



Gestión Ambiental

Ambiente

Definiciones:

Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable: Entorno vital, conjunto de factores físicos, químicos, biológicos, sociales y culturales que interactúan entre sí de manera sistémica.

ISO 14.001/04: Entorno en el cual una organización opera: aire, agua, suelo, recursos naturales, flora, fauna, seres humanos y su interrelación.

Otras definiciones:

Conjunto de factores externos (atmosféricos, climáticos, hidrológicos, geológicos y biológicos) que actúan sobre un organismo, una población o una comunidad.

Totalidad de las circunstancias externas al individuo y a las comunidades, que actúan como estímulo sobre los mismos y ante las cuales aquellos reaccionan se adaptan, responden o mueren.

Componentes

- Factores abióticos: elementos físico-químicos.
- Factores bióticos: organismos vivos.
- Factores socio-culturales: comunicación, interrelación e interacción.

Recursos Naturales

Definición:

Conjunto de elementos de la naturaleza que el hombre puede utilizar y aprovechar.

Los recursos naturales se pueden dividir en:

- Renovables: organismos vivos que crecen y se renuevan (la flora y la fauna), suelo y aire.
- No renovables: se agotan con su explotación (el petróleo, yacimientos de minerales, agua dulce).

Los diferentes tipos de recursos se deben aprovechar atendiendo a su ciclo cronológico, analizando el tiempo que se requiere para reemplazar una cantidad dada de ese recurso, cuando se ha utilizado una cantidad equivalente para una aplicación determinada.

Desde este punto de vista se pueden considerar como recursos renovables aquellos que poseen un ciclo cronológico corto, y recursos no renovables aquellos que precisan ciclos de tiempo largos para su recuperación. En este sentido, cualquier recurso puede convertirse en no renovable si la demanda y cadencia de utilización excede la capacidad de su ciclo natural.

Desarrollo Sustentable

Definición según la ONU 1987: Desarrollo que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad para que las futuras generaciones puedan satisfacer sus propias necesidades.

Agua

En nuestro planeta las aguas ocupan una alta proporción en relación con las tierras emergidas, y se presentan en diferentes formas:

- mares y océanos, que contienen una alta concentración de sales y que llegan a cubrir un 71% de la superficie terrestre;
- aguas superficiales, que comprenden ríos, lagunas y lagos;

- aguas del subsuelo o subterráneas, fluyen por debajo de la superficie terrestre. Solo el 3 % del total es apta para el consumo humano. A su vez, de este porcentaje el 70% se encuentra congelada en los polos y glaciares.

