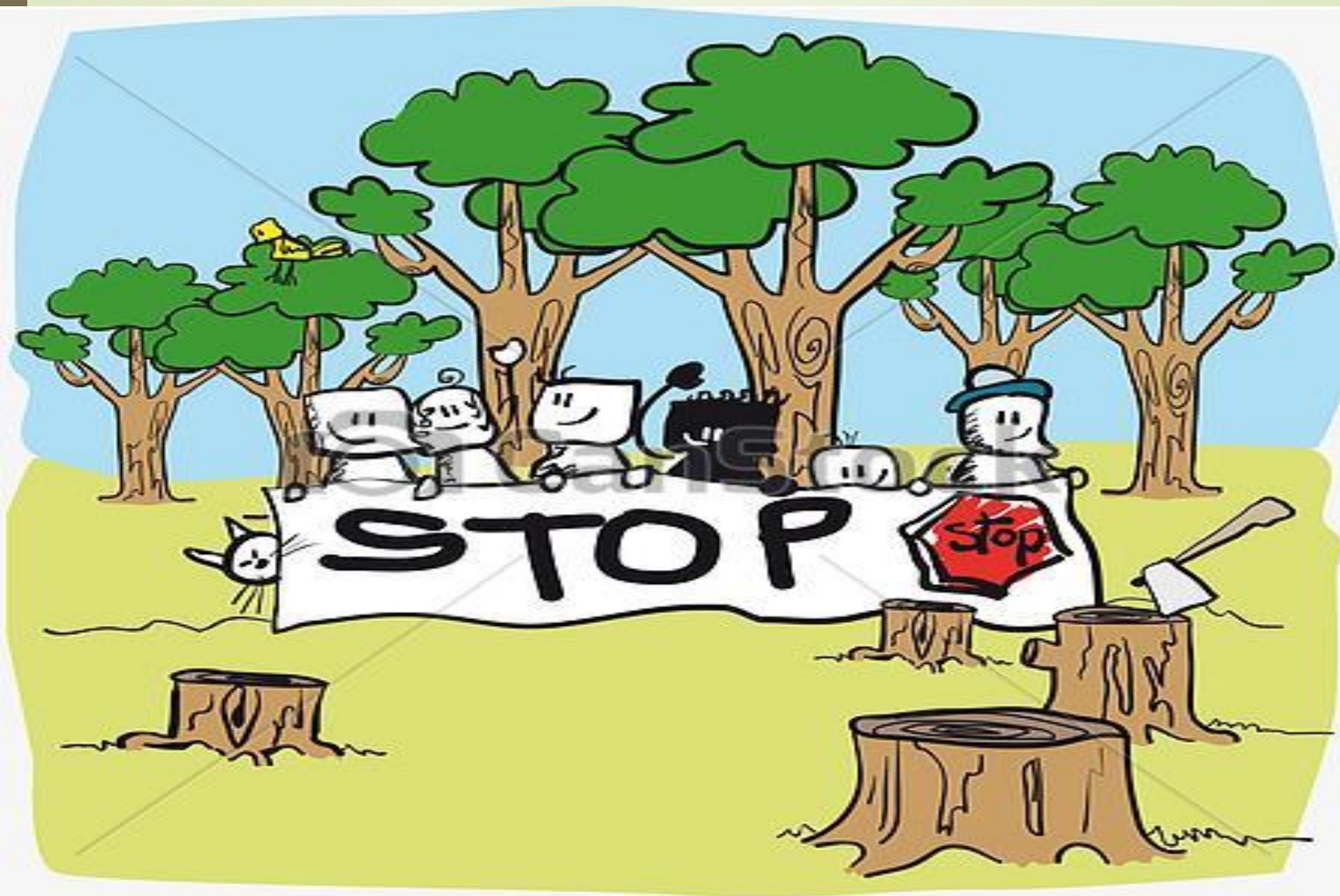
- Compleja.
- Difícil de tratar.
- Determina la exigencia de restaurar la ***calidad ambiental***.



Antes:



Durante...



Después...



¿Qué papel juega la Química Ambiental en toda esta problemática?

- ✓ Analiza la generación, incorporación, distribución y transformación de las sustancias químicas, agentes físicos y biológicos en el ambiente con el propósito de guardar el equilibrio entre los procesos de desarrollo que el hombre genera y la armonía de la naturaleza.

