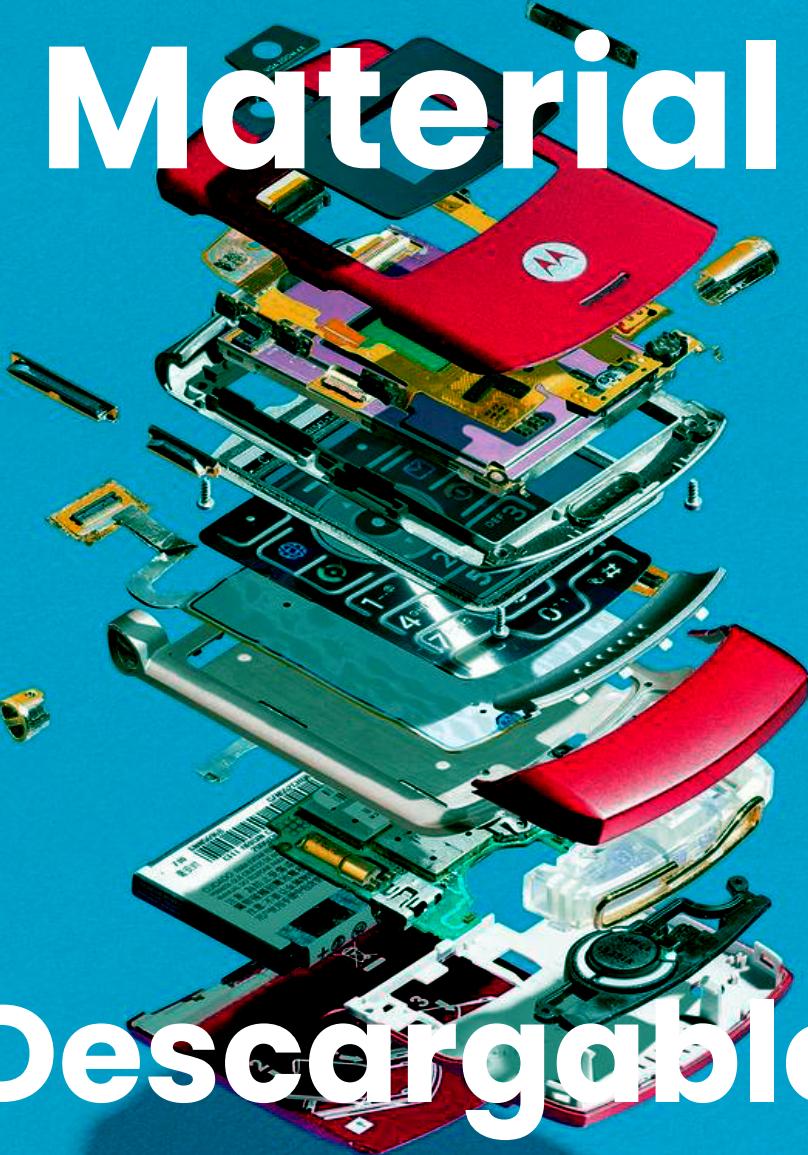


# Material



# Descargable

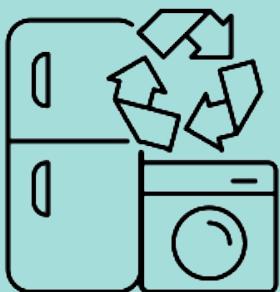
Richard Parry

# ÍNDICE

<b>Introducción</b> .....
<b>¿ Que Son ?</b> .....
<b>Problema</b> .....
<b>Clasificación de los dispositivos</b> .....
1. Valorización .....
2. Componentes .....

