

INFORMÁTICA Y SOSTENIBILIDAD



Rodrigo Gallego

Jose García

Alex García

David Sancerni

Asignatura: ILSLD

FIB - UPC

1. INTRODUCCIÓN

2. SOSTENIBILIDAD (Definición, historia y ámbitos)

3. FABRICACIÓN DEL ORDENADOR

4. REGLA DE LAS 3 R's

5. GESTIÓN DE RESIDUOS

INTRODUCCIÓN

- En el siglo XX, el crecimiento económico mundial se basaba, fundamentalmente, en una gran implantación industrial acompañado por un uso intensivo de los recursos naturales
- Dicho crecimiento económico no tenía en cuenta un factor muy importante: **EL MEDIO AMBIENTE**
- Recursos limitados susceptibles de agotamiento (combustibles fósiles, minerales, agua potable)
- Mala administración y mala gestión de los recursos que comportan desigualdades en el reparto de la riqueza en el mundo
- Contaminación del aire y degradación del suelo → **CAMBIO CLIMÁTICO**

INTRODUCCIÓN

- Sociedad muy consumista (tecnología)
- El mundo es finito
- Poca concienciación social de la gravedad del problema resultante

Solución....

SOSTENIBILIDAD

1. INTRODUCCIÓN

2. SOSTENIBILIDAD (Definición, historia y ámbitos)

3. FABRICACIÓN DEL ORDENADOR

4. REGLA DE LAS 3 R's

5. GESTIÓN DE RESIDUOS

SOSTENIBILIDAD

DEFINICIÓN:

“Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades.”

[Informe sobre la comisión Mundial sobre el medio ambiente y el desarrollo \(Comisión Brundtland\): Nuestro Futuro Común, 1987](#)

SOSTENIBILIDAD

DEFINICIÓN:

“Manejo y conservación de la base de recursos naturales y la orientación del cambio tecnológico e institucional, de tal manera que asegura la obtención y continua satisfacción de las necesidades humanas en las generaciones presentes y futuras”

FAO, 1998

SOSTENIBILIDAD

HISTORIA

- 1968: Creación del Club de Roma
- 1972: El Club de Roma publica “Los límites del crecimiento” con la colaboración del Instituto Tecnológico de Massachusetts
 - Junio 1972: Primera Cumbre de la Tierra (Estocolmo)
- 1980: La UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) publica un informe titulado “Estrategia Mundial para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales” (Pobreza, presión poblacional, inequidad social y los términos de intercambio del comercio → responsables de la destrucción del hábitat)

SOSTENIBILIDAD

HISTORIA

- 1981: Informe Global 2000 (EEUU) → La biodiversidad es importante para el funcionamiento de la Tierra

- 1982:

Carta Mundial de la ONU para la Naturaleza

Creación del Instituto de Recursos Mundiales

- 1984: Primera Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (ONU)

SOSTENIBILIDAD

HISTORIA

- 1987: Informe Brundtland “Nuestro Futuro Común” → Primera definición de sostenibilidad
- 1992: Cumbre de Rio de Janeiro
 - Agenda 21
 - Convenio sobre el Cambio Climático
 - Declaración de Principios Relativos a los Bosques
 - Declaración de Rio (Convenio sobre la Diversidad Biológica)
- 1993: V Programa de Acción en Materia de Medio Ambiente de la Unión Europea: Hacia un desarrollo sostenible

SOSTENIBILIDAD

HISTORIA

Conferencias de Ciudades Europeas Sostenibles:

- 1994: Carta de Aalborg (Dinamarca)
- 1996: El Plan de Actuación de Lisboa - De la carta a la acción
- 2000: Declaración de Hannover

- 2001: VI Programa de Acción en Materia de Medio Ambiente de la Unión Europea (Medio Ambiente 2010 - el futuro en nuestras manos)

SOSTENIBILIDAD

HISTORIA

- 2002: Conferencia Mundial sobre Desarrollo Sostenible (Cumbre de Johannesburgo) → Reafirmación del desarrollo sostenible como el elemento central de la Agenda Internacional y nuevo ímpetu a la acción global para luchar contra la pobreza y la protección del medio ambiente
- 2003: Conferencia Aalborg + 10 - Inspiración para el futuro
- 2005: Entrada en vigor del Protocolo de Kyoto
- 2006: Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo sobre una Estrategia temática para el medio ambiente urbano.

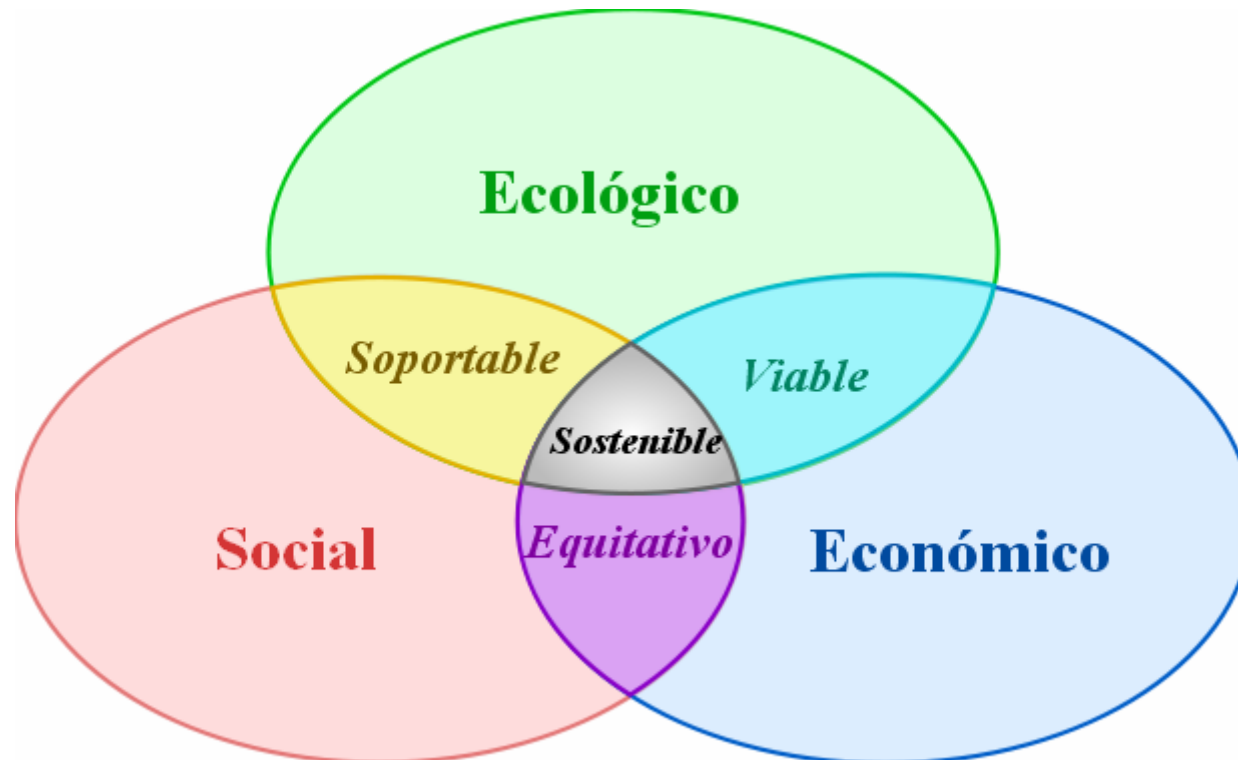
SOSTENIBILIDAD

ÁMBITOS

- Ambiental
 - Conservación y protección del medio ambiente
 - Eficiencia y buena administración de los recursos
 - Mejora de la calidad de vida
- Económica:
 - Creación de empleo
 - Bienestar económico equitativo
- Social
 - Cohesión y progreso social compartido
 - Mejor educación, mejor salud y mejor formación

SOSTENIBILIDAD

ÁMBITOS



SOSTENIBILIDAD

REGLAS BÁSICAS

- Ningún recurso renovable deberá utilizarse a un ritmo superior al de su generación
- Ningún contaminante deberá producirse a un ritmo superior al que pueda ser reciclado, neutralizado o absorbido por el medio ambiente
- Ningún recurso no renovable deberá aprovecharse a mayor velocidad de la necesaria para sustituirlo por un recurso renovable utilizado de manera sostenible

SOSTENIBILIDAD

EN LA TECNOLOGÍA

IMPACTOS POSITIVOS

- Creación de programas para ayudar a analizar y detectar los efectos incidentes en el medio ambiente, mediante el software
- Programas de inteligencia artificial para crear comportamientos que simulen determinados ecosistemas y la interacción humana en ellos
- Implantación de una red global que permita la intercomunicación entre cualquier sitio conectado (reducción desplazamientos y acceso a la información sin contacto físico)
- Buenos sistemas de información y capacidad de procesarlos para actuar a favor del medio ambiente

SOSTENIBILIDAD

EN LA TECNOLOGÍA

IMPACTOS NEGATIVOS

- Impactos visuales (antenas)
- Perjuicios para la salud (vertidos tóxicos o largas exposiciones ante residuos o radiaciones peligrosas)
- Gran cantidad de residuos electrónicos por la constante actualización de los aparatos y, por tanto, abandono de aquellos que sean más “obsoletos”

1. INTRODUCCIÓN

2. SOSTENIBILIDAD (Definición, historia y ámbitos)

3. FABRICACIÓN DEL ORDENADOR

4. REGLA DE LAS 3 R's

5. GESTIÓN DE RESIDUOS

Fabricación de un ordenador

Características de un pc desde un punto de vista medioambiental

- Elevado consumo de energía en su fabricación:
- 83 % de la energía se gasta en su fabricación
- Corto periodo de uso que le dan los usuarios
- Reciclado difícil

Fabricación de un ordenador

Coste de fabricación

- Estudio publicado en Science afirma :
- La fabricación de un ordenador es ciento de veces más contaminante que la de un coche.

- Relación de 1:630 entre la cantidad materiales usados en la fabricación y producto final en la fabricación de un microchip

Fabricación de un ordenador

Cantidad y toxicidad de materias primas

- Para elaborar un microprocesador:
- 32 litros de agua
- 1,6 kilos de combustibles derivados del petróleo
- 0,7 kilogramos de carbono y otros gases
- 72 gramos de sustancias tóxicas consideradas altamente tóxicas

Fabricación de un ordenador

Cantidad y toxicidad de materias primas

- Para elaborar una oblea de seis pulgadas:
- Se considera que el peso medioambiental es 360 veces su peso real.
- 3200 pies cúbicos de gases
- 22 pies cúbicos de gases peligrosos
- 2.275 galones de agua desionizada
- 20 libras de sustancias tóxicas
- 285 Kw de poder eléctrico

Fabricación de un ordenador

Cantidad y toxicidad de materias primas

- Para el fabricar un PC y un monitor de rayos catódicos:
- 240 kg de combustibles fósiles
- 22 kg de productos químicos
- 1,5 toneladas de agua

Fabricación de un ordenador

Componentes tóxicos y sus consecuencias

- Bario:
- Hinchazón del cerebro
- Debilidad muscular
- Daños al corazón, hígado y bazo
- Aumenta la presión sanguínea
- Presente en las pantallas

Fabricación de un ordenador

Componentes tóxicos y sus consecuencias

- BRF o llamas retardantes de bromuro:
- afectan hormonalmente al crecimiento y desarrollo sexual
- Usados para la protección de ciertos materiales
- Estudios revelan presencia de BRF en la leche materna y sangre de trabajadores de electrónica

Fabricación de un ordenador

Componentes tóxicos y sus consecuencias

- PCB o biphenyles politratados con cloro:
- Supresión de la inmunidad
- Daños en el hígado
- Facilita la aparición de cáncer
- Daños nerviosos
- Daños en el sistema reproductivo (en ambos sexos)
- Cambios de la conducta
- Usado antes de los 80's en transformadores y condensadores
- Actualmente prohibido en muchos países, aunque se puede encontrar en la basura electrónica

Fabricación de un ordenador

Componentes tóxicos y sus consecuencias

- Dioxinas:
- Causan interrupción hormonal
- Daños al feto
- Daños al sistema inmunológico
- Son compuestos bio-acumulables (el cuerpo no puede desecharlos)
- Son persistentes en el ambiente

Fabricación de un ordenador

Componentes tóxicos y sus consecuencias

- Selenio, altas concentraciones causan:
- Pérdida capilar
- Fragilidad en las uñas
- Anormalidades neurológicas (entumecimiento de las extremidades)

Fabricación de un ordenador

Componentes tóxicos y sus consecuencias

- Berilio:
- Puede causar cáncer pulmonar
- Y la enfermedad crónica “beryllium” que afecta a los pulmones
- Presente en las placas base

Fabricación de un ordenador

Componentes tóxicos y sus consecuencias

- Mercurio:
- La ingestión o inhalación causa:
- Daños en el sistema nervioso central
- Daños en el riñón
- Presente en las placas base

Fabricación de un ordenador

Componentes tóxicos y sus consecuencias

- Cromo Hexavalente:
- Puede causar una fuerte reacción alérgica (Bronquitis Asmática)
- Daño celular al ADN
- Los trabajadores están expuestos en las etapas de fabricación
- Y puede ser liberado al medioambiente en vertederos e incineradoras
- Presente en las pantallas

Fabricación de un ordenador

Componentes tóxicos y sus consecuencias

- Arsénico:
- La exposición a largo plazo causa:
- Cáncer pulmonar
- Daños nerviosos
- Dermatitis
- El gas arsénico AsH_3 se suele usar en la fabricación de la tecnología y es la forma más tóxica de arsénico

Fabricación de un ordenador

Componentes tóxicos y sus consecuencias

-TCE:

- Puede causar daños al hígado
- Daños al riñón
- Daños en el sistema inmunológico
- Es perjudicial en el desarrollo del feto
- Incluso puede provocar la MUERTE

Fabricación de un ordenador

Componentes tóxicos y sus consecuencias

- Cadmio:

Presente en las placas base

A corto plazo

- Causa debilidad
- Fiebre
- Dolor de cabeza
- Sudoración
- Dolor muscular

Fabricación de un ordenador

Componentes tóxicos y sus consecuencias

- Cadmio:

A largo plazo

- Daños en el riñón

- Cáncer de hueso

Fabricación de un ordenador

Componentes tóxicos y sus consecuencias

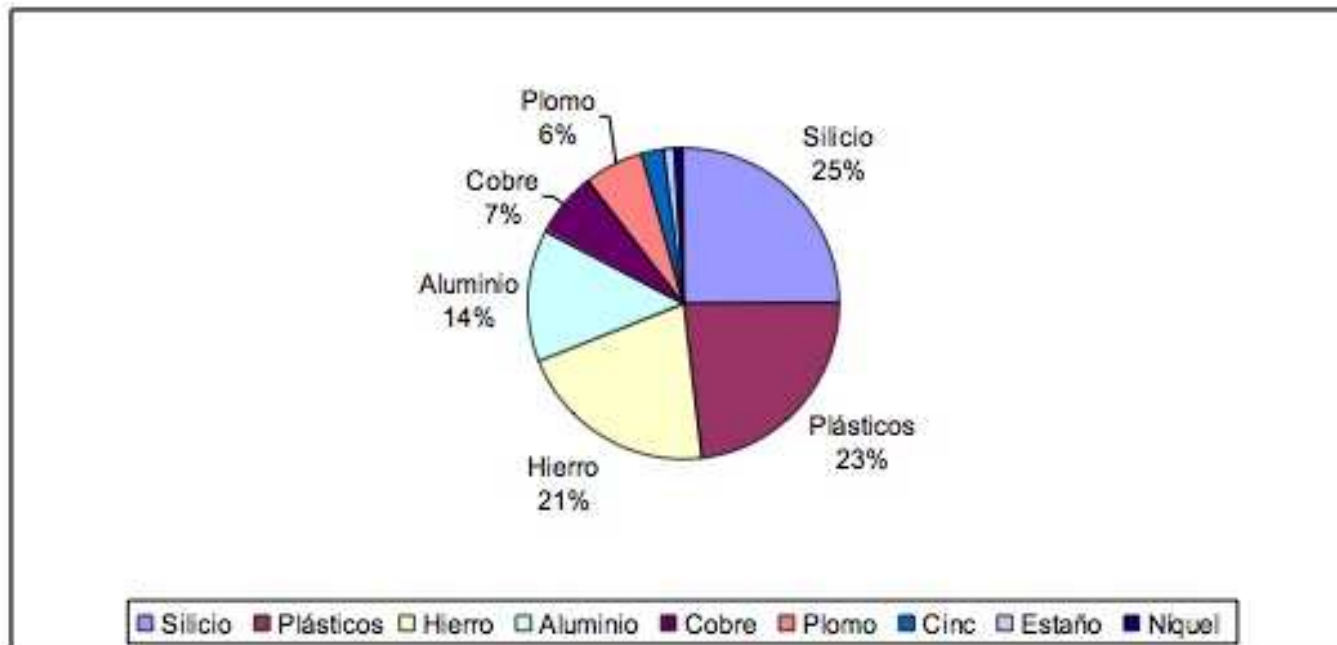
- Porcentaje de materiales de un ordenador de uso doméstico y el porcentaje reciclable:

- Silicio:	24,8803%	0,00%
- Plásticos:	22,9907%	20,00%
- Hierro:	20,4712%	80,00%
- Aluminio:	14,1723%	80,00%
- Cobre:	6,9287%	90,00%
- Plomo:	6,2988%	5,00%
- Cinc:	2,2046%	60,00%
- Estaño:	1,0078%	70,00%
- Níquel:	0,8503%	80,00%

Fabricación de un ordenador

Componentes tóxicos y sus consecuencias

- Porcentaje de materiales de un ordenador de uso doméstico y el porcentaje reciclable:



Fabricación de un ordenador

Seguridad en las fábricas

- Las empresas no siempre han tomado las medidas necesarias para garantizar la seguridad de sus trabajadores:
- Dos ejemplos:
 - Trabajadores que se ocupaban de la fabricación de semiconductores tenían una tasa de aborto un 40% más alta que el resto de la población
 - La empresa AXT fabricante de semiconductores en EE.UU. (1986) expuso a sus trabajadores a más de 21 veces el límite permitido de arsénico. Posteriormente despidió a más de 500 trabajadores y se trasladó a China.

1. INTRODUCCIÓN

2. SOSTENIBILIDAD (Definición, historia y ámbitos)

3. FABRICACIÓN DEL ORDENADOR

4. REGLA DE LAS 3 R's

5. GESTIÓN DE RESIDUOS

REGLA DE LAS 3 R's

- **PROBLEMA:**

- Más de 1 billón de ordenadores en el mundo.
- Ventas de 150 millones de ordenadores/año.
- Rápida evolución de las Tecnologías.
- Modelos más potentes y mejores → Obsoletos

...

RESIDUOS INFORMÁTICOS

REGLA DE LAS 3 R's

- Materiales de un pc y % de Reciclable:

Nombre Contenido	(% peso total)	Reciclable
Silicio	24,8803	0,00%
Plásticos	22,9907	20,00%
Hierro	20,4712	80,00%
Aluminio	14,1723	80,00%
Cobre	6,9287	90,00%
Plomo	6,2988	5,00%
Cinc	2,2046	60,00%
Estaño	1,0078	70,00%
Níquel	0,8503	80,00%

- Otros materiales reciclables pero % mínimos: oro, plata, cobalto, paladio, selenio, platino, etc.
- Hay material considerado como toxico para nosotros.

REGLA DE LAS 3 R's

- Los residuos electrónicos crecen 3 veces más rápido que los residuos urbanos.
 - Concretamente, el volumen de residuos informáticos crece entre un 16% anual y un 28% cada 5 años.

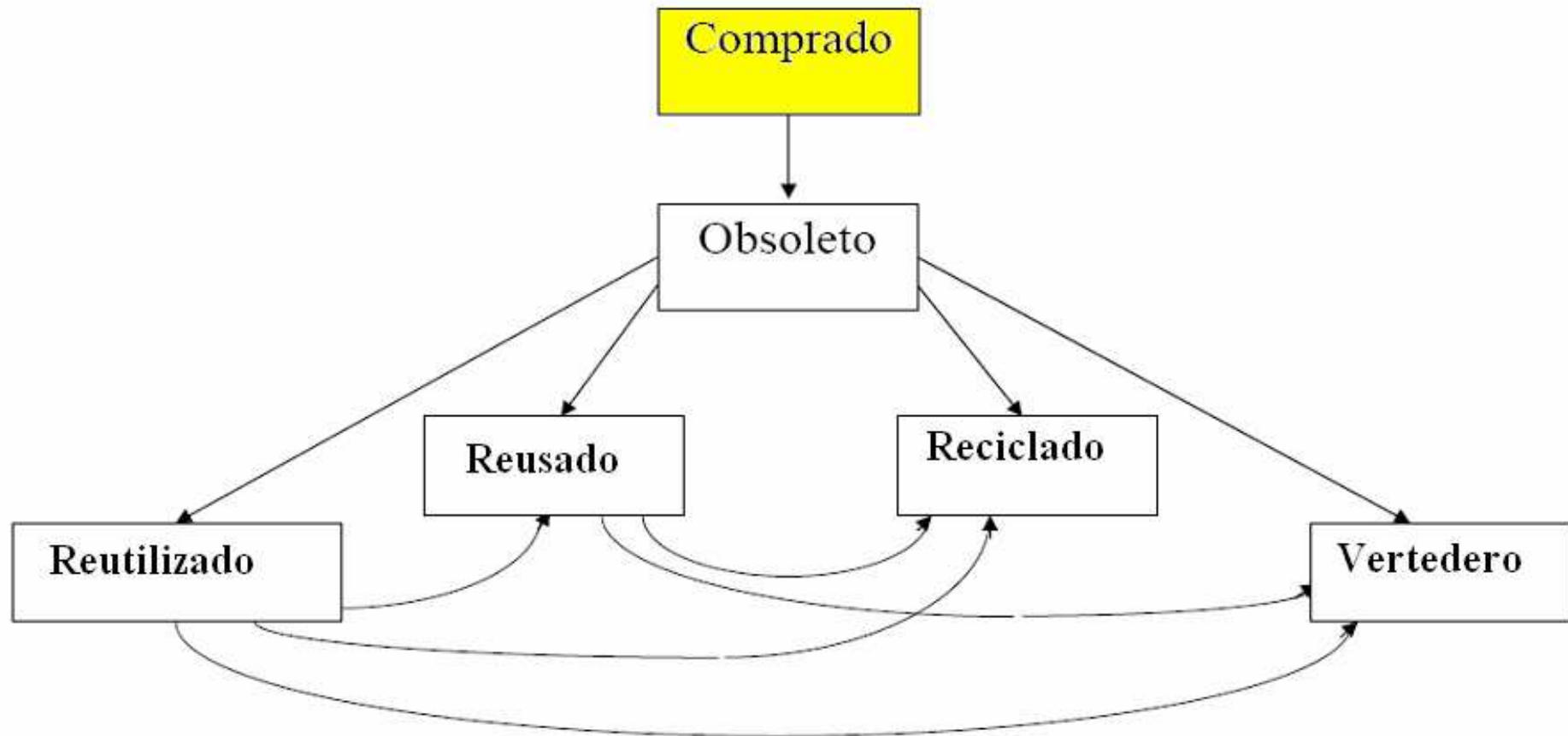
¿SOLUCIÓN?

Aplicar la REGLA DE LAS 3R's:

- Reducir: El uso innecesario de material eléctrico.
- Reutilizar / Reusar: Ampliar o modificar el uso.
- Reciclar: Separar por materiales reciclables.

REGLA DE LAS 3 R's

REDUCIR:



REGLA DE LAS 3 R's

REDUCIR (en equipos eléctricos)

- Adquirir solo el AEE¹ necesario.
- Ajustar en lo posible las prestaciones del equipo a nuestras necesidades.
- Mantener el AEE¹ tanto tiempo como nos sea posible y razonable.
- Volver a la cultura de la reparación.

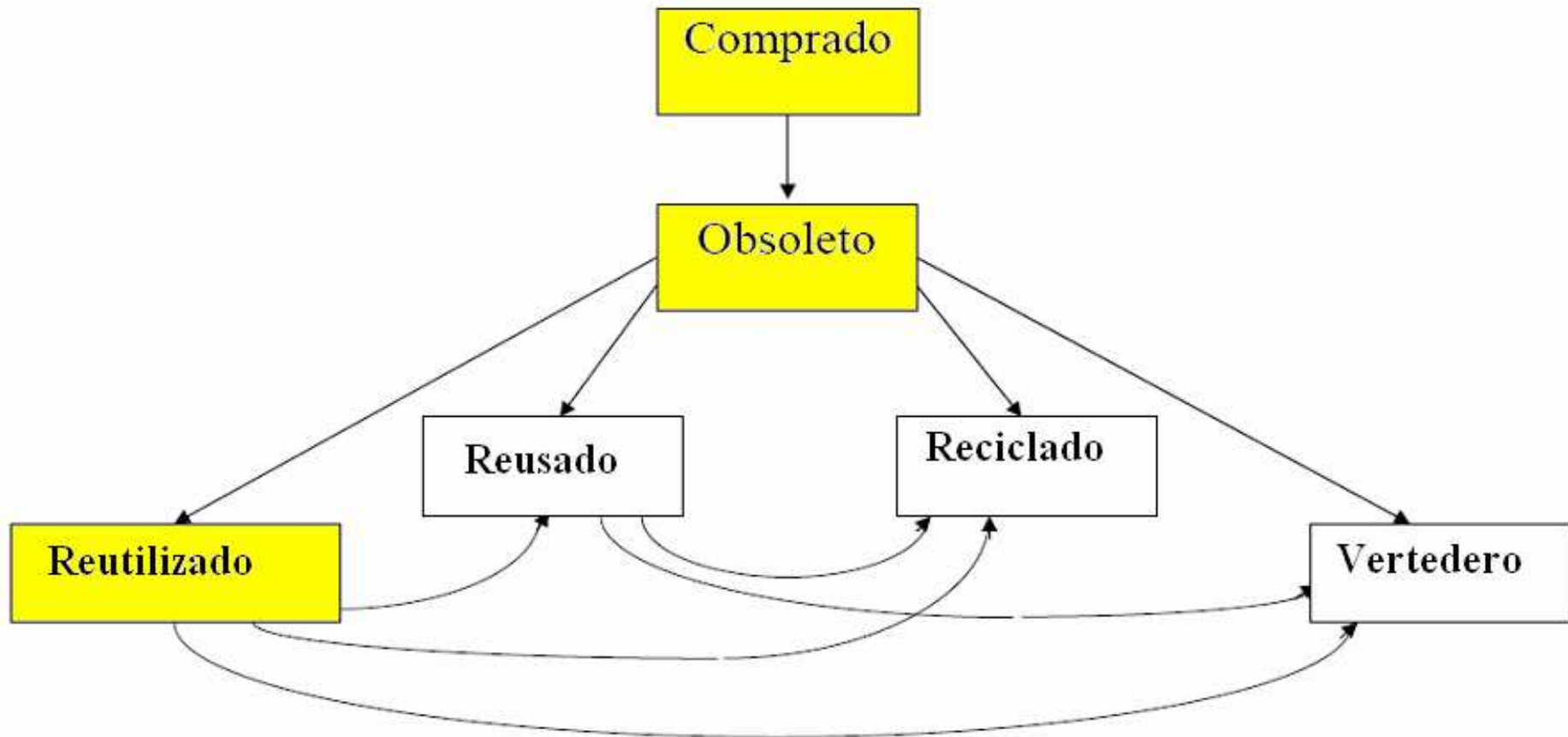
REGLA DE LAS 3 R's

REDUCIR (en la utilización de equipos eléctricos):

- Ajustar el ordenador y AEE para que pasen a un modo de bajo consumo cuando lleven un cierto periodo de tiempo sin utilizarse.
- Sustituye tus sistemas de archivo en papel por sistemas de archivo en unidades de almacenamiento informático: disquetes, CD-ROMs, discos duros, ...
- Realiza tus copias de seguridad sobre CDs regrabables en lugar de los CDs de un solo uso.
- Para imprimir documentos que no requieran ser presentados, utilizar impresión bajo consumo de tinta y/o se puede reutilizar papel con sólo una cara impresa.
- Las pantallas planas gastan la mitad de electricidad y emiten menos radiación.
- Apagar los AEE si no se van a utilizar en lugar de dejarlos en standby

REGLA DE LAS 3 R's

REUTILIZAR / REUSAR:



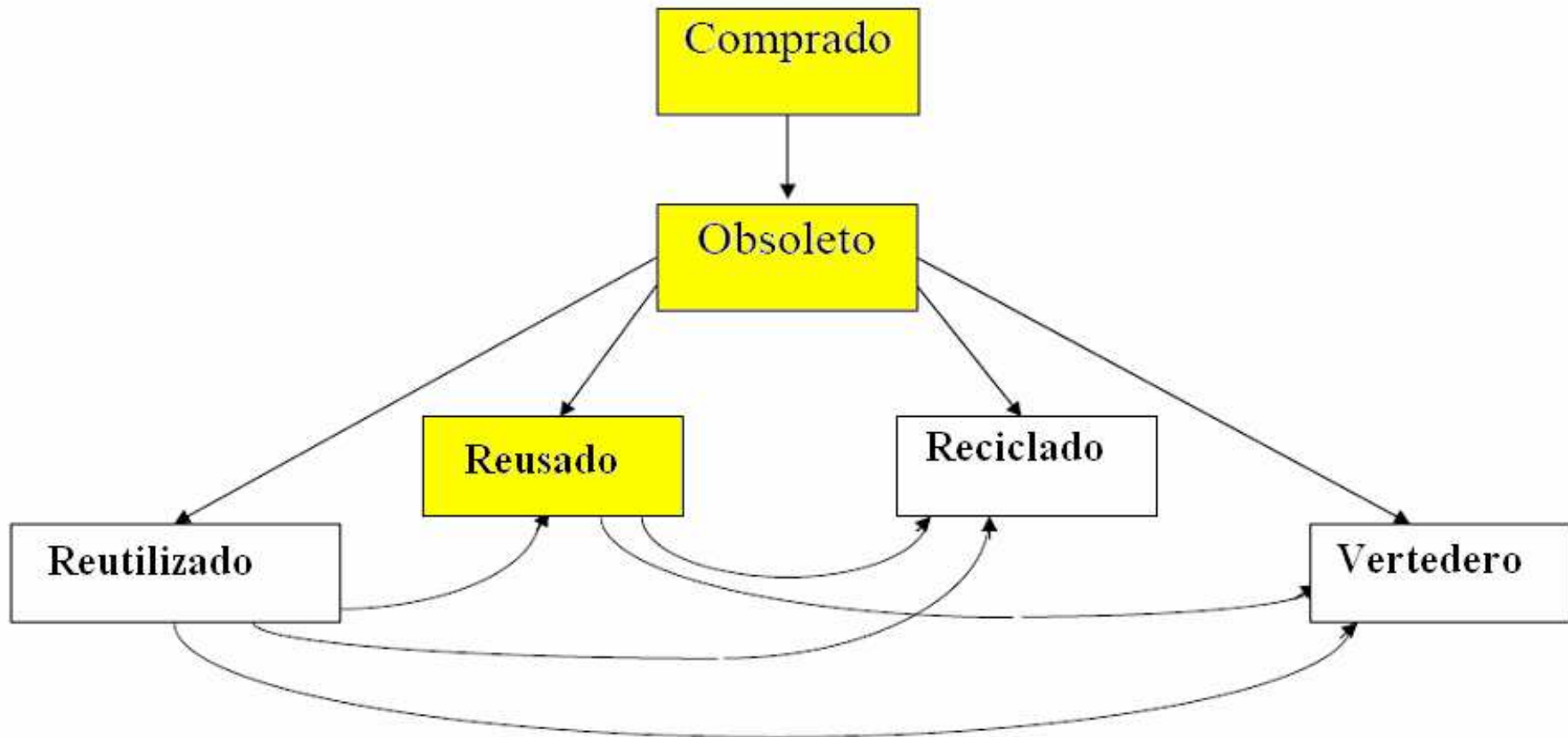
REGLA DE LAS 3 R's

REUTILIZAR:

- Consiste en volver a darle utilidad al ordenador en si mismo. Ya sea para su propietario actual o para otro que lo adquiera.
- Si un ordenador tiene limitaciones físicas:
 - Ampliaciones de hardware (HD, RAM, tarjetas, etc.) alargara la vida de nuestro pc.
- Reinstalación del software (instalar únicamente los programas necesarios y más eficientes).

REGLA DE LAS 3 R's

REUTILIZAR / REUSAR:



REGLA DE LAS 3 R's

REUSAR:

- Cuando un pc se nos queda obsoleto y no se pueden realizar más ampliaciones → Modificaremos la funcionalidad del mismo.
- Por Ejemplo:
 - Servidor: web, dhcp, rembo, etc.
 - Controlador: Sistema de seguridad, etc.
 - Elemento de red: Proxy, firewall, router, etc.
 - Ampliaciones para otros pc's (despedazarlo).

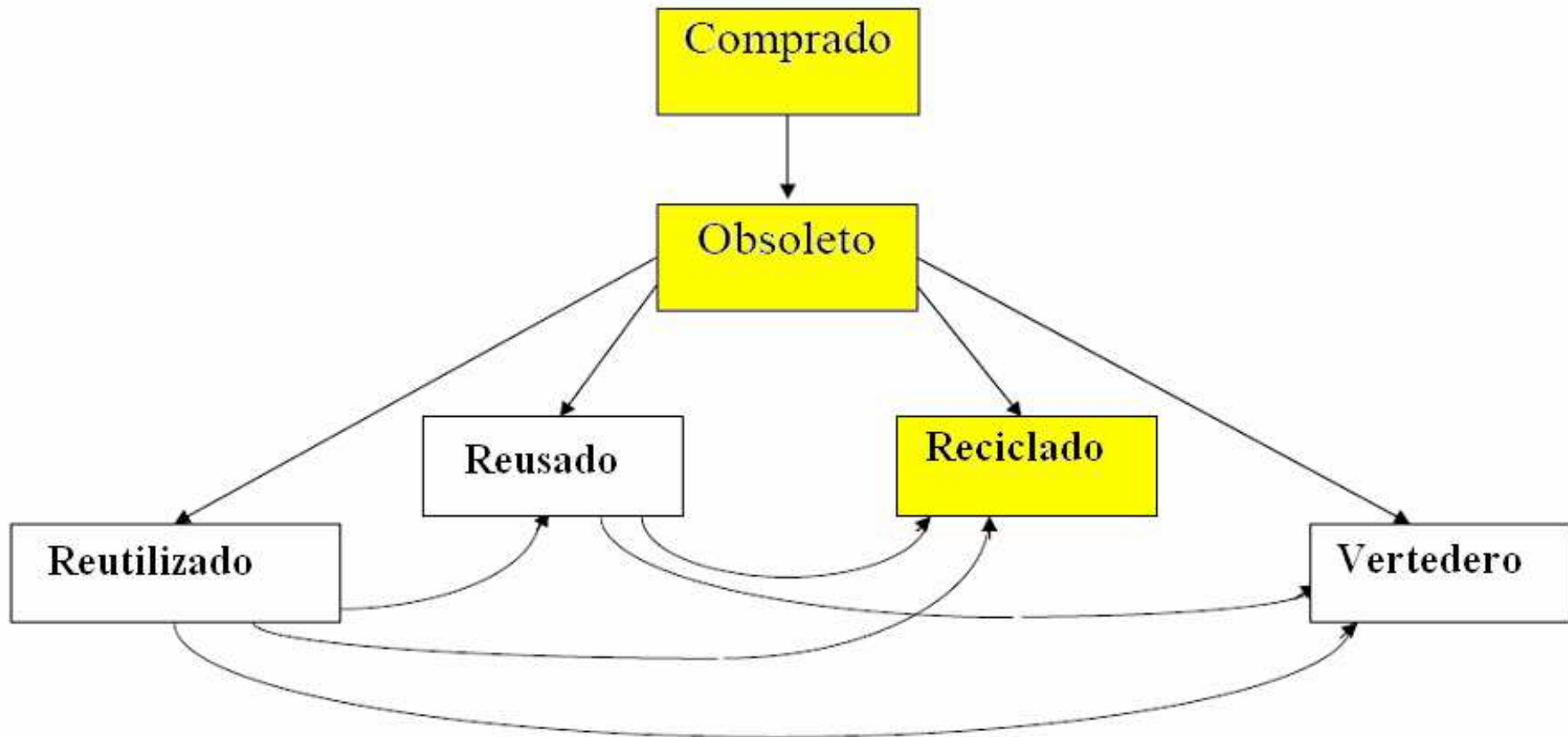
REGLA DE LAS 3 R's

REUTILIZAR/REUSAR:

- No siempre le encontraremos un uso en nuestro hogar. Pero puede servir para muchas otras aplicaciones que requieren menos potencial como:
 - Uso en Bibliotecas, Escuelas, Residencias Ancianos, Hospitales, etc.
 - Bancos, Cajeros Automáticos, Expendedora de billetes de tren, Parkímetros, etc.
- Para ello existen Asociaciones, ONG y Empresas destinados a la búsqueda de soluciones.
 - Un muy buen ejemplo es la ya conocida “TXT”
 - Encargada de Reutilizar pc's viejos con Software Libre.

REGLA DE LAS 3 R's

RECICLAR:



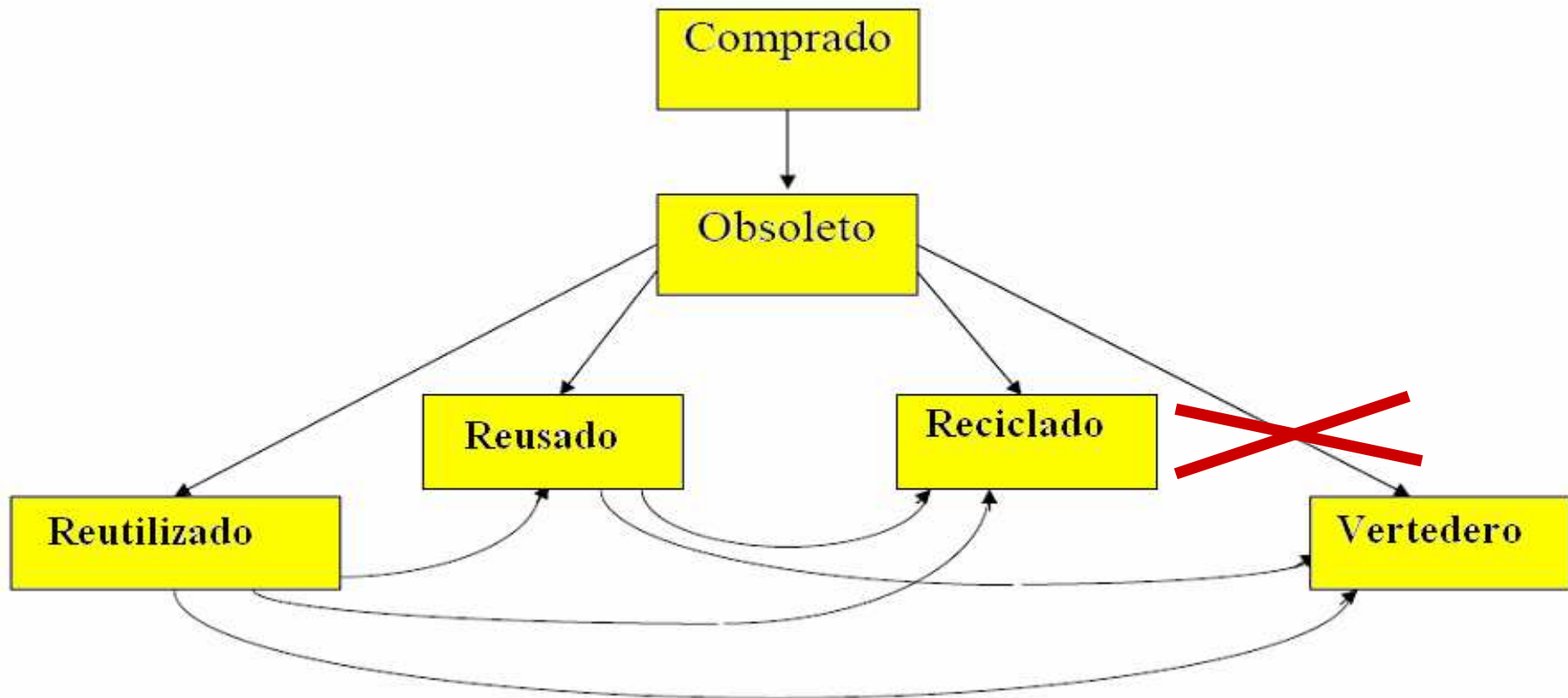
REGLA DE LAS 3 R's

RECICLAR:

- Un AEE que ya no puede ser Reutilizado ni por nosotros ni por alguna organización ha de ser reciclado en un punto adecuado.
 - Por ley cada establecimiento (distribuidores) dedicado a la venta de AEE están obligados a la recogida de dichos.
- El 97% de los componentes de un ordenador puede utilizarse como piezas de repuesto o incluso fundirse para chatarra y volver a empezar el ciclo de producción.
- Actualmente los ayuntamientos y otras entidades, como CAT's y ONG's, proveen de puntos verdes de recogida.

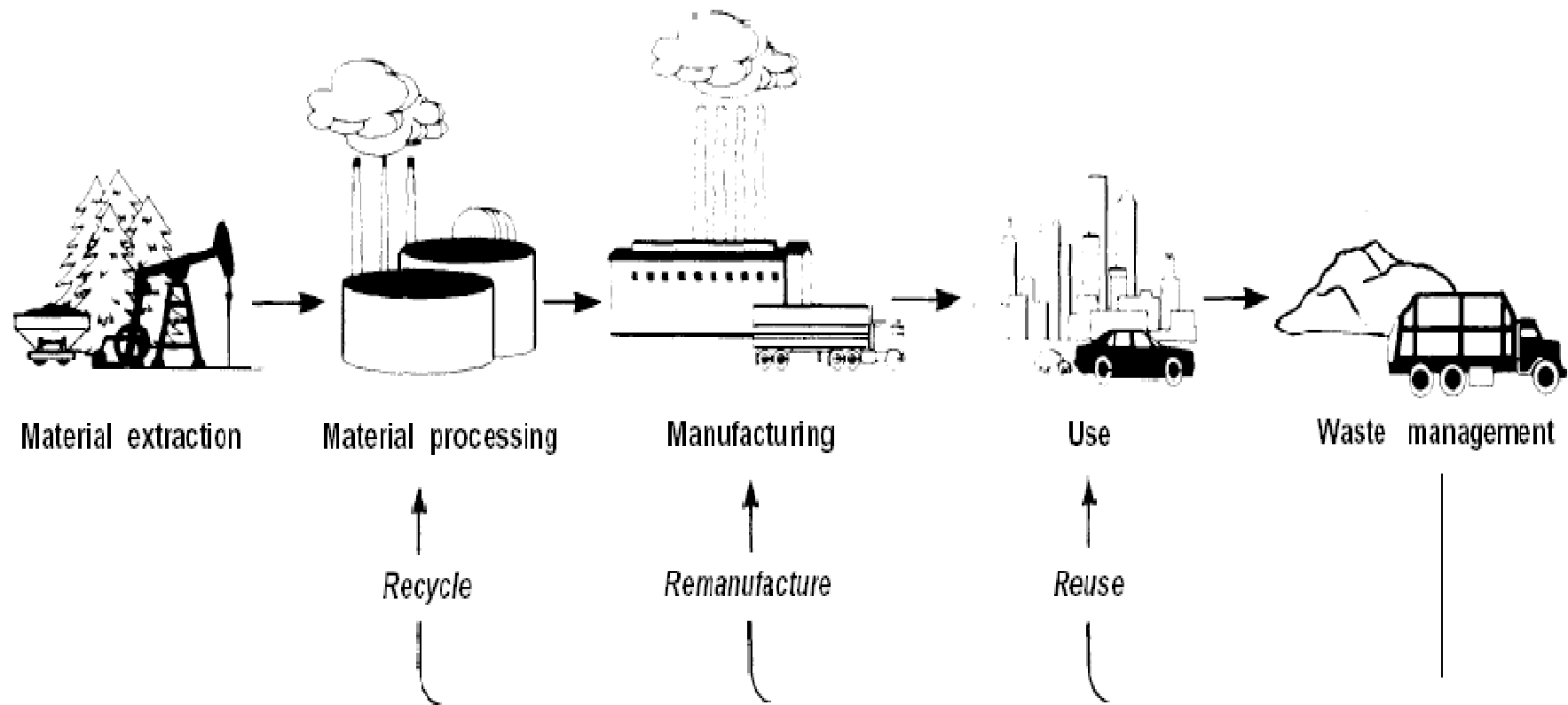
REGLA DE LAS 3 R's

Desechar:



REGLA DE LAS 3 R's

Mediante la Regla de las tRes R's podremos alargar la vida de nuestros AEE casi en 3 o más usos, así como mejorar el Medio Ambiente y hacerlo más Sostenible.



REGLA DE LAS 3 R's

Asociaciones activas en la búsqueda de soluciones:

- TxT, Technologies per Tothom, Barcelona www.txt.upc.es
- TeSo-Telecomunicaciones Solidarias, Valencia www.renuevate.com/teso/
- Abierta, Madrid www.abierta.org
- Reciclanet, Bilbao <http://www.reciclanet.org/>
- APICE, Madrid www.nodo50.org/apice

REGLA DE LAS 3 R's

Otras asociaciones

- NT-Africa, Barcelona www.ntafrica.org
- Fundación Bip Bip, Madrid www.fundacionbip-bip.org
- Banc Recursos, Barcelona www.bancrederecursos.org
- Edad Dorada-Mensajeros de la Paz, Madrid
edaddorada.tsai.es/edadorada/home.html
- Circulos de Innovación Tecnológica - Universidad de Cadiz
<http://www2.uca.es/grupinvest/cit/>
- FAS-Fundació Autònoma Solidària
http://magno.uab.es/fas/material_informatic.htm
- Fundació SIOSCAT

1. INTRODUCCIÓN

2. SOSTENIBILIDAD (Definición, historia y ámbitos)

3. FABRICACIÓN DEL ORDENADOR

4. REGLA DE LAS 3 R's

5. GESTIÓN DE RESIDUOS

GESTIÓN DE RESIDUOS

NECESIDAD DE LA GESTIÓN (I)

- En poco tiempo, obsoletos provoca que sea un residuo en constante crecimiento
- Contienen materiales potencialmente peligrosos (plomo, mercurio, cromo..), muy contaminantes para el entorno
- Fabricados con materiales valiosos (plástico, plata, oro, aluminio), pueden reutilizarse, son caros de fabricar
- Evitar sobreacumulación en los vertederos. Provoca reducción de la contaminación de los suelos y de la extensión de suelos útiles destinados a vertederos

GESTIÓN DE RESIDUOS

NECESIDAD DE LA GESTIÓN (II)

- El 90% de los equipos informáticos viejos acaban en los vertederos, después de haber sido lanzados a un contenedor o abandonados en la calle, o se depositan en chatarrerías
- Evitar la manipulación de los componentes contaminantes informáticos por parte de gente no preparada



GESTIÓN DE RESIDUOS

TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS (I)

- Clasificación:
 - Separa en grupos equivalentes según el tratamiento de descontaminación
- Descontaminación:
 - Se extraen los componentes no reutilizables y los peligrosos (se envían a gestores autorizados)



GESTIÓN DE RESIDUOS

TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS (II)

- Tratamiento mecánico:
 - Obtener diferentes fracciones concentradas de sus componentes (metales, plásticos, etc.). Se desmantelan los residuos y se identifican y extraen los componentes de manera selectiva
- Gestión diferenciada:
 - Valorización: mirar si es rentable convertir la “basura” en materia prima para reutilizarla
 - Eliminación: llevar el producto a un vertedero controlado

GESTIÓN DE RESIDUOS

¿QUÉ SUCEDE EN LA REALIDAD?

- EEUU, Japón y Europa, no son capaces de tratar toda la basura informática que generan
- Muchas veces el proceso de tratamiento no es el adecuado y suele ser caro y complejo
- Se suelen llevar a países del tercer mundo. Es rentable hacerlo, así que la basura informática que nosotros producimos, se envía a países del tercer mundo que se convierten en receptores de nuestra contaminación

GESTIÓN DE RESIDUOS

CONVENIO DE BASILEA

- Es un tratado ambiental global que regula el movimiento transfronterizo de residuos peligrosos y su manipulación
- Entra en vigor el 5 mayo de 1992
- Surge a raíz de los problemas causados por la producción mundial de residuos peligrosos. (400 millones de toneladas)
- Principios básicos:
 - Reducir el tránsito de residuos peligrosos al mínimo
 - Los residuos se han de tratar lo más cerca del origen
 - Reducir residuos en su origen

GESTIÓN DE RESIDUOS

CONVENIO DE BASILEA II

- Efectúan inspecciones a 18 puertos europeos durante el 2005:
 - 47% de los residuos exportados se hace ilegalmente.
 - Solo Reino Unido envió 23.000t a Extremo Oriente, China e India.
- Se estima que entre el 50% y el 80% que exporta EEUU lo hace de manera ilegal. (En EEUU está permitido porque no ha firmado el Convenio de Basilea)

GESTIÓN DE RESIDUOS

CIUDADES VERTEDERO

- Guiyu
 - Situada en China
 - Ciudad con más e-waste (residuos electrónicos) del mundo
 - Constante manipulación residuos por sus habitantes
 - Los desechos se amontonan en calles y campos
 - Ambiente insalubre y expuestos a altos niveles tóxicos



GESTIÓN DE RESIDUOS

ORGANISMOS DEDICADOS A LOS RESIDUOS (I)

- BCNeta sistema de recogida de residuos electrónicos que proporciona el ayuntamiento de Barcelona. Estos puntos de recogida se conocen con el nombre de puntos verdes



GESTIÓN DE RESIDUOS

ORGANISMOS DEDICADOS A LOS RESIDUOS (II)

- Free Geek:
 - Es una empresa de Portland, que reutiliza ordenadores antiguos y les dan nueva vida utilizando software libre
 - También reciclan CD's, cajas de CD's y disquetes
 - El material que no pueden reciclar (plástico, aluminio, acero) lo llevan a empresas especializadas



GESTIÓN DE RESIDUOS

ORGANISMOS DEDICADOS A LOS RESIDUOS (III)

- ECOFIMÁTICA:
 - Entidad sin ánimo de lucro (fundada en 2002), que agrupa a casi la totalidad de fabricantes del sector de ofimática y reprografía y que tiene como objetivo realizar una gestión medioambientalmente adecuada de los residuos
 - Algunas empresas adheridas son:

Canon

EPSON
EXCEED YOUR VISION

FUJITSU

olivetti

OKI
PRINTING SOLUTIONS

XEROX®

TOSHIBA

GESTIÓN DE RESIDUOS

RÁNKING VERDE DE EMPRESAS (I)

- Aparecen empresas líderes mercado de ordenadores y telefonía móvil
- Informa del comportamiento de las empresas conforme el medio ambiente
- Realizado por GreenPeace, con información pública

GESTIÓN DE RESIDUOS

RÁNKING VERDE DE EMPRESAS (II)



GESTIÓN DE RESIDUOS

RÁNKING VERDE DE EMPRESAS (III)

Rank	Agosto 2006	Diciembre 2006	Marzo 2007
1	Nokia	Nokia↔	Lenovo↑
2	Dell	Dell↔	Nokia↓
3	HP	Fujitsu-Siemens↑	Sony Ericsson↑
4	Sony Ericsson	Motorola↑	Dell↓
5	Samsung	Sony-Ericsson↓	Samsung↑
6	Sony	HP↓	Motorola↓
7	LGE	Acer↑	Fujitsu-Siemens↓
8	Panasonic	Lenovo↑	HP↓
9	Toshiba	Sony↓	Acer↓
10	Fujitsu-Siemens	Panasonic↓	Toshiba↑
11	Apple	LGE↓	Sony↓
12	Acer	Samsung↓	LGE↓
13	Motorola	Toshiba↓	Panasonic↓
14	Lenovo	Apple↓	Apple↔

INFORMÁTICA Y SOSTENIBILIDAD



FIN