

# MEDIOAMBIENTE

## NIVEL 1



**año 2015**

## **INDICE DE CONTENIDOS**

1.	INTRODUCCIÓN AL MEDIOAMBIENTE .....	3
1.1.	CONCEPTOS BÁSICOS.....	3
2.	LA CONTAMINACIÓN.....	7
2.1.	CONCEPTOS .....	7
2.2.	LOS TIPOS DE CONTAMINACIÓN.....	8
3.	EL DETERIORO DEL MEDIO NATURAL .....	12
3.1.	LA BIODIVERSIDAD .....	12
3.2.	RECURSOS NATURALES .....	13
4.	TIPOS DE RESIDUOS Y SU GESTIÓN .....	15
4.1.	CONCEPTOS GENERALES .....	15
4.2.	LOS RESIDUOS. CLASIFICACIÓN .....	16
4.3.	TECNICAS APLICADAS A LA GESTIÓN DE RESIDUOS .....	16
4.4.	LOS RESIDUOS INDUSTRIALES. DEFINICIÓN.....	19
4.5.	LOS RESIDUOS INDUSTRIALES. GESTIÓN.....	20

## 1. INTRODUCCIÓN AL MEDIOAMBIENTE

En las últimas décadas el hombre ha alterado aceleradamente el equilibrio de la Naturaleza provocando una transformación acusada de su entorno: masificación, agotamiento de recursos, acumulación de residuos, contaminación, ruidos, etc., que llega a poner en peligro la salud y seguridad de sus habitantes.

Paralelamente a la aparición de estos problemas, ha ido surgiendo una preocupación social, política e incluso económica por el medio ambiente, como lo demuestra el gran número de congresos internacionales sobre este tema.

El Tratado de la Unión Europea exige que la protección y mejora del medio ambiente se integre en el conjunto de las políticas y actividades comunitarias, con vistas a promover un desarrollo sostenible.

Promover el desarrollo sostenible significa modificar y adaptar a nuevos modelos nuestro actual crecimiento, de tal manera que la sociedad europea de los próximos años verá cómo cambian sus formas de vida y de trabajo.

### 1.1. CONCEPTOS BÁSICOS

#### **Biosfera**

La biosfera (también llamada medio físico) es la envoltura terrestre en la que desarrollan sus actividades los seres vivos. Está formada por la troposfera (capa inferior de la atmósfera), la hidrosfera y el suelo (capa más superficial de la litosfera).

#### **Ecosistema**

Dentro de la biosfera se pueden delimitar unidades que reciben el nombre de ecosistemas. La delimitación de los ecosistemas es arbitraria y sus límites son establecidos por los investigadores en función de la porción de biosfera (incluidos los organismos que viven en ella) que quieren estudiar y conocer. Ej.: Una gota de agua, una porción de suelo, una charca, un bosque, una ciudad.

Un ecosistema se define como el conjunto formado por los seres vivos (biocenosis) y el medio físico (biotopo) en el que viven, así como las relaciones establecidas entre ambos.

## **Medio Ambiente**

Cuando consideramos los seres vivos y el medio físico con relación a una determinada entidad surge el concepto de medio ambiente. El medio ambiente es el marco o entorno vital en el que desarrolla su actividad una determinada entidad (una población, una empresa, etc.) y abarca a los seres humanos, los animales, las plantas, los objetos, el agua, el suelo, el aire y las relaciones entre ellos. Con respecto al medio ambiente se puede diferenciar:

- Medio natural

Es aquel medio ambiente cuyos componentes no han sido modificados (o lo han sido en pequeña medida) por parte del hombre.

- Medio antrópico

Es aquel medio ambiente cuyos componentes han sido intensamente modificados por parte del hombre.

## **Conceptos generales de aplicación : La norma UNE-EN-ISO 14001:2004**

Esta Norma Internacional especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental, destinados a permitir que una organización desarrolle e implemente una política y unos objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba, y la información relativa a los aspectos ambientales significativos. Se aplica a aquellos aspectos ambientales que la organización identifica que puede controlar y aquéllos sobre los que la organización puede tener influencia. No establece por sí misma criterios de desempeño ambiental específicos. Para el propósito de esta norma internacional se aplican las siguientes definiciones.