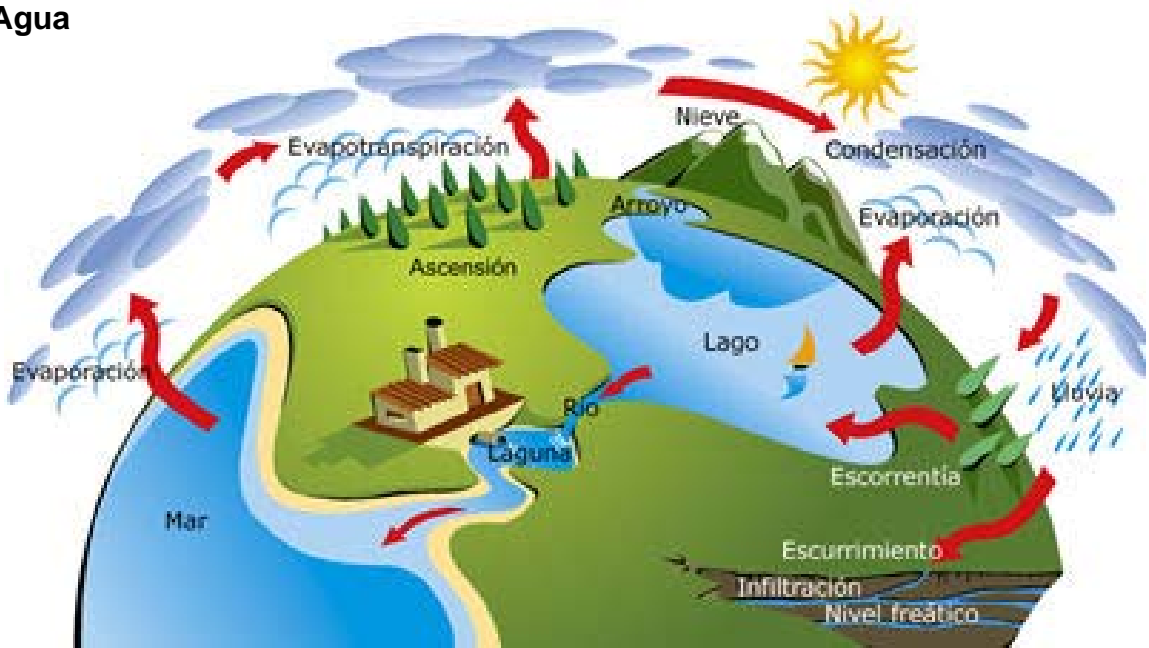
Importancia del agua para la vida

La vida en la Tierra ha dependido siempre del agua. Las investigaciones han revelado que la vida se originó en el agua.

El agua constituye más del 80% del cuerpo de la mayoría de los organismos, e interviene en la mayor parte de los procesos metabólicos que se realizan en los seres vivos. Desempeña de forma especial un importante papel en la fotosíntesis de las plantas y, además, sirve de hábitat a una gran parte de los organismos.

Dada la importancia del agua para la vida de todos los seres vivos, y debido al aumento de las necesidades de ella por el continuo desarrollo de la humanidad, el hombre está en la obligación de proteger este recurso y evitar toda influencia nociva sobre las fuentes del preciado líquido.

Ciclo del Agua



Suelo

Definiciones generales de suelo:

- Deriva de la palabra latina *solum*, que significa piso o superficie de tierra.
- Superficie suelta de tierra que se distingue de la roca sólida.
- Material que alimenta y sostiene el crecimiento de las plantas.
- Según el agricultor, el suelo es el medio donde crecen los cultivos.
- Según el ingeniero civil, el suelo es la base donde se asientan las obras civiles.
- El suelo es una mezcla variable de materiales sólidos, líquidos y gaseosos, y que sirve de soporte y fuente de nutrientes a las plantas.

Componentes del suelo:

El suelo se compone de una mezcla de materia mineral, materia orgánica, microorganismos, agua y aire.



Los subsuelos se caracterizan por lo general, por un contenido considerablemente menor de materia orgánica con relación a los suelos superficiales.

Variedad de usos

Los suelos son importantes por sus diferentes usos: desde jardines y cultivos, pasando por material de cimentación para estructuras de ingeniería, eliminación de aguas de drenaje y degradación de residuos y lugares de recreo, hasta extracción de minerales.

Aire

La atmósfera, de 10.000 km de espesor, está formada por varias capas concéntricas:

- las capas bajas, denominadas tropósfera y estratósfera y
- las capas altas, denominadas ionósfera y exósfera.

Composición: 78% Nitrógeno, 21% Oxígeno, 1% CO₂, vapor de agua, metano, argón, entre otros gases.

Definición:

Recurso inagotable ya que los usos que se hacen de él tienen un efecto despreciable en su volumen total. La calidad del aire, de todas formas, puede ser alterada por las interferencias humanas en su composición física y química.

Regeneración del aire:

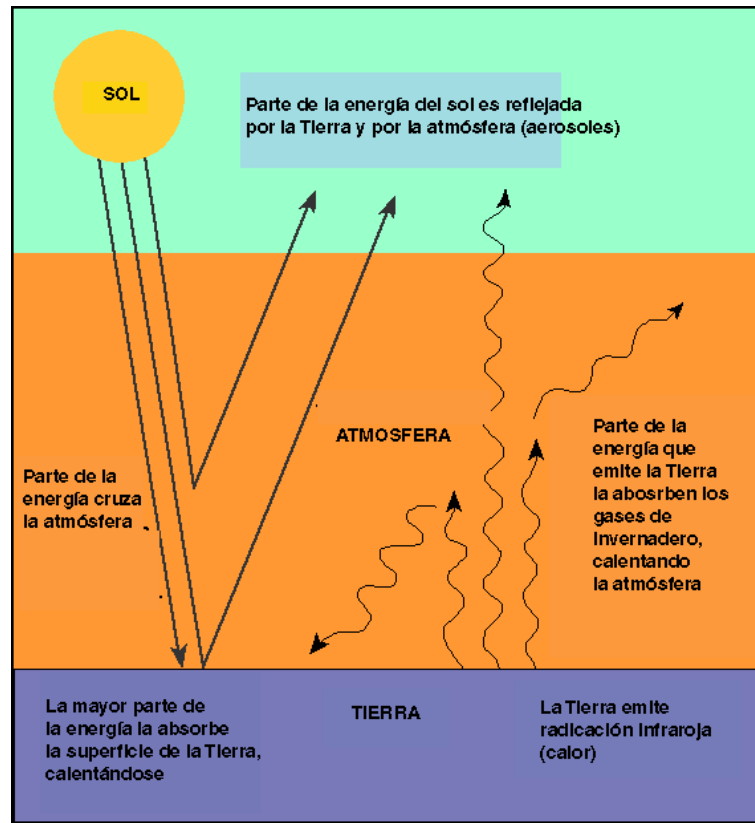
- La actividad fotosintética de las plantas verdes que absorben el CO₂ del aire y producen O₂. Este proceso descarga el exceso de dióxido de carbono del aire y restablece el oxígeno necesario para la vida.
- El ciclo del agua, que aporta vapor de agua y lo desprende por las precipitaciones (lluvia, nieve, granizo, garúa, rocío). De esta manera el agua circula y se restablece el vapor de agua en la atmósfera.
- Además, las precipitaciones y la vegetación eliminan partículas en suspensión (polvo) y gases de las actividades humanas.

