



Residuos

Arpel 22 al 24 de Abril 2009

Punta del Este

Ing. Ricardo D. Ferro

RepsolYPF



Índice

- 1. Definiciones de residuos.**
- 2. La generación de residuos en cifras**
- 3. Reporting**
- 4. Tendencias legislativas**
- 5. Asociaciones que trabajan en residuos**
- 6. Principales tendencias de gestión**
- 7. Conclusiones**



1. Definiciones de residuos

ONU - CONVENIO DE BASILEA (acuerdo entre 130 países – 1998. En la actualidad 172 países)

Sustancias u objetos a cuya eliminación se procede, se propone proceder o se esta obligado a proceder en virtud de lo dispuesto en la legislación nacional.

Residuo peligroso: Aquellos incluidos en una lista del Convenio, o definidos o considerados peligrosos por la legislación interna de la Parte que sea Estado de exportación, de importación o de tránsito.

Nota. Aún no se ha definido lo que es un residuo en Cuba, Barbados, Belize, Guyana, Mozambique y Túnez. El resto tienen definiciones particulares. *Fuente: Convenio de Basilea*

UE (ley)

Directiva 2006/12/CE (*está siendo derogada por una nueva directiva*). Cualquier sustancia u objeto perteneciente a una de las categorías que se recogen en el anexo 1 de la Directiva y del cual su poseedor se desprenda o del que tenga intención u obligación de desprenderse. En cualquier caso, aquellos que no figuren en la lista de códigos LER (Lista Europea de Residuos)

Residuo peligroso: Aquel considerado como tal en la Decisión 2000/532/CE



1. Definiciones de residuos

EPA (ley)

RCRA – Resources Conservation and Recovery Act. Part 261-2. A *solid waste* is any discarded material that is not excluded under §261.4(a) or that is not excluded by a variance granted under §§260.30 and 260.31 or that is not excluded by a non-waste determination under §§260.30 and 260.34. **Residuo peligroso:** Comply with RCRA [Part 261-3](#)

➤ *Un análisis detallado de las legislaciones vigentes, no sólo las mencionadas, concluye que existen diferencias entre ellas, tanto en la definición de residuos como en la de los tratamientos (reciclaje, valorización, reutilización y eliminación) aunque éstas tienden a ser cada día menores gracias a los acuerdos y convenios internacionales y sus sinergias. Ver [Plan Estratégico del Convenio de Basilea 2002-2011 \(COP10\)](#)*

Como ejemplo se puede mencionar:

- ✓ **Convenio de Estocolmo** para la reducción de contaminantes orgánicos persistentes (COP).
- ✓ **Convenio de Rotterdam** Sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo Aplicable a ciertos Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos objeto de Comercio Internacional

Las definiciones de residuos han variado en el tiempo, por lo que se requiere una revisión continua de las mismas...