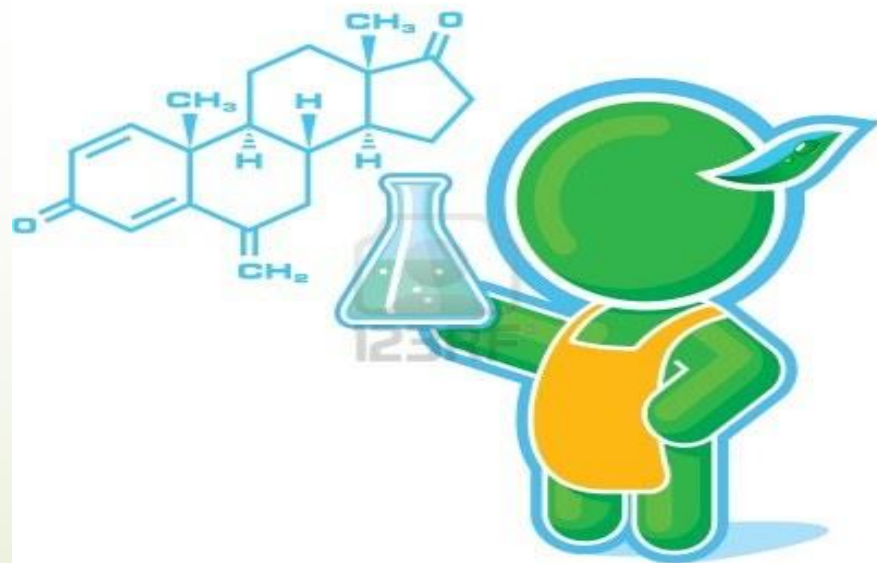


- ✓ Genera alternativas de solución

QUÍMICA AMBIENTAL

Definición:

Es el estudio de las fuentes, las reacciones, el transporte, los efectos y destinos de las especies químicas en el agua, suelo, aire y ambientes vivos, así como los consiguientes efectos de la tecnología sobre ellos (Manahan, 2011).