Recursos del aire

- Hace posible la vida, porque sin el oxígeno y el dióxido de carbono no es posible la existencia de plantas, de animales y de los humanos.
- Es indispensable para la combustión (fuego, motores, etc.). Gracias al oxígeno del aire es posible la combustión y el funcionamiento de los motores de combustión en base a gasolina, diesel y gas.
- Es fuente de materias primas para las industrias, que extraen de él oxígeno, nitrógeno y otros gases (argón, neón, helio, etc.).
- Es fuente de energía al aprovechar los vientos (energía eólica), la luz (energía solar) y el calor solar (energía térmica).

El efecto invernadero

Los gases de invernadero (dióxido de carbono, vapor de agua, metano y óxido de nitrógeno) juegan un papel muy importante al regular la temperatura de la atmósfera. Estos gases retienen la energía que la Tierra emite al ser calentada por el sol. Sin estos gases, la temperatura en la superficie sería unos 30°C más fría.



Contaminación

Definición:

Alteración del estado de equilibrio de un ecosistema por la adición de sustancias que en condiciones normales no se encuentran presentes, o que si lo están, han aumentado o disminuido significativamente su cantidad normal. Las sustancias que causan el desequilibrio del ambiente se denominan contaminantes y pueden encontrarse en el agua, en el suelo y en el aire.

Origen de contaminación: natural o artificial.

Tipos de contaminantes:

- Físicos: radiación, ruido, calor.
- Químicos: elementos y compuestos orgánicos e inorgánicos, ej: hidrocarburos, detergentes, plásticos, pesticidas, etc.
- Biológicos: material orgánico con presencia de microorganismos, ej: hongos, virus, parásitos bacterias, etc.
- Degradables: se descomponen rápidamente por procesos naturales.
- No degradables: sustancias para las que no existen procesos de tratamiento natural, se acumulan y se magnifican a medida que circulan por la cadena trófica.

Contaminación de aguas superficiales

- fuentes naturales: arrastre de sedimentos por la erosión de los cauces y la disolución de sales provenientes del lavado de suelos por escorrentías pluviales.
- fuentes dispersas o difusas: producto de escorrentías de aguas pluviales que ocasionan el lixiviado de residuos de agroquímicos. Los contaminantes provenientes de



este tipo de fuentes son vertidos a los cursos de agua en una amplia zona y dependen de la época agraria y de la frecuencia e intensidad de las precipitaciones pluviales. Su control es muy difícil.

- fuentes incidentales: contaminantes que pueden volcarse a los cuerpos de agua en forma clandestina o accidental.
- fuentes puntuales: descargas de colectoras pluviales y/o cloacales de centros urbanos y de efluentes líquidos industriales. Estos últimos son los que inciden en la contaminación de los ríos en mayor grado, afortunadamente, al tratarse de fuentes puntuales localizadas y perfectamente identificadas, su control y regulación se ven en cierta forma facilitados.

La contaminación por materia orgánica y su posterior biodegradación, consume el oxígeno disuelto en las aguas de los ríos o lagunas, genera olores y gustos desagradables, los peces se asfixian y mueren por falta de oxígeno.

Para mitigar o eliminar el impacto negativo de descargas de materia orgánica sobre los cursos de agua superficial es necesario que las industrias y los municipios realicen un tratamiento completo de los efluentes líquidos y cloacales respectivamente, a fin de disminuir la carga orgánica, antes de ser vertidos al cuerpo receptor.

A diferencia de los contaminantes orgánicos, los metales pesados no se degradan ni biológica ni químicamente en la naturaleza, a lo sumo pueden reaccionar con otras sustancias presentes en el medio, en algunos casos formando compuestos más tóxicos que los originales.