**Los residuos electrónicos, también conocidos como RAEE (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos), se generan a partir de dispositivos eléctricos o electrónicos que han llegado al final de su vida útil. Estos residuos contienen materiales valiosos como metales preciosos, plásticos y otros elementos que pueden ser reutilizados o reciclados. Sin embargo, también incluyen componentes tóxicos que, sin un manejo adecuado, pueden causar graves problemas ambientales y de salud.**

Esta guía tiene como objetivo proporcionar información esencial sobre los tipos de residuos electrónicos, sus componentes principales, materiales valorizables, y los procesos de reciclaje más comunes. Además, se ofrecen recomendaciones para reducir, reutilizar y reciclar adecuadamente estos dispositivos, con el fin de minimizar el impacto ambiental.



## Que son los residuos Electrónicos

Son todos aquellos aparatos eléctricos y electrónicos que ya no usamos y decidimos desechar. Esto incluye cosas como teléfonos viejos, laptops, tablets, cables, televisores, electrodomésticos y muchos otros dispositivos que funcionan con electricidad o baterías.

### ¿Por qué se generan?

La tecnología avanza rápidamente, y muchas personas prefieren comprar dispositivos nuevos que tienen mejor rendimiento, lo que hace que los dispositivos viejos queden obsoletos y se desechen.

### ¿Por qué son importantes?

Los residuos electrónicos son un problema porque contienen materiales tóxicos, como el plomo y el mercurio, que si se tiran de forma incorrecta pueden contaminar el medio ambiente, dañar el suelo, el agua y hasta afectar la salud de las personas y animales.

### ¿Qué se puede hacer con ellos?

En lugar de tirarlos a la basura común, estos aparatos se pueden:  
Reciclar:

Materiales, como metales y plásticos, se pueden extraer y reutilizar para hacer nuevos productos.

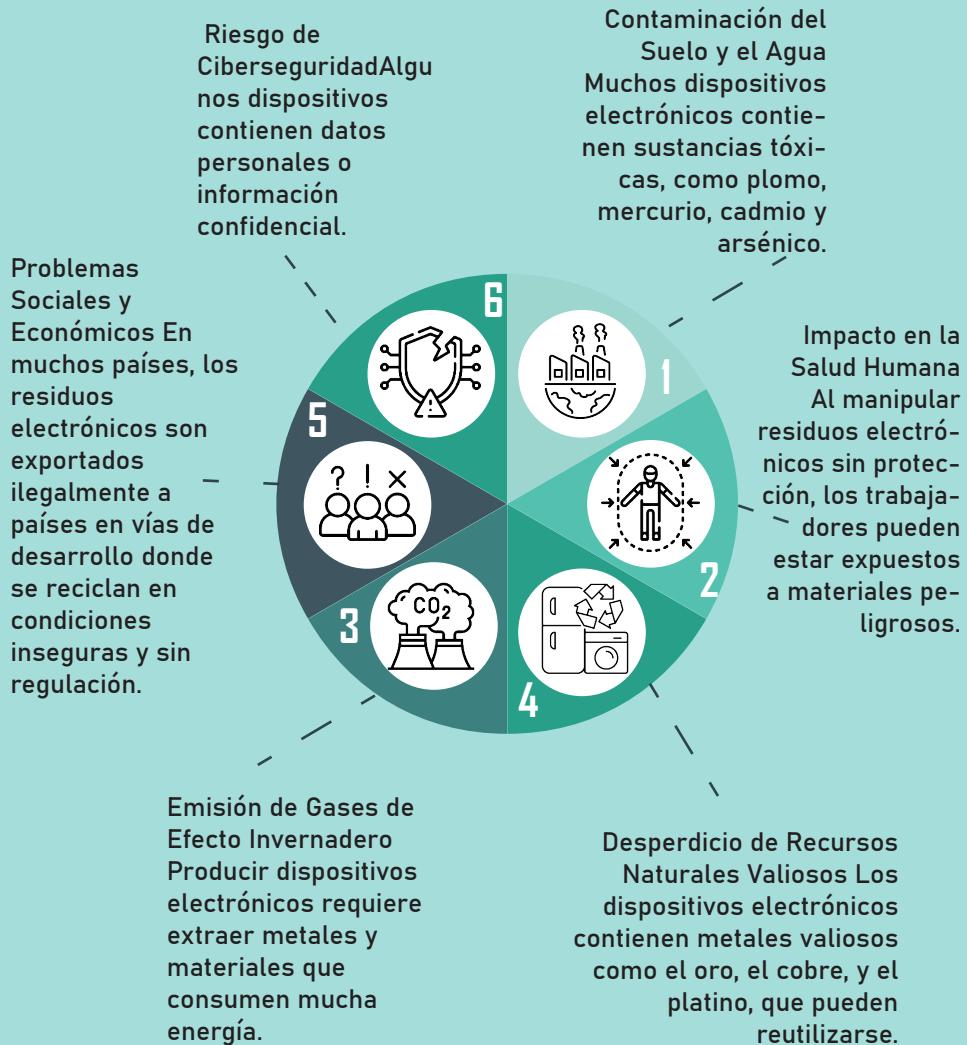
Reparar o donar:

Un dispositivo puede seguir funcionando o repararse y donarse a alguien que lo necesite.

Desarmar y procesar:

Hay partes que se pueden usar en otros aparatos o que se tratan de manera segura para evitar que contaminen.

# Problemas de estos desechos



# ¿Cómo reconocer un dispositivo electrónico?

¿Es una lámpara o luz?

¿Mi objeto se utiliza para generar luz?

## Ejemplos

Lámparas de bajo consumo,  
lámparas puntuales o LED

Lámparas de pie, de mesa y de  
techo

¿Es un dispositivo de  
refrigeración o  
climatización?

¿Mi objeto se utiliza para  
enfriar o mejorar el clima  
en interiores?

## Ejemplos

¿Tiene un cable o enchufe?

¿Mi objeto tiene un cable o  
enchufe que le permita  
conectarse directamente a la  
red eléctrica?

## Ejemplos

Batidora o tostadora

Cortacésped eléctrico

Cafeteras o hervidores de agua

Congeladores y  
refrigeradores

Enfriadores de vino

Dispositivos para  
climatización

Medidores de CO<sub>2</sub>

¿Tiene batería o pilas?

¿Mi objeto contiene  
una batería o pilas?

## Ejemplos con batería

Afeitadoras

Cigarrillos electrónicos

## Ejemplos con pilas

Robots o consolas portátiles  
(como Gameboys)

Juguetes electrónicos o  
instrumentos

¿Es un generador eléctrico o panel  
solar?

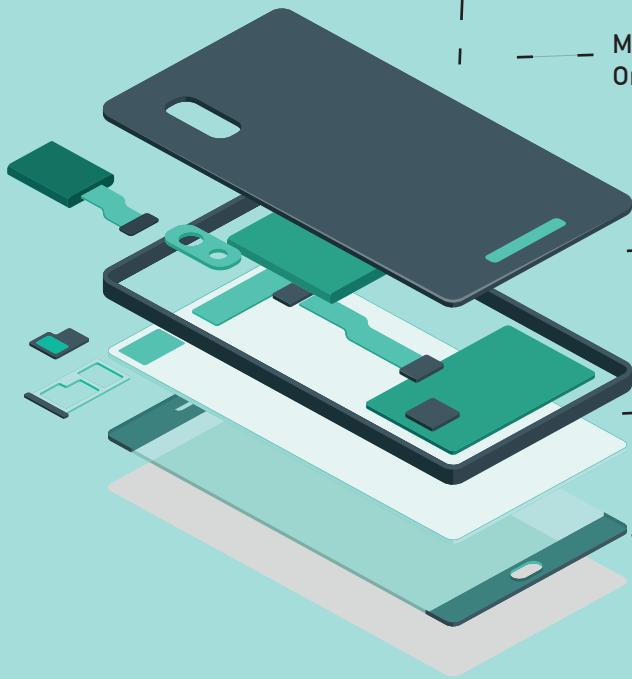
¿Mi objeto puede generar o  
almacenar electricidad?

