

IV. SUSTENTABILIDAD Y CONSERVACIÓN AMBIENTAL DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

Ecología y medio ambiente

Recursos naturales

Elementos contaminantes

Contaminación

Medidas e índices de contaminación en suelo, aire, agua

Riesgo y peligro

Sustentabilidad y Conservación ambiental

Indicadores de deterioro e impacto ambiental

Impacto ambiental



ECOLOGÍA

Ciencia que estudia las relaciones de los seres vivos entre sí y las relaciones de los seres con su entorno físico.

Acuñada en el siglo XIX por el científico alemán Ernest Hackel, utilizando la palabra griega:

- *oikos*, que significa casa
- *logos* que significa estudio



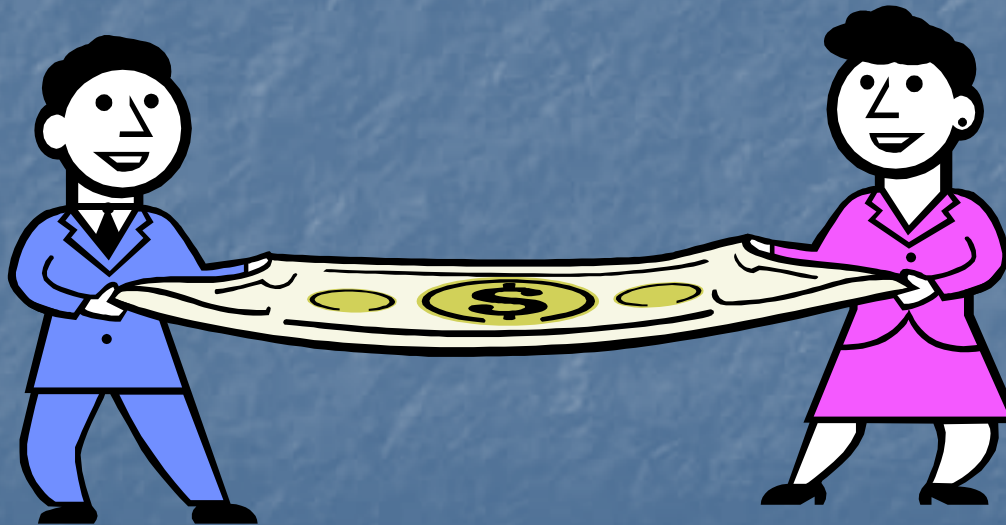
"estudio de la casa donde vivimos"

El estudio de la casa ambiental
Comprende a todos los organismos que viven en ella y los procesos funcionales que la hacen habitable.



Economía Ambiental:

Es el estudio de los problemas ambientales desde la perspectiva de la economía con la aplicación de las herramientas analíticas de ésta.



Ecosistema:

Unidad estructural, funcional y organizacional que incluye a todos los organismos y sus funciones ambientales bióticas y abióticas que interactúan en un espacio físico.



La conservación de los ecosistemas naturales es fundamental para evitar las altas tasas de extinción de especies.



La transformación de los hábitats naturales ocasionada por diversas actividades humanas determina en gran medida la pérdida de biodiversidad y afecta negativamente las funciones de los ecosistemas.



Recurso

Elemento tangible o intangible,
constituye la riqueza o potencial
de una nación

Sus características intrínsecas,
estructurales o funcionales son
susceptibles de aprovecharse o
transformarse,

ya sea por un proceso físico,
químico, biológico o intelectual,
para obtener bienes y servicios
tendientes a satisfacer
necesidades.

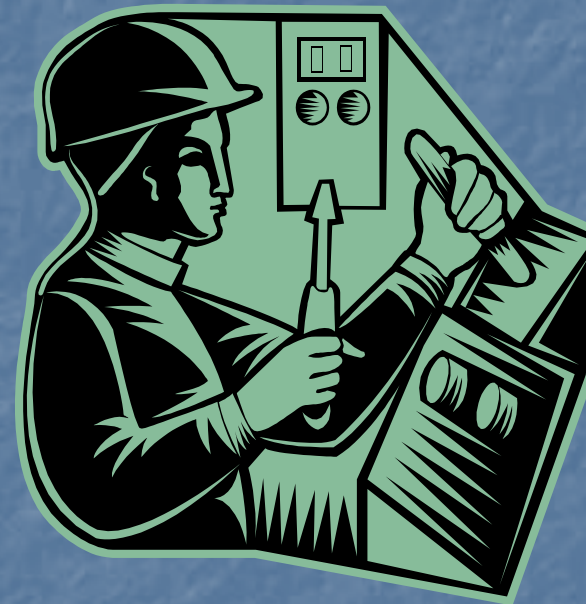


- Los recursos se dividen en tres grupos principales:

- Naturales,
- De capital
- De trabajo

De acuerdo con su procedencia:

- Naturales:
(físicos, químicos o biológicos)
- Creados por el hombre:
(profesionales, de infraestructura, científicos, tecnológicos, informáticos y financieros).