Esta persistencia en el ambiente, y en especial en los cuerpos de agua superficiales, da origen a uno de los efectos más graves de este tipo de contaminación, la transferencia de los metales pesados en las cadenas tróficas.

Tipos de tratamiento: físicos, químicos y biológicos.

Contaminación de aguas subterráneas

Las aguas subterráneas suelen ser más difíciles de contaminar que las superficiales, pero si sucede, es más difícil de eliminar porque las aguas del subsuelo tienen un ritmo de renovación muy lento.

Se distinguen dos tipos de procesos contaminantes de las aguas subterráneas:

- puntuales: afectan a zonas muy localizadas, ej: lixiviados de vertederos industriales y de residuos urbanos, pozos sépticos.
- difusos: provocan contaminación dispersa en zonas amplias, en las que no es fácil identificar un foco principal, ej: uso excesivo de fertilizantes y pesticidas en la agricultura o en las prácticas forestales y explotación excesiva de los acuíferos que facilita el que las aguas salinas invadan la zona de aguas dulces, por desplazamiento de la interfase entre los dos tipos de aguas.

Contaminación de suelos

La contaminación es uno de los aspectos más importantes en la degradación de los suelos, ya que la calidad (capacidad para desarrollar las funciones) de un suelo puede verse afectada negativamente.

Esto se traduce en una pérdida de aptitud para el uso, o hasta inutilización del suelo, a menos que se le someta a un tratamiento previo.



Causas y naturaleza de la contaminación de suelos

Una de las causas de contaminación puede ser el empleo de productos xenobióticos, cuyo uso es habitual en una agricultura basada en agroquímicos. La misma se produce cuando no se respetan las dosis recomendadas, o por el uso de productos desaconsejados o incluso prohibidos (por inexistencia o incumplimiento de ciertas normativas legales). En otros casos la contaminación se produce al intentar utilizar al suelo como depurador natural, realizando aportes que superen la capacidad de aceptación o por incorporaciones incontroladas (atmosféricas o vertidos). Las principales fuentes de contaminación potencial son:

- Fitosanitarios y sus productos de degradación.
- Purines, en explotaciones ganaderas o sin suficiente tierra.
- Lodos de depuradoras.
- Contaminantes atmosféricos aportados al suelo por deposición, tanto seca como húmeda.
- Aguas residuales utilizadas para riego.
- Residuos industriales y urbanos.
- Fertilizantes utilizados intensivamente y en exceso.

Tratamientos: técnicas de aislamiento, técnicas de descontaminación.

Contaminación atmosférica

La contaminación de la atmósfera es producida por residuos o productos secundarios gaseosos, sólidos o líquidos, que pueden poner en peligro la salud del hombre y el bienestar de las plantas y animales. También puede reducir la visibilidad, producir olores desagradables o ruidos molestos.

Las fuentes que generan los contaminantes del aire son:

- fijas: usinas, calderas, hogares, quemas de basura clandestinas, industrias, centrales de producción de energía.
- móviles: colectivos, autos, camionetas, camiones, motos y aviones.

Alteraciones macroecológicas en la atmósfera

a) Lluvias ácidas:

El pH de la lluvia es 5,65 (en un medio natural en ausencia de contaminantes) debido a la presencia del CO₂. Cuando el aire contiene contaminantes como SO_x y NO_x se combinan con el agua de las nubes y son transportados por el viento, produciendo la precipitación ácida, inclusive en zonas muy lejanas. Las lluvias ácidas producen los siguientes efectos:

- Acidificación de las fuentes naturales del agua, afectando a la fauna y flora.
- Lixiviación de los nutrientes del suelo, afectando a cosechas y bosques.
- Aumento de la corrosión de los materiales.

b) Efecto invernadero y calentamiento global:

El exceso de dióxido de carbono atmosférico de origen antropogénico predice un cambio climático. Esto se debe al gran consumo de combustibles fósiles y se agrava por la tala de árboles, ya que cada vez hay menos plantas para consumir el dióxido de carbono.

c) Destrucción de la capa de ozono:

La molécula de ozono tiene la particularidad de retener la radiación ultravioleta en un proceso de destrucción y producción de ozono que mantiene un equilibrio supuestamente estable. Sin embargo la presencia de algunas sustancias pueden llegar a alterarlo, como



en el caso de los CFCs (usados como propelentes de aerosoles y en circuitos de refrigeración). El exceso de radiación ultravioleta puede provocar problemas en la piel.