3.1 AUDITOR: persona con competencia para llevar a cabo una auditoría [ISO 9000:2000, 3.9.9].

3.2 MEJORA CONTINUA proceso recurrente de optimización del sistema de gestión ambiental (3.8) para lograr mejoras en el desempeño ambiental global (3.10) de forma coherente con la política ambiental (3.11) de la organización (3.16) NOTA No es necesario que dicho proceso se lleve a cabo de forma simultánea en todas las áreas de actividad.

3.3 ACCIÓN CORRECTIVA: acción para eliminar la causa de una no conformidad (3.15) detectada.

3.4 DOCUMENTO: información y su medio de soporte .NOTA 1 El medio de soporte puede ser papel, disco magnético, óptico o electrónico, fotografía o muestras patrón, o una combinación de éstos. NOTA 2 Adaptada del apartado 3.7.2 de la Norma ISO 9000:2000.

3.5 MEDIO AMBIENTE: entorno en el cual una organización (3.16) opera, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones . NOTA El entorno en este contexto se extiende desde el interior de una organización (3.16) hasta el sistema global.

3.6 ASPECTO MEDIOAMBIENTAL: elemento de las actividades, productos o servicios de una organización (3.16) que puede interactuar con el medio ambiente (3.5) . NOTA Un aspecto ambiental significativo tiene o puede tener un impacto ambiental (3.7) significativo.

3.7 IMPACTO AMBIENTAL: cualquier cambio en el medio ambiente (3.5), ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales (3.6) de una organización (3.16).

3.8 SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL; SGA parte del sistema de gestión de una organización (3.16), empleada para desarrollar e implementar su política ambiental (3.11) y gestionar sus aspectos ambientales (3.6) .NOTA 1 Un sistema de gestión es un grupo de elementos interrelacionados usados para establecer la política y los objetivos y para cumplir estos objetivos. NOTA 2 Un sistema de gestión incluye la estructura de la organización, la planificación de actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos (3.19), los procesos y los recursos.

3.9 OBJETIVO AMBIENTAL: fin ambiental de carácter general coherente con la política ambiental (3.11), que una organización (3.16) se establece.

3.10 DESEMPEÑO AMBIENTAL: resultados medibles de la gestión que hace una organización (3.16) de sus aspectos ambientales (3.6) .NOTA En el contexto de los sistemas de gestión ambiental (3.8), los resultados se pueden medir respecto a la política ambiental (3.11), los objetivos ambientales (3.9) y las metas ambientales (3.12) de la organización (3.16) y otros requisitos de desempeño ambiental.

3.11 POLITICA AMBIENTAL intenciones y dirección generales de una organización (3.16) relacionadas con su desempeño ambiental (3.10), como las ha expresado formalmente la alta dirección. NOTA La política ambiental proporciona una estructura para la acción y para el establecimiento de los objetivos ambientales (3.9) y las metas ambientales (3.12).

3.12 META AMBIENTAL requisito de desempeño detallado aplicable a la organización (3.16) o a partes de ella, que tiene su origen en los objetivos ambientales (3.9) y que es necesario establecer y cumplir para alcanzar dichos objetivos.

**3.13 PARTE INTERESADA:** persona o grupo que tiene interés o está afectado por el desempeño ambiental (3.10) de una organización (3.16)

**3.14 AUDITORIA INTERNA:** proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de auditoría del sistema de gestión ambiental fijado por la organización (3.16). **NOTA 1** En muchos casos, particularmente en organizaciones pequeñas, la independencia puede demostrarse al estar libre el auditor de responsabilidades en la actividad que se audita.