Recursos ambientales de libre acceso

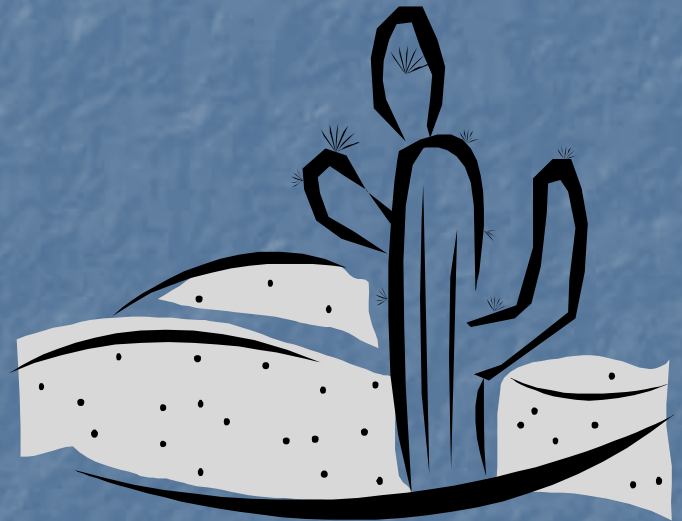
Recursos naturales estratégicos (agua, aire, suelo, flora, fauna)

a los que se tiene acceso libremente debido a la indefinición de derechos de propiedad.



Recursos naturales

- Elementos tangibles o intangibles cuyas características son susceptibles de ser aprovechadas o transformadas por el hombre. Estos pueden ser renovables o no renovables.



Recursos naturales renovables

- Aquellos que provienen de grandes fuentes y se generan de forma natural y a una velocidad tal que pueden ser utilizados repetidas veces por el hombre, lo que no implica que sean vulnerables y puedan agotarse, siempre y cuando los niveles de uso no sobrepasen su capacidad de regeneración.



Recursos naturales (cuantificación de)

Cantidades y cambios en las existencias de los recursos naturales que comprenden los de tipo biológico (producidos o silvestres); agua, suelo, aire (renovables) y los yacimientos del subsuelo (no renovables).



Recursos naturales no renovables

- Ó combustibles fósiles (petróleo, carbón mineral y gas natural)

son una reserva de energía, que es el resultado de millones de años de descomposición y almacenamiento de vegetales y animales, que se transformaron en esos elementos a través de complicados procesos.



Recursos naturales no renovables

- Se les llama "recursos no renovables", porque, le llevaría a la naturaleza millones de años reunir una nueva reserva.

Estos recursos no aumentan considerablemente en cantidad física con el tiempo y como consecuencia tienden a agotarse, conduciendo a su total desaparición.



Eco región:

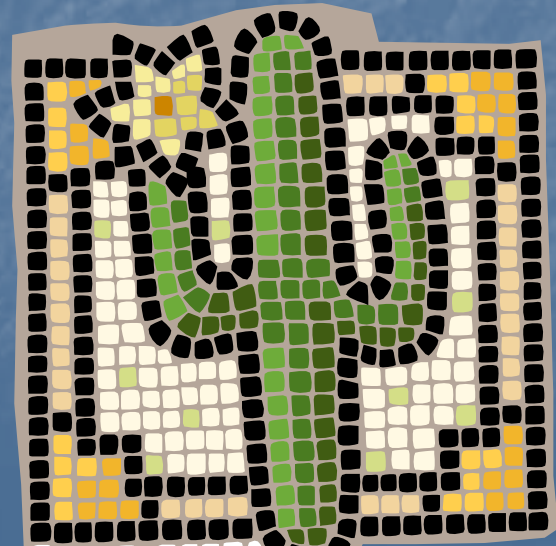
Ensamblaje geográficamente definido y constituido por comunidades biológicas que:

- a) Comparten la gran mayoría de sus especies y dinámica ecológica;
- b) Tienen condiciones ambientales similares;
- c) Sus interacciones ecológicas son críticas para su persistencia a largo plazo.



Un tipo principal de ecosistemas terrestres es un grupo de ecorregiones que:

- Tienen ecosistemas con dinámicas comparables;
- Responden a las perturbaciones de manera similar;
- Muestran grados de diversidad similares;
- Requieren de métodos de conservación específicos para el nivel de ecosistema.



Un tipo principal de hábitats es un grupo de ecorregiones que presentan:

- a) Condiciones climáticas comparables;
- b) Estructura de vegetación similar;
- c) Patrón de biodiversidad similar;
- d) Flora y fauna con una estructura de gremios e historias de vida similares.



Emergencias ambientales antropogénicas :

Daños provocados al medio natural por acciones realizadas por el hombre que afectan el desarrollo y aprovechamiento de los ecosistemas.

Ejemplos:

derrame de residuos tóxicos,
derrames petroleros,
infiltración de gasolinas y de
aceites al subsuelo.



Emisión atmosférica

Descarga directa o indirecta a la atmósfera de sustancias contaminantes (partículas y humos) que se producen en procesos industriales y por vehículos automotores.



Emisiones contaminantes :

Salida de contaminantes hacia el ambiente a partir de una fuente fija o móvil. En general, el término se emplea para el caso de contaminación atmosférica proveniente de chimeneas, tubos de escape, industria, vehículos, etc



Empresa:

Satisface necesidades del ser humano a través del aprovechamiento de los recursos naturales, trabajo y capital.

La interrelación de diversas fuerzas o factores externos a la empresa alteran la rentabilidad y estabilidad de ésta y la obligan a ajustar sus objetivos, estrategias, metas y actividades.



Estándares de agua potable

Representan los niveles de contaminantes en agua preescritos por la normatividad los cuales no pueden ser excedidos.

La calidad del agua potable esta relacionada con la ausencia de materia suspendida, cantidad de sales, sabor y presencia de gérmenes patógenos.