Alteraciones locales de la atmósfera terrestre

a) Smog fotoquímico: Las grandes urbes están expuestas a procesos de contaminación específicos como consecuencia de las emisiones propias especialmente por la industria pesada y por las fuentes móviles. Su origen está en la interacción de la luz solar UV con algunos componentes de la atmósfera. El smog no precipita si no que queda como niebla flotando en la atmósfera provocando los siguientes efectos:

- Irritación de ojos y garganta.
- Afectación de plantas.
- Olores.
- Disminución de la visibilidad, dejando pasar de un 15 a un 30% menos de luz.

b) Radiaciones: Procedentes de numerosas fuentes, aunque de dosis irrelevantes, producen una acumulación.

c) Ruido: Procedente, mayoritariamente, del desplazamiento de los vehículos a motor. Aunque no provoca un daño directo importante, empeora la calidad de vida.

Contaminación Acústica

Producida por el ruido ambiental que afecta principalmente a quienes realizan determinadas actividades industriales y utilizan ciertos vehículos como medio de transporte. Cuando se sobrepasa el nivel de tolerancia del oído humano (85 db), comienzan a manifestarse importantes trastornos físicos y psíquicos como sordera, vértigo, dolores de cabeza, problemas de concentración, alteración del carácter del individuo, irritabilidad y estrés.

La historia de la basura

"La basura no es nueva, nace con el hombre"

La influencia del hombre sobre el equilibrio ecológico data de su aparición sobre la Tierra y ha supuesto una regresión de los sistemas naturales, en relación con el estado que se podría suponer más probable si la especie humana no hubiera existido o no hubiera estado presente en la biosfera terrestre.

Durante muchos miles de años el hombre sólo ejerció una reducida influencia sobre el medio ambiente. Al igual que los demás animales, el hombre actuaba como depredador o competidor en las comunidades naturales de las que formaba parte, y se veía sometido a las consecuencias derivadas de los cambios ambientales y ecológicos que le obligaban a adaptarse o buscar en otro lugar los elementos fundamentales para su sobrevivencia.

En esta etapa la acción del hombre sobre la biosfera fue muy escasa, limitándose quizás a influir sobre algunos ecosistemas mediante el fuego, práctica utilizada aún hoy para la caza por muchas sociedades "primitivas" y que consiste en provocar incendios en bosques y sabanas, que ahuyentan a los animales, facilitando así su captura.

Se empezaron a cultivar las praderas y la productividad aumentó notablemente: la población creció, se formaron las ciudades y en consecuencia, surgieron diversos tipos de industrias, comercio, navegación, etc.

Más tarde, sobrevino un crecimiento continuo de la población, que creó más basura. Este incremento de la población y el consumo exagerado de objetos innecesarios, desechados casi siempre en un período corto. Esto acarrea la demanda cada vez mayor de bienes de consumo, muchos de los cuales se encuentran envueltos en papel, cartón o plástico; a

esto se suma la abundante propaganda y publicidad impresa en papel y repartida en la vía pública que casi siempre es arrojada a la calle.

¿Qué es la basura?

Desechos mezclados que se producen como consecuencia de las actividades humanas, ya sean domésticas, industriales, comerciales o de servicios.

¿Qué causan los basureros a cielo abierto?

Los basureros a cielo abierto causan problemas ambientales que afectan el suelo, el agua y el aire: la capa vegetal originaria de la zona desaparece, hay una erosión del suelo, contamina a la atmósfera con materiales inertes y microorganismos.

