

Guías FVS

de compra y consumo
responsable

Nº 21



fvs
FUNDACIÓN **vida**
sostenible

Píxeles y bytes



Esta Guía FVS te ayuda a usar tus dispositivos electrónicos multimedia de forma más responsable. Frente a un mercado que incentiva el consumo constante mediante diferentes tácticas engañosas, te enseñamos a tomar decisiones informadas. Además, la mayoría de estos dispositivos contienen "minerales de sangre" extraídos en condiciones problemáticas. Aprenderás a elegir equipos duraderos identificando las verdaderas etiquetas y certificaciones de eficiencia energética, a optimizar su uso para reducir el consumo eléctrico, y finalmente a reciclarlos correctamente para que sus materiales se reintegren en la economía circular. De esta manera, podrás ahorrar mientras cuidas al planeta en tu día a día.

Píxeles y bytes

CONDICIONES DEL USO Y REPRODUCCIÓN

Las Guías FVS de compra y consumo responsable se encuentran protegidas bajo la marca FVS - Fundación Vida Sostenible, lo cual significa que se encuentran disponibles para el público con algunas condiciones.

Si desea reproducir parte de este documento debe reconocer adecuadamente la autoría, proporcionar un enlace a **Fundación Vida Sostenible** e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de una manera que sugiera que tiene el apoyo de FVS - Fundación Vida Sostenible o lo recibe por el uso que hace.

Sobre la obra derivada. Si remezcla, transforma, traduce, adapta, compendia o crea a partir del material, no puede difundir el material modificado sin la autorización expresa de FVS - Fundación Vida Sostenible.

Ejemplo de una forma apropiada de citar:

Fundación Vida Sostenible. Píxeles y bytes. Colección de Guías FVS de compra y consumo responsable, Nº 21. Madrid: Fundación Vida Sostenible, 2025. ISBN: 3020 7347.

Píxeles y bytes

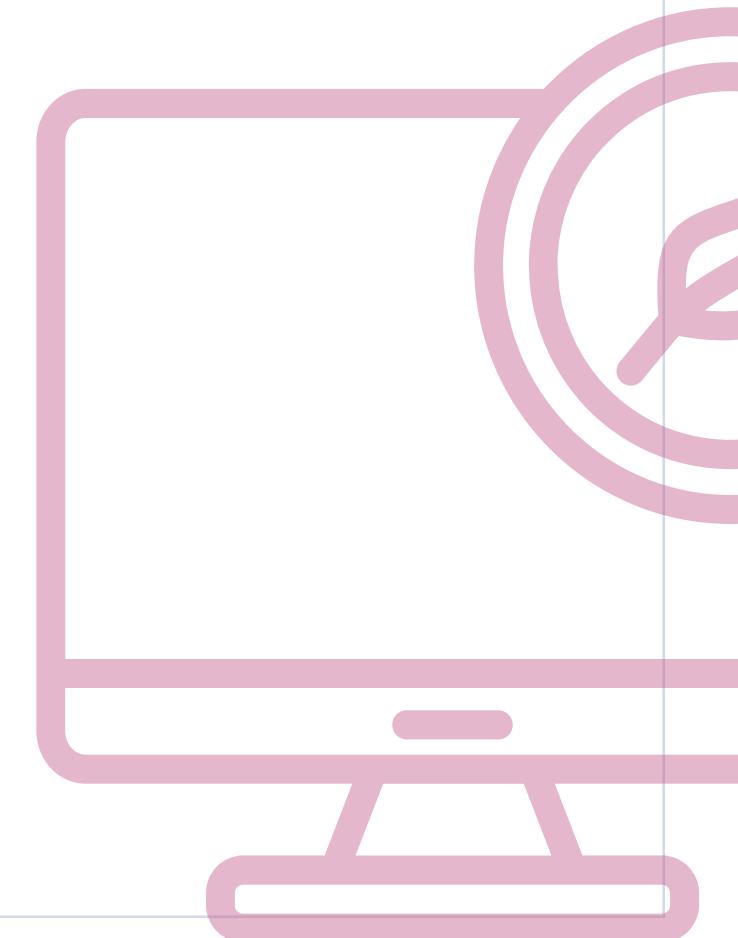


Índice

Introducción	5
Etiqueta UE de eficiencia energética	6
Certificaciones de eficiencia energética	8
80 PLUS	8
EPEAT Climate+	9
Energy Star	9
Televisor	10
Elegir el tamaño adecuado	11
Regulaciones de diseño ecológico	11
Televisores con pantalla de cristal líquido o LCD	12
Tipos de paneles LCD	12
Televisores LED y variantes	13
Televisores OLED	14
Televisores 4K UHD	14
Conclusión	14

Píxeles y bytes

Ordenador	15
Monitor	15
Ordenador de mesa	16
Portátil	17
¿Qué pantalla es mejor para un portátil?	18
Impresoras y proyectores	19
Impresora	19
¿Inyección de tinta o láser?	20
Proyector	20
Smartphones y tablets	21
Consola para videojuegos	24
Fuentes de alimentación externa	25
La circularidad de los aparatos electrónicos	26

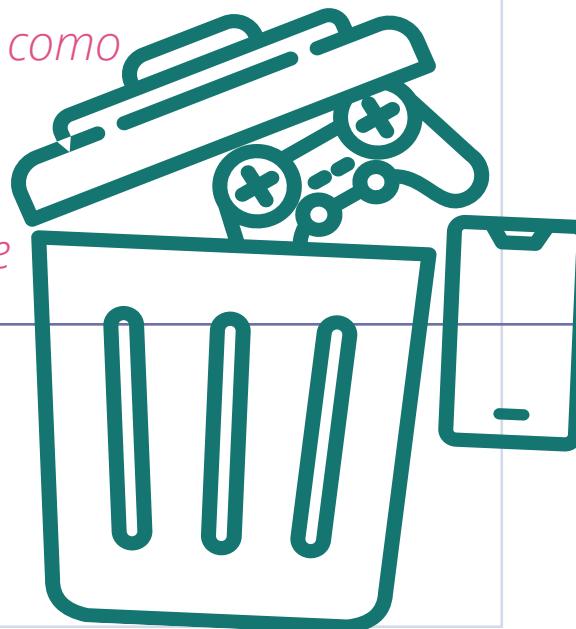


Introducción

HOY EN DÍA PODEMOS ENCONTRAR en casi todos los hogares una amplia colección de dispositivos electrónicos que son grandes consumidores de energía. Han llegado a ser tan comunes en nuestras casas que ya no podemos renunciar a ellos, sin embargo sí que podemos comprarlos, utilizarlos y reciclarlos de una manera responsable. Además de saber elegir los aparatos con más eficiencia energética, es importante ser conscientes de las **estrategias poco éticas** de las grandes marcas como es la **obsolescencia programada**. Esto ocurre cuando los dispositivos se diseñan para disminuir gradualmente su rendimiento (procesos más lentos, menor duración de la batería, y posibles fallos en botones o micrófonos), generalmente con cada actualización del sistema operativo, con el fin de incentivar la compra del modelo más reciente. Es un problema que sigue ocurriendo bastante en los mercados, ya que muchos estudios demuestran que los dispositivos podrían durar mucho tiempo comparado con lo que duran en realidad, si no se construyeran de acuerdo a una fecha de caducidad.

Por otro lado, **las campañas de marketing** se enfocan en crear una falsa **sensación de necesidad** (por ejemplo, con constantes promociones limitadas que provocan una sensación de urgencia para comprar). Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) están compuestos de elementos nocivos y contaminantes, su gestión incorrecta y no controlada supone un gran peligro tanto para la salud humana como para el medio ambiente. En esta Guía FVS encontrarás información sobre distintos aparatos de tecnología de la información y comunicación (TIC) para que puedas minimizar tu gasto energético tal como tu huella ecológica y digital eligiendo alternativas de bajo consumo.

Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) están compuestos de elementos nocivos y contaminantes, su gestión incorrecta y no controlada supone un gran peligro tanto para la salud humana como para el medio ambiente

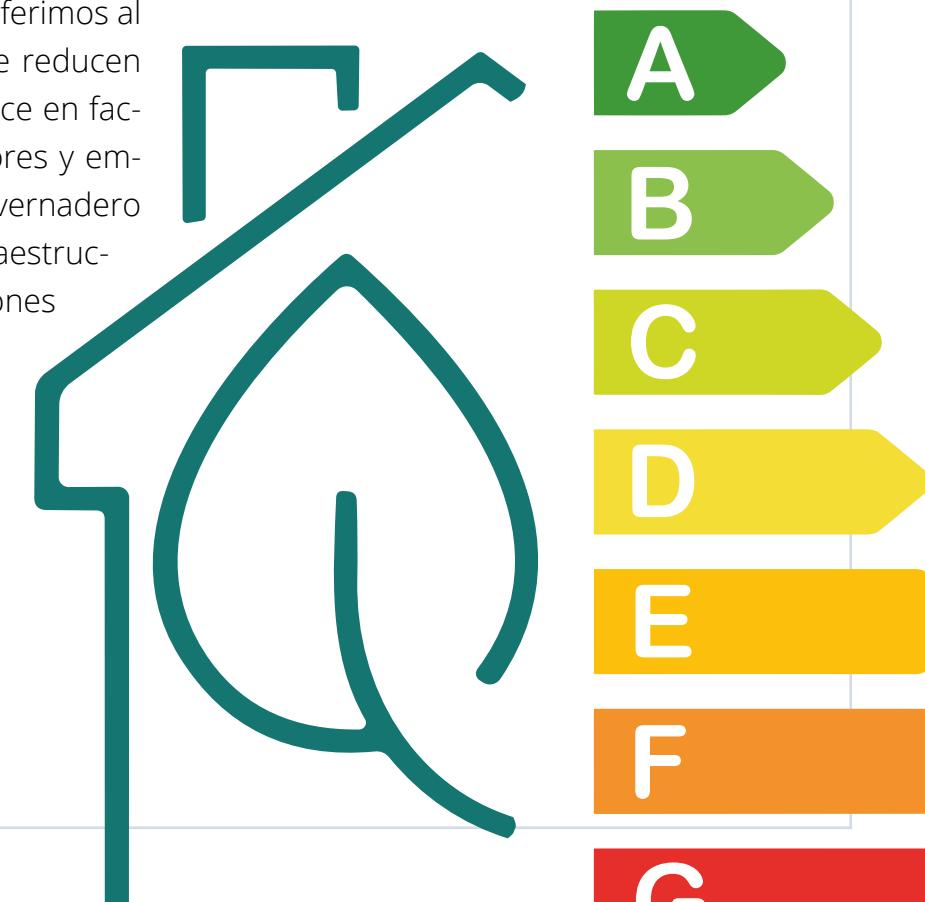


La mejor eficiencia energética de los electrodomésticos del hogar no solo ayuda al bolsillo sino también al planeta que habitamos

Etiqueta UE de eficiencia energética

DESDE EL 2021 LA UE dispone de un nuevo **etiquetado para medir la eficiencia energética** (de la A a la G) de los productos que obtenemos como consumidores. Este sustituye a la anterior clasificación (A++, A+, etc.). Pero ¿qué es esto de la eficiencia energética? ¿Por qué es tan importante?