Estándares de calidad del aire

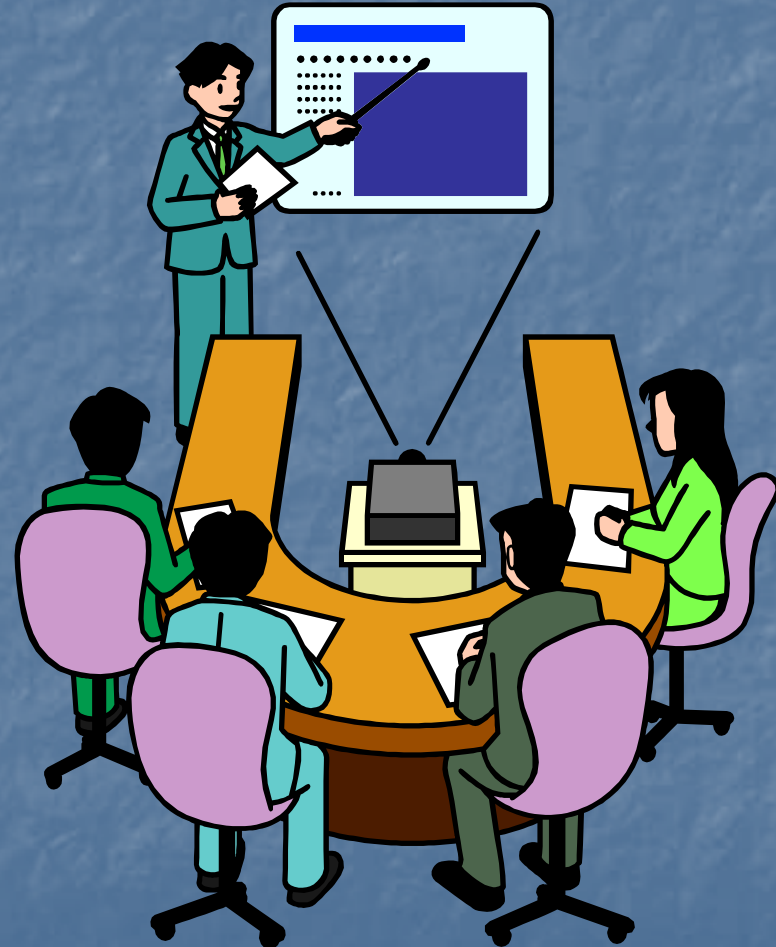
Representa los niveles de los contaminantes prescritos por la normatividad que no pueden ser excedidos durante un tiempo específico en un área definida.



Evaluación de impacto ambiental

Mediante este procedimiento, la autoridad ambiental establece:

las condiciones a las que se debe sujetar la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos por la normatividad, con el fin de proteger el ambiente, preservar y restaurar los ecosistemas y evitar o reducir al mínimo su efectos negativos.



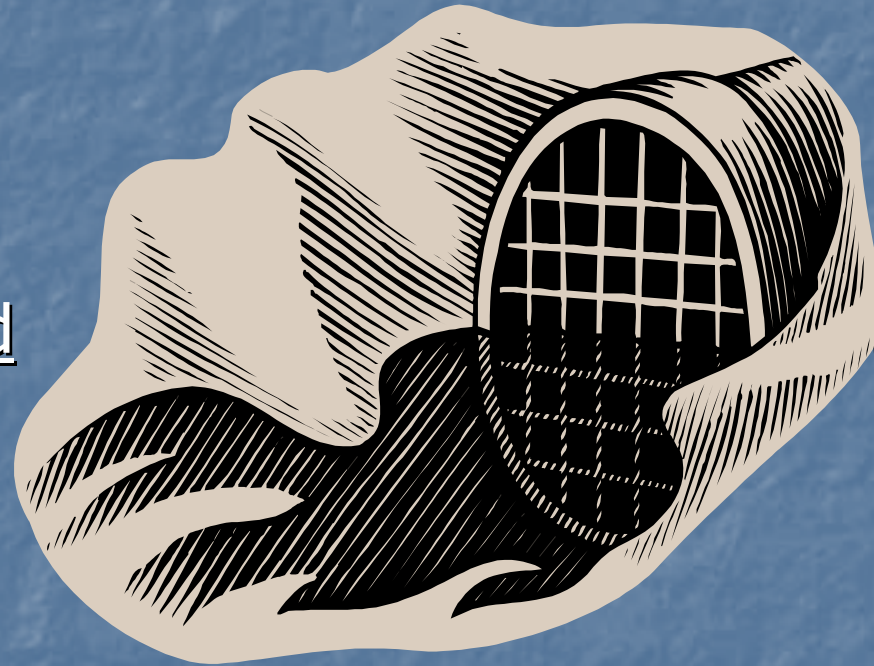
- Genera información para evaluar costo y beneficio social.
- Propone medidas técnicas para minimizar costos o ampliar beneficios y que el proyecto resulte lo más favorable posible.
- Ejerce una regulación en distintos planos y etapas de desarrollo del proyecto.



Aguas residuales

Aguas de composición variada provenientes del uso municipal, industrial, comercial, agrícola, pecuario o de cualquier otra índole y que por tal motivo hayan sufrido degradación en su calidad original.

Es decir, agua contaminada como efecto de su utilización en procesos económicos, de extracción y producción.



Aguas residuales (tratamiento primario)

- a). Se eliminan los sólidos que flotan y los que son sedimentables.
- b). Hace pasar las aguas por una pantalla que filtra los sólidos y desperdicios de gran tamaño.
- c). Después pasan a tanques de sedimentación en donde los sólidos que se encuentran en suspensión son eliminados.
- d). Si el agua no recibe tratamiento secundario pasa a un tratamiento a base de cloro.