**3.15 NO CONFORMIDAD:** incumplimiento de un requisito [ISO 9000:2000, 3.6.2].

**3.16 ORGANIZACIÓN:** compañía, corporación, firma, empresa, autoridad o institución, o parte o combinación de ellas, sean o no sociedades, pública o privada, que tiene sus propias funciones y administración. **NOTA** Para organizaciones con más de una unidad operativa, una unidad operativa por sí sola puede definirse como una organización.

**3.17 ACCIÓN PREVENTIVA:** acción para eliminar la causa de una no conformidad (3.15) potencial.

**3.18 PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN** utilización de procesos, prácticas, técnicas, materiales, productos, servicios o energía para evitar, reducir o controlar (en forma separada o en combinación) la generación, emisión o descarga de cualquier tipo de contaminante o residuo, con el fin de reducir impactos ambientales (3.7) adversos. **NOTA** La prevención de la contaminación puede incluir reducción o eliminación en la fuente, cambios en el proceso, producto o servicio, uso eficiente de recursos, sustitución de materiales o energía, reutilización, recuperación, reciclaje, aprovechamiento y tratamiento.

**3.19 PROCEDIMIENTO** forma especificada de llevar a cabo una actividad o proceso. **NOTA 1** Los procedimientos pueden estar documentados o no. **NOTA 2** Adaptada del apartado 3.4.5 de la Norma ISO 9000:2000.

**3.20 REGISTRO:** documento (3.4) que presenta resultados obtenidos, o proporciona evidencia de las actividades desempeñadas. **NOTA** Adaptada del apartado 3.7.6 de la Norma ISO 9000:2000.

## **2. LA CONTAMINACIÓN**

### **2.1. CONCEPTOS**

#### **Los Agentes Contaminantes**

La contaminación es cualquier alteración desfavorable del medio ambiente como consecuencia de la incorporación al mismo de agentes por acción directa o indirecta del hombre. Estos agentes reciben el nombre de contaminantes y pueden ser:

- Sustancias, según su degradación: Biodegradables o no Biodegradables.
- Formas de energía.
- Microorganismos.

#### **Acceso de los contaminantes a la biosfera**

La contaminación se produce cuando tiene lugar el acceso de los agentes contaminantes a la biosfera. Se diferencia:

- Emisión, es el acceso de contaminantes gaseosos a la atmósfera.
- Vertido, es el acceso de contaminantes líquidos o pastosos (denominados efluentes) al medio acuático.
- Deposición, es el acceso de contaminantes sólidos al suelo.

#### **Efectos negativos**

La contaminación provoca unos efectos negativos que se manifiestan en:

- Riesgos para la salud humana. Ejemplo: Enfermedades auditivas provocadas por la contaminación acústica.
- Daños en los objetos e infraestructuras humanas. Ejemplo: Deterioro de edificios provocado por la contaminación atmosférica.
- Alteraciones en el funcionamiento de los ecosistemas y en sus componentes. Ejemplo: Muerte de los peces de un río provocada por la contaminación del agua.

#### **Impacto ambiental**

Cuando se consideran los efectos de una determinada acción humana sobre el medio ambiente surge el concepto de impacto ambiental. Por ejemplo: La construcción de una autopista provoca una serie de impactos:

- Eliminación de la vegetación y movimiento de tierras.
- Efecto de barrera para los animales terrestres.
- Contaminación acústica en las viviendas próximas.

El impacto ambiental puede ser una contaminación o cualquier otra alteración (positiva o negativa).

## **2.2. LOS TIPOS DE CONTAMINACIÓN**

### **La Contaminación atmosférica**

La atmósfera es receptora de gran cantidad de agentes contaminantes (gases y partículas sólidas en suspensión) generados principalmente por el aprovechamiento energético de los combustibles fósiles (centrales térmicas, hornos, calderas, tráfico) y determinados procesos industriales.

La atmósfera se ve afectada por los agentes contaminantes principalmente en su capa inferior, la troposfera (que se extiende desde la superficie terrestre hasta una altura de 8 km. en los polos y de 18 km. en el ecuador). El resultado es la aparición en el aire de sustancias extrañas o un aumento de los niveles de ciertos componentes habituales dando lugar a una contaminación.