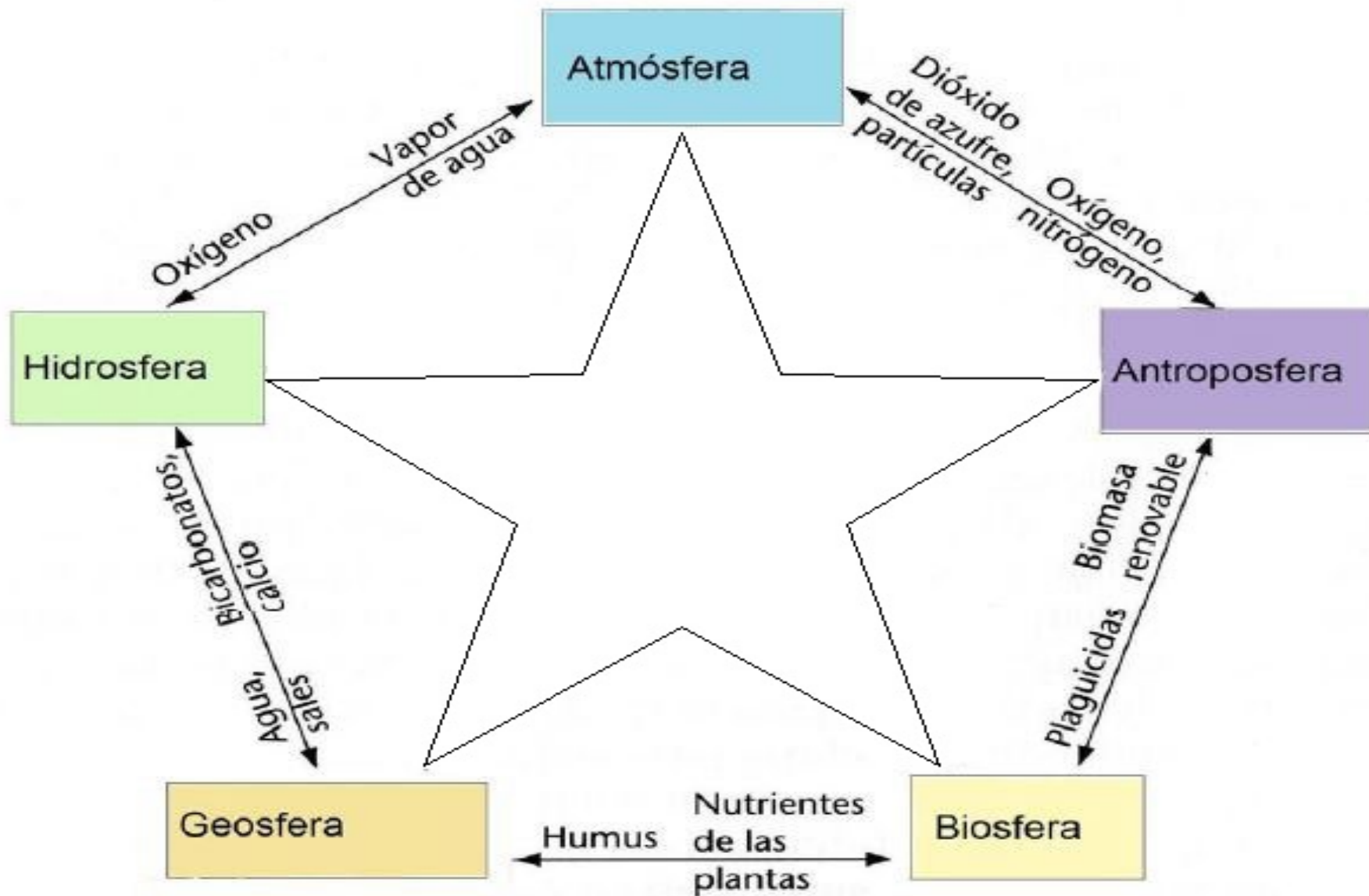


Fig. 1. Las cinco esferas del ambiente: la materia y la energía se mueven constantemente entre éstas lo que añade complejidad a la química ambiental.

Fuente: Manahan, 2011

Energía solar