Este tratamiento primario separa aproximadamente un 60% de los sólidos suspendidos

Aguas residuales (tratamiento secundario)

- a). Los materiales orgánicos de las aguas son eliminado por acción bacteriana.
- b). Se usan filtros especiales o proceso de lodos activados.
- c). Se basa en la descomposición aeróbica de los materiales orgánicos.
- d). Los desperdicios que se obtienen del tratamiento primario pasan a través de un tanque de aireación lo que provoca un crecimiento rápido de bacterias aeróbicas que se alimentan de materia orgánica del agua.
- e). Las bacterias forman una masa que es el lodo activado, el agua se descarga después de haber sido clorada y los lodos son retenidos y regresados al tanque de aireación.



Aguas residuales (tratamiento secundario)

Se logra eliminar 90% de los sólidos suspendidos y un 90% de la Demanda Biológica de Oxígeno (DBO).

El tratamiento secundario, no elimina algunas sustancias como sales de fósforo y nitrógeno, mismas que ayudan al crecimiento de algas, además de metales pesados y otros productos químicos.



Aguas residuales (tratamiento terciario)

Se efectúa después del tratamiento secundario. También conocido como etapa biológica, que incluye la remoción de nutrientes (fosfatos y nitrógeno) y un alto porcentaje de los sólidos suspendidos.

El agua que ha recibido este tratamiento es de alta pureza y puede usarse en la mayoría de los casos para el consumo humano.

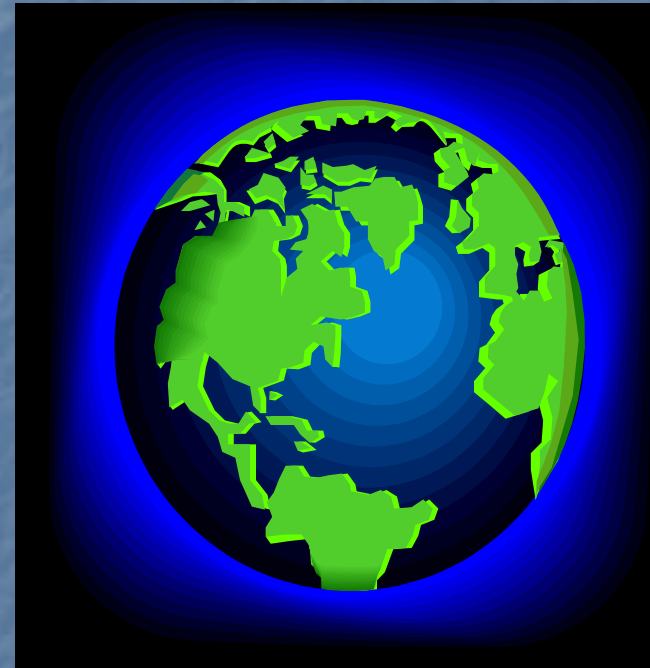


Ambiente

Factores que nos rodean (vivos y no vivos) que afectan directamente a los seres vivos.

Constituido por factores físicos, biológicos, sociales, económicos, culturales, históricos, etc.

Su principal característica es que se encuentra en permanente transformación.



Ambiente

Según la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente de México,

se define como "el conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados".



Aprovechamiento sustentable

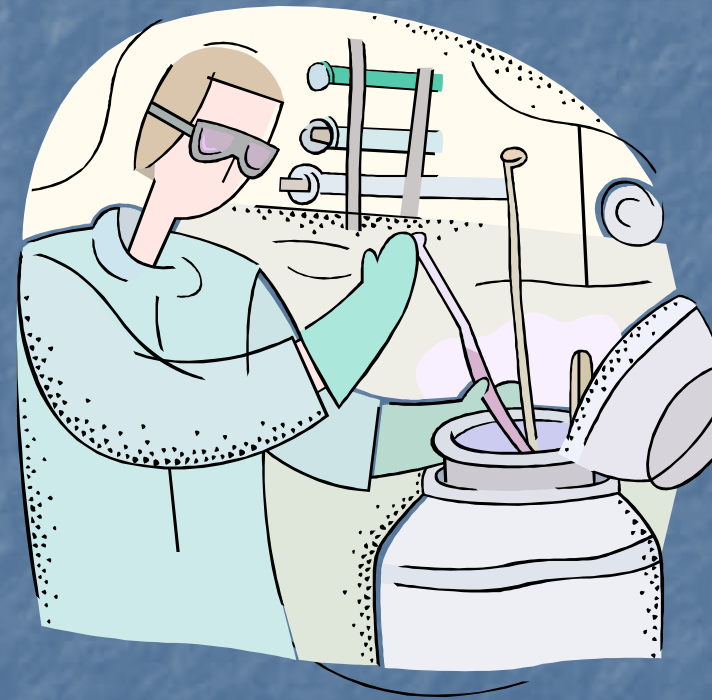
Utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos por periodos indefinidos.

Es decir, hacer uso de los recursos hasta el nivel en que los mismos sean capaces de mantenerse bajo el régimen de aprovechamiento humano.



Ambiente Reducción de contaminantes (compensación externa)

Proceso mediante el cual una industria disminuye las emisiones de contaminantes al realizar o financiar cambios tecnológicos o mejoras en los procesos de combustión de otras fuentes de contaminación ajenas a la suya o cuando realiza o financia actividades de restauración de los recursos naturales.



Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC)

Herramienta de la gestión ambiental mexicana que forma parte del Sistema Nacional de Información Ambiental donde se integra la información sobre emisiones contaminantes al aire, agua y suelo.