Cuando hablamos de eficiencia energética nos referimos al uso de la energía y materiales más eficaces, que reducen la demanda de energía y recursos. Esto se traduce en facturas energéticas más bajas para los consumidores y empresas, menores emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes, menor necesidad de infraestructuras energéticas, reducción de las importaciones de energía y materiales (un objetivo económico y de seguridad) y la reducción de los daños medioambientales. Por lo tanto, la mejor eficiencia energética de los electrodomésticos del hogar no solo ayuda al bolsillo sino también al planeta que habitamos.



Píxeles y bytes

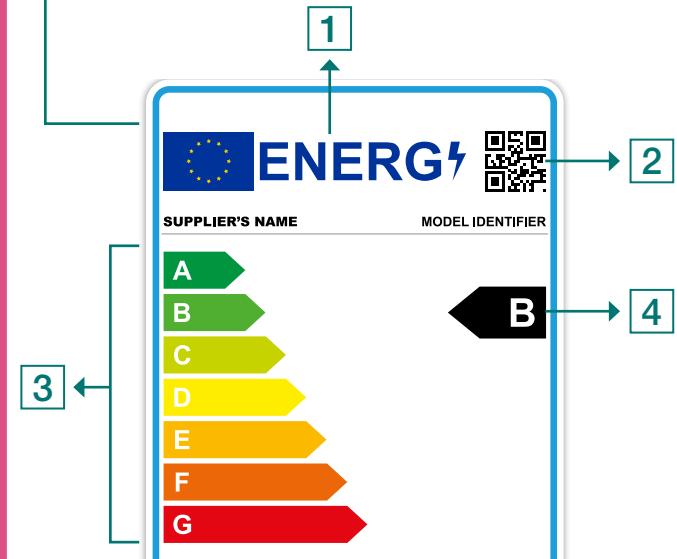
Ahora bien, entendamos cómo funciona esta etiqueta energética, qué indica exactamente.

ETIQUETADO ENÉRGÉTICO

1. El logotipo es neutral desde el punto de vista lingüístico. Un rayo como última letra de la palabra ENERG sustituye a una desinencia que varía en las distintas lenguas de la UE (por ejemplo, Energy, Energie, Energia, Energía, Énergie, Energija, Energija, Energi, etc.).
2. El QR con el link al **EPREL** (Registro europeo de productos para el etiquetado energético) donde podrás consultar los aparatos por nivel de eficiencia energética.
3. Niveles de eficiencia energética (descendente de la A a la G, siendo el A el más eficiente y el G el menos).
4. El nivel de eficiencia energética del producto.

La segunda sección de la etiqueta es específica al tipo de aparato. Te iremos explicando en cada apartado los contenidos de las diferentes etiquetas.

En las siguientes páginas hablaremos de los ecodiseños y etiquetado de eficiencia cubierto por la Directiva 2009/125/EC y la Regulación (EU) 2017/1369.

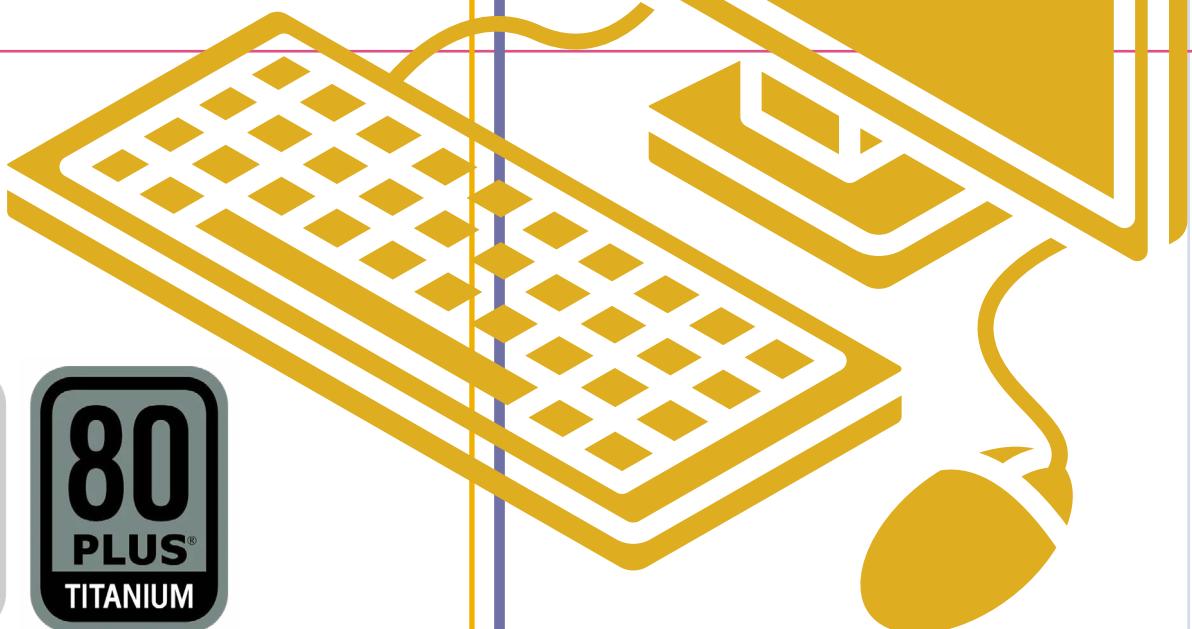


Píxeles y bytes

Certificaciones de eficiencia energética

80 PLUS

ES UN CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA para las fuentes de alimentación de ordenadores de sobremesa y portátiles. El certificado 80 Plus otorga cinco niveles de eficiencia energética a los productos: 80 Plus, Bronze (Bronce), Silver (Plata), Gold (Oro), Platinum (Platino) y Titanium (Titanio) -el primero es el menos eficiente, y el último siendo el más eficiente.



Píxeles y bytes



EPEAT Climate+

ES LA HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE PRODUCTOS ELECTRÓNICOS (de las siglas en inglés Electronic Product Environmental Assessment Tool), la principal etiqueta ecológica que aplica a nivel global para estos productos. La EPEAT valora el impacto medioambiental de ordenadores de mesa y portátiles en función de 51 criterios ambientales, como por ejemplo sus posibilidades de reciclaje, la cantidad de energía que consumen y la manera de diseñarlos y fabricarlos. Además, estos productos están clasificados en tres niveles diferentes ambientales: Bronze (Bronce), Silver (Plata) y Gold (Oro) -aunque los tres cumplen con los requisitos EPEAT, indican la complicidad con los criterios opcionales, el bronce llegando hasta 50% de ellos y el oro al 75% como mínimo.

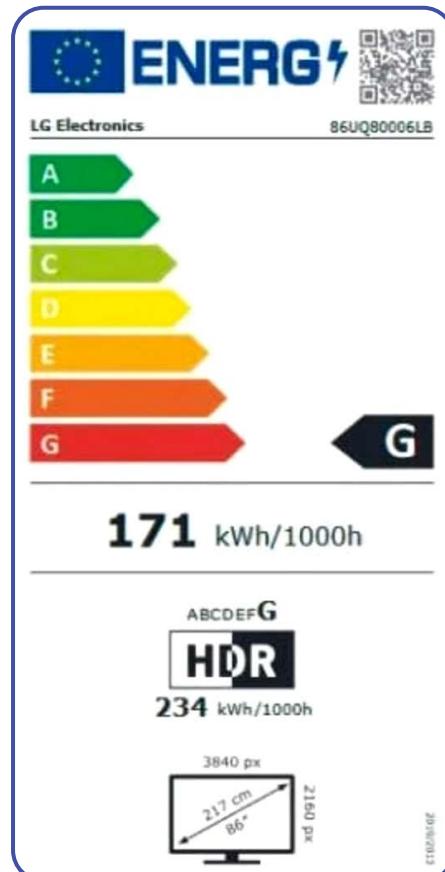


Energy Star

ES UN SELLO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA para equipos informáticos de la EPA (Agencia de Protección Ambiental) estadounidense con información, noticias y listas de productos. La potencia real de un ordenador con el sistema "Energy Star" en funcionamiento es un **25-40% menor** frente al consumo habitual de un ordenador no certificado. En promedio, los televisores con esta etiqueta tienen 25% más de eficiencia energética. Además, los equipos ofimáticos con etiqueta "Energy Star" tienen la capacidad de pasar a un estado de reposo transcurrido un tiempo determinado en el que no se haya utilizado el equipo. En este estado (modo de baja energía) el consumo de energía es como máximo de un 15% del consumo normal.