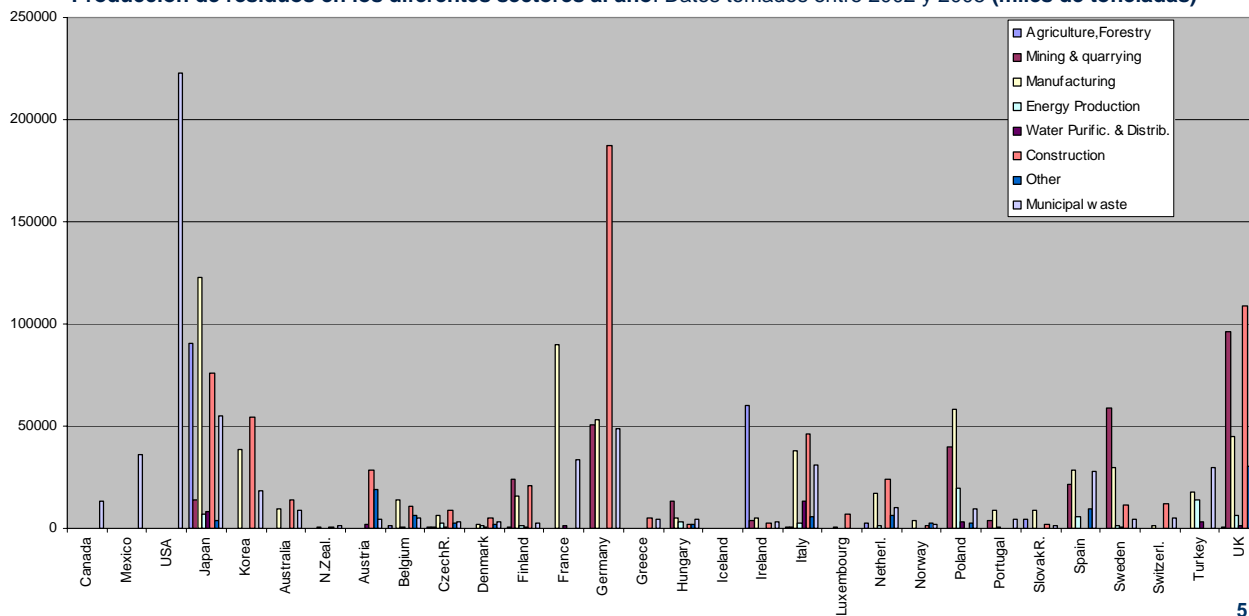


2. La producción de residuos en cifras

OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico)

NOTA: Precaución a la hora de analizar y comparar los datos: falta de homogeneidad en definiciones, métodos de medida y reporte entre países, y dentro de ellos Actualmente las asociaciones de compañías de petróleo, como OGP, ARPEL, o EUROPIA, no disponen de información detallada sobre las producciones de residuos de las diferentes Compañías.

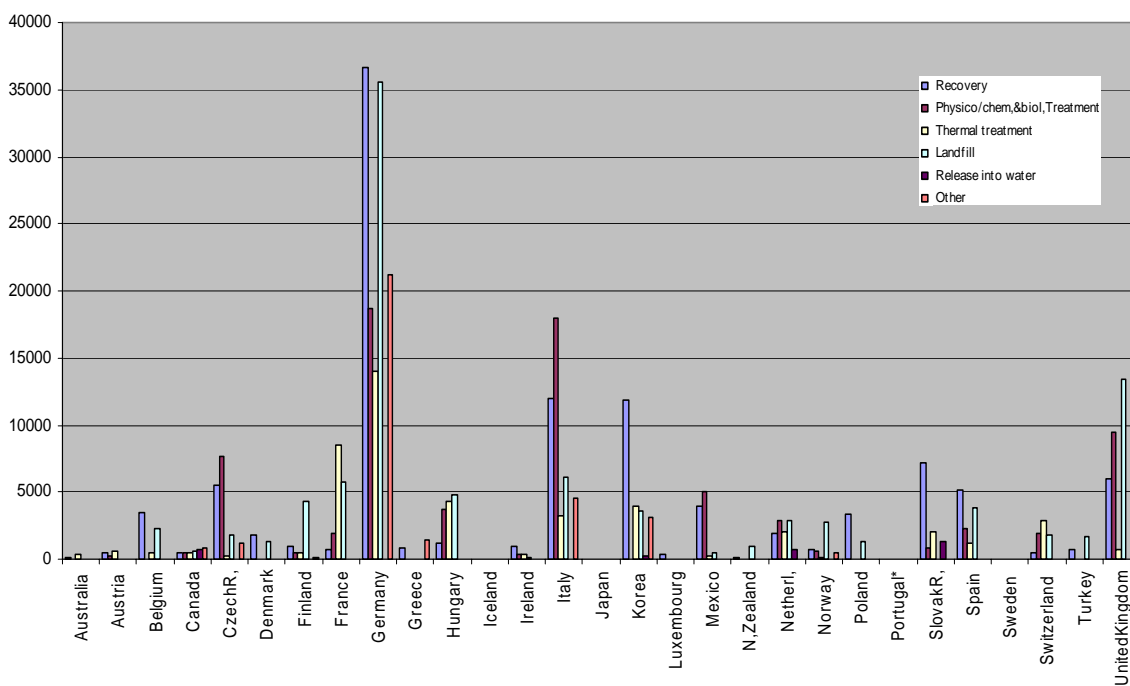
Producción de residuos en los diferentes sectores al año. Datos tomados entre 2002 y 2005 (miles de toneladas)