La contaminación atmosférica tiene la característica de que, aunque la emisión de los agentes contaminantes se produzca en un área reducida, sus efectos negativos pueden manifestarse a escala mundial.

#### **Consecuencias de la contaminación atmosférica:**

- ☐ Niebla fotoquímica
- ☐ Lluvia ácida
- ☐ Disminución de la capa de ozono
- ☐ Efecto invernadero

### **La Contaminación Acústica**

La contaminación acústica es debida a la existencia en una determinada zona de unos niveles de ruido que suponen un riesgo para la salud de las personas. El decibelio (dB) es la unidad que mide la intensidad de un sonido (el umbral de audición para el oído humano se establece para un sonido de 0 dB). La contaminación acústica es una problemática ambiental frente a la cual la población está muy sensibilizada, especialmente en áreas residenciales y en las proximidades de escuelas y hospitales.

Las medidas aplicadas son la colocación de pantallas anti-ruido y el aislamiento de los edificios mediante dobles ventanas y reforzamiento de las fachadas.

#### **Consecuencias de la contaminación acústica**



Los ruidos lógicamente provocan contaminación ambiental, y en el hombre pueden ocasionar desde molestias a daños más serios.

Algunos efectos pueden ser: dolor de cabeza, dificultad para dormir, defectos auditivos, tensión nerviosa, etcétera.

El ruido, como agente contaminante, no sólo puede generar daños al sistema auditivo, como el trauma acústico o hipoacusia, sino que puede causar efectos sobre:

- Sistema cardiovascular, con alteraciones del ritmo cardiaco, riesgo coronario, hipertensión arterial y excitabilidad vascular por efectos de carácter neurovegetativo.
- Glándulas endocrinas, con alteraciones hipofisiarias y aumento de la secreción de adrenalina.
- Aparato digestivo, con incremento de enfermedad gastroduodenal por dificultar el descanso.
- Otras afecciones, por incremento inductor de estrés, aumento de alteraciones mentales, tendencia a actitudes agresivas, dificultades de observación, concentración, rendimiento y facilitando los accidentes.
- También puede provocar irritación, pérdida de la concentración, de la productividad laboral, alteración de sueño, etc.

### **La Contaminación de las aguas**

El medio acuático ha sido receptor, tradicionalmente, de los vertidos (aguas residuales) procedentes de las poblaciones y de las industrias.

Estos efluentes generan graves problemas de contaminación a los que hay que unir aquellos derivados de accidentes (mareas negras) o de la actividad agraria.

La contaminación afecta a las aguas continentales (arroyos, ríos y lagos), a las aguas subterráneas (acuíferos) y a las aguas marinas (mares y océanos).

Las consecuencias que los vertidos, los accidentes o la actividad agraria, tienen sobre el medio acuático, son:

- Aguas continentales.
- Aguas subterráneas.
- Aguas marinas.
- Contaminación del suelo.

### **La Contaminación del suelo**

El suelo es el sustrato físico y nutritivo de la vegetación y el soporte para el asentamiento del urbanismo, las industrias y las infraestructuras humanas.

### Características:

- Escasa capacidad de dilución.
- Transferencia.
- Retención de agentes contaminantes Fuentes de contaminación: actividades industriales, actividades mineras, y deposición de residuos

### Consecuencias de la contaminación del suelo

La contaminación del suelo puede provocar efectos en la salud de las personas cuando los contaminantes presentes en el mismo pasan al aire que se respira, al agua de bebida y a las plantas y animales que forman parte de la alimentación humana.

- Consecuencias derivadas de las actividades industriales

Las plantas pueden acumular metales pesados. Si se trata de vegetales de consumo animal (forraje), los metales pasan al ganado y después al hombre. También pueden afectar al hombre por consumo directo de vegetales (frutas, legumbres, etc.).