Efectos en la salud del hombre

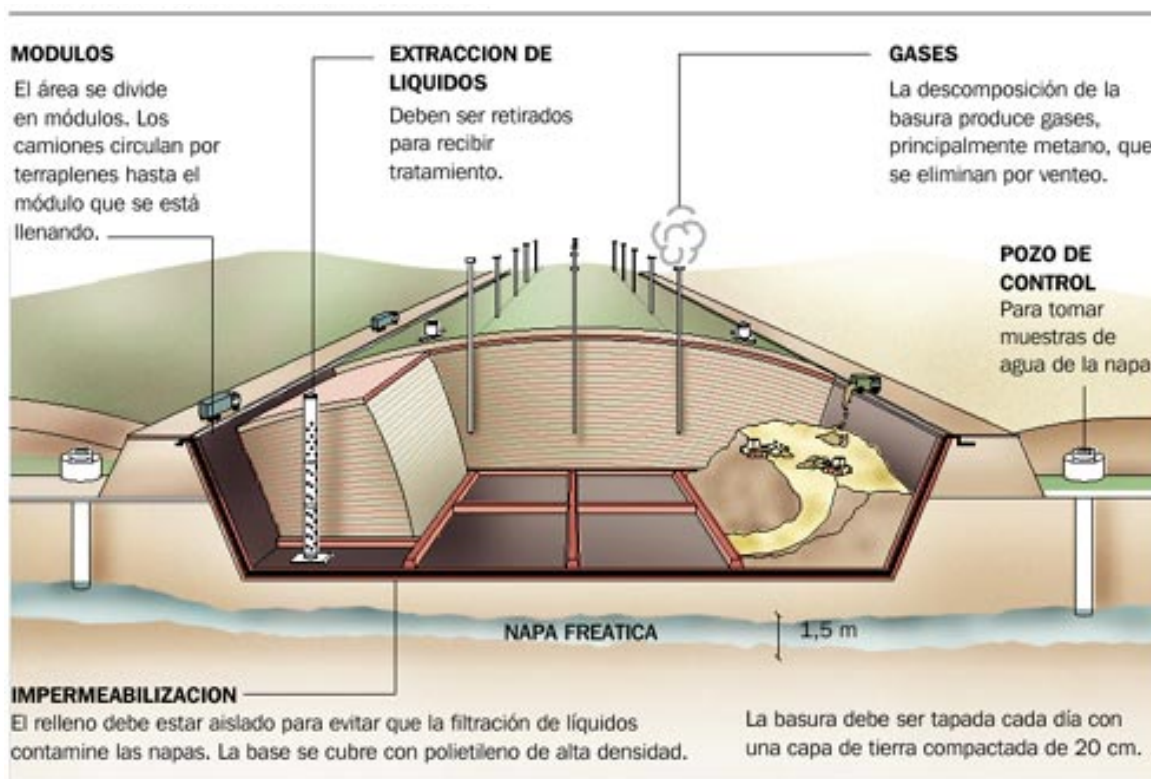
- Olores desagradables.
- Parasitosis y zoonosis
- Pérdida de ecosistemas acuáticos
- Enfermedades infecto - contagiosas
- Inutilización del suelo
- Mala calidad de vida
- Contaminación visual

Tratamientos de los residuos

- Técnica de las 3R: reducir, reutilizar y reciclar.



- Relleno Sanitario: para residuos orgánicos.

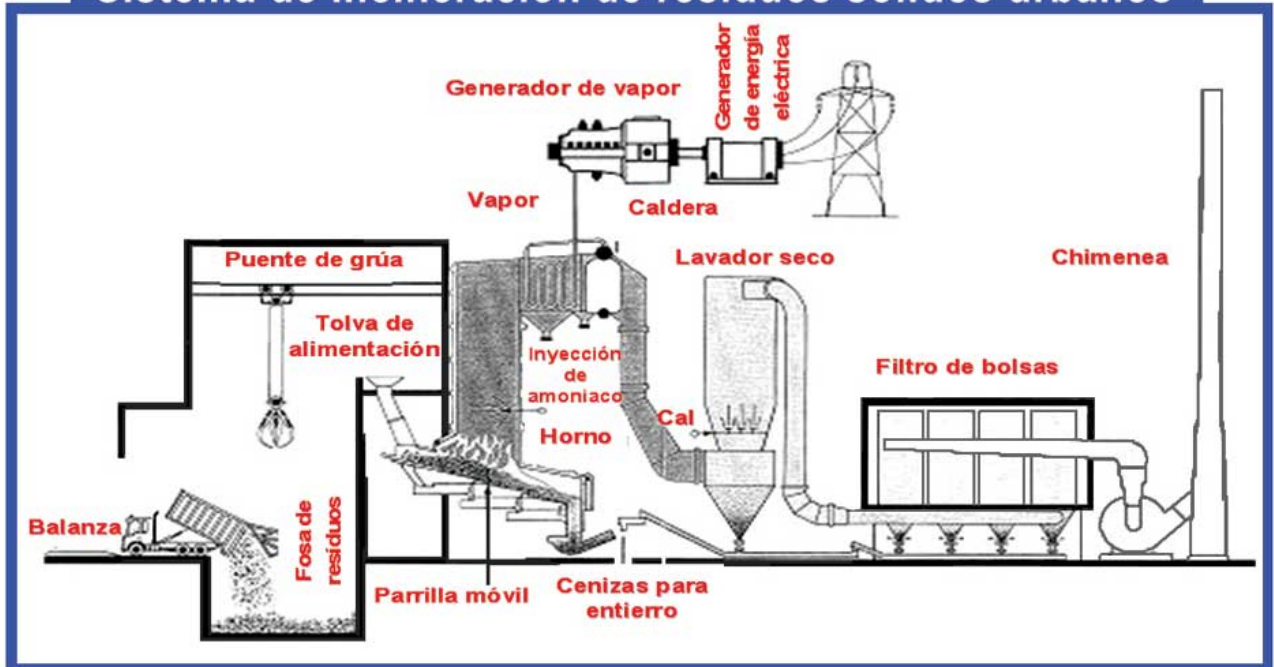


- Compostaje: para residuos orgánicos.