2. La producción de residuos en cifras

OCDE

Tipos de gestión (miles de toneladas)

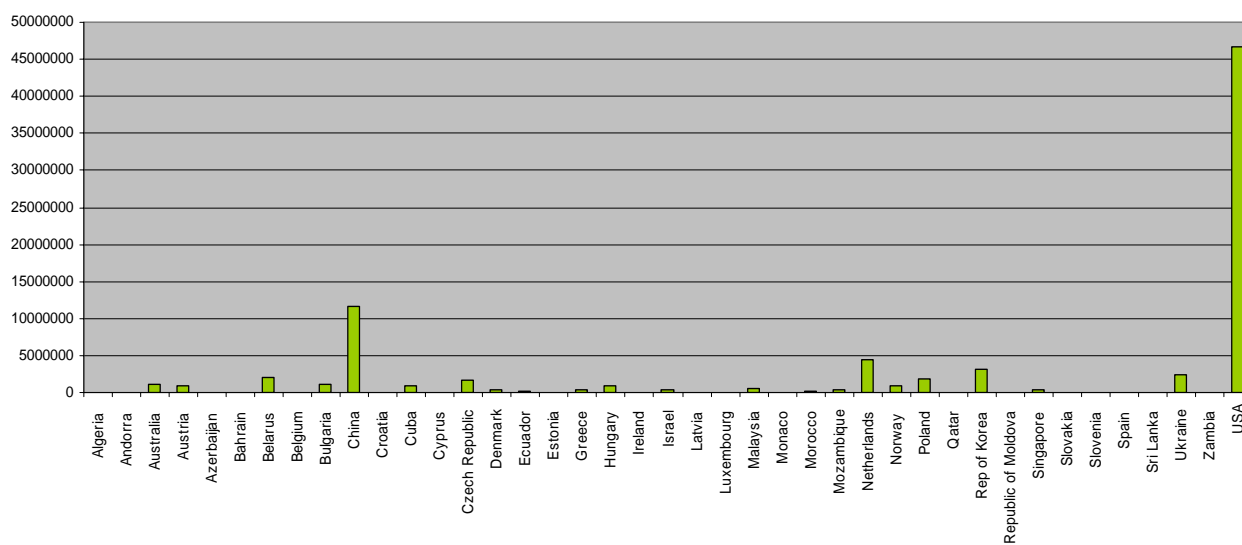




2. La producción de residuos en cifras

CONVENIO DE BASILEA

Residuos peligrosos generados en 2005. Fuente: Convenio de Basilea. Países que han reportado datos. (Toneladas)



En 2005 se gestionaron 7340 t de residuos radiactivos en los países de la OCDE, incluidos en este reporte

Datos de USA de la EPA



2. La producción de residuos en cifras

Ratios aproximados de producción de residuos en refinerías (*)

0,46 t residuos peligrosos / kt de crudo tratado (0,046%)

1,46 t residuos no peligrosos / kt de crudo tratado (0,15 %)

Como ejemplo una refinería que procesa 10.000.000 m³/año de crudo, genera 4.600 TN/año de residuos peligrosos y 15.000 TN/año de no peligrosos aproximadamente.

(*) Datos medios de Repsol

NOTA:

In 1993, CONCAWE carried out a survey of waste in Western European refineries [82, CONCAWE, 1995]. In this survey 89 refineries reported their sludge production from all sources as one million tonnes. That means an average of 11000 t per year per refinery. This figure represents a 0.20 % of the crude oil processed by those refineries. However, a variation range from 2.5 % to less than 0.02 % was found in European refineries, with the value being independent of the type of refinery. From that million tonnes of waste, 45 % was sludge, 20 % other refining wastes and the rest non-refining wastes. Sludges come from stabilisation processes (4.7 % of the total sludge generated after treatments), waste water sludges (39.8 %) and sludges with no treatment (55.5 %). The total amount of identified other refining wastes which are specific to the refining process (e.g. spent catalysts, tank scales, contaminated soils, etc.) produced in 1993 by the 89 European refineries reporting was 201983 tonnes (i.e. 0.04 % w/w of the total refinery throughput). Data provided by 16 EU+ refineries show that the specific production of waste ranges from 133 to 4200 t/Mt of crude. Next table shows an example of the waste production of a refinery.]