La ingestión de alimentos con niveles elevados de cadmio provoca alteraciones en el aparato digestivo que cursan con náuseas y dolor abdominal. A dosis bajas provoca una alteración de la función renal y en el sistema óseo (el cadmio interfiere con el metabolismo del calcio). Asimismo se considera cancerígeno.

- Consecuencias derivadas de las actividades mineras

El mal diseño de las balsas o de las presas que albergan los residuos de la actividad minera puede desembocar en accidentes como el ocurrido en Aznalcóllar y que afectó al entorno de Doñana.

Las plantas se ven afectadas en gran medida por el zinc y el cobre determinando la muerte de la vegetación dosis elevadas como consecuencia de una inhibición en el crecimiento de las raíces. Con niveles más bajos provocan efectos de carácter crónico como alteraciones del crecimiento.

- Consecuencias derivadas de la deposición de residuos

El agua de lluvia arrastra componentes contaminantes de los residuos que, si no son retenidos por un fondo impermeable, contaminan el terreno y el medio acuático.

## **Los Residuos**

Gran parte de los agentes contaminantes que afectan a la atmósfera, a las aguas y al suelo son residuos, es decir, sustancias o materiales desechados por carecer de valor inmediato y que se generan como sobrantes de las diferentes actividades humanas.

Los residuos constituyen un grave problema ambiental debido a las siguientes causas:

- ✓ La producción de residuos se incrementa año tras año debido al desarrollo industrial y al aumento del consumo.
- ✓ Paralelamente se generan nuevos compuestos con efectos desconocidos para el hombre y para el medio ambiente: Se considera que durante el siglo XX se han sintetizado alrededor de 10 millones de nuevos compuestos químicos.
- ✓ Cuando los residuos son liberados a la biosfera sin control se comportan como agentes contaminantes.
- ✓ Determinados residuos tienen un carácter de peligrosidad por la posesión de unas características que determinan una amenaza grave y directa para la salud de las personas y para el medio ambiente.  
Rechazo de los ciudadanos a que determinadas instalaciones para el tratamiento o el depósito de los residuos se localicen en sus proximidades.

La inexistencia de soluciones definitivas en la gestión de determinados residuos.

### 3. EL DETERIORO DEL MEDIO NATURAL

#### 3.1. LA BIODIVERSIDAD

La biodiversidad es la variedad de manifestaciones de vida existentes en la Tierra. De forma habitual se utiliza como sinónimo de la diversidad de especies que pueblan el planeta pero en realidad se trata de un concepto mucho más amplio que también engloba:

- ☐ Genes
- ☐ Especies
- ☐ Ecosistemas

Conviene saber....

Los valores más altos de biodiversidad se encuentran en las selvas tropicales y se considera que albergan más de la mitad de las especies animales y vegetales del planeta (algunas de ellas aún no descubiertas). España presenta la mayor biodiversidad de Europa al contar con 8.000-9.000 especies de plantas y 50.000-60.000 especies de animales.

Muchas de ellas son endémicas, es decir, su distribución se restringe a la península Ibérica o a las islas Canarias.

##### Principales amenazas a la biodiversidad

La biodiversidad puede verse amenazada por diferentes causas. Las principales son:

- Destrucción de hábitats
- Tráfico de animales y plantas
- Introducción de especies exóticas
- Caza indiscriminada

Consecuencias de la pérdida de biodiversidad

#### 1. Reducción de la variabilidad genética

Cuando la población de una especie se reduce drásticamente se pierden combinaciones genéticas únicas y disminuye la capacidad de respuesta ante las posibles modificaciones del medio (pueden perderse variedades de genes que permitirían la adaptación a las nuevas condiciones).

Por otro lado, cuando se produce el aislamiento de poblaciones, se originan fenómenos de endogamia (reproducción entre un número reducido de individuos) que conducen a una uniformidad genética y a que se manifiesten alteraciones como una disminución en la fecundidad o una menor resistencia a las enfermedades.

## 2. Extinción de especies

La extinción de una especie supone la pérdida irreversible de un grupo de organismos con una combinación genética única e irrepetible y que es resultado de miles de años de evolución.