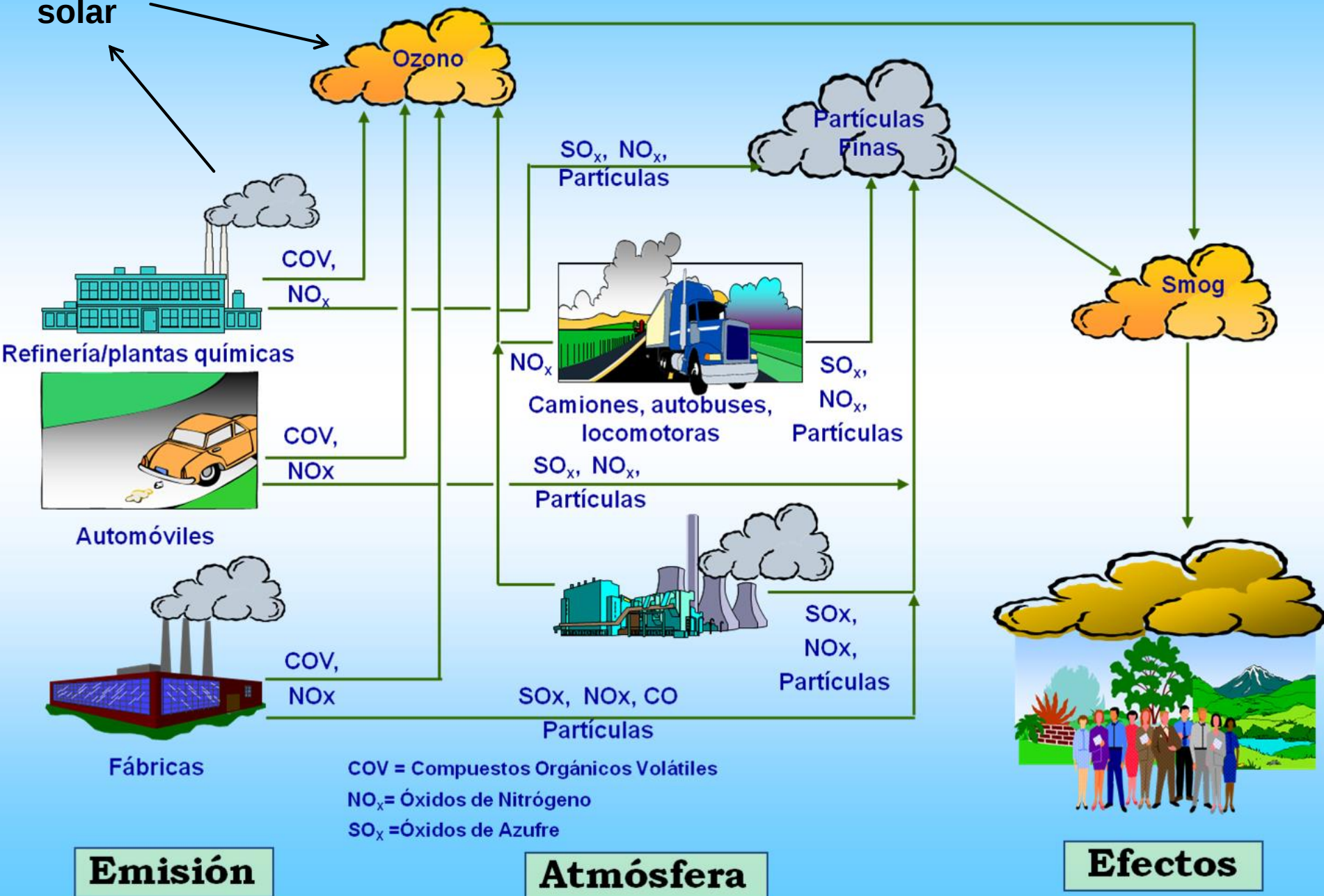


Fig. 2. Ilustración de la definición de química ambiental



Fig. 3. Ejemplos de contaminantes y su transporte en el ambiente

CATEGORÍAS DE LA QUÍMICA AMBIENTAL:

a). Química del agua (o acuática):