Mediante este sistema se pueden conocer las emisiones y transferencias de 166 contaminantes en relación con todos los sectores de la economía y a lo largo de todos los municipios y estados del país



Regulación ambiental

Acciones encaminadas al desarrollo de mecanismos que permitan mantener los niveles de contaminación dentro de los rangos o parámetros permisibles para el buen desarrollo de los seres vivos.



Residuo o desecho

Cualquier material generado
en los procesos de:

extracción,
beneficio,
transformación,
producción,
consumo,
utilización,
control o
tratamiento,



Residuo o desecho

Cuya calidad no permite usarlo nuevamente en el proceso que lo generó; puede ser cualquier sustancia o mezcla de sustancias en estado:

sólido,
líquido o
Gaseoso

al que se le debe aplicar un método de eliminación o deposición final, puede ser peligroso o no peligroso



Residuos, almacenamiento de

Acción de retener temporalmente los residuos sólidos en tanto se colecta para posterior transporte a los sitios de transferencia, tratamiento o disposición final.

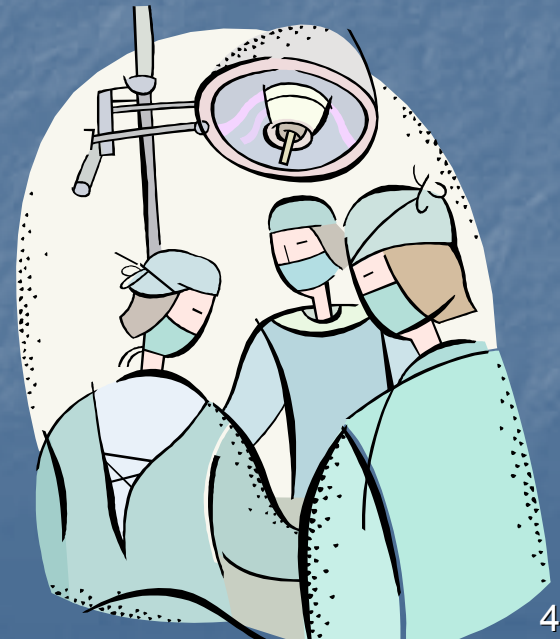


Residuos industriales peligrosos

Productos generados por actividades humanas que ponen sustancial o potencialmente en peligro la salud humana o el ambiente cuando son manejados inadecuadamente;

Poseen al menos una de las siguientes características (CRETIB) :

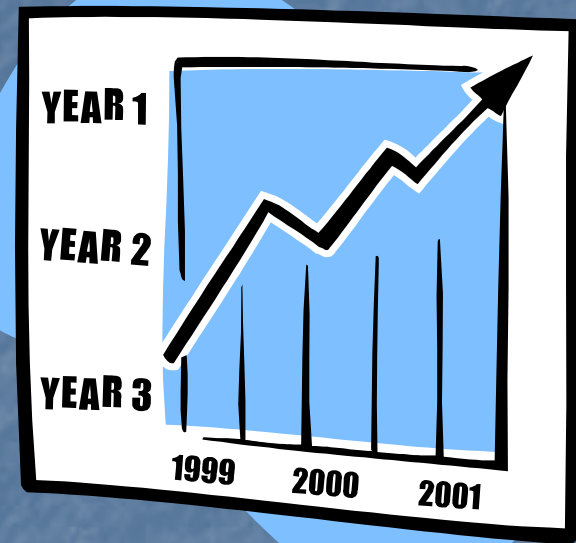
corrosivos,
reactivos,
explosivos,
tóxicos,
inflamables o
Biológicos



Residuos industriales peligrosos

Al inicio del proceso industrial el volumen de residuos es pequeño y permite que sea asimilado dentro de las capacidades de carga de suelos, cuerpos de agua y drenajes urbanos.

Al avanzar el proceso, el volumen desborda las capacidades biofísicas de asimilación y manejo, provocando costos socio-ambientales excesivos.



Residuos peligrosos (contención de)

Retención del material peligroso en tal forma que se previene eficientemente su dispersión en el ambiente o se libera solamente en un nivel aceptable.

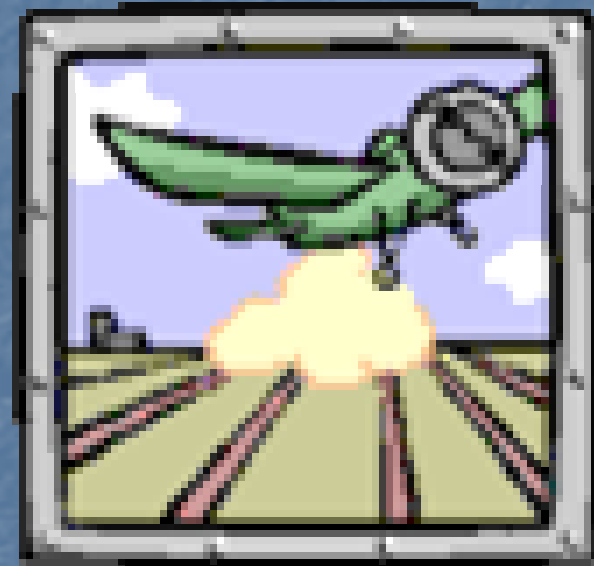
La contención puede ocurrir en espacios especialmente contruidos para que no sobrepasen los niveles normales evitando efectos dañinos sobre los seres vivos



Residuos peligrosos (efectos en ciclos naturales)

Los ecosistemas mantienen capacidades de carga limitadas para asimilar sustancias.