Aparte de consideraciones éticas, esta desaparición conlleva la eliminación de una pieza del ecosistema (con el consiguiente desequilibrio en el medio natural) y una pérdida de recursos de posible interés para el hombre. Se considera que, de continuar la destrucción y degradación del medio natural como en la actualidad, a finales del siglo XXI habrán desaparecido el 70% de las especies.

### 3.2. RECURSOS NATURALES

**Los recursos naturales** son todos aquellos bienes de la naturaleza utilizados por el hombre para satisfacer sus necesidades. El consumo de recursos naturales no es similar para todos los habitantes de la Tierra. Un ciudadano del mundo desarrollado consume varios cientos de veces más recursos que uno del tercer mundo y, paralelamente, genera una cantidad ingente de residuos (se considera que el 20% de la población consume el 80% de los recursos naturales). Estos residuos provocan contaminación, que a su vez afecta a ciertos recursos naturales (contribuyendo a su agotamiento).

Como consecuencia del aumento de población y del consumo, ciertos recursos pueden llegar a agotarse afectando al desarrollo del hombre y al medio ambiente en general.

**Los Recursos no renovables**, son aquellos cuya explotación lleva consigo irremediamente una disminución de las reservas disponibles. Esto es debido a que su formación requiere periodos muy largos con respecto a la escala de tiempo de las actividades humanas.

Los combustibles fósiles como el carbón y el petróleo son recursos naturales no renovables ya que su formación requiere periodos muy largos de tiempo. Las previsiones actuales establecen el agotamiento del petróleo en el plazo de 40-

60 años, aunque siempre hay que tener en cuenta el posible descubrimiento de nuevos yacimientos y los avances tecnológicos para su explotación.

En cualquier caso, el carbón y el petróleo son dos fuentes de energía de gran carácter contaminante (reciben el nombre de energías sucias) como consecuencia de los gases que se generan en su combustión (responsables del cambio climático, de la lluvia ácida) y de accidentes durante su explotación y comercialización de gran impacto en el medio (como las mareas negras).

La no renovabilidad y el carácter contaminante establecen la necesidad de desarrollar otras formas de energía inagotables y limpias como la energía solar o la energía eólica.

**Los recursos renovables**, son aquellos que una vez aprovechados son susceptibles de volver a serlo pasado un periodo de tiempo relativamente corto. Estos recursos son inagotables si se realiza un uso racional de los mismos. El agotamiento se produce cuando la extracción o el consumo del recurso es superior a su tasa de renovación.

Determinados bancos pesqueros están siendo sometidos a una sobreexplotación tal que el número de alevines que se incorporan a la edad adulta no llega a cubrir las bajas en la población. Las capturas comienzan a disminuir y afectan cada vez a individuos de menor talla, agravando una situación que culmina en la esquilmación del banco pesquero y su abandono por una falta de rentabilidad.

Esta situación se ha producido con el bacalao y el arenque en el Atlántico norte y con la sardina en California. Los bancos pesqueros también se encuentran afectados por la contaminación marina que es muy intensa en la plataforma continental (donde se concentra el 90% de las capturas).

## 4. TIPOS DE RESIDUOS Y SU GESTIÓN

### 4.1. CONCEPTOS GENERALES

Los residuos son cualquier sustancia o material desechado por carecer de valor inmediato o el sobrante de un proceso, operación o actividad. La producción de residuos se incrementa año tras año como consecuencia del desarrollo industrial y del aumento del consumo.

hombre y para el medio ambiente. Estas dos circunstancias hacen que la sociedad se enfrente a un número creciente de residuos, tanto en cantidad como en calidad, y que deba desarrollar una gestión de los mismos.

Se considera que durante el siglo XX se han sintetizado alrededor de 10 millones de nuevos compuestos químicos. El desarrollo industrial genera una cantidad creciente de residuos.