3. Demanda externa de información

Quienes requieren a las compañías información sobre residuos:

❖ Guías de reporting

Guía GRI: Indicador EN22 - "Peso total de residuos gestionados, según tipo y método de tratamiento" (Indicador de obligatorio reporte).

Guía de IPIECA: ENV-A3 Hazardous waste; ENV-A4 Non-Hazardous waste; ENV—A5: Recycled, Reused or Reclaimed Materials

❖ Índices de sostenibilidad

DJSI: En el apartado "Operacional Eco-efficiency", se solicita evolución histórica 5 años de los datos de residuos producidos (peligrosos + no peligrosos)

FTSE4G: En el apartado de "environmental performance": evolución histórica, a 3 años, de residuos producidos (residuos peligrosos + no peligrosos).

❖ Otros

Global Compact (Pacto Mundial de la Naciones Unidas): Principio 8. Indicador 4: "Indique la cantidad total de residuos producidos por su entidad, desglosados por tipos, peligrosidad y destino".

Goldman Sachs (Inversores socialmente responsables): Evolución histórica a 6 años de Hazardous waste; Non-Hazardous waste; Recycled Materials.

Otras agencias de información, responsabilidad corporativa, etc.

❖ Administraciones públicas

En España, el INE (Instituto Nacional de Estadística) recaba todos los años los datos de generación de las actividades de España

❖ Asociaciones de Compañías petroleras

OGP (E&P) y ARPEL (Refino+E&P) no reclaman datos de residuos

EUROPIA-CONCAWE (refino Europa) pretende realizar una re-evaluación de los datos de residuos para conocer el estado actual



4. Tendencias legislativas en Europa

NUEVA DIRECTIVA MARCO DE RESIDUOS – 2008/98/CE

Antecedentes

1. Normativa vigente: Directiva Marco 2006/12/CE
2. Varias Decisiones, Comunicaciones y Resoluciones de los organismos de gobierno de la UE instan a una revisión de la legislación vigente, de forma que
 - Se definan, aclaren y actualicen periódicamente conceptos básicos de gestión de residuos de forma coordinada entre los Estados: residuo y no residuo, valorización y eliminación, y reciclado
 - Se establezca el concepto de "fin de condición de residuo"
 - Se desarrollen medidas para la prevención y gestión de residuos, y se establezcan objetivos
 - Se considere como mejor opción el reciclaje y la reutilización antes que la valorización energética
 - Se tenga en cuenta todo el ciclo de vida de los productos y materiales, no sólo la fase de residuos
 - Se refuerce el valor económico de los residuos
 - Se favorezca el empleo de la utilización de materiales valorizados para preservar los recursos naturales



4. Tendencias legislativas en Europa

NUEVA DIRECTIVA MARCO DE RESIDUOS – 2008/98/CE

Consideraciones fundamentales

1. Primer objetivo de la política de residuos: reducir al mínimo los efectos negativos de la generación y gestión, reducir el uso de recursos y favorecer la aplicación de la [jerarquía de residuos](#)
2. La clasificación de RESIDUOS PELIGROSOS debe basarse en la normativa comunitaria de productos químicos. Regulados en el marco de especificaciones estrictas. Etiquetado debe cumplir con normas comunitarias e internacionales
3. Necesidad de distinguir entre **Almacenamiento Inicial** de residuos a la espera de su recogida, **recogida de residuos**, y **almacenamiento a la espera de su tratamiento**, en función del tipo de residuo, el tamaño, el período de tiempo de recogida, y la finalidad de la recogida.
4. Reforzar el concepto de "quien contamina paga"
5. Responsabilidad ampliada del productor para apoyar el diseño y fabricación de bienes que optimicen el uso de los recursos durante todo su ciclo de vida
6. Contribuir a una sociedad de reciclado
7. Necesidad de establecer objetivos y programas de prevención, valorización y reciclado
8. Establecer una red de cooperación para la gestión de residuos urbanos y de hogares
9. Disminución de GHG mediante la recogida selectiva
10. Empleo de instrumentos económicos para maximizar beneficios ambientales