## Ejemplos

Módulos fotovoltaicos  
Baterías externas con funciones  
adicionales

Controladores para sistemas solares

# TELÉFONOS MÓVILES



Componente principal:

Circuitos,baterías,plásticos

Material Valorizable:  
Oro,Cobre,Plástico, Litio

Proceso de  
valorización:  
Reciclaje y  
recuperación de  
metales

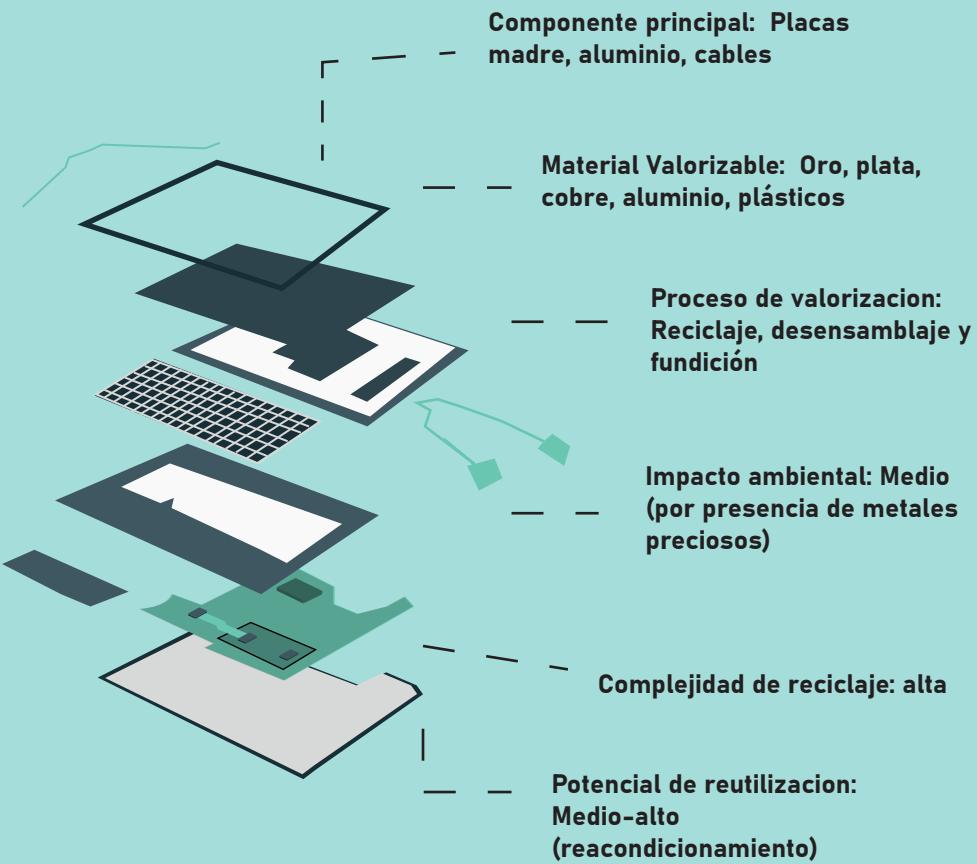
Impacto ambiental:  
alto( debido a los  
metales pesados)

Complejidad de  
reciclaje: alta(por  
componentes  
pequeños y complejos)

Potencial de  
reutilización: Medio  
(algunos componentes  
pueden reutilizarse)

*Dispositivos portátiles con circuitos,  
pantallas, baterías y plásticos, que contienen  
metales valiosos como oro y litio, aunque  
su reciclaje es complejo por el tamaño y  
diversidad de materiales.*

# COMPUTADORAS Y LAPTOPS



Equipos informáticos con placas base, baterías y cables, ricos en metales preciosos y aluminio; pueden reacondicionarse o reciclarse, pero su manejo requiere cuidado por sustancias tóxicas.