- Trata de los fenómenos y procesos químicos en el agua que ocurren en “aguas naturales” (océanos, ríos, lagos, arroyos y acuíferos subterráneos (lugares de interacción entre hidrósfera, geosfera y atmósfera, objeto de influencia antroposférica))

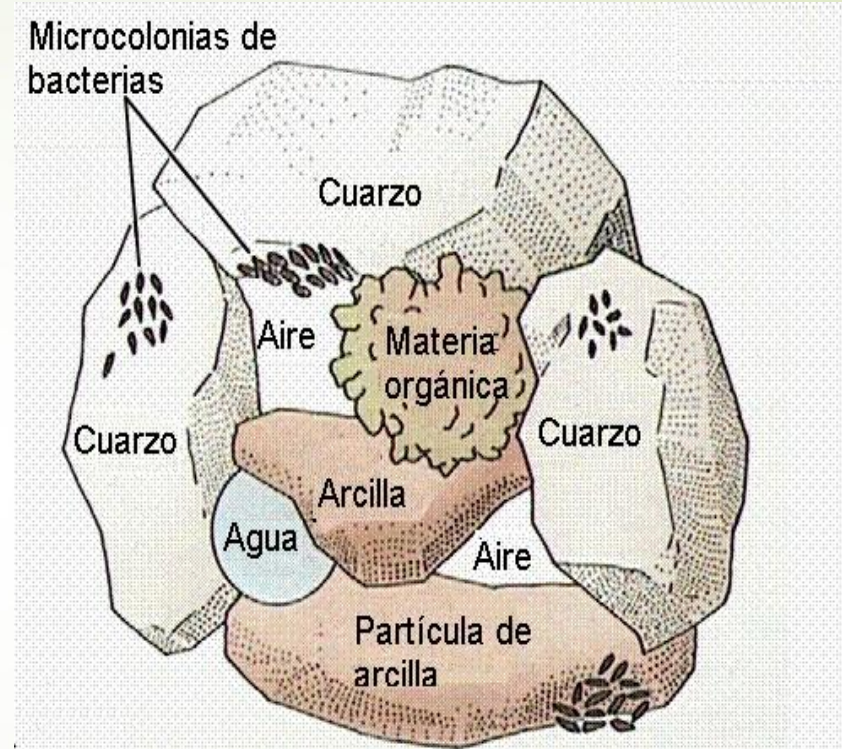




- Los procesos están fuertemente influenciados por los microorganismos presentes existiendo una fuerte conexión entre hidrósfera y biósfera en lo que a éstos se refiere.