La gestión de los residuos se define como la aplicación coordinada por parte de la administración y de los diferentes sectores sociales y económicos de las técnicas y procedimientos más adecuados a la producción, almacenamiento temporal, transporte, tratamiento y depósito permanente de los residuos con el fin de reducir al máximo sus efectos perjudiciales para la salud del hombre y para el medio ambiente y cumplir la legislación vigente al respecto.

Esta gestión se enmarca dentro de un control activo de la contaminación en la fase control de los residuos. La creciente producción de residuos es considerada en la actualidad uno de los factores limitantes del desarrollo como lo puede ser el agotamiento de los recursos naturales. Esta consideración se establece en base a:

- ✚ Los costes que supone su gestión.
- ✚ Las dificultades técnicas que implica.
- ✚ El rechazo de los ciudadanos a que determinadas instalaciones para el tratamiento o el depósito de los residuos se localicen en sus proximidades.
- ✚ La inexistencia de soluciones definitivas en el tratamiento de determinados residuos.
- ✚ La imposibilidad técnica actual para reducir a cero los riesgos para la salud y para el medio ambiente de ciertos residuos.

## 4.2. LOS RESIDUOS. CLASIFICACIÓN

Existen diferentes clasificaciones de los residuos según el criterio que se considere.

- ☐ Origen.
- ☐ Peligrosidad.
- ☐ Biodegradabilidad.

Los distintos criterios permiten definir grupos de residuos, caracterizarlos y establecer el tipo de gestión que les corresponde. La peligrosidad de un residuo (su consideración como peligroso) se establece en base a la posesión de unas características que determinan que represente una amenaza para la salud de las personas y para el medio ambiente.

Estas características se definen por las propiedades químicas del residuo, por sus efectos negativos sobre el hombre y/o por sus efectos negativos sobre el medio ambiente.

## 4.3. TECNICAS APLICADAS A LA GESTIÓN DE RESIDUOS

La gestión de los residuos se desarrolla mediante la aplicación de técnicas que persiguen su aprovechamiento o su eliminación. El vertido controlado de residuos es una técnica de eliminación.

### **Reciclaje**

El reciclaje es el proceso que tiene por objeto la utilización de los residuos como materias primas en la fabricación del producto original o de otro de características parecidas. Incluye las siguientes técnicas:

**Separación en origen:** Es la formación de grupos homogéneos de residuos en el mismo punto en el que se generan. Permite realizar una recogida selectiva posterior.

**Separación en plantas especializadas:** Es la formación de grupos homogéneos de residuos en instalaciones dotadas con dispositivos que permiten su separación.

**Recuperación:** Es la aplicación de un tratamiento que permita la extracción de los componentes valiosos presentes en los residuos.  
Extracción del mercurio presente en las pilas eléctricas tipo botón.



**Purificación:** Es la aplicación de un tratamiento que permite la eliminación de ciertos componentes no deseados presentes en los residuos y que pueden dificultar su uso como materia prima.

### **Los tratamientos biológicos**

Son procesos desarrollados por la acción de los microorganismos con el objeto de transformar la materia orgánica presente en los residuos en productos de características diferentes al original. Los tratamientos biológicos reproducen procesos que tienen lugar de forma natural en el medio y que forman parte del sistema de autodepuración del ecosistema. Las técnicas más utilizadas son:

- Compostaje aerobio
- Digestión anaerobia

La aplicación de los tratamientos biológicos requiere en algunos casos una fase previa de separación en origen o en plantas especializadas para obtener la materia orgánica presente en los residuos.

### **Vertido controlado**

El vertido controlado es el depósito de los residuos sobre el terreno en condiciones ambientalmente correctas que impidan su dispersión. Requiere la construcción de instalaciones diseñadas para albergar los residuos durante un periodo de tiempo indefinido que reciben el nombre de vertederos controlados.

Los vertederos controlados presentan una zona de depósito de residuos e instalaciones auxiliares (báscula para el pesaje de los residuos que acceden al vertedero, oficinas, etc...).

En función de las características de la zona de depósito se diferencian:

- Vertederos tipo zanja.
- Vertederos tipo área.
- Vertederos tipo depresión.