4. Tendencias legislativas en Europa

NUEVA DIRECTIVA MARCO DE RESIDUOS – 2008/98/CE

Objetivos

1. Reforzar las disposiciones sobre prevención de residuos. Fechas:
 - **2011.** Propuesta para una política de ECO-DISEÑO y plan de acción sobre PATRONES DE CONSUMO SOSTENIBLES
 - **2013.** Elaboración de PROGRAMAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS por los Estados Miembros
 - **2014.** Establecimiento de OBJETIVOS DE PREVENCIÓN de residuos para 2020 mediante BAT

2. Promover la reutilización y el reciclado (“SOCIEDAD DEL RECICLADO”):
 - **2020.** Reutilizar y reciclar un mínimo de un 50% de residuos domésticos
 - **2020.** Reutilización, reciclado y valorización del 70% de los Residuos de Construcción y Demolición NP
 - Promoción compostaje y digestión anaerobia de bioresiduos
 - De aceites industriales pesados



4. Tendencias legislativas en Europa

NUEVA DIRECTIVA MARCO DE RESIDUOS – 2008/98/CE

Otros aspectos fundamentales

1. Definición de SUBPRODUCTO, como paso para avanzar en la economía de los productos secundarios de la producción:

“SUSTANCIA U OBJETO RESULTANTE DE UN PROCESO DE PRODUCCIÓN QUE NO ES OBJETO PRIMARIO DE LA MISMA”

De esta forma se puede lograr:

- Seguridad en el uso posterior
 - Empleo directo, sin transformación posterior
 - Es parte del proceso de producción
 - Es de uso legal sobre otros productos
2. Definición de “fin de la condición de residuo”: cuando se somete a valorización y cumple con:
 - La sustancia se usa para fines específicos
 - Existe mercado o demanda
 - Cumplen requisitos técnicos para dichos fines, con la legislación y normas aplicables a productos
 - Su uso no genera efectos perjudiciales para la salud ni el ambiente
 3. Facilitar recogida selectiva y el tratamiento adecuado de los bioresiduos, con el fin de:
 - Reducción de vertederos y de GEI
 - Favorecer el uso ambientalmente seguro de los materiales procedentes de bioresiduos
 4. Responsabilidad ampliada del productor:
 - Aceptación de las devoluciones de productos y subsiguientes residuos
 - Estados podrán incentivar el diseño de productos para reducir el impacto ambiental en todo su ciclo de vida



4. Tendencias legislativas en Europa

DECISIÓN 2003/33/CE

Establece criterios y procedimientos de admisión de residuos en vertederos

Objetivos

1. Reducción de residuos:
 - Año 2006: 75% peso del vertido de 1995
 - Año 2009: 50% peso del vertido de 1995
 - Año 2016: 35% peso del vertido de 1995
2. Prohíbe mezcla de residuos
3. Prohíbe el vertido de: líquidos, explosivos, radiactivos, corrosivos, oxidantes, inflamables, neumáticos enteros, gases comprimidos
4. Distingue tres tipos de vertedero: peligrosos, no peligrosos, inertes

4. Tendencias legislativas en Europa



El énfasis en la nueva legislación está encaminado a mejorar la situación actual en la UE:

Residuos Sólidos Urbanos:

- Mas del 60% a vertedero
- 19% se incinera
- 4% como compostaje
- 3% a recuperación de metales

Residuos Industriales:

- 70% a vertedero
- 8% se incinera
- 10% se recicla
- Resto, se desconoce



4. Tendencias legislativas en USA

RCRA – Resources Conservation and Recovery Act

Se revisa y actualiza desde 1976. La última actualización de 31 Diciembre de 2002 especifica:

- Los problemas financieros, de gestión, intergubernamentales y técnicos que la alta generación de residuos plantea, es de índole local, estatal y nacional, y requiere una acción federal a través de:
 - **Ayudas financieras y técnicas**
 - **Liderazgo** en el desarrollo y la aplicación de métodos y procesos para reducir la cantidad de residuos
- Se han realizado **malas prácticas en vertederos** que ponen en riesgo la salud humana y el medio ambiente
- La **falta de prevención** en la gestión de residuos peligrosos, supone posibles acciones correctivas más caras, complejas y con mayor gasto de tiempo
- Se plantea la **disposición en vertedero** como la última opción para gestionar residuos peligrosos
- Muchas ciudades norteamericanas superarán su capacidad de almacenamiento de residuos en 5 años, lo que requiere nuevos métodos de almacenamiento de residuos
- Es necesario recuperar materiales de los residuos, para:
 - Evitar su incineración en muchos casos
 - Reducir la dependencia materiales de otros países
- Necesario aplicar tecnologías para una adecuada valorización de los residuos, y reducir la dependencia del petróleo, gas natural, nuclear y la energía hidroeléctrica



5. Asociaciones – Grupos de Trabajo

EUROPIA – CONCAWE

Europa es la asociación de Compañías Petroleras en Europa para **Refino**. **CONCAWE** es el “brazo técnico” de Europa.

Actualmente, en CONCAWE existe un grupo de trabajo dedicado a residuos. Su enfoque actual se resume en:

- Recopilar inventarios de residuos en refinerías para aplicar políticas de reducción
- Aplicación del concepto “Fin del residuo” a los aceites usados
- Participar en la revisión de los BAT (Best Available Technologies) del **IPPC** (Integrated Pollution Prevention and Control) para la gestión de residuos
- Apoyar a los grupos de **REACH** (**R**egistration, **E**valuation, **A**uthorisation and **R**estriction of **C**hemical substances) para la definición de Residuo / Producto

No hay un grupo equivalente para E&P

OGP (Oil & Gas Producers)

En OGP existe un grupo de trabajo dedicado a residuos, con funciones de cierto apoyo técnico a las Compañías, a través de guías, y de coordinación con administraciones, sobre todo europeas.

Su última contribución ha sido la creación de una guía para facilitar a las Compañías Petroleras la gestión de residuos en países con poca o ninguna infraestructura para su tratamiento y disposición final.



5. Asociaciones – Grupos de Trabajo

IPIECA

En IPIECA no existe un grupo de trabajo particular de residuos, aunque se emplean datos de las petroleras para elaborar indicadores medioambientales.

Una de sus contribuciones ha sido la elaboración de una “**Guía para la minimización y el manejo de residuos provenientes de derrames de hidrocarburos**”, en la que ha participado la Compañía OSRL – Oil Spill Response Limited

ARPEL

ARPEL no tiene un grupo de trabajo específico sobre residuos. Ha publicado varios documentos guía para la gestión de residuos en Downstream y Upstream.

API – American Petroleum Institute

Dispone de varias guías para la mejor gestión de residuos, tanto en refinerías como en E&P. Sin embargo, no se ha creado un grupo de trabajo específico sobre residuos

ISO – International Organization for Standardization

Ha creado varios documentos técnicos para la gestión de ciertos residuos, pero no se ha creado un grupo de trabajo