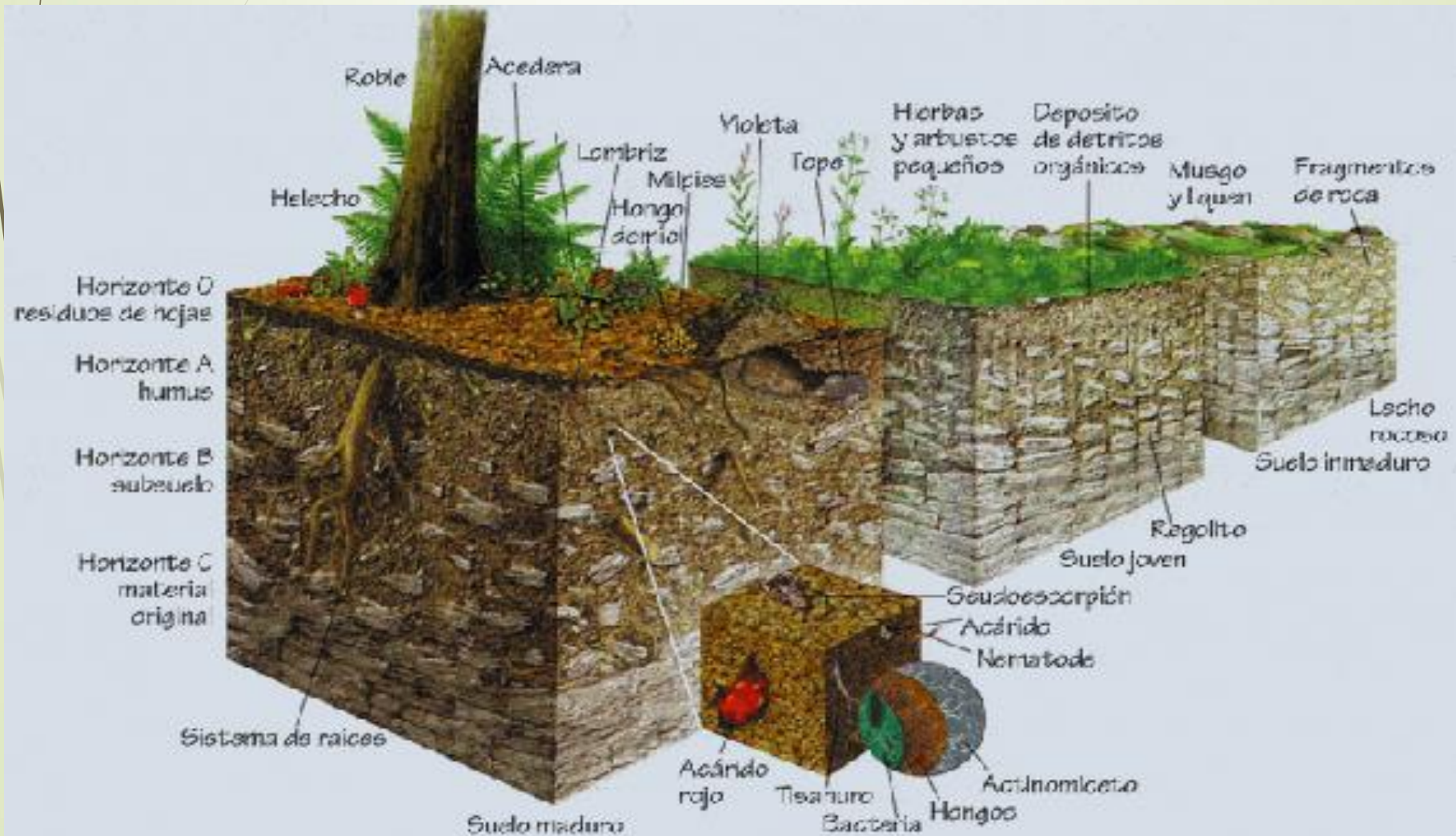
b) Geoquímica:

- Estudia los procesos químicos que ocurren en la geosfera e involucran los minerales y sus interacciones con el agua, el aire y los organismos vivos



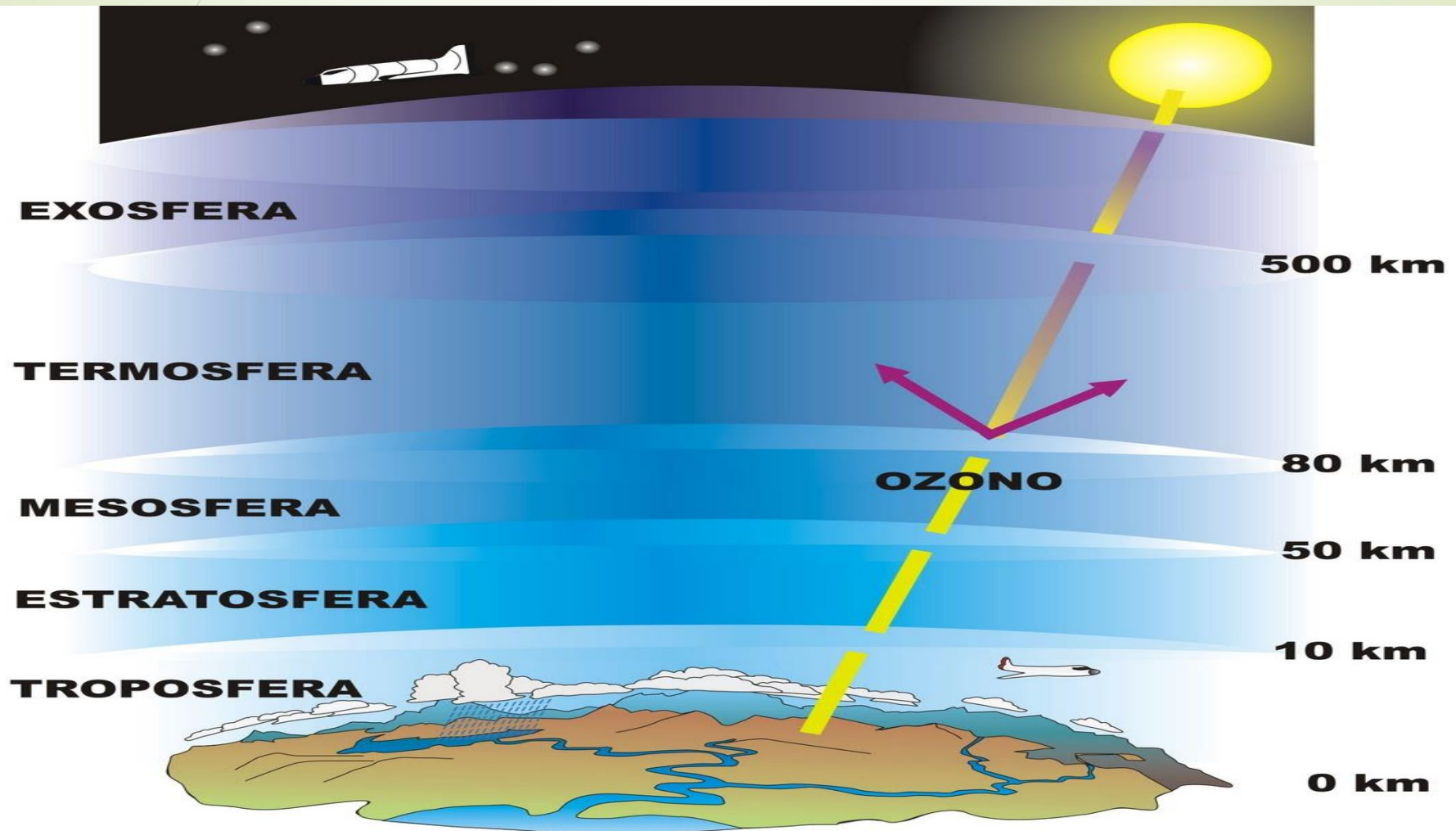
b.1) Química del suelo:

Rama de la anterior que se ocupa de los procesos químicos y bioquímicos que ocurren en el suelo.



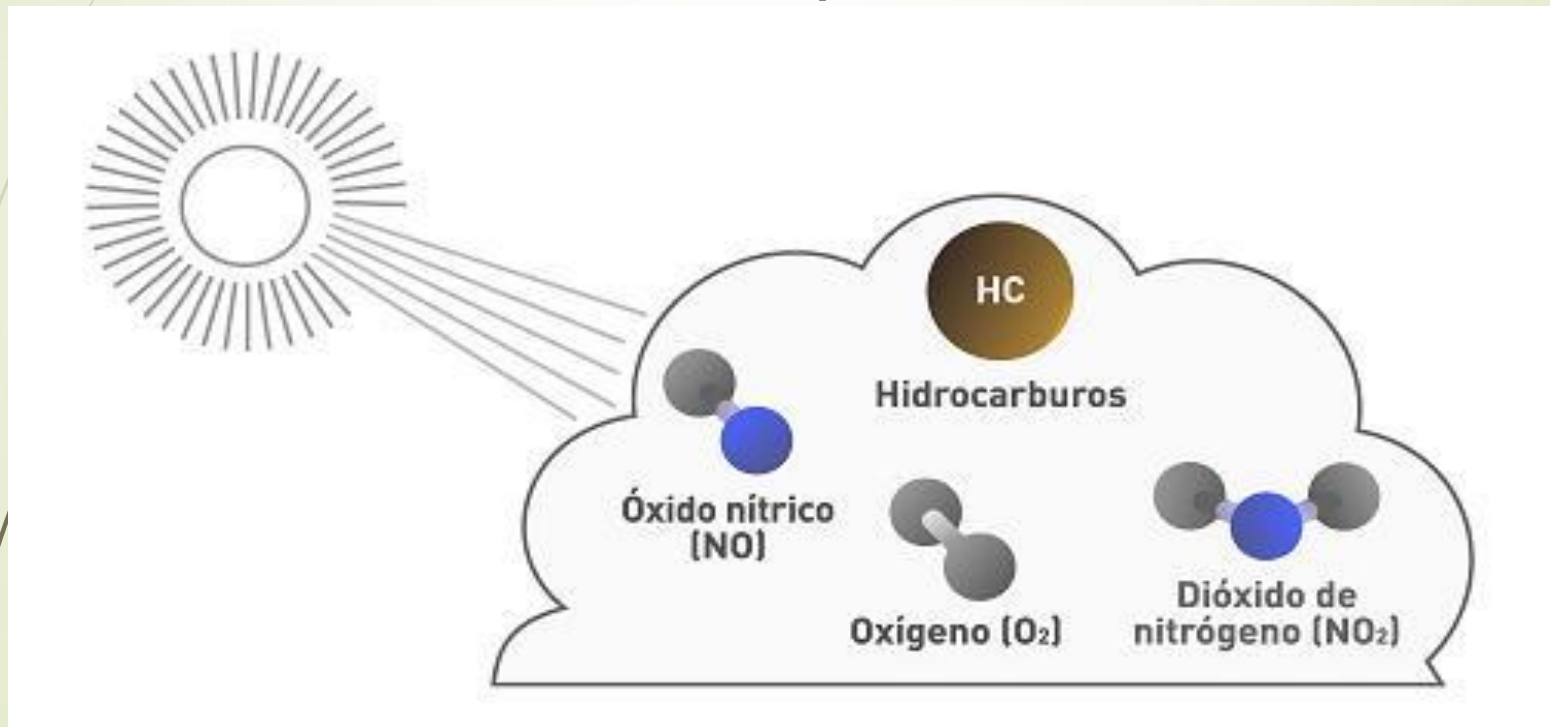
c) Química atmosférica:

Rama de la química ambiental que considera los fenómenos químicos en la atmósfera.



Particularidades:

- Extrema dilución de las sustancias químicas en la atmósfera.
- Influencia de la fotoquímica*



*Ocurre cuando las moléculas absorben fotones de alta energía de luz visible o de radiación u.v, incrementan su energía (se “excitan”) y experimentan reacciones que dan lugar a una variedad de productos como los que se encuentran en el *neblumo* y el *smog fotoquímico*

Además:

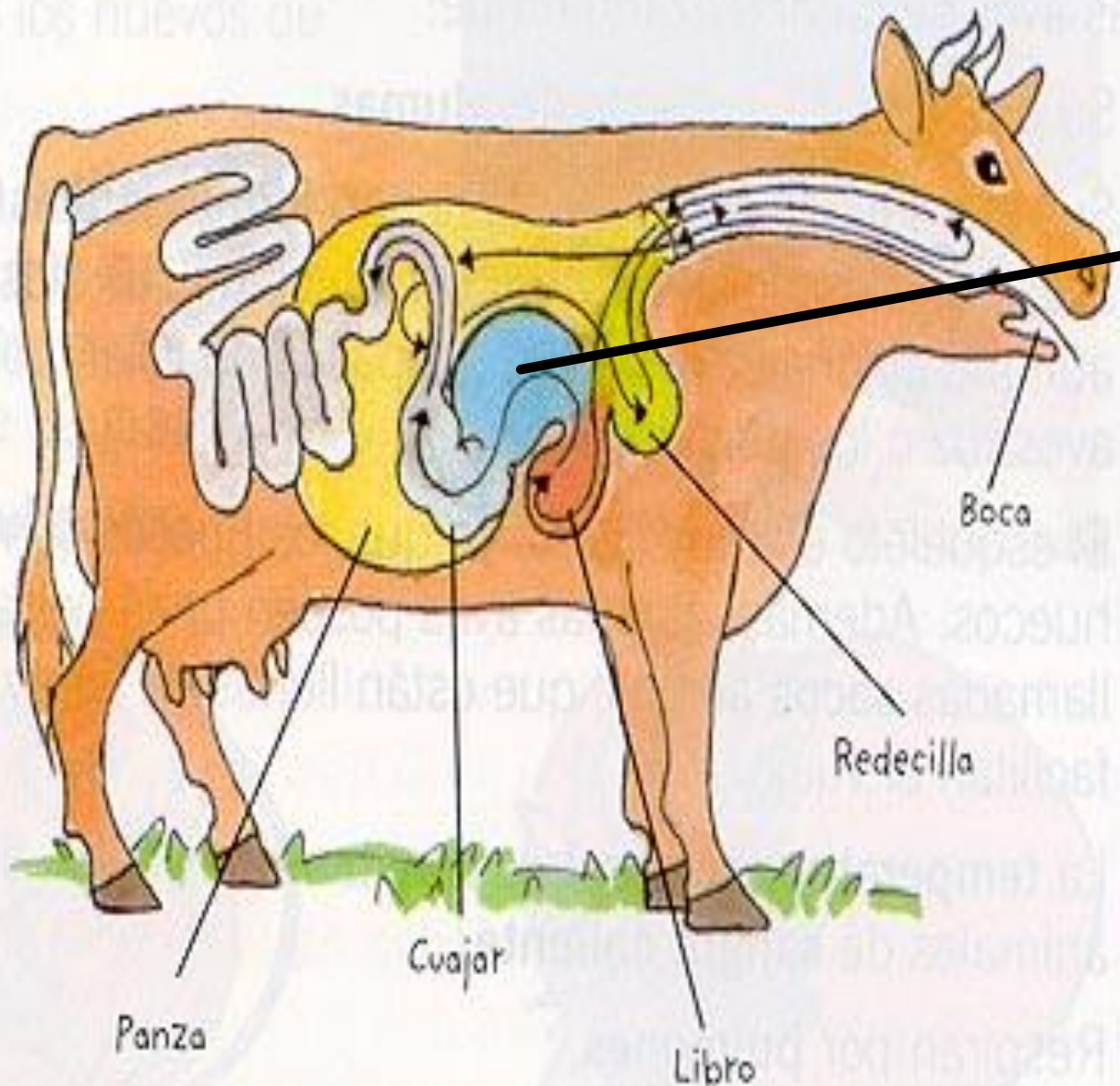


- Muchos fenómenos químicos ambientales importantes tienen lugar en la superficie de partículas sólidas muy pequeñas suspendidas o en gotitas de líquido (o aerosoles) presentes en la atmósfera.



- Los microorganismos juegan un papel importante al determinar las especies que entran en la atmósfera:

Ejemplo:



Bacterias
anaerobias
(fuente individual
de HC)



$\text{CH}_4(\text{g})$



Atmósfera

d). Bioquímica ambiental:

Trata de los procesos mediados biológicamente que ocurren en el ambiente.



Por ejemplo:

- Procesos en ciclos biogeoquímicos (como la desnitrificación, etc.).
- Biodegradación de residuos orgánicos en el suelo o agua.

Plantas de Biometanización y Compostaje

Instalaciones que reciben los residuos del contenedor de resto, los clasifica y con la fracción orgánica se realiza una biodegradación, obteniendo por un lado compost y por otro gas metano para producir energía.



e) Química antroposférica:

Actualmente no hay un área formalmente aceptada pero la mayor parte de la ciencia e ingeniería química desarrolladas hasta la fecha tratan con la química llevada a cabo en la antroposfera.

Incluye:

Química industrial

+

Química verde =

Ecología industrial



QUÍMICA VERDE:

Consiste en la aplicación de la ciencia y la manufactura químicas de una manera:

- Sostenible o sustentable.
- Segura.
- No contaminante.
- Que consuma cantidades mínimas de materiales y energía mientras se produce poco o ningún material de desecho.



Acciones de la Química Sostenible en el flujo de productos químicos



Uso de materias primas renovables

Diseño de procesos industriales más eficientes:

- Energía
- Sin usar reactivos peligrosos o nocivos
- Que no generen residuos o que estos sean inocuos

Diseño de productos biodegradables

Diseño de productos que no dañen la salud ni el medioambiente



Concluyendo:

Con el estudio y aplicación de la química ambiental es posible prevenir la entrada de agentes contaminantes en el ambiente...



¿Cómo?

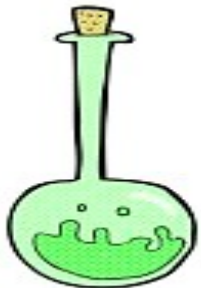
- Evaluación del daño que provocan las sustancias químicas.
- Implementación de tecnologías industriales probadas de ser seguras e inocuas.



- Reciclado y reuso de sustancias peligrosas dentro de los procesos industriales.
- Rediseño de tecnologías para evitar emisiones o descargas



- Reducción del uso innecesario y volumen de desperdicios a partir de recursos naturales y energéticos.
- Cambio en la dependencia de combustibles fósiles a energías renovables.
- Elaboración de productos a partir de materiales reciclados.



BIBLIOGRAFÍA

1. Cunningham, W. P. y Cunningham, M. A. 2007. Environmental Science. 10^a ed. Mc Graw Hill. USA.
2. Mackenzie, L. D. y Masten, S. J. 2012. Ingeniería y Ciencias Ambientales. McGrawHill. México.
3. Mihelcic, J. R. Zimmerman, J. B. 2012. Ingeniería Ambiental: Fundamentos, Sustentabilidad, Diseño. Alfaomega. México.
4. Manahan, S. E. Introducción a la Química Ambiental. 2011. UNAM-Reverté. México.
5. Arellano, D. J. y Guzmán, P. J. 2011. Ingeniería Ambiental. Alfaomega. México.
6. Domenech, A. X. 2015. Fundamentos de Química Ambiental, Vols. I y II. Ed. Síntesis. España.
7. Mestres, R. 2015. Química Sostenible. Ed. Síntesis. España.
8. [www. google.com](http://www.google.com). Temas varios relacionados. Consultas: junio-agosto 2016.



**Gracias por
su atención!**