# TELEVISORES Y MONITORES

Material Valorizable: Vidrio,  
cobre, plomo, metales  
preciosos

Componente principal:  
Plásticos, tubos de rayos  
catódicos (CRT)

Proceso de  
valorización:  
Reciclaje y  
separación de  
metales

Impacto ambiental: Muy  
alto (plomo y metales  
pesados)

Complejidad de reciclaje: Muy alta  
(CRT especialmente complejo)

Potencial de reutilización:  
Bajo (obsolescencia)

Aparatos de visualización con plástico,  
vidrio y componentes de metales pesados  
(como plomo en CRT), con un reciclaje  
complejo y alto impacto ambiental.

# IMPRESORAS

Componente principal: Plástico, motor, cables

Material Valorizable: Plástico, cobre, aluminio

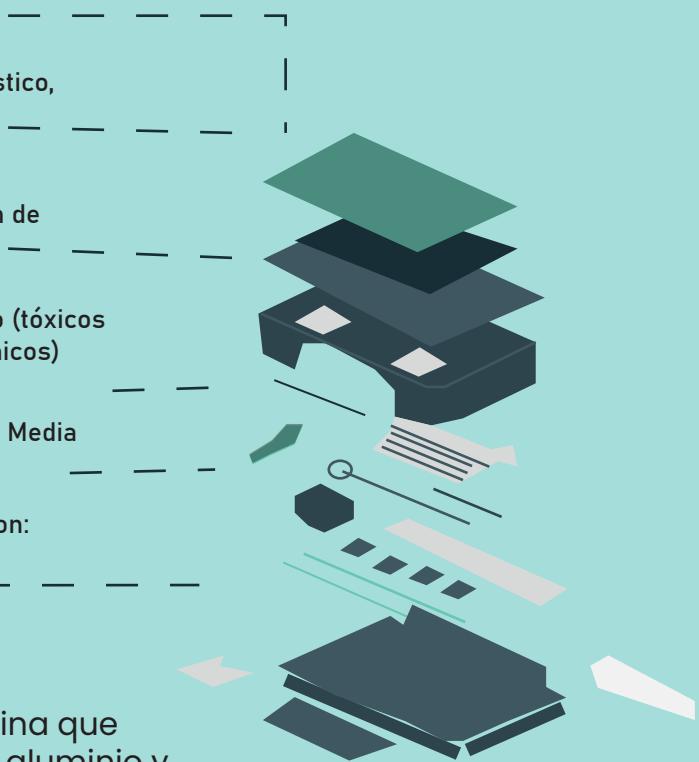
Proceso de valorización:  
Trituración, recuperación de metales

Impacto ambiental: Medio (tóxicos en componentes electrónicos)

Complejidad de reciclaje: Media

Potencial de reutilización:  
Medio (se pueden reacondicionar)

Dispositivos de oficina que contienen plástico, aluminio y motores; su reciclaje recupera metales y plásticos, y en ocasiones pueden reacondicionarse.