Los vertederos controlados deben cumplir determinadas condiciones y su funcionamiento se basa en el desarrollo de una serie de operaciones y controles.

### **Incineración**

La incineración es una combustión controlada que determina la oxidación a altas temperaturas de los residuos. Permite reducir su peso en un 70% y su volumen en un 90% (pero no los elimina totalmente). La incineración se realiza

en plantas especializadas (incineradoras) cuyas características varían dependiendo del tipo de residuos a tratar. Se diferencian:

- Grandes incineradoras.
- Incineradoras específicas

Consideraciones sobre la incineración:

Ventajas:

- Reducción del volumen de los residuos.
- Escasa ocupación de terreno por parte de las instalaciones.
- Valorización energética de los residuos.

Inconvenientes:

- Alta inversión inicial.
- Exposición a paros y averías.
- Generación de residuos: La incineración no es una técnica de eliminación total de los residuos ya que genera escorias y cenizas que deben ser gestionadas de forma adecuada.
- Rechazo social: A pesar de contar con sistemas de depuración de gases y estar sometidas a los controles de la administración, las incineradoras tienen una fuerte oposición social.

Existe una sensibilización especial con respecto al problema de la emisión de dioxinas y de olores.

### **Tratamientos físico-químicos de eliminación**

Los tratamientos físico-químicos de eliminación son procesos que permiten la conversión de residuos peligrosos a residuos no peligrosos. Incluye un grupo de técnicas que se aplican a residuos en estado líquido.

Los tratamientos físico-químicos de eliminación modifican la estructura química de determinados residuos peligrosos estableciendo la pérdida de sus características de peligrosidad o permiten la retirada de los componentes que presentan dichas características. Las técnicas empleadas: Neutralización, Precipitación, Oxidación, Reducción, y Decoloración.

#### **4.4. LOS RESIDUOS INDUSTRIALES. DEFINICIÓN.**

Los residuos industriales son aquellos generados en los procesos productivos de las diferentes actividades industriales. Cada actividad industrial se caracteriza por establecer la transformación de materias primas mediante la aplicación de una serie de operaciones unitarias que integran el proceso productivo.

El resultado final de este proceso es la obtención de un producto o productos de interés pero su desarrollo implica también la generación de otras sustancias o materiales que son los residuos industriales (también reciben el nombre de subproductos). Los residuos industriales son muy heterogéneos debido a las características particulares de los procesos desarrollados en cada tipo de industria

Dentro de los residuos generados por una actividad industrial se pueden diferenciar:

##### **1.- Residuos asimilables a urbanos**

Son aquellos que por su naturaleza o composición pueden asimilarse a los residuos urbanos no peligrosos (papel-cartón, vidrio, plásticos, etc.).

##### **2.- Residuos específicos de los diferentes procesos productivos**

Son residuos de características muy diversas según la actividad industrial considerada. Se pueden distinguir dos grandes grupos de industrias: Industrias agro-alimentarias e Industrias no agro-alimentarias.

##### **3.- Residuos de funcionamiento de maquinaria**

Se trata de sustancias empleadas para el correcto funcionamiento de la maquinaria y que sufren un agotamiento con el paso del tiempo. Ejemplo: aceites usados, taladrinas.

##### **4.- Residuos de procesos de combustión**

Se trata de escorias y cenizas generadas en calderas y hornos de las industrias. Ejemplo Escorias de fabricación de acero, escorias de fundición de hierro.

#### **4.5. LOS RESIDUOS INDUSTRIALES. GESTIÓN**

La gestión de los residuos industriales se basa en la aplicación de las técnicas más idóneas de aprovechamiento y eliminación para dar a los mismos el destino más adecuado desde el punto de vista medioambiental.

Esta aplicación tiene unas características particulares dependiendo del tipo de residuo considerado.

Gestión:

- Residuos asimilables a urbanos
- Residuos específicos
- Residuos de funcionamiento de maquinaria
- Residuos de procesos de combustión