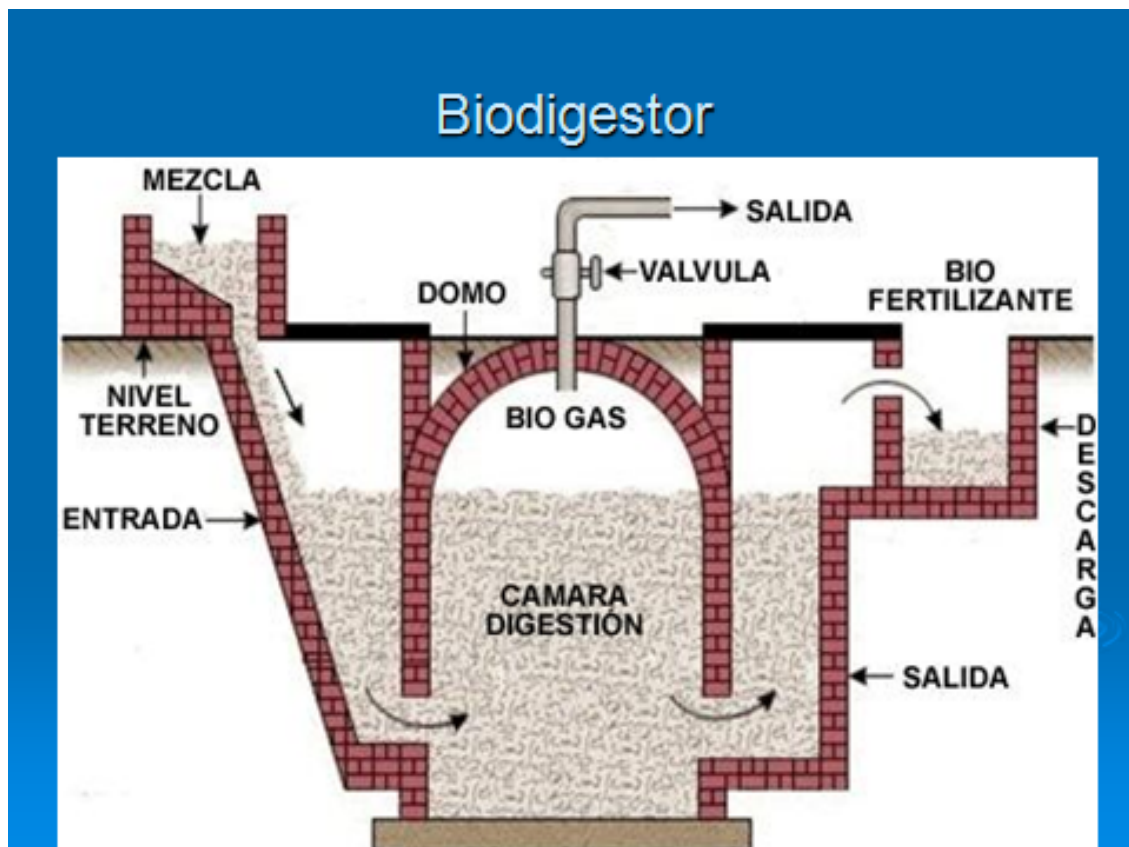


- Incineración: para residuos peligrosos.

Sistema de incineración de residuos sólidos urbanos



- Biodigestor: para residuos orgánicos.





Legislación Ambiental Nacional, Provincial y Municipal

De Naturaleza Constitucional:

- CNA: Preámbulo. Art. 41, 43, 86 (reforma de 1994) y 75.
- CPSF: Preámbulo. Art. 16, 19, 28 y 55, inciso: 17.