# ELECTRODOMÉSTICOS PEQUEÑOS



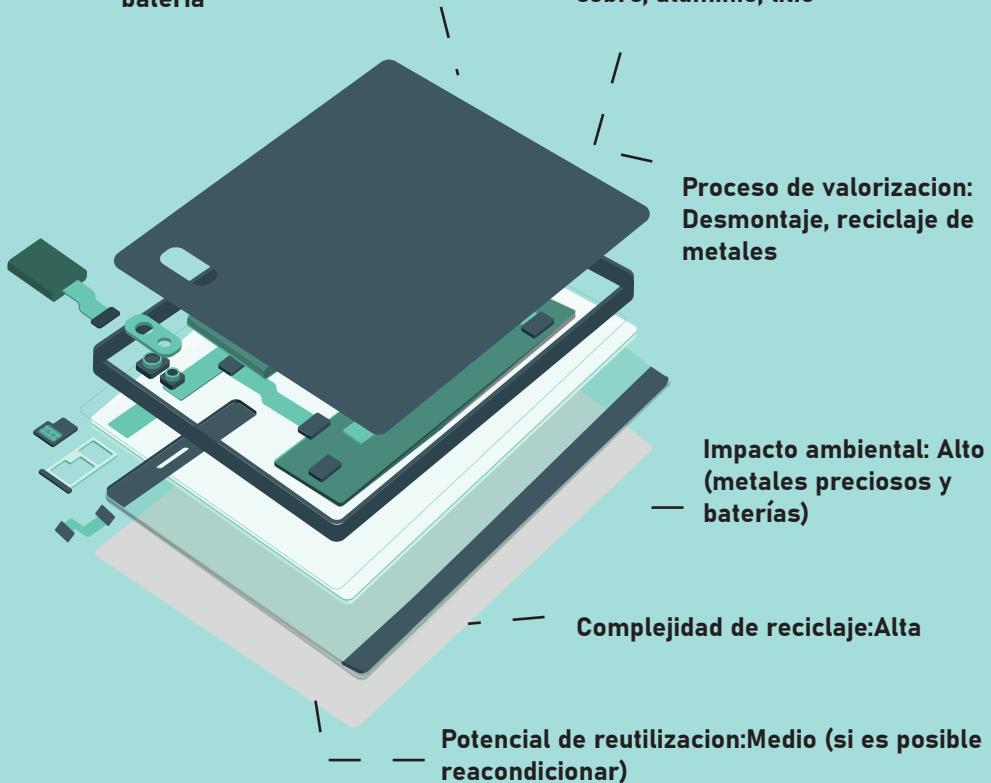
Aparatos domésticos como tostadoras o licuadoras, que contienen metales y plásticos reciclables; son menos tóxicos y pueden repararse en algunos casos.

## TABLETS Y E-READERS

Componente principal:

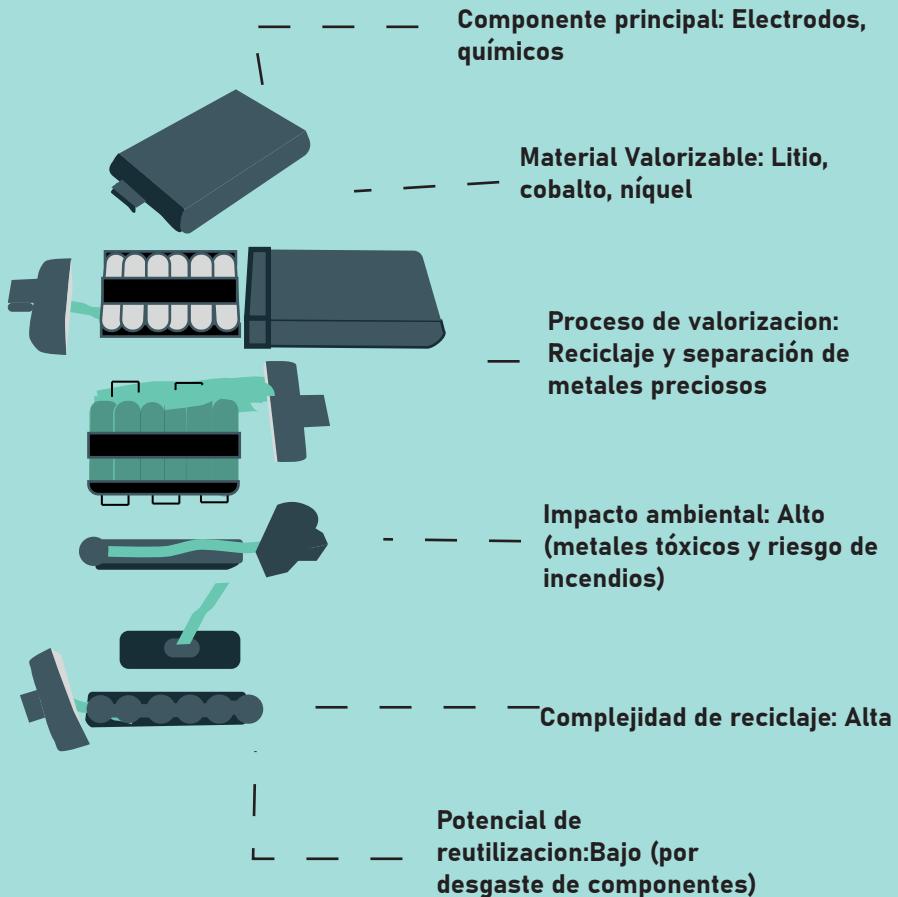
Pantalla, placa de circuito,  
batería

Material Valorizable: Oro, plata,  
cobre, aluminio, litio



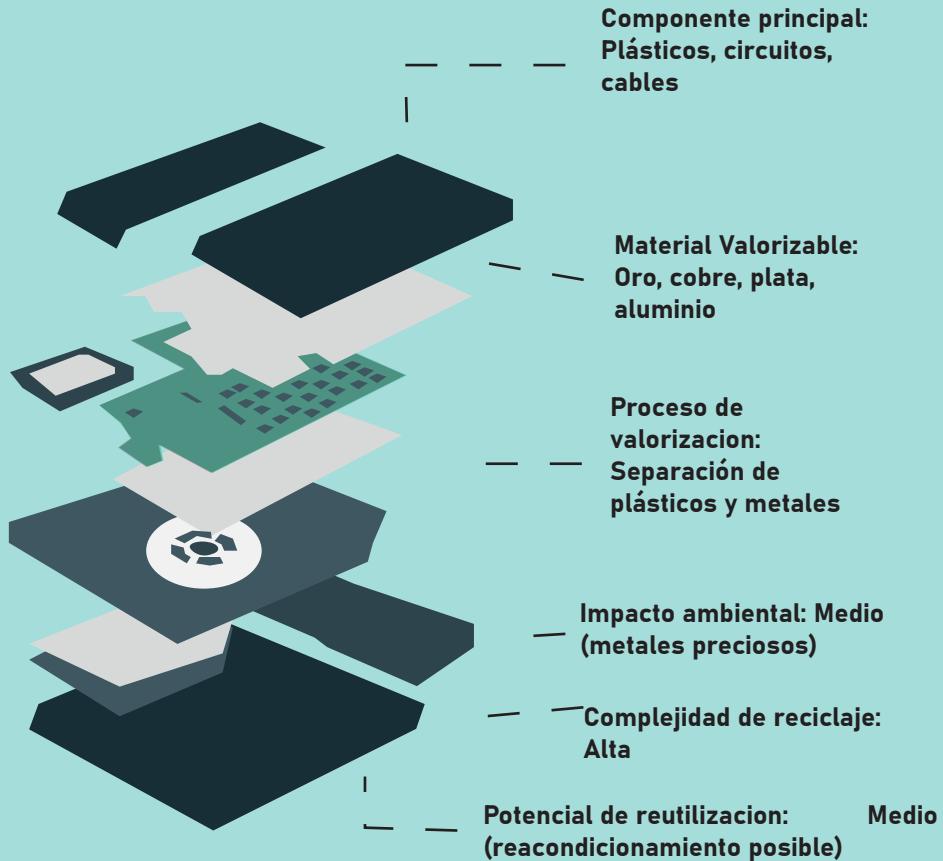
Dispositivos de pantalla táctil con circuitos y baterías de litio; tienen metales valiosos y son difíciles de reciclar, aunque pueden reacondicionarse.

# BATERÍAS RECARGABLES



Almacenan energía en componentes químicos y metales como litio y cobalto, con alto impacto ambiental y complejidad de reciclaje, ya que su deterioro complica la reutilización.

# CONSOLAS DE VIDEOJUEGOS



Equipos de entretenimiento con plásticos y circuitos electrónicos, ricos en metales y con potencial para ser reacondicionados, aunque su reciclaje es complejo.

# REFRIGERADORES Y CONGELADORES

**Componente principal:** Lentes, circuitos, baterías

**Material Valorizable:** Vidrio, cobre, aluminio, plástico