6. Principales tendencias de gestión

1. Prevención
cuantitativa y
cualitativa

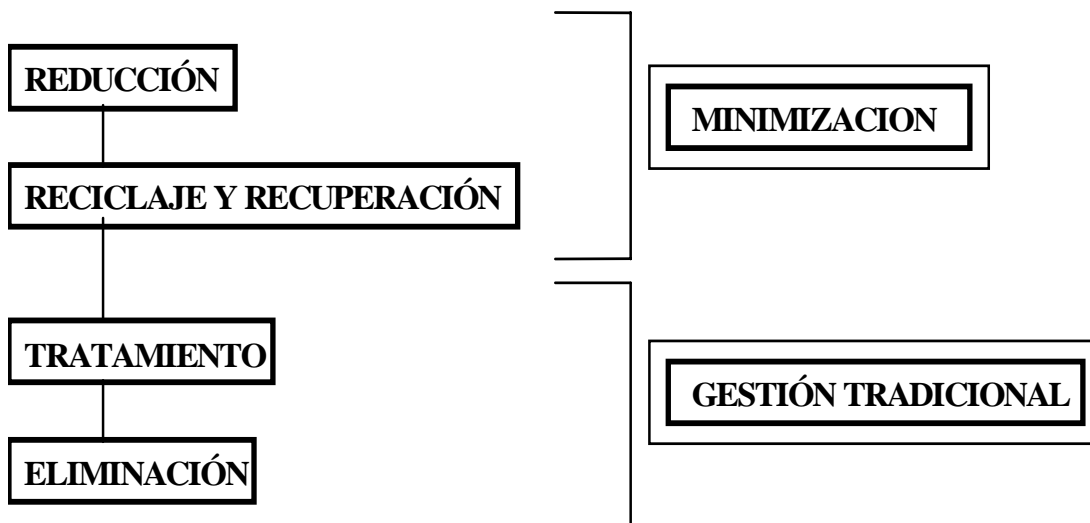
2. Reutilización

3. Reciclado

4. valorización

5. Vertido controlado

6. Principales tendencias de gestión



MINIMIZACIÓN:

La EPA (*) lo define como “*la reducción, económicamente factible, de los residuos que deben ser dispuestos después de generados*”

6. Principales tendencias de gestión



1- REDUCCIÓN EN ORIGEN:

El residuo mejor gestionado es el que no se produce

- Elección del proceso. Selección de Tecnologías “más amigables” con el medio ambiente.
- Diseño de equipos.
- Modificaciones del proceso y equipos.
- Programa adecuado de operación/mantenimiento.

2- REUTILIZACIÓN: Hacer un nuevo uso del material sin someterlo a transformaciones estructurales.

Ejemplos:

- Utilización de bidones o contenedores tras su limpieza
- El envío a crudo de fondos de tanques y reprocesado de productos fuera de especificación
- Uso de productos caústicos gastados para ajustes de pH.
- Regeneración de catalizadores

3- RECICLADO: Transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción, para su fin inicial o para otros fines.

Ejemplos:

- Papel, vidrio, chatarra metálica
- Regeneración de aceites usados (UE)
- Uso del fluoruro cálcico para producir HF
- Obtención de yeso o ácido sulfúrico a partir de gases de la desulfuración



6. Principales tendencias de gestión

4- VALORACIÓN: Aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos.

Ejemplos:

- Aprovechamiento energético de corrientes de fondo de columnas o de lodos tras la centrifugación
- Incineración con recuperación de calor
- Recuperación de metales nobles de catalizadores (Pt, Rh)
- Empleo de catalizador gastado como árido en construcción de carreteras o en la industria cementera

5- ELIMINACIÓN: Vertido de los residuos, destrucción sin aprovechamiento energético o biodegradación.

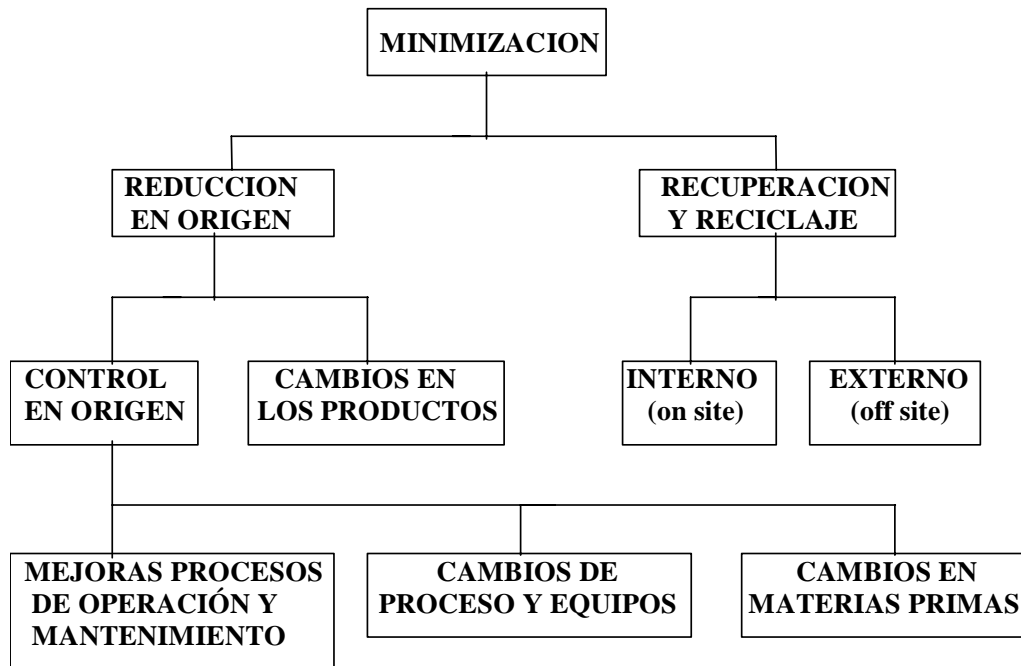
Ejemplos:

- Almacenamiento en vertederos ("landfilling")
- Incineración sin recuperación de calor
- Degradación biológica de lodos ("landfarming")

6. Principales tendencias de gestión



ESQUEMA RESUMEN



6. Principales tendencias de gestión

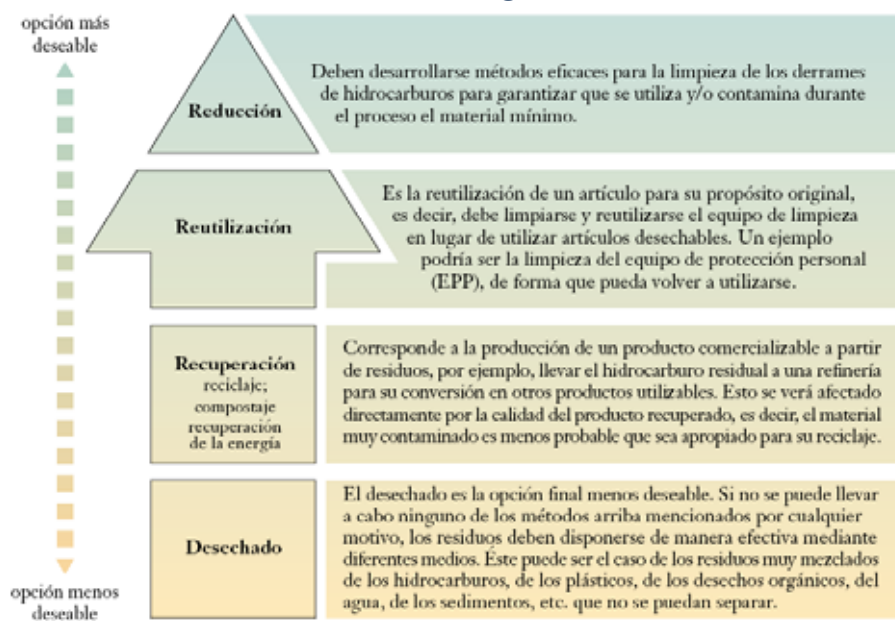


OBLIGACIONES DE LOS PRODUCTORES DE RESIDUOS PELIGROSOS (producen y gestionan):

- No mezclar los residuos.
- Envasar y etiquetar correctamente
- Disponer de zonas de almacenamiento adecuadas
- No almacenar los Residuos Peligrosos durante más de 6 meses
- Llevar un registro (cantidad, naturaleza, identificación, origen, métodos de tratamiento, etc.)
- Informar a las empresas gestoras y a la Administración

6. Principales tendencias de gestión

DERRAMES



Fuente: IPIECA. Guía para la minimización y el manejo de residuos provenientes de derrames de hidrocarburos



7. Conclusiones

- Se esperan tendencias legislativas mas exigentes a futuro.
- Las soluciones tecnológicas disponibles para tratamiento, adecuada disposición, etc. Deben estar dentro de un programa de gestión.
- Es necesario contar con buenos registros de generación de residuos en la industria.
- La gestión de los residuos es una parte importante de los costos de producción.
- La inadecuada gestión de los residuos tiene impactos directos e indirectos, tanto a corto como a mediano plazo (Ej. generación de pasivos ambientales).
- La minimización y el reciclaje, debe ser el principal objetivo de cualquier programa de gestión de residuos.



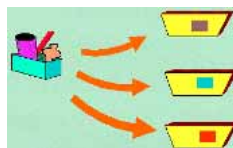
Old practices / new practices



Waste generated and left on the field (old practice)



Recycling options



Waste segregation (new practice)



MUCHAS GRACIAS