La introducción de compuestos químicos extraños puede representar un riesgo de desequilibrio para ellos con la consecuente degeneración de los ciclos naturales de materiales y agotamiento de los recursos naturales.



Residuos peligrosos (efectos en la salud)

La toxicidad de una sustancia se determina de acuerdo con los efectos letales, crónicos o subcrónicos que pueden presentar en diferentes organismos o blancos ambientales.

Parámetros de toxicidad comúnmente evaluados:

Letalidad aguda.

Efectos subletales en especies no mamíferas.

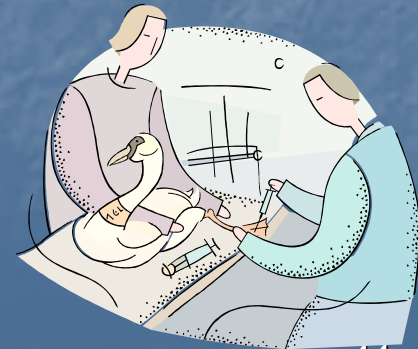
Efectos subletales en plantas.

Efectos subletales en mamíferos.

Teratogenicidad.

Genotoxicidad / Mutagenicidad y

Carcinogenicidad.



Residuos peligrosos (impacto en agua)

Afectación de recursos hídricos superficiales y subterráneos:

■ Superficiales:

Al infiltrarse el agua de lluvia a través de los residuos depositados en:

- barrancas,
- cauces de ríos,
- laderas y grietas,
- circulando posteriormente con su carga contaminante hacia los cuerpos de agua ubicados en la vertiente.



Residuos peligrosos (impacto en agua)

- Subterráneos:
- Durante y después de los episodios de precipitación pluvial, el agua que se ha percolado por los desechos y que contiene una alta carga contaminante puede migrar al acuífero y afectar su calidad.



Residuos peligrosos (reciclaje)

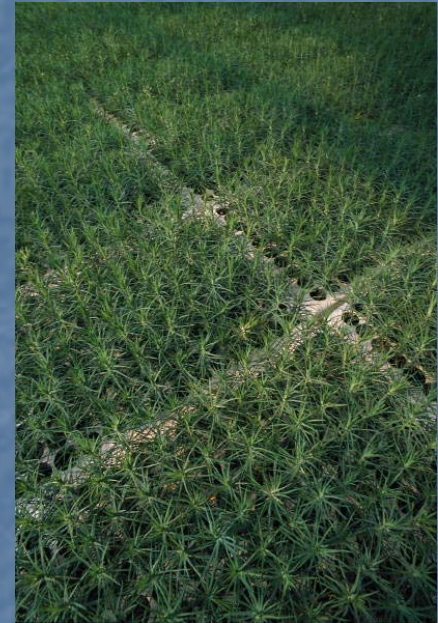
- Conjunto de procedimientos que sirven para minimizar el residuo a través de reuso o transformación o degradación completas, o bien disponiéndolo en un confinamiento adecuado.
- Métodos:
 - Separación
 - Solidificación



Residuos peligrosos (reciclaje)

- Separación:

- Ejemplo: técnicas de secado del lodo en camas y almacenamiento prolongado en tanques, flotación del aire, técnicas de filtración y centrifugación, adsorción / desorción, vacío, destilación extractiva y aerotrópica.



Residuos peligrosos (reciclaje)

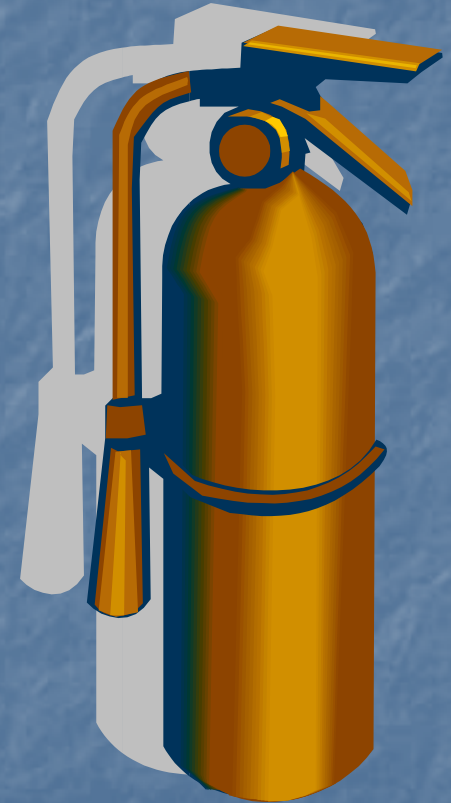
- Solidificación:
 - Procesos de solidificación y fijación convierten al desperdicio en un material de roca dura insoluble se emplean como pretratamiento antes de su depósito en un relleno sanitario.



Residuos peligrosos (tratamiento químico reciclaje)

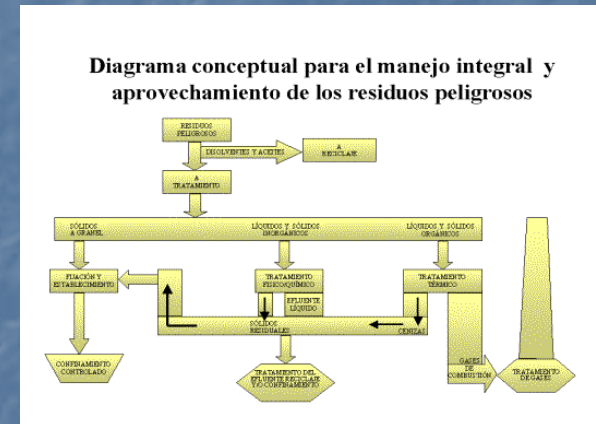
- Se emplean para efectuar la completa descomposición del desecho peligroso en gases no tóxicos y más comúnmente, para modificar las propiedades químicas del desecho;

por ejemplo, para reducir la solubilidad del agua o para neutralizar la acidez o la alcalinidad.