De Naturaleza Sancionatoria:

- Código Penal: no incrimina directamente en delitos ecológicos sino en conductas que puedan afectar recursos naturales.
Penas: reclusión, prisión, multa e inhabilitación.
 - Delitos contra la Propiedad: Daños "...una cosa mueble o inmueble o un animal...", "...producir infección o contagio en aves u otros animales domésticos, emplear sustancias venenosas o corrosivas..."
 - Delitos contra la Seguridad Pública: Incendios y otros estragos.
 - Delitos contra la Salud Pública: Envenenamiento o adulteración de aguas potables o sustancias alimenticias o medicinales.
 - Delitos contra el Orden Público: Intimidación Pública "...infundir un temor público o suscitar tumultos o desordenes, mediante señales, voces de alarma o se amenace..."
- Código de Faltas de la Provincia de Santa Fe: Ley N° 10.703/91.
Penas: multa, arresto, comiso, clausura, inhabilitación y suspensión.
 - Art. 65: Ruidos molestos.
 - Art. 79: Arrojamientos de cosas que produzcan molestias.
 - Art. 112: Aprovechamiento abusivo de las aguas.
 - Art. 123: Emisión de gases y sustancias nocivas.
 - Art. 124: Utilización indebida de productos peligrosos.
 - Art. 125: Atentados contra los ecosistemas.

De Naturaleza Reparadora o Resarcitoria:

- Código Civil: daños con relación de causalidad.
Reparación: restitución o resarcimiento económico.
 - Art. 1109: "todo aquel que ejecuta un hecho, que por su culpa o negligencia ocasiona un daño a otro, está obligado a la reparación del perjuicio"
 - Art. 1113 (1968): "...aquel que crea el riesgo disponiendo de máquinas o elementos a su servicio y en su beneficio, debe cargar con las consecuencias imprevisibles de su utilización, siempre y cuando en la producción del hecho no medie culpa de la víctima..."

Reguladoras de la explotación de los Recursos Naturales y de la protección de éstos:

- Leyes Nacionales:
 - Ley Nacional N° 25.675/02 "Política Ambiental Nacional".
 - Ley Nacional N° 24.051/91 "Residuos Peligrosos".
 - Ley Nacional N° 25.916/04 "Gestión de Residuos Domiciliarios".
 - Ley Nacional N° 25.612/02 "Gestión integral de residuos industriales".
 - Ley Nacional N° 20.284/73 "Preservación Recursos del Aire".
 - Resolución 745/05 S.E. "Programa de Uso Racional de la Energía Eléctrica".
- Leyes Provinciales:
 - Ley Provincial N° 11.717/99 "Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable".



- Decreto Provincial N° 1844/02 “Residuos Peligrosos”.
- Decreto Reglamentario N° 101/03 de la Ley 11.717. “Impacto Ambiental”.
- Ley Provincial N° 11.220/94 “Protección contra la Contaminación del Medio Ambiente y los Recursos Naturales”.
- Ley Provincial N° 10.552/90 “Conservación y Manejo de Suelos”.
- Ley Provincial N° 12.363/04 Programa de Manejo Sustentable de Recursos Naturales “Bosques para Siempre”.
- Ordenanzas Municipales:
 - Ordenanza N° 3.271/99 “Ruidos Innecesarios o Excesivos”.
 - Ordenanza N° 3.243/99 “Efluentes Industriales sólidos y semi-sólidos. Autoriza su vertimiento”.
 - Ordenanza N° 3.242/99 “Disposiciones de industrias conectadas con desagües”.
 - Ordenanza N° 3.291/99 “Contaminación Atmosférica”.
 - Decreto Municipal N° 19.200/01 “Reglamenta Ord. Marco Ambiental. Efluentes”.
 - Ordenanza N° 3.618/03 “Marco Ambiental. Adecuación a la normativa provincial”.

Constitución Nacional Argentina

Preámbulo (1853):

Nos los representantes del pueblo de la Nación Argentina, reunidos en Congreso General Constituyente por voluntad y elección de las provincias que la componen, en cumplimiento de pactos preexistentes, con el objeto de constituir la unión nacional, afianzar la justicia, consolidar la paz interior, proveer a la defensa común, **promover el bienestar general**, y asegurar los beneficios de la libertad, para nosotros, para nuestra posteridad, y para todos los hombres del mundo que quieran habitar en el suelo argentino: invocando la protección de Dios, fuente de toda razón y justicia: ordenamos, decretamos y establecemos esta Constitución, para la Nación Argentina.

Artículo 41 (reforma 1994):

Todos los habitantes gozan del **derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo**. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley.

Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la **utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales**.

Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquellas alteren las jurisdicciones locales.

Se prohíbe el ingreso al territorio nacional de residuos actual o potencialmente peligrosos, y de los radiactivos.