

Tema 8: DIME COMO TIRAS LA BASURA Y te diré lo que te preocupa el medioambiente (2). Los RAEEs o descubriendo “El Lado Oscuro de tu Móvil”.

PREÁMBULO:

“El mejor residuo es aquel que no se genera, pero si lo hemos hecho no podemos fallar como primer eslabón, que somos, en la gestión del mismo.”

Nuestra manera de vivir, nuestra calidad de vida, las comodidades con las que contamos, nos parecen indispensables, necesarias. Pero nunca nos paramos a pensar a que coste. Y no hablamos del habitual **coste económico**, sino a su **coste natural**. Pagamos el esfuerzo que realiza la naturaleza, aportándonos materias primas y recursos energéticos, con ingentes cantidades de contaminantes y residuos.

Continuamos con el tema de la GESTIÓN DE RESIDUOS. En esta ocasión vamos a tratar sobre unos residuos que hace 50 años no existían, hablamos de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, desde ahora RAEE.

PREÁMBULO:

No podemos imaginarnos la vida sin TV, sin MÓVIL, o sin ORDENADOR; su uso se ha convertido en una verdadera **necesidad**. Y es verdad, los aparatos electrónicos nos facilitan las tareas diarias y si surge una nueva necesidad, la tecnología electrónica evoluciona, se adapta ellas o incluso las inventa, con una rapidez inusitada.

El aumento del uso de teléfonos móviles, ordenadores y otros equipos electrónicos ha crecido sin control en las últimas décadas y tiene **dos grandes efectos ecológicos**. En primer lugar, incrementa significativamente **la actividad minera** para obtener los materiales necesarios para elaborar los equipos y, en segundo lugar, produce una gran cantidad de **desechos electrónicos**.

Estos desechos no existían en los años 50, pero cantidad de aparatos electrónicos que desechamos, hoy en día, es asombrosa. En la época de nuestros padres y abuelos un televisor permanecía en el mismo hogar por más de una década, mientras que hoy en día hay pocos aparatos electrónicos que permanezcan en las manos del mismo consumidor por más de un par de años. De hecho, en industrias como la de los teléfonos móviles, las empresas impulsan constantemente a sus clientes, de forma perversa, a comprar la última versión posible y descartar equipos en buen estado que simplemente han pasado de moda.

Los RAEE podrían definirse, de forma sencilla, como cualquier producto que se deseche que todavía funcione y tenga, un cable eléctrico, un enchufe o una batería; abarcan desde electrodomésticos, herramientas eléctricas, ordenadores, cepillos de dientes eléctricos, equipos de generación de electricidad como los paneles solares equipos de música, móviles, y similares. Una familia media **tiene 80 de estos equipos en su casa**.

¿CUÁL ES EL PROBLEMA?

Tú mismo puedes responder a esta pregunta: Piensa en cuántos móviles viejos, cámaras o incluso portátiles podemos tener almacenados en nuestra casa; más aún, piensa cuántos de estos elementos, al ser finalmente descartados, no son tratados correctamente. Nos encontramos ante dos situaciones problemáticas: Los RAEE mal gestionados se convierten en contaminantes (en muchas ocasiones peligrosos), además de negar a las materias que los componen la vuelta al ciclo natural y económico (reciclado).

Los dispositivos electrónicos y eléctricos, cuando llegan al final de su vida útil, dan origen a un nuevo tipo de residuo que no existía hace 50 años, los RAEE. Este tipo de residuo es el que está creciendo, en estos momentos, a mayor velocidad en el mundo, sobre todo en las sociedades desarrolladas (El peso/año de este tipo de residuos equivale a 11 veces el peso de la Gran Pirámide de KEOS, es decir unos 50 millones de toneladas).

El anterior dato es preocupante, pero más alarmante es nuestra **aptitud ante su consumo**. La mayor causa de generación de los RAEEs, no es que los aparatos lleguen al final de su vida, sino su reemplazo “a causa” de que se han pasado de moda, o de prestaciones. Es decir, **los sustituimos por esa aparente antigüedad que subyace cuando aparece algo nuevo**, lo hacemos más, cuanto más alto es el nivel tecnológico de la sociedad.

El comercio relacionado con la telefonía móvil es un lamentable ejemplo de la perversidad económica en el que estamos sumergidos. La duración de uso de los terminales móviles ya no supera los 2 años; aunque sigan funcionando perfectamente, se sustituyen y se convierten en un residuo. De momento, sólo una mínima proporción de móviles se recicla.

Se recicla poco en este contexto, sólo entre un 17-20%, el resto de estos residuos se deja “a su suerte”, y lo que es peor pasamos, muchas veces, esta “**patata caliente**” a **países en vías de desarrollo** (por no decir pobres), donde la reglamentación sobre el reciclado de estos aparatos deja mucho que desear, suponiendo un grave problema para la salud de esas poblaciones.

¿Soluciones?

Como podemos apreciar la ECONOMÍA LINEAL es la que predomina en el mundo de la tecnología. Debemos dar protagonismo a la ECONOMÍA CIRCULAR, donde LOS RESIDUOS SON VALORADOS COMO MATERIAS PRIMAS. Esto último es tan sencillo como imitar lo que hace la naturaleza, o lo que hacían nuestros abuelos.

Una primera aproximación a la **solución de este problema** medioambiental, la encontramos en nuestra actitud como consumidores. Siempre tenemos que preguntarnos si la adquisición de un bien es por **NECESIDAD** o por **DESEO**; para ello debemos plantearnos la siguiente cuestión ...¿Si no lo compro, que pasaría? Si la respuesta es “Nada” estamos a punto de comprar por deseo y

no por necesidad..., en esta situación estamos aplicando un **consumo razonado**, el cual nos llevará a una **reducción** en la cantidad de **residuos**.

Seguidamente, y siguiendo la Jerarquía de Gestión de residuos, deberíamos de tener la posibilidad de ceder nuestros antiguos aparatos a quienes no tienen tanta suerte. Es decir, debemos dar la oportunidad de **alargar la vida útil** de los dispositivos, lo que se denomina **Reutilización**:

Aquí también el mercado está cambiando, podemos observar como el comercio de los móviles reacondicionados está creciendo considerablemente; lo que indica que darle una segunda oportunidad a los teléfonos que ya no queremos es una buena opción, económica y medioambiental.

Sin embargo, hay modelos que quizás son demasiado viejos o están muy deteriorados como para tener una segunda vida en el mercado, ¿qué podemos hacer en este caso? Tenemos muchas opciones y alternativas antes de optar por **la nada recomendable opción de tirarlos a la basura**.

La solución a esta situación es el **Reciclado** de los RAEE, constituyendo esta parte de la gestión de residuos una importante fuente de **materias primas** (Recordemos que vivimos en un mundo finito). Entre éstas podemos citar los termoplásticos de las carcasas o metales como el cobre, el estaño, el oro, plomo, la plata, el litio, el magnesio, el mercurio, etc (alguno de ellos calificados como METALES PESADOS, los cuales son tóxicos y peligrosos).

EJEMPLOS DEL LADO OSCURO DE LA TECNOLOGÍA:

¿Cuál es la huella medioambiental de un Tv de plasma, o de un móvil, o de un portátil?

Para responder a la pregunta anterior, no sólo debemos valorar la basura producida, sino que incluiremos las etapas que compondrán toda la vida de un bien de consumo: La extracción de materias primas, su transporte, el proceso industrial de fabricación, la distribución (transporte de manufacturas, embalaje, publicidad y venta), su uso (consumo de energía) y, al final, la gestión como residuo; en ambientología todo este proceso se denomina **Análisis de Ciclo de Vida**.

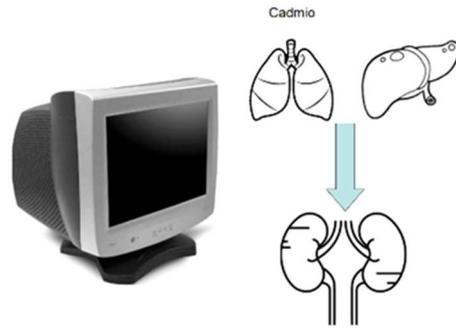
Para comenzar, y como niños, tendremos que “descubrir” los diferentes elementos que tiene, por ejemplo, un móvil (que es lo mismo que decir un ordenador, un televisor, y muchos otros aparatos).

La autopsia de un ordenador

Sólo estudiaremos algunos de los elementos que componen un ordenador, los más representativos para el ejemplo; ya que podemos encontrar más de 50 elementos de la tabla periódica en uno de estos aparatos:

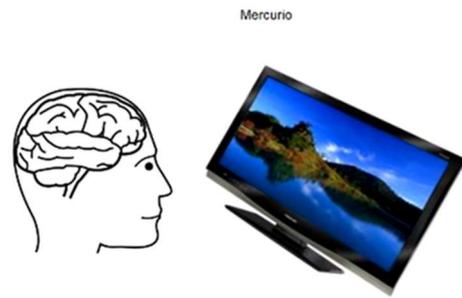
- En las **pantallas de rayos catódicos** (ya están en desuso)..... Encontramos: **El Cadmio**

Es un metal pesado, relacionado con otros (Zn, Pb). Por aire entra en los pulmones y puede dañarlos, a través de la comida llega al hígado, el cual pasa el metal a sangre llegando a los riñones donde daña su poder de filtración.



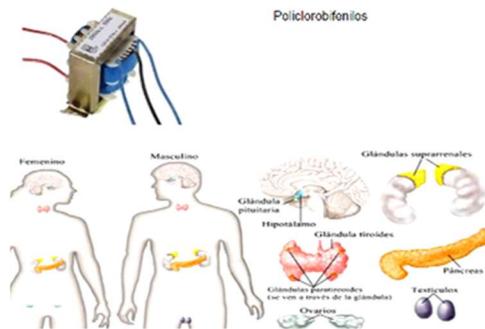
-En las **pantallas de cristal líquido**.....Encontramos: **Mercurio, Plomo.**

La forma habitual de que este metal penetre en nuestro organismo es al respirar. El mercurio volatiliza fácilmente. Es un neurotóxico muy potente (Ver desastre de MINAMATA –internet-). Los efectos del plomo en el ser humano han sido descritos desde muy antiguo. El Saturnismo es una forma de locura producida por este metal. Por ello, en la mitología clásica, Saturno devora a sus propios hijos.



-En los **Transformadores**.....Encontramos: **Policlorobifenilos**

Estas son sustancias tremendamente tóxicas ya que entran en nuestro organismo por la cadena trófica o alimentaria. Destruyen el sistema endocrino. Su toxicidad radica en su persistencia y en la presencia de Cloro en su composición química.



- En las **Carcasas y aislantes eléctricos**.....Encontramos: **PVC**

Este termoplástico es contaminante antes de nacer, en su proceso industrial de fabricación, y en su composición (En su fórmula encontramos) Cloro. Después lo es por su degradación al quemarlo, por ejemplo, para obtener el cobre de los cables, ya que en su humo encontramos dioxinas y furanos, sustancial altamente cancerígenas.



- Baterías recargables.....Litio, Cobalto

Los principales impactos ambientales de la extracción de **litio** no difieren en gran medida de la extracción de otros minerales: consumo y contaminación de agua, impactos en el paisaje, introducción de infraestructuras en ecosistemas con el consecuente impacto en flora y fauna, etc. Lo más preocupante es la contaminación de las aguas y del suelo, ya que el refinado del litio precisa de grandes cantidades de agua y de químicos. El litio puede ser tóxico para nuestro organismo, sólo 20 mg son letales.



“El injusto Cobalto”

Desde 2014 existe una ley en Estados Unidos que obliga a las empresas que cotizan en el país, a informar a sus inversores de si sus productos utilizan materias primas extraídas en la República del Congo o en otros países africanos en los que actualmente haya una guerra. **Esta norma busca que ninguna compañía financie a los señores de la guerra.**

Amnistía Internacional habla de 16 grandes empresas, entre las que se encuentran **Apple, Daimler, Lenovo, Microsoft o Samsung**, y las reprende por no tener herramientas suficientes para determinar el origen del cobalto que llevan sus aparatos. **Todas ellas compran las baterías a firmas chinas, que a su vez lo hacen al Congo** (hecha la ley, hecha la trampa). **La mayoría de las empresas se saltan la ley de manera sistemática, sin que haya sanciones, y nosotros seguimos comprándoles sus productos, ¡TÚ PUEDES HACER JUSTICIA!**

- Componentes electrónicos.....EL FAMOSO COLTÁN.

Es muy probable que la mayoría hayáis oído hablar del famoso **coltán**. Se trata de un mineral que se utiliza para fabricar componentes claves de los móviles, smartphones y dispositivos electrónicos portátiles, para que sean más potentes y sofisticados. Este “pobre mineral” se considera como responsable indirecto (en parte) de la atroz guerra crónica que sufre la República Democrática del Congo (donde se hallan las mayores reservas mundiales).



EL RECICLADO DE LOS RESIDUOS DE APARATOS ELECTRICOS Y ELECTRÓNICOS.

“El reciclaje ha pasado de ser una necesidad para la conservación del medio ambiente a un requisito para la sostenibilidad de nuestras economías”.

La “Minería Urbana”

Reciclar los equipos eléctricos y electrónicos llevándolos al Punto Limpio, o al establecimiento donde se adquirieron, o a un Gestor Autorizado, no solo evita la contaminación que se puede producir directamente sino también, mediante la recuperación de los materiales, contribuye a un ciclo económico mucho más solidario con nuestro planeta. Gran parte de los RAEE acaban, como otros muchos residuos, en un vertedero y convirtiendo a éstos en los mayores yacimientos de materias primas del planeta.

Se conoce como **minería urbana** al hecho de extraer metales y minerales del vertedero y no de la naturaleza. Cuando los recursos naturales se agotan y las inquietudes medioambientales crecen, el reciclaje de residuos electrónicos gana importancia. Convertirlos en materias primas fomenta la economía circular y apoya la sostenibilidad. Por ejemplo, en una mina puedes extraer 5 o 6 gramos de oro por cada tonelada de material excavado, mientras que en una tonelada de teléfonos móviles hay en promedio unos 350 gramos de oro; 80 veces más. Piensa en los costes que esta minería urbana puede reducir, tanto para la economía de las empresas como para el ambiente.

Reciclar estos aparatos no es fácil.

Estos bienes de consumo pueden contener gran cantidad de componentes de pequeño tamaño (más de 50). Con lo que su despiece resulta tendinoso y caro. Los desechos electrónicos contienen una mezcla compleja de materiales peligrosos, algunos muy tóxicos, y otros con un alto valor económico, como metales nobles.

Podemos encontrar más de 60 elementos de la tabla periódica en algunos aparatos electrónicos. Cuantos más componentes y mayor cantidad de elementos químicos, mayor es la complejidad que supone su reciclaje. Por ello, se deben aplicar tecnologías sofisticadas para su tratamiento, con el fin de recuperar la mayor cantidad posible de recursos valiosos.

Con una buena gestión, se puede reaprovechar hasta el 95% de los materiales que componen un móvil. Pero el reciclaje comienza en nosotros, depositando nuestros RAEE en el lugar adecuado.

¿Qué hago yo con este tipo de residuos?

En primer lugar, este tipo de residuos **no se pueden echar al cubo de la basura**. En nuestro país, el Real Decreto 110/2015 obliga a los productores de aparatos eléctricos y electrónicos a adoptar las medidas necesarias para que los residuos de estos aparatos, puestos por ellos en el mercado, **dispongan de sistemas de recogida selectiva y tengan una correcta gestión medioambiental**. Así mismo, **los usuarios finales de aparatos eléctricos y electrónicos pueden deshacerse de estos residuos de manera gratuita**, depositándolos en los **Puntos Limpios** u otros espacios habilitados a tal efecto, o en los comercios de venta de aparatos al adquirir un nuevo dispositivo, donde también deben aceptar pequeños aparatos (menores de 20 cm) que se les entregue, aún sin haber operación de adquisición de uno nuevo.

En nuestro país existen varias empresas, tanto públicas como privadas, autorizadas para la gestión de este tipo de residuos. Pero siempre surgen problemas: **Según los datos de la Unión Europea, los españoles pagamos de media entre 5 y 30 euros cada vez que compramos tecnología para que los fabricantes se hagan cargo de la gestión de los aparatos al final de su vida útil, pero poco más del 20% de este dinero se utiliza para el correcto tratamiento de los productos.**

¿Cómo identificar un RAEE?

Sólo es necesario buscar este distintivo (ver figura adjunta), si aparece en el dispositivo, tenemos un RAEE y debe ser gestionado como tal.



ALGUNOS EJEMPLOS DE CÓMO SE DEBEN HACER LAS COSAS

Pilas y Baterías: Trátame como debes.

En este apartado os enseñaremos como guardar en el hogar, de forma segura, este tipo de componentes (extremadamente tóxicos, sobre todo para el agua) antes de ser depositados en los sitios autorizados. Siguiendo este sencillo procedimiento nos evitaremos que tener que ir al Punto Limpio, o al contenedor autorizado, cada vez que tengamos una pila para desechar.

- El Sol y la humedad son enemigos de las baterías y pilas, su acción hace que se deterioren y puedan escapar sustancias tóxicas y peligrosas. Por tanto, siempre hay que **depositar las pilas gastadas en un recipiente estanco**, y este debe estar en un lugar **oscuro y fresco**.
- Además, las pilas gastadas aún pueden tener algo de carga eléctrica, pudiendo interaccionar eléctricamente entre ellas cuando se acopian. Por tanto, debemos **aislar uno de sus polos**, siempre el mismo, con un poco de cinta de carroceros.
- Debemos hacer **un trato personalizado** para cada tipo de pila, es decir las pilas alcalinas con alcalinas, pilas botón con pilas botón, etc.

Una forma sencilla de llevar a la práctica todos los anteriores puntos, es preparar unas botellas de plástico a modo de “contenedores”, donde depositaremos cada tipo de pila previamente aislada. Estas botellas deben estar **siempre tapadas y fuera del alcance de los niños**. Cuando tengamos una cantidad significativa las debemos llevar a los lugares de recogida habilitados por los entes locales:

- Puntos Limpios fijos o móviles.
- Puntos de recogida adjuntos a contenedores, marquesinas, paneles publicitarios, etc.
- Puntos de recogida en establecimientos comerciales y especializados.

Los productores de pilas y acumuladores a través de los SIG tienen la obligación de recoger, con la periodicidad necesaria, estos residuos de los puntos de acopio y trasladarlos a las instalaciones autorizadas para que sean tratados.

ALGUNA QUE OTRA CURIOSIDAD

Aquí os dejo una serie de cuestiones que surgen, con asiduidad, en las charlas y talleres que impartimos.

¿Qué son y para que se utilizan las TIERRAS RARAS?

Los metales de tierras raras se emplean en pequeñas cantidades en casi todos los dispositivos electrónicos de consumo que contienen láseres (por ejemplo, los reproductores de DVD) y las pantallas que utilizan la fosforescencia. También se usan en componentes magnéticos (como los altavoces, los auriculares o las unidades de disco magnético), las baterías y el vidrio empleado en óptica (por ejemplo, las lentes de las cámaras).

A medida que la electrónica de consumo se introduzca en más mercados de distintas partes del mundo, la demanda de metales de tierras raras aumentará proporcionalmente. El 90% de la totalidad de las tierras raras se extrae en China.

Algunos ejemplos de metales de tierras raras:

- *Neodimio*: Se utiliza en muchas aplicaciones magnéticas, como los micrófonos, los altavoces y los componentes de las unidades de disco duro.
- *Itrio, terbio y europio*: Se usan como luminóforos en muchos tipos distintos de tecnología de reproducción de imágenes.
- *Lantano*: Se emplea como material de electrodo en baterías de níquel hidruro, del tipo utilizado en los vehículos híbridos.

¿Por qué se utiliza ORO en los dispositivos electrónicos?

Cuando la seguridad y la fiabilidad son importantes, se puede confiar en que el oro funcionará como debe, incluso después de muchos años de uso o de inactividad.

En general, el oro es el material preferido sobre otros para ser utilizado en los dispositivos electrónicos, debido a su altísima resistencia a la corrosión, su ductilidad o capacidad de deformarse sin romperse, su baja resistencia eléctrica y su elevada conductividad térmica. Dichas propiedades se realzan cuando se alcanza una alta pureza del metal (99,99%) mediante el proceso de refinamiento. Aun cuando su precio es más alto que el de otros materiales, su uso en pequeñas cantidades en algunos puntos críticos es no sólo comprensible, sino inevitable.

¿Qué razones justifican el reciclado de las baterías?

- La escasez de materias primas:

Pondremos como ejemplo el caso concreto de las baterías de Ión-Litio: El plomo de las antiguas baterías hace tiempo que se reciclan, de hecho, el 98% del plomo usado en el mundo es reciclado. ¿Por qué no empezar desde ahora con el litio? En un principio económicamente no era un proceso rentable, debido a varios factores. En primer lugar, la escasez de baterías, un diseño que no atendía al reciclaje y que suponía una dificultad de separación, así como un desorbitante consumo de energía para este proceso. Actualmente el uso de baterías de ion-litio se ha disparado (sobre todo con la movilidad eléctrica), esta circunstancia favorece que haya materia prima para reciclar. Los diseños actuales de estas baterías tienen en cuenta su proceso de reciclaje; además los procesos de separación actuales suponen un desembolso energético muchísimo menor. En estos momentos se puede **recuperar hasta el 95%** de los materiales de una vieja batería para destinarlos a una nueva.

Como ejemplo citaré el caso de Noruega donde la movilidad eléctrica representa el 80% de las matriculaciones; en este país se encuentra una planta recicladora **Hydrovolt**, capaz de reciclar 12000tm de baterías. Llamativas son las palabras de su director gerente: *“Una batería se puede reciclar indefinidamente, es un caso de minería sin mina. Vamos hacia un mundo con cada vez mayor escasez de recursos naturales, si encima desperdiciamos aquellos que nos son útiles llegará el punto en que no dispongamos de los mismos. **Si ahora nos quejamos de que las baterías son caras con litio abundante no quisiera saber qué pasaría si el litio comenzase a escasear**”*.

- Control de contaminantes:

Las pilas y acumuladores contienen distintos metales pesados en diferentes concentraciones, como el mercurio, el cadmio o el plomo, que son potencialmente peligrosos para la salud y el medio ambiente (la mayoría de **los metales pesados** son bioacumulativos y pasan de un organismo a otro a través de la cadena alimentaria). Si las pilas se depositan en el medio de forma incontrolada, el agua de lluvia puede arrastrar los metales hacia el agua subterránea, los ríos y el mar y los seres vivos se pueden ver afectados.

- Cumplimiento de la normativa europea:

La normativa europea (**Reglamento 2023/1542 del Parlamento Europeo y del Consejo del 12 de julio de 2023**) para garantizar la recogida, reutilización y reciclaje de baterías entró en vigor en agosto de 2023, para que en el futuro las pilas dejen una baja huella de carbono, utilicen un mínimo de sustancias nocivas, necesiten menos materias primas de países de fuera de la UE y se puedan recuperar mejor tras su uso.

El reglamento, que pretende contribuir a la neutralidad climática de la UE para 2050, introducirá gradualmente a partir de 2025 requisitos de declaración, clases de rendimiento y límites máximos de la huella de carbono de los vehículos eléctricos, los medios de transporte ligeros (como las bicicletas eléctricas y los patinetes) y las baterías industriales recargables.

En concreto, garantizará que las baterías comercializadas en la UE sólo puedan contener una cantidad restringida de sustancias nocivas que sean necesarias, que además se revisarán periódicamente, explicó la Comisión Europea en un comunicado.

Además, desde 2025 se irán aplicando los siguientes objetivos de reciclado:

- Todos los residuos tendrán que reciclarse y se impone alcanzar altos niveles de recuperación, en particular de materias primas críticas como **el cobalto, el litio y el níquel**, para que puedan reincorporarse a la economía.
- La nueva ley europea contempla asimismo que las empresas identifiquen, prevengan y aborden los riesgos sociales y medioambientales relacionados con el abastecimiento, la transformación y el comercio de materias primas como el litio, el cobalto, el níquel y el grafito natural contenidos en sus baterías.
- A partir de 2027, los consumidores podrán **extraer y sustituir las pilas portátiles de sus productos electrónicos en cualquier momento del ciclo de vida**, lo que prolongará su uso antes de su eliminación final, fomentará la reutilización y contribuirá a la reducción de los residuos postconsumo.

“Un residuo dejado a su suerte es un problema para todos. Hazlo bien, sale más barato.”

X ANGEL BIARGE *Graduado en Ciencias Ambientales, Monitor y Gestor medioambiental*