Residuos peligrosos (tratamiento termal)

- Proceso que consiste en la oxidación de los desechos peligrosos utilizando altas temperaturas, puede ser líquido, sólido o gaseoso, convirtiéndolos en gases y residuos sólidos no combustibles.
- Los gases de las chimeneas son liberados a la atmósfera (con o sin recuperación de calor, limpios o sin limpiar) mientras que cualquier ceniza o escoria producida es depositada en relleno sanitario.



Residuos peligrosos (tratamiento termal)

- Principales tecnologías empleadas en la incineración de los desechos peligrosos:
 - hornos giratorios,
 - inyección líquida,
 - rejas de incineración,
 - incineradores de cámaras múltiples
 - incineradores de camas fluidificadas.



Residuos peligrosos (tratamiento termal)

- Los desechos producto de la incineración de los desechos peligrosos, pueden algunas veces por sí mismos, ser considerados como desechos peligrosos. La incineración de un desecho peligroso puede realizarse en tierra o en mar. La energía termal involucrada puede o no utilizarse para la producción de vapor, agua caliente o energía eléctrica.



Residuos sólidos (arenas, tierras y polvos)

- Residuos que se diferencian por el tamaño de las partículas que los constituyen.
- Las arenas tienen un tamaño de partícula mayor que las tierras, y éstas a su vez tienen mayor tamaño que los polvos.
- Las arenas son generadas principalmente en la preparación de moldes o como aglomerantes.



Residuos sólidos (arenas, tierras y polvos)

- Las tierras son utilizadas como medio filtrante y en el proceso quedan impregnadas tanto del líquido que se desea separar como de las sustancias que se están eliminando.
- Los polvos son generados en procesos que implican reducción de tamaño de partícula, ya sea de la materia prima o del producto de un proceso.



Riesgo ambiental

Situación que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas durante la ejecución y operación normal de una obra o actividad.



Certificación ambiental

- Medida del grado de desempeño de un sistema de administración ambiental o evaluación de conformidad entre la empresa y la autoridad ambiental, es decir, determinación del grado de cumplimiento de la normatividad u otras especificaciones. Comprende procedimientos de muestreo, prueba, calibración, certificación y verificación.



Contaminación

- Introducción de agentes biológicos, químicos o físicos a un medio al que no pertenecen. Cualquier modificación indeseable de la composición natural de un medio; por ejemplo, agua, aire o alimentos.



Contaminación ambiental

- Alteración del medio natural provocado por el hombre, introduce en él formas de materia o energía que le son ajenas o causa el aumento de las concentraciones basales de alguno o algunos de sus componentes naturales.



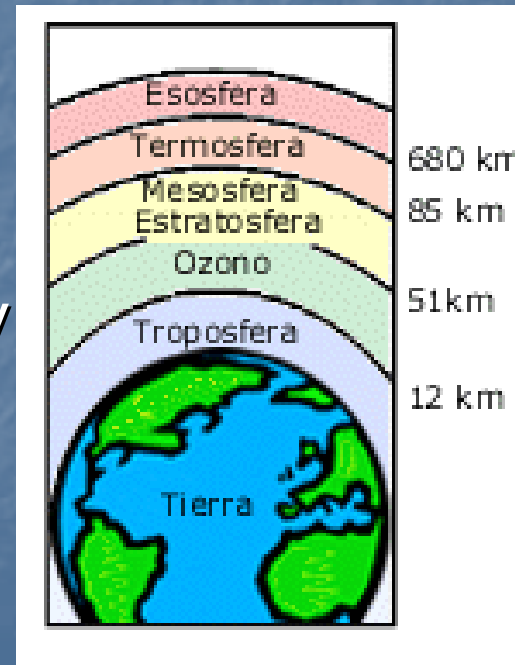
Contaminación agrícola

- Contaminación que se genera por las actividades agrícolas incluyendo los derivados de los pesticidas, fertilizantes y sobrantes de forrajes, la erosión, el abono animal y los residuos de las cosechas y escombros.



Contaminación atmosférica

- Cualquier cambio en el equilibrio de los componentes del aire puro, lo cual altera las propiedades físicas y químicas del aire.
- El aire puro es una mezcla gaseosa compuesta por:
 - 78% de nitrógeno,
 - 21% de oxígeno
 - 1% de argón, dióxido de carbono y ozono.



Contaminación atmosférica

- Causas que originan la contaminación:
 - Actividades industriales, comerciales, domésticas y agropecuarias.
 - Combustión empleada para obtener calor, generar energía eléctrica o para generar movimiento mecánico.



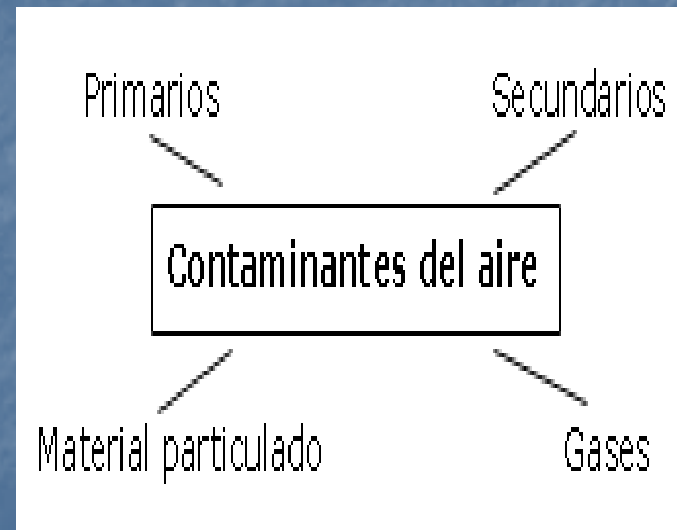
Contaminación del agua

- Presencia de materiales dañinos que producen efectos adversos sobre mantos acuíferos, cuerpos de agua, ecosistemas y salud pública.



■ Contaminantes primarios

- Son los que permanecen en la atmósfera tal y como fueron emitidos por la fuente. Para fines de evaluación de la calidad del aire son considerados los óxidos de azufre, el monóxido de carbono, el óxido de nitrógeno, los hidrocarburos y las partículas suspendidas.



■ Contaminantes secundarios

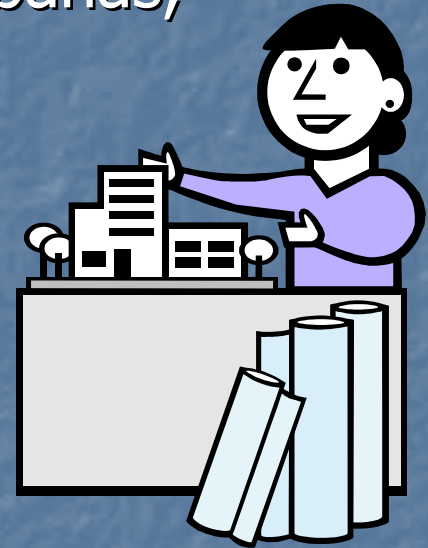
- Son los que han estado sujetos a cambios químicos, o bien, son el producto de la reacción de dos o más contaminantes primarios en la atmósfera. Entre ellos destacan los oxidantes fotoquímicos y algunos radicales de corta existencia como el ozono.



Calidad del aire

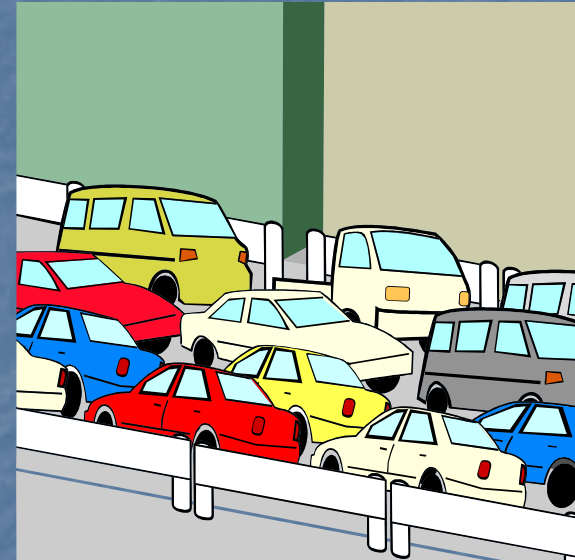
Indicadores de presión, estado y respuesta para el tema de la calidad del aire en las zonas urbanas, especialmente en:

- Zona Metropolitana de:
 - México (ZMVM),
 - Guadalajara(ZMG)
 - Monterrey (ZMM).
- Los indicadores de respuesta se clasifican en dos tipos:
 - Aquellos derivados del cumplimiento de la normatividad y los voluntarios.

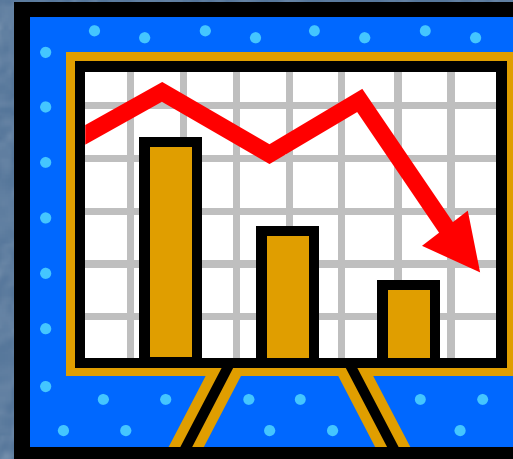


- Cumplimiento de la normatividad
 - Se encuentran los programas de verificación vehicular, la inspección y vigilancia de industrias, el mejoramiento de combustibles y el fortalecimiento de redes de monitoreo en las zonas urbanas prioritarias.

- Voluntarios.
 - Se presentan esfuerzos como la participación voluntaria del sector industrial, las auditorías ambientales y los convenios de autorregulación.



- En México se desarrolló el Índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA) que consiste en una transformación de las concentraciones de contaminantes a un número adimensional que indica el nivel de contaminación de una manera sencilla.
- Un IMECA de 100 puntos equivale a la norma de calidad del aire para el contaminante en cuestión.
- La calidad del aire se considera como no satisfactoria cuando el valor del IMECA se sitúa entre 100 y 200, mala entre 200 y 300, y muy mala por arriba de 300.



BIBLIOGRAFÍA

http://www.semarnat.gob.mx/wps/portal/_s.155/1370

<http://www.smd.df.gob.mx/simat/pncompendiow.htm>

<http://www.serina.es/escaparate/verproducto.cgi?idproducto=3859&refcompra=NULO>