Píxeles y bytes

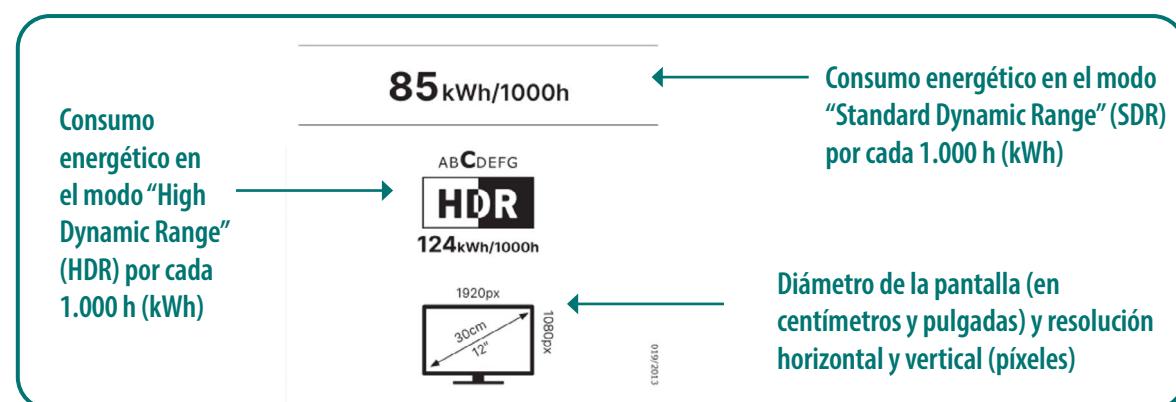
Televisor



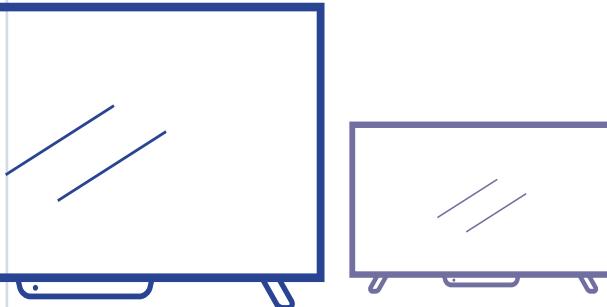
LA POTENCIA UNITARIA DEL TELEVISOR* ES BAJA, pero permanece encendido durante largos períodos de tiempo, lo cual le hace ser responsable de un consumo importante de energía. El televisor (de tamaño medio) es el segundo electrodoméstico que más energía consume en una vivienda, después del frigorífico. Sin embargo, el consumo siempre varía de un hogar a otro dependiendo del número de horas en las que el televisor está encendido, así como del tamaño del mismo.

Según el IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía) en promedio un hogar consume casi 300 kWh al año en televisión -mientras que un modelo LED de tamaño medio (43 pulgadas) usado entre tres y cuatro horas al día consume unos 102 kWh anuales. La **Comisión Europea** destaca la gran mejora en eficiencia energética de los televisores a lo largo de los años en relación con el tamaño de la pantalla: en el año 1990 el consumo medio de un televisor de tamaño medio (19 pulgadas) era de 92 W encendido y de 8 W en modo stand-by; en 2020 los consumos medios se redujeron a 81 W y a entre 0,5 y 2 W, respectivamente, para un tamaño medio (43 pulgadas).

*LA POTENCIA SE MIDE EN W (VATIOS) MIENTRAS QUE EL CONSUMO SE MIDE EN W/H (VATIOS HORA)



Píxeles y bytes



Importante...

A partir de 2025, la normativa europea **prohíbe la venta** de aquellos aparatos cuyo consumo **exceda los 0,5 W** cuando estén en modo *stand-by* o apagados pero enchufados, o los 0,8 W si están en *stand-by* y mostrando información.

Elegir el tamaño adecuado

AUNQUE LAS PANTALLAS PLANAS DE MODELO LED son las más eficientes energéticamente, el consumo de energía se incrementa proporcionalmente al tamaño de la pantalla. Precisamente, es la distancia a la que veremos la TV la que nos dará una regla del tamaño adecuado del aparato. Una pantalla de 28 pulgadas a un metro de distancia puede resultar agobiante, mientras que una de 14 a cinco metros dará una imagen muy pequeña. Se suele considerar que la distancia adecuada para ver la TV es la diagonal de la pantalla multiplicada por 4 o 5. Por otro lado, existe una tendencia hacia televisores de mayor tamaño y con formato 16:9 (rectángulos panorámicos).

Regulaciones de diseño ecológico

A PARTIR DE 2021, SE APROBÓ EL REGLAMENTO sobre diseño ecológico europeo por el que se establecen requisitos para las pantallas electrónicas. Como resultado, hoy en día es **más accesible arreglar** los televisores para aumentar su durabilidad. Los consumidores y reparadores pueden obtener en menos de tres semanas las partes que se suelen romper más fácilmente por parte del fabricante, importador, o representante autorizado. También se restringe aún más el consumo máximo de energía permitido cuando el televisor está en modo de espera (*stand-by*) o apagado. **A partir de 2025, la normativa europea prohíbe la venta de aquellos aparatos cuyo consumo excede los 0,5 W cuando estén en modo stand-by o apagados pero enchufados, o los 0,8 W si están en stand-by y mostrando información.** Además, los televisores inteligentes deben tener el modo de espera de red desactivado por defecto para ahorrar más energía cuando no están en uso.

Píxeles y bytes

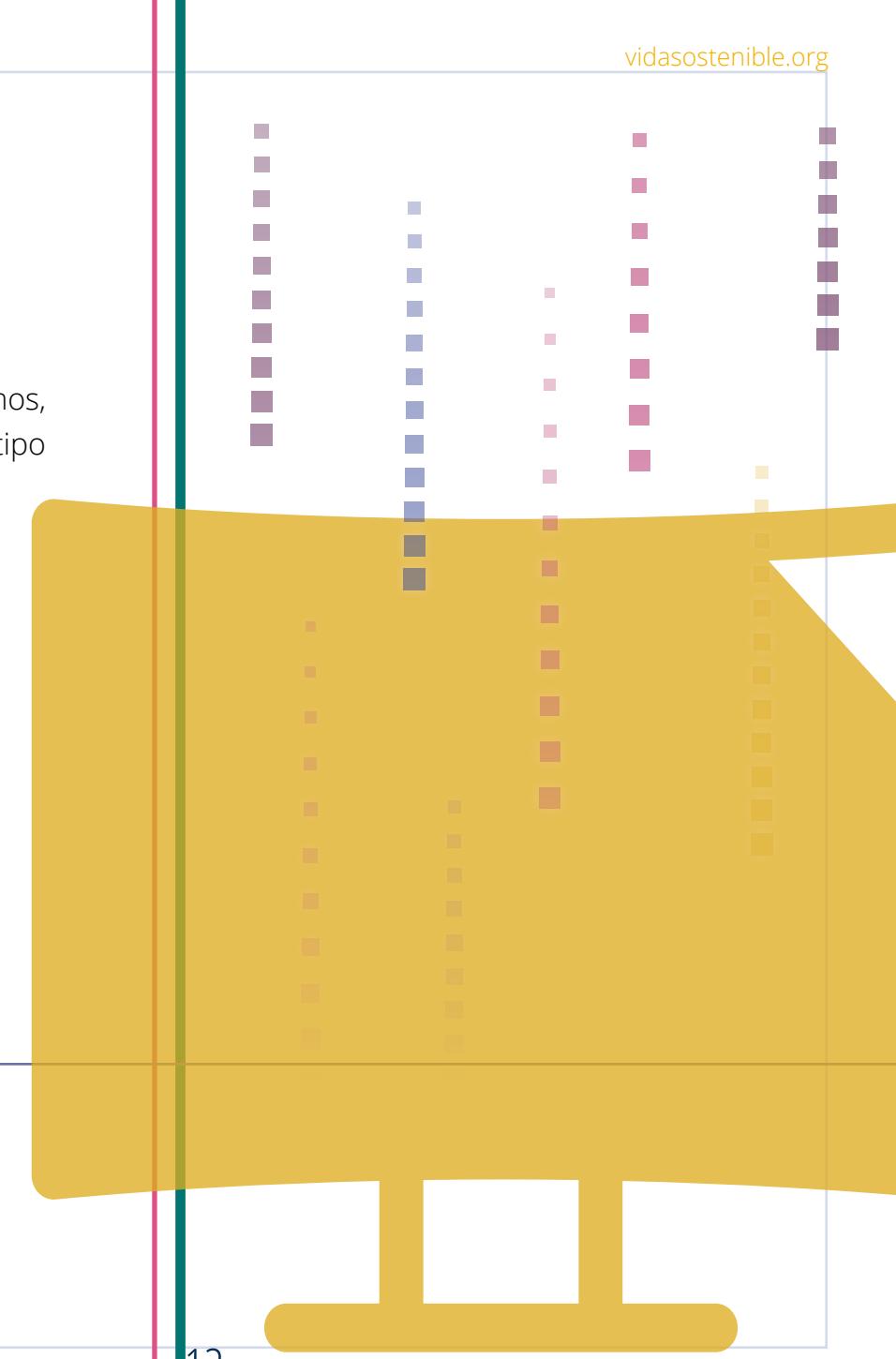
Televisores con pantalla de cristal líquido o LCD

ES UNA PANTALLA DELGADA Y PLANA formada por un número de píxeles, en color o monocromos, colocados delante de una fuente de luz trasera. Hoy en día, todas las pantallas LCD utilizan algún tipo de retroiluminación LED.

Tipos de paneles LCD

TFT (TRANSISTORES DE PELÍCULAS FINAS) no es una tecnología de visualización en sí, sino que simplemente se trata de un tipo especial de transistores que mejora el control de los píxeles para ofrecer imágenes más nítidas y tiempos de respuesta más rápidos.

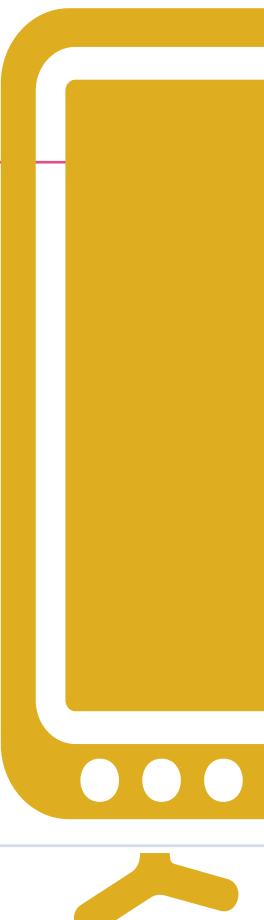
Dentro de los paneles LCD, los TN (paneles nemáticos trenzados) suelen ser los más económicos y energéticamente eficientes, pero tienen colores y ángulos de visión limitados, por lo que son menos comunes en televisores. Los IPS (pantalla de conmutación en el plano) ofrecen colores más vivos y ángulos de visión amplios, ideales para salas con varias personas viendo desde diferentes posiciones, aunque consumen algo más de energía. Los VA (colocación vertical) se destacan por su excelente contraste y negros profundos, siendo una buena opción para disfrutar del cine en habitaciones con poca luz.



Televisores LED y variantes

LA GRAN MAYORÍA DE TELEVISORES QUE SE VENDEN como LED son en realidad pantallas LCD que utilizan una iluminación trasera de diodos emisores de luz (*light-emitting diode*, LED) para mejorar la calidad de imagen y reducir el consumo energético. Estas pantallas no emiten luz de forma activa e independiente (a diferencia de las microLED y OLED) y siguen necesitando una fuente de luz trasera. Son un 40% más eficientes que los LCD convencionales. Dentro de esta categoría, encontramos variantes como:

- ▶ **Televisores 3D LED:** Incluyen funciones para ver contenido en tres dimensiones y permiten convertir contenido 2D en 3D de forma simulada. Aunque tuvieron un gran éxito inicial en 2009, su popularidad decayó rápidamente debido a la llegada de los Smart TV y la falta de contenido compatible.
- ▶ **Televisores QLED:** Utilizan tecnología de puntos cuánticos (Quantum Dots) para producir imágenes con colores más precisos y brillantes, ideales para quienes buscan calidad de imagen superior. Aunque tienen un mayor consumo energético, son más resistentes al desgaste en imágenes estáticas y pueden alcanzar resoluciones de hasta 8K.



Píxeles y bytes

Televisores OLED

SE TRATA DE UNA VARIANTE DEL LED CLÁSICO, pero donde la capa de emisión tiene un componente orgánico. Tienen la ventaja de no requerir luz trasera, con lo que ahorran mucha más energía que cualquier otra alternativa. Además, su coste también es menor. Sin embargo, su tiempo de vida no es tan bueno como el de las anteriores tecnologías. La única otra variante de pantalla LED cuyos píxeles emiten su propia luz es la microLED. En esta tecnología, cada píxel está compuesto por una luz LED de tamaño microscópico.

Conclusión

LOS TELEVISORES CON PANTALLA LED U OLED son los que mejor eficiencia energética tienen en general. No obstante, al momento de comprar uno de estos aparatos, fíjate en la etiqueta de eficiencia energética para tener toda la información necesaria para tomar una decisión. Recapitulando, también es importante calcular el tamaño adecuado según la distancia desde la que verás la pantalla, asegurando así una elección más sostenible. Las pantallas grandes, aunque sean OLED o LED, tienen baja eficiencia energética.

Televisores 4K UHD

SE HAN VUELTO MUY POPULARES Y SON CONOCIDOS por la calidad de las imágenes que producen. Primero empezó la alta definición "HD" (de 1280×720 píxeles), después vino el "Full HD" (1920×1080) que es el estándar actual para muchas transmisiones televisivas, y, por último, está la definición ultra alta (Ultra High Definition) que cuadriplica la resolución del Full HD. Hoy en día se venden televisores de 8K cuya resolución es cuatro veces mayor que la de los **televisores 4K UHD** y 16 veces mayor que la de los televisores Full HD. Estos televisores también tienen un consumo energético reducido, siempre dependiendo de su tamaño y uso.

Ordenador

Como con los televisores, a mayor tamaño más consumo. LCD o TFT-LCD: las pantallas planas LCD consumen alrededor de cinco veces menos energía que las antiguas de CRT (tubo de rayos catódicos). Por ejemplo una pantalla de 19 pulgadas consume menos de 35 W/h. Esta ventaja disminuye a medida que aumentan las dimensiones de la pantalla LCD. Los LED tienen un consumo menor que los LCD, mejor contraste y son algo más ecológicos en su fabricación.



la pantalla LCD. Los LED tienen un consumo menor que los LCD, mejor contraste y son algo más ecológicos en su fabricación.

EL CONSUMO DE UN ORDENADOR DEPENDE MUCHO del número de componentes, potencia de cada uno y del uso que se le de. Un ordenador cuanto más potente más consume. Por ello es importante adecuar la compra de un ordenador a nuestras necesidades. Además, ten en cuenta que **los ordenadores consumen energía** cuando están en espera, ya que algunos componentes en su interior permanecen activos, consumiendo hasta 10 W/h de potencia en algunos modelos. Asimismo, suelen dejarse encendidos durante períodos prolongados; de hecho, es más probable dejarlos encendidos toda la noche que otros aparatos electrónicos.

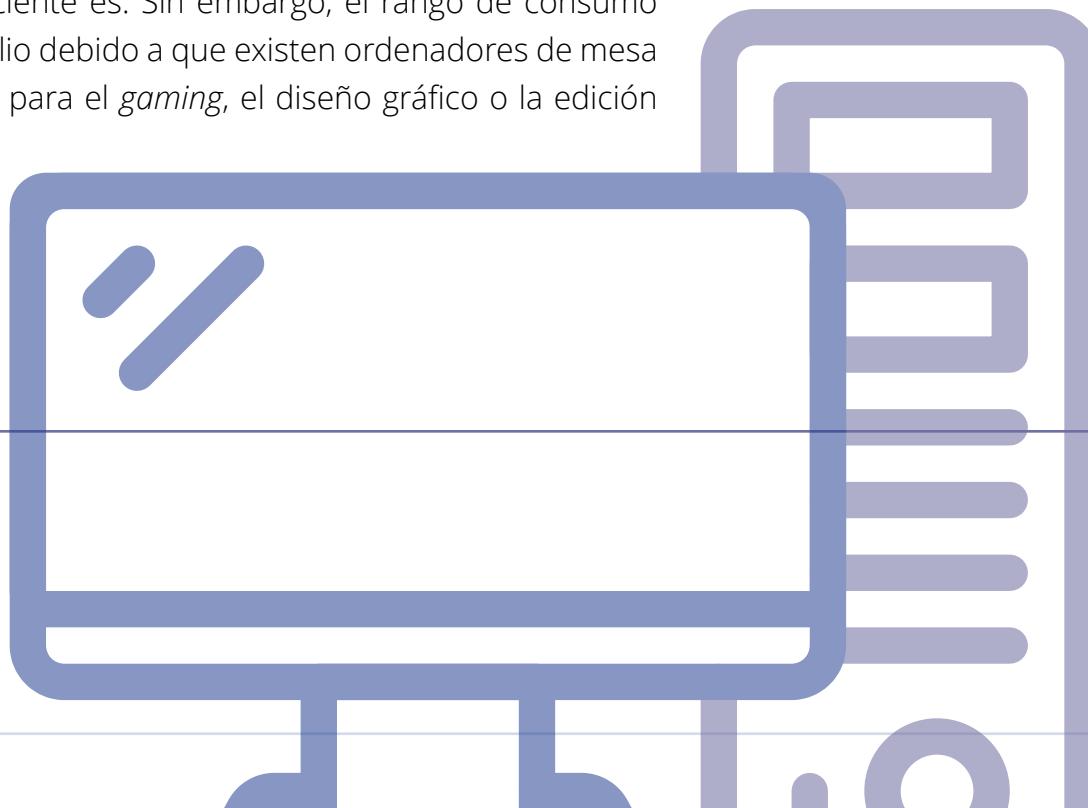
Monitor

LA PANTALLA PUEDE LLEGAR A SER LA PARTE DEL ORDENADOR personal que más energía consume. Los principales tipos son LCD tanto convencionales como con retroiluminación LED (que incluye tecnologías como TN, IPS y VA) y OLED. En los LCD, los paneles TN son los más eficientes y económicos, aunque con colores más limitados, mientras que los IPS ofrecen mejor calidad de imagen y ángulos de visión amplios, a costa de un consumo energético algo mayor. Los VA destacan por su contraste superior y están en un punto intermedio en cuanto a eficiencia. Al elegir, considera el tamaño, resolución (Full HD, 4K), tasa de refresco (60 Hz o más para juegos) y consumo de energía, que aumenta con la resolución y la frecuencia. Para ahorrar y asegurar un consumo responsable, busca modelos con certificaciones como Energy Star.

Píxeles y bytes

Ordenador de mesa

UN ORDENADOR PUEDE TENER UN CONSUMO MEDIO de aproximadamente 85 kWh al mes (usándolo 8 horas al día), y esto solo estando encendido, a lo que hay que sumarle el consumo del monitor (unos 30 W/h para los monitores LCD y unos 20 W/h para el caso de monitores LED) y el del resto de periféricos (impresora, altavoces, etc.), que en reposo podemos calcular unos 12 W/h. Esto nos da un total en media de unos 114 kWh al mes, dependiendo de los dispositivos conectados y su tipo. Normalmente cuanto más compacto sea el equipo (los componentes integrados en un solo espacio, incluso la pantalla) más eficiente es. Sin embargo, el rango de consumo energético es bastante amplio debido a que existen ordenadores de mesa de alto rendimiento, ya sea para el *gaming*, el diseño gráfico o la edición de vídeos, que demandan muchos recursos y potencia energética.



...el rango de consumo energético es bastante amplio debido a que existen ordenadores de mesa de alto rendimiento que demandan muchos recursos y potencia energética

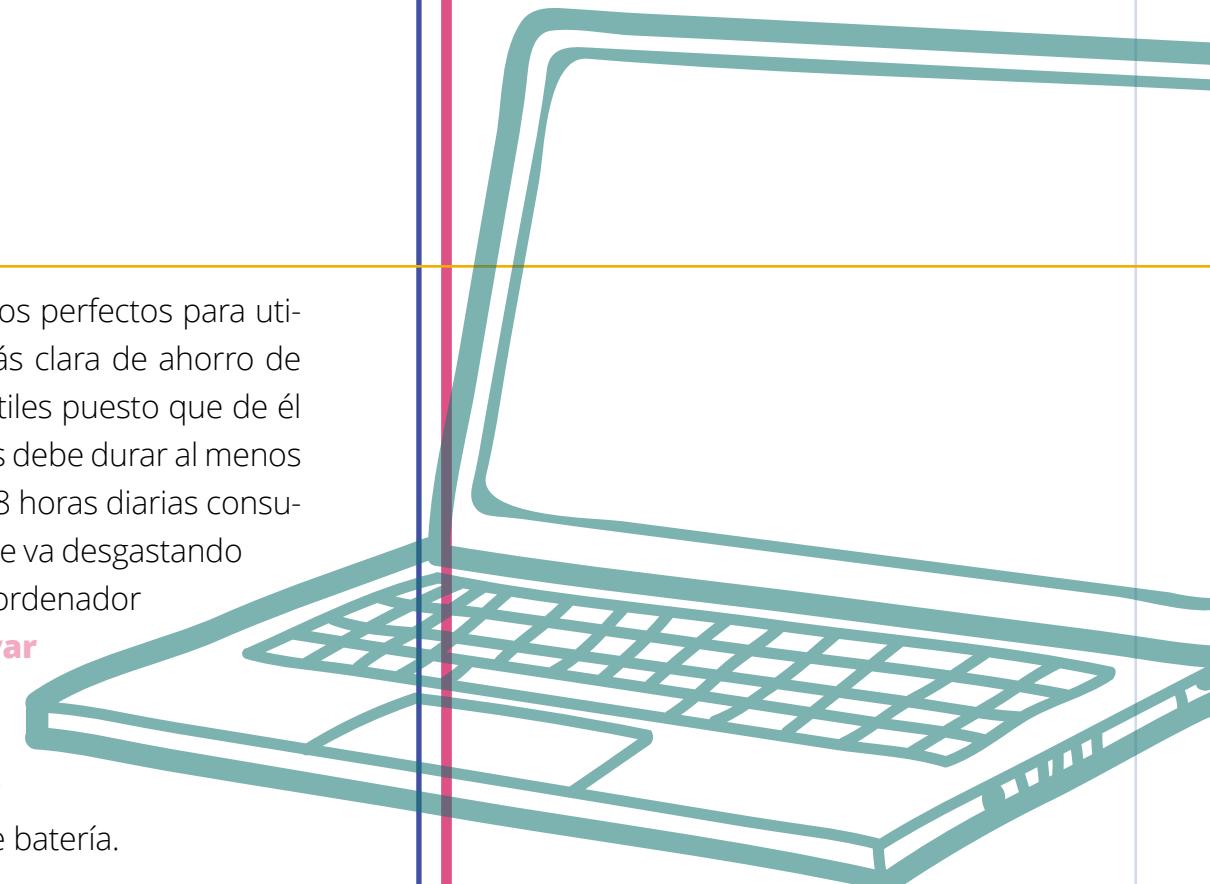
Píxeles y bytes

Portátil

LOS PORTÁTILES HAN MEJORADO TANTO que se han convertido en dispositivos perfectos para utilizarlos como sobremesa en la mayoría de los casos. Representan la opción más clara de ahorro de energía, pues es uno de los factores clave que influye en el diseño de los portátiles puesto que de él depende la duración de la batería, que incluso con los procesadores más potentes debe durar al menos entre 3 y 5 horas en los primeros años. Por ejemplo, un portátil que se usa unas 8 horas diarias consume alrededor de 16 kW/h al mes. A lo largo de su vida, la batería de los portátiles se va desgastando y su tiempo de autonomía va disminuyendo y necesitamos cada vez más que el ordenador esté enchufado a la corriente. Por ello, debemos emplear **hábitos para conservar las baterías**, como por ejemplo: mantener el nivel de batería entre 80 y 20% (algunas fuentes recomiendan el 70 y 30%) entre ciclos de carga; evitar las temperaturas altas; cerrar las aplicaciones que se estén ejecutando en segundo plano y estén consumiendo batería de forma constante, y emplear el modo de ahorro de batería.

En las zonas que sufren cortes de corriente y subidas de tensión, un portátil (con la batería incluida) potencia el ahorro. Un ordenador de escritorio puede necesitar un sistema de alimentación ininterrumpida (SAI, o UPS en inglés) para evitar la pérdida de datos, y un SAI no sólo representa un coste adicional sino que también implica un aumento considerable del consumo de energía.

Un portátil con su pantalla LCD integrada junto con todos sus dispositivos operativos necesitará entre un 50 y 70 % menos de energía que un ordenador de sobremesa con su correspondiente monitor LCD.



Representan la opción más clara de ahorro de energía pues es uno de los factores clave que influye en su diseño

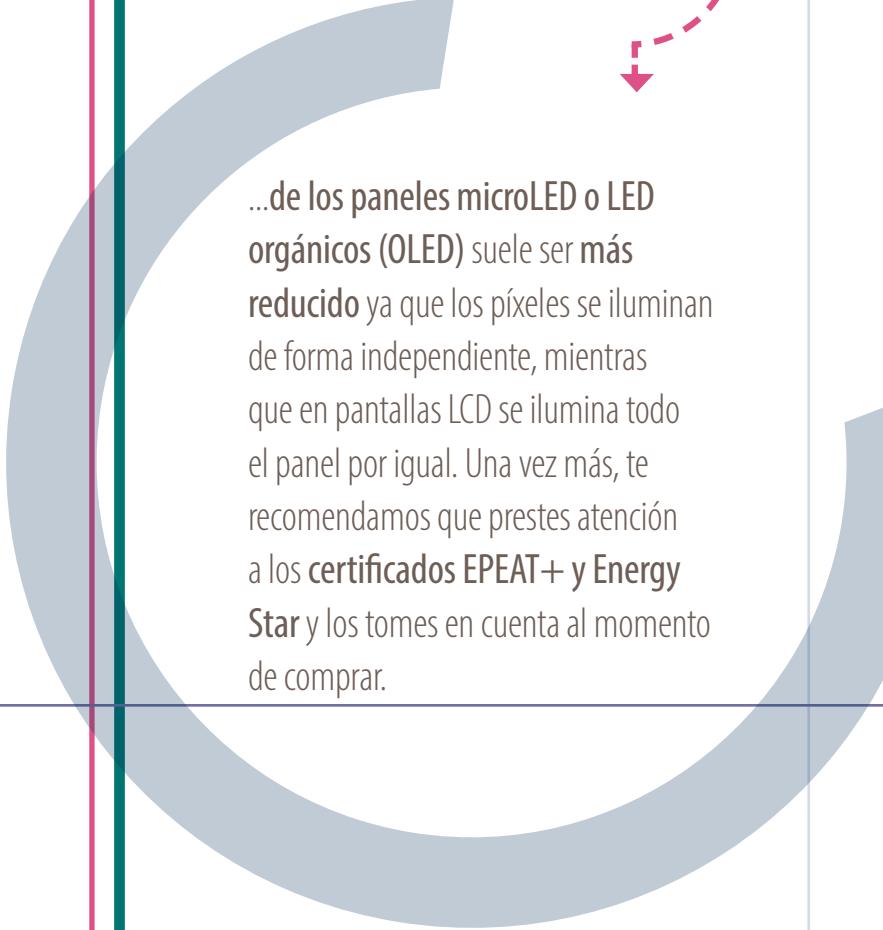
Píxeles y bytes

¿Qué pantalla es mejor para un portátil?

AL ELEGIR UN ORDENADOR PORTÁTIL NUEVO, la pantalla es un componente clave, ya que queremos algo con buenos colores, suficiente brillo y que no consuma demasiada energía para evitar tener que estar constantemente enchufado. Como hemos visto antes, es importante tener en cuenta el tipo de paneles (IPS, VA, TN, TFT) para el tipo de uso que le darás al portátil. Luego, los "nits" (candelas por metro cuadrado) indican el nivel de luminosidad máxima, un detalle importante si vas a usar el ordenador en entornos con mucha luz. Para exteriores se recomienda tener por lo menos 500 nits de brillo, aunque para contenidos de alto rango dinámico se recomienda tener hasta 1.000 nits, y para entornos principalmente interiores con 300 nits es suficiente. Ten en cuenta que el brillo máximo afectará el consumo energético. Por otro lado, la gama cromática indica la fidelidad de los colores. Por ejemplo, una pantalla que utiliza sRGB, la gama más común, cubre aproximadamente el 35 % del espectro de colores visibles a ojo, lo cual suele ser suficiente, pero el DCI-P3 llega a cubrir un 54% y el Rec. 2020 hasta 76%, que ya es algo exagerado a menos que se requiera para tareas como el diseño gráfico o cine.

El consumo de los paneles LED orgánicos (OLED o AMOLED) suele ser más reducido, ya que los píxeles se iluminan de forma independiente y pueden apagarse por completo, reduciendo el consumo en escenas oscuras. En cambio, en pantallas LCD con retroiluminación LED, la luz se mantiene encendida en todo el panel o en grandes zonas, lo que implica un mayor consumo energético en comparación con OLED, salvo al visualizar escenas luminosas. Una vez más, te recomendamos que prestes atención a los certificados EPEAT+ y Energy Star y los tomes en cuenta al momento de comprar.

El consumo...



...de los paneles microLED o LED orgánicos (OLED) suele ser más reducido ya que los píxeles se iluminan de forma independiente, mientras que en pantallas LCD se ilumina todo el panel por igual. Una vez más, te recomendamos que prestes atención a los certificados EPEAT+ y Energy Star y los tomes en cuenta al momento de comprar.

Píxeles y bytes

A menos que necesites imprimir casi todos los días, en zonas urbanas, es más sencillo hacerlo en la copistería de tu barrio por un pequeño coste



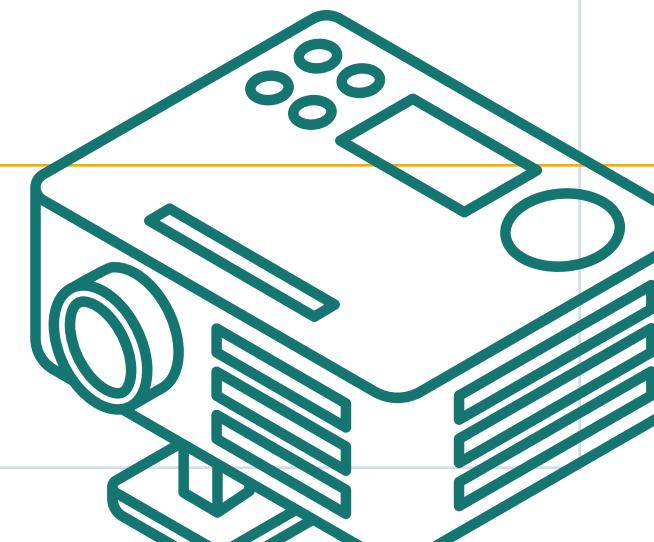
Impresoras y proyectores

Impresora

HOY EN DÍA, TENER UNA IMPRESORA EN CASA no es tan común como antes. Mejor dicho, con la llegada de la digitalización, imprimir ya no es una necesidad como solía ser. Por lo tanto, muchos de los hogares cuentan con una impresora a la cual no le dan tanto uso.

Las impresoras están sin actividad más del 80% del tiempo que permanecen encendidas. Durante este tiempo, van consumiendo energía, pero también cuando están en stand-by y apagadas pero enchufadas. Antes de la normativa europea correspondiente, las impresoras no estaban sujetas a requisitos de consumo. Las fabricadas después han reducido su consumo, pero este sigue siendo considerable.

A menos que necesites imprimir casi todos los días, en zonas urbanas, es más sencillo hacerlo en la copistería de tu barrio por un pequeño coste.

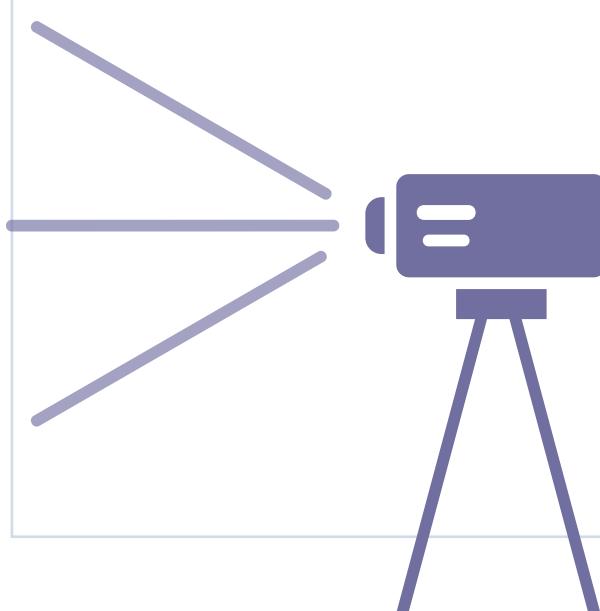


Píxeles y bytes



¿Inyección de tinta o láser?

MIENTRAS QUE LA IMPRESORA DE INYECCIÓN DE TINTA en color ofrece unas cifras de consumo eléctrico razonables, la impresora láser color de pequeño tamaño es una auténtica devoradora de energía. Esto es debido a que la propia tecnología láser necesita calentar el tambor hasta cerca de los 200 grados para fijar el tóner al papel. El resultado es un consumo realmente elevado, a pesar de que, a cambio, tarde menos y ofrezca mejor calidad. Para las impresoras de inyección de tinta, hace falta comprar cartuchos de tinta, y para las de láser, hay que comprar cartuchos de tóner (un polvo hecho de plásticos granulados). En ambos casos, los cartuchos no son eficientes en el uso de los recursos y no existe una regulación suficiente en torno a ellos.



Proyector

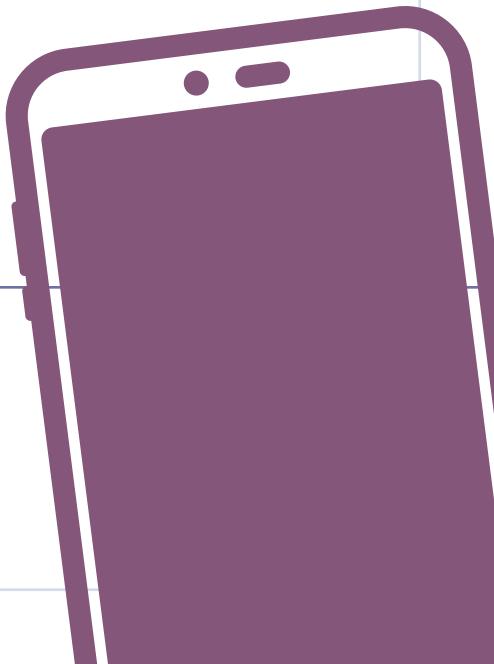
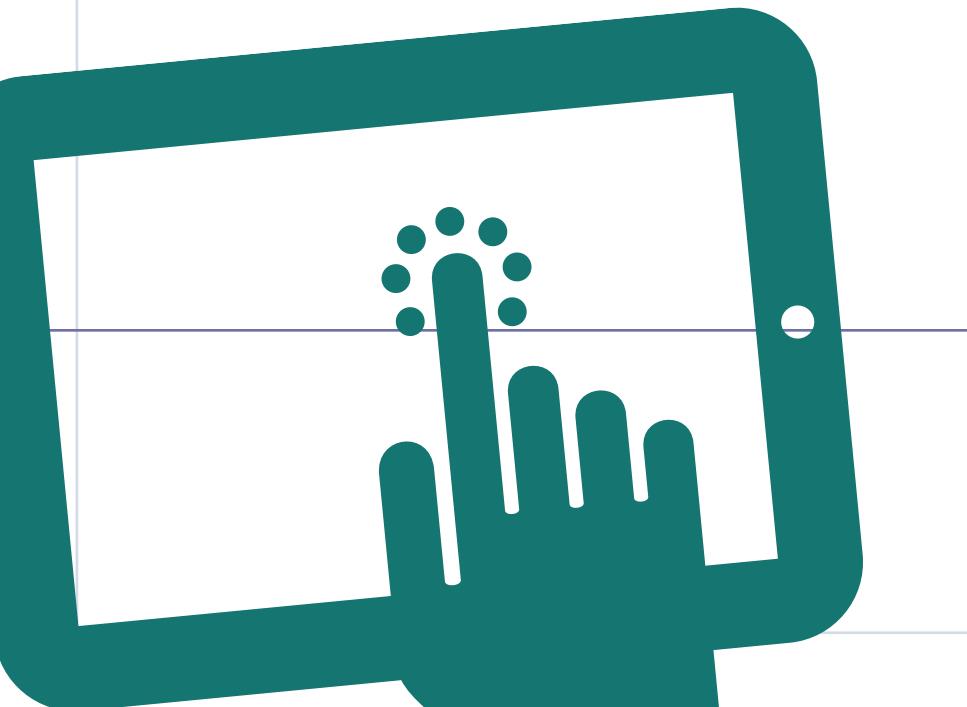
CON ESTOS EQUIPOS LA IMAGEN PROYECTADA SOBRE LA PARED puede ser del tamaño que se quiera sin incrementar el consumo de electricidad. Resultan más eficientes que una pantalla plana en el que caso de que queramos una pantalla grande. Existen modelos de proyector de alta luminosidad sin mercurio que gracias a su fuente de luz híbrida de láser y LED (láser azul) son capaces de producir una luminosidad entre 2.000 y 4.000 lúmenes. La nueva normativa europea prohibirá la producción y venta de los proyectores de lámparas o bombillas (que contienen mercurio) a partir de 2026. Para determinar la eficiencia energética de un proyector, comprueba la relación lumen/vatio así como sus certificados energéticos.

Píxeles y bytes

Smartphones y tablets

AL DÍA DE HOY, LOS SMARTPHONES se encuentran en los bolsillos de una gran mayoría de la población española (el **82,5%** en **2022**). Desde 2007, cuando Steve Jobs anunció el primer iPhone, esta tecnología se ha estado desarrollando a un ritmo asombroso, con pantallas más amplias y nítidas, baterías más duraderas, y cámaras cada vez más sofisticadas. Los *smartphones* también han incorporado funciones avanzadas como el reconocimiento facial, la inteligencia artificial, y la conectividad 4G y 5G, convirtiéndose en herramientas indispensables que han cambiado la manera en que nos relacionamos e interactuamos con el mundo. Muchas de estas funciones las tienen también las *tablets*, que se desarrollan igual de rápido.

...esta tecnología se ha estado desarrollando a un ritmo asombroso, con pantallas más amplias y nítidas, baterías más duraderas, y cámaras cada vez más sofisticadas



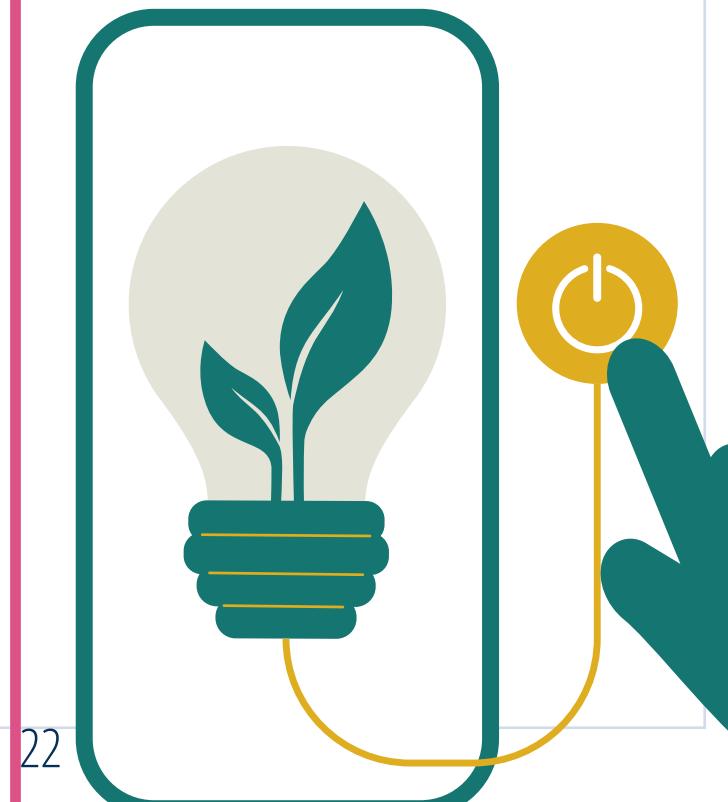
Píxeles y bytes

Sin embargo, con tantos avances tecnológicos, se ha creado un mercado basado en "modas", en el que las marcas lanzan nuevos productos cada año y las personas van cambiando de *smartphone* con regularidad aunque siga funcionando su dispositivo anterior. Pero la culpa no solo se debe atribuir al consumidor, ya que son las empresas las que se benefician de tanta compra. Algunas de estas han sido acusadas de obsolescencia programada de sus aparatos.



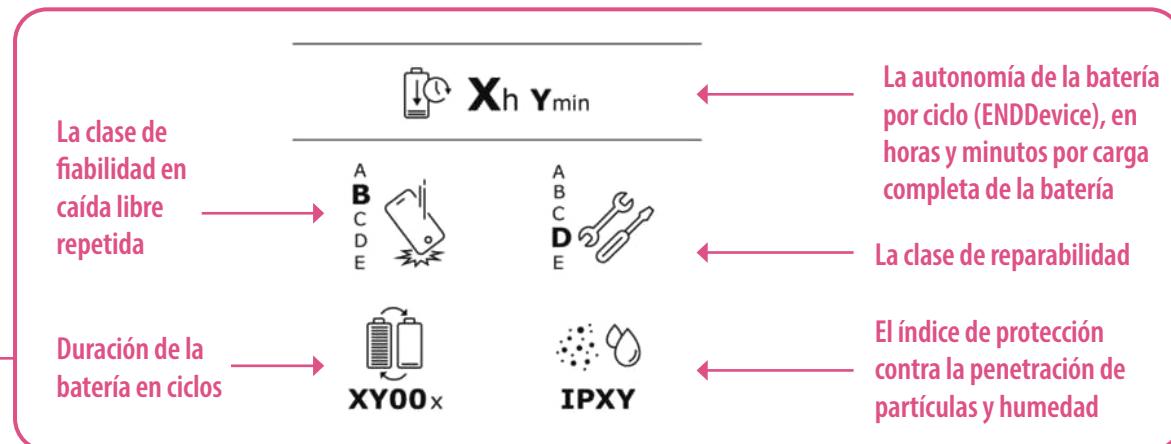
Lo que acabamos de mencionar tiene un **gran impacto ambiental**, ya que estos dispositivos y sus componentes requieren la extracción de minerales "de sangre" que vienen de zonas de conflicto y violencia. Por ello, la legislación europea de diseño ecológico intenta hacer que estos dispositivos móviles duren más tiempo en las manos de cada persona. Por ejemplo, en los requisitos para los productores se incluyen reglas para que los dispositivos sean más resistentes (a las caídas y rayaduras como también al agua y al polvo), que las baterías que duren más ciclos de carga y descarga (800) sin perder mucho (mantener más de 80%) de su capacidad inicial y que su reparación sea más accesible (sus piezas oficiales de recambio deben estar disponibles hasta 7 años después de la salida del mercado de ese modelo).

...con tantos avances tecnológicos, se ha creado un mercado basado en "modas", en el que las marcas lanzan nuevos productos cada año

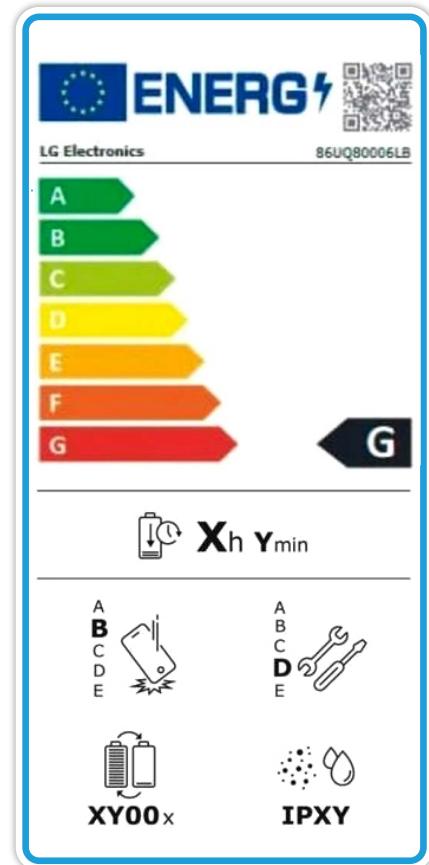


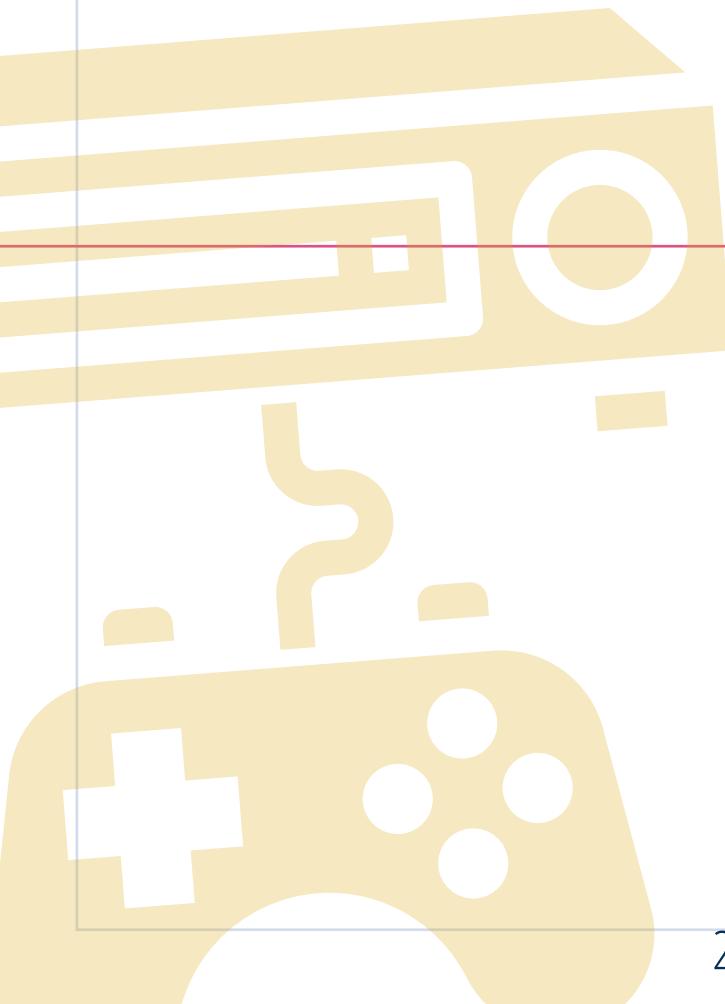
Píxeles y bytes

Para ayudar a las personas en su decisión de compra, la UE también requiere la **etiqueta de eficiencia energética** para estos dispositivos. Se estima que un dispositivo móvil que necesita cargarse durante una hora y media al día consume aproximadamente 10,95 kWh al año. Sin embargo, algunas fuentes también tienen en cuenta el consumo energético indirecto, como el generado por el uso de la nube y la conexión a internet. Este consumo adicional puede aumentar significativamente el impacto energético total del dispositivo, ya que los centros de datos y la infraestructura de internet requieren grandes cantidades de energía para funcionar. Es algo que no se suele considerar al evaluar la huella digital de un teléfono móvil, tablet, u ordenador.



Los requisitos de la UE de etiquetado y diseño ecológico para estos aparatos se aplicarán a partir de junio de 2025.





Consola para videojuegos

EXISTEN DIFERENTES VARIEDADES EN EL MERCADO. En general, están compuestas por la torre principal, que está enchufada a la corriente, conectada al televisor o monitor y a la red (wifi). Además, hay por lo menos un mando inalámbrico por cada consola que requiere su propia batería recargable (algunas funcionan con pilas, pero hay otras que tiene opción de recarga a través del cable USB-C).

Los fabricantes de estas **consolas** suelen lanzar un nuevo modelo cada pocos años con mejores gráficos y calidad de imagen, por lo cual suelen consumir más energía debido a su mayor potencia. Por tanto, fíjate en el etiquetado energético.

El consumo energético varía en función de cada consola y su uso, pero se estima que algunos modelos consumen entre 90 y 150 W/h y modelos posteriores pueden consumir entre 50 y 220 W/h.

Por último, se estima que una gran parte del consumo de los nuevos modelos de consolas se debe a la reproducción de vídeos, películas o series. Esto supone un **consumo más alto por estar usando un aparato extra** (de alta potencia) para algo que puede hacer un televisor inteligente o *Smart TV* independientemente, o un televisor convencional con canales de cable o satélite. Además, supone una diferencia el mando que se utiliza, ya que un mando de consola puede tener una potencia de 70 W mientras que un mando de televisión no supera los 5 W.

Píxeles y bytes

Fuentes de alimentación externa

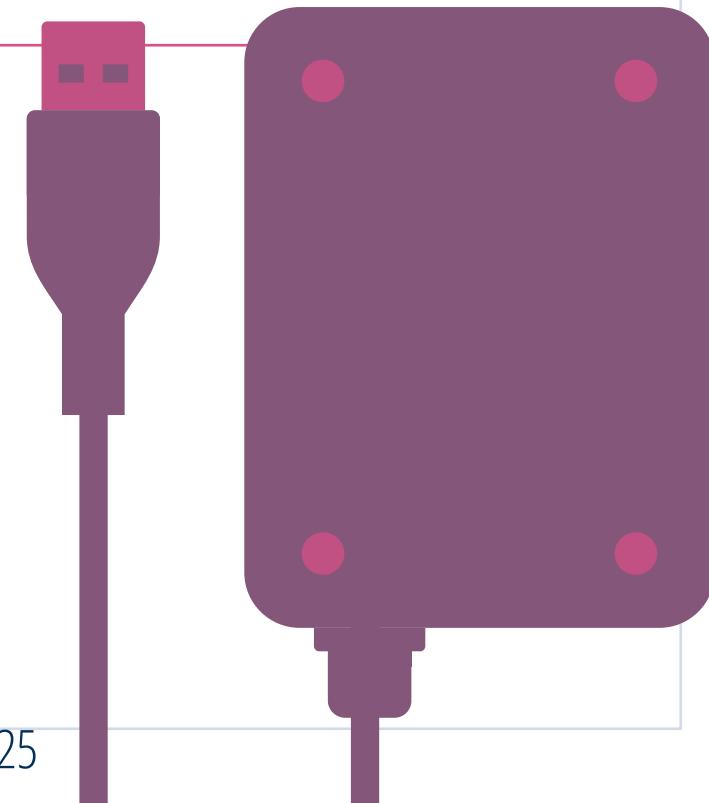
ESTOS SON LOS ADAPTADORES QUE CONVIERTEN la electricidad de la red en la energía adecuada para alimentar dispositivos electrónicos, como teléfonos móviles, portátiles y otros aparatos. Estos están conectados a la red eléctrica muchas horas al día, incluso cuando no están en uso. Y, cuando estos cargadores son de baja eficiencia energética, su uso puede suponer un desperdicio importante de energía. Por ello, la UE ha determinado nuevos requisitos para el diseño ecológico de las fuentes externas de alimentación cuya potencia nominal de salida es de 250 vatios como máximo. Se aplican las reglas sea en eficiencia activa o en modo de espera:

- ▶ **Eficiencia activa:** la eficiencia (en media) del consumo si la fuente de la alimentación está conectada al dispositivo mientras se usa.
- ▶ **Modo de espera:** el consumo de cuando el cargador está enchufado a la corriente, pero no está conectado a ningún dispositivo.

La normativa requiere que las fuentes de alimentación externa cumplan con estándares de eficiencia energética en ambos tipos de uso.

Además de su eficiencia, se desperdicia mucha energía en producir los cargadores que duran poco o que no son compatibles con todos los dispositivos. Por ello, la UE también ha implementado recientemente la regla de que todos los dispositivos móviles tendrán que tener compatibilidad con los cables USB-C en la región a partir de 2025.

...cuando estos cargadores son de baja eficiencia energética, su uso puede suponer un desperdicio importante de energía



Antes de desechar un aparato electrónico, deberías evaluar primero cuál es su principal problema y la razón para no quererlo más



La circularidad de los aparatos electrónicos

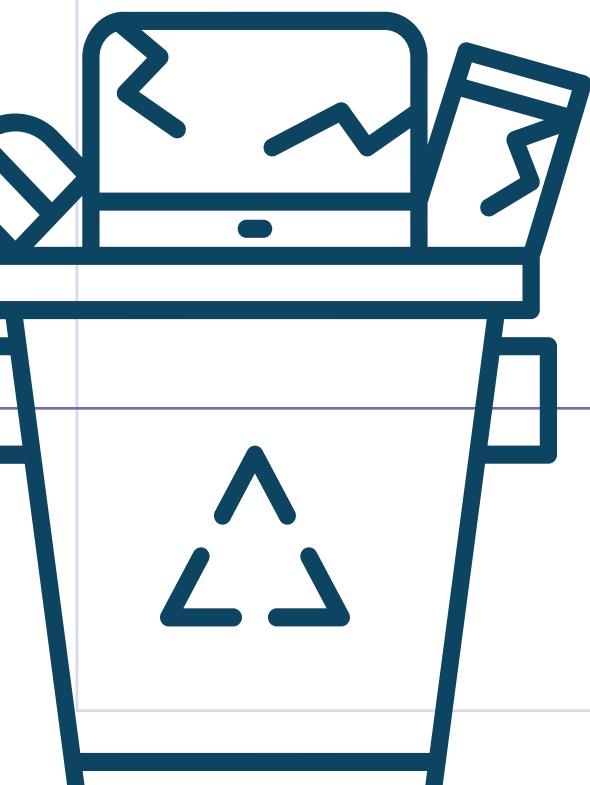
ES IMPRESCINDIBLE QUE CON ESTOS APARATOS seamos conscientes de la importancia de cuidarlos y aprovecharlos al máximo, reutilizando, reparando y desecharando adecuadamente. No obstante, en primer lugar, viene su adquisición, además de verificar la eficiencia energética de un aparato, es importante **comprar productos en segunda mano o reacondicionados**. Se encuentran como nuevos, a un precio más bajo que comprarlos nuevos, y dan una nueva vida a un aparato electrónico sin gastar todos los recursos y materiales críticos que se necesitan para producirlo desde cero.

Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) contienen **sustancias tóxicas** muy contaminantes, su gestión incorrecta y no controlada supone un gran peligro tanto para la salud humana como para el medio ambiente.

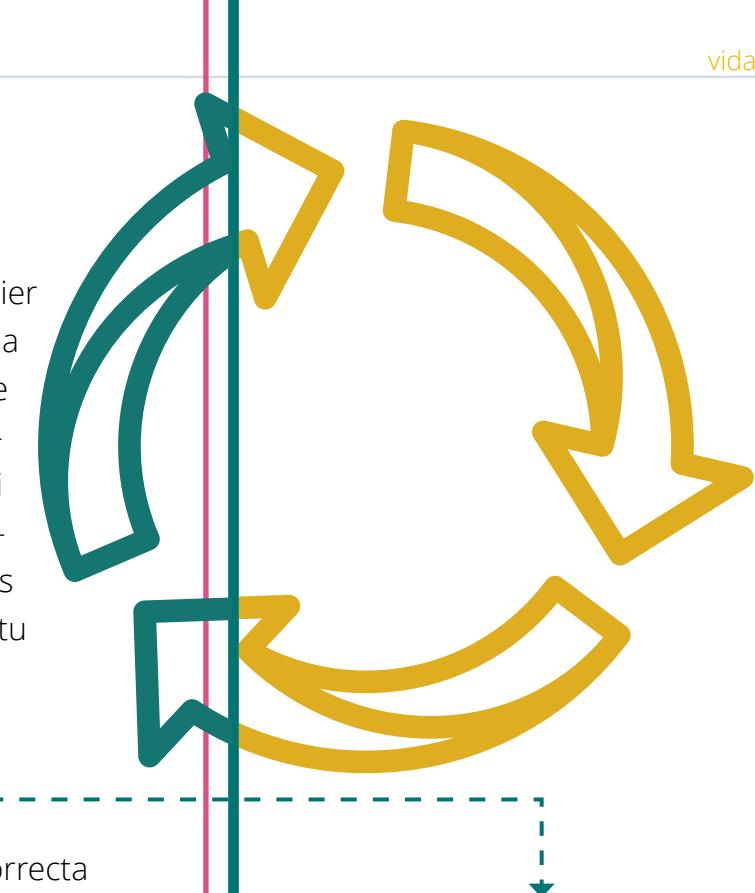
Antes de desechar un aparato electrónico, deberías evaluar primero cuál es su principal problema y la razón para no quererlo más ¿es un problema de software? ¿está roto? ¿necesitas una tecnología más avanzada? Luego, es importante analizar su reparabilidad y su vida útil restante, el coste de la reparación frente al de la adquisición de un aparato nuevo, si la garantía está en su plazo y las políticas de soporte técnico de la marca o tienda emisora. Tras hacer esta evaluación, sabrás si te compensa más reparar o comprar, pero ten en cuenta los beneficios sociales y ambientales que supone la reparación y el aprovechamiento* (ver nota en pág. 28).

Píxeles y bytes

Si estás sustituyendo un aparato por uno nuevo, puedes siempre entregar el viejo a cualquier establecimiento que comercialice aparatos eléctricos y electrónicos (están obligados por ley a aceptar tu dispositivo antiguo) para que se aprovechen las partes que siguen funcionando y se gestionen correctamente los RAEE. En función del estado del aparato que entregues, y del proveedor al que lo entregues, podrás recibir un descuento en tu compra u otra compensación si no piensas comprar. La otra forma de desechar tu basura electrónica (y eléctrica) correctamente es **buscando tu punto limpio más cercano** donde depositarla. Además, existen puntos limpios móviles en varios municipios que paran por algunas horas en cada sitio. Consultalo en tu municipio, y verifica que recogen RAEE.



Además ECOLEC -una entidad que promueve la gestión correcta de los RAEE en España- ha creado un **mapa interactivo** que te permite buscar por código postal los puntos limpios, puntos de venta que colaboran con ECOLEC y tiendas responsables que adhieren al programa #GreenShops de la misma entidad.



ECOLEC
WASTE HUB

Píxeles y bytes

Aunque se desechen correctamente estos aparatos y se gestionen de la mejor manera, contienen algunos materiales que no se pueden reciclar ni aprovechar o hacerlo supone un gran coste. Por lo tanto, sé consciente del impacto que tienen estos aparatos y opta por un consumo responsable por nuestra salud y por la Tierra.

* El mercado está construído para que no le compense a un consumidor el coste ni el esfuerzo de reparar un aparato, para que pueda comprar el nuevo modelo cada poco tiempo. El derecho a la reparación se está desarrollando en el marco legislativo de la UE, debido al inmenso trabajo hecho por la coalición "Right to Repair". Se aprobó la Directiva (UE) 2024/1799 del Parlamento Europeo y del Consejo el 13 de junio de 2024, por la que se establecen normas comunes para promover la reparación de bienes y se modifican el Reglamento (UE) 2017/2394 y las Directivas (UE) 2019/771 y (UE) 2020/1828. A pesar de esta victoria, se siguen excluyendo algunos productos clave en esta Directiva.



Con el apoyo de:



Contacto e información:

Fundación Vida Sostenible

www.vidasostenible.org

#GuíasFVS #EstilosDeVidaSostenible #VidaDeBajaHuella



Coordinación y redacción:

Equipo de trabajo FVS

Diseño y maquetación:

Paloma Jiménez Gutiérrez

Paloma Seoane Cifre

Iconos creados por Aidan Stonehouse, Ainul abib, Aldric Rodríguez, Andika Cahya Fitriani, Busairi, Edy Susanto, Ervan Febriyantoro, Francisco Javier Diaz Montejano, Good Father, Hey Rabbit, Juicy Fish, Krisna Arga Muria, Lihum Studio, Luis Prado, Meit12, Monibag, Nicolas Vicent, Smashicons, Start Up Graphic Design, Vectors Point, para the Noun Project.

ISSN: 3020-7347

Colección Guías FVS de compra y consumo responsable Nº 21, Píxeles y bytes. Abril, 2025, Madrid. Protegida bajo el registro de marca FVS - Fundación Vida Sostenible.

Edición de abril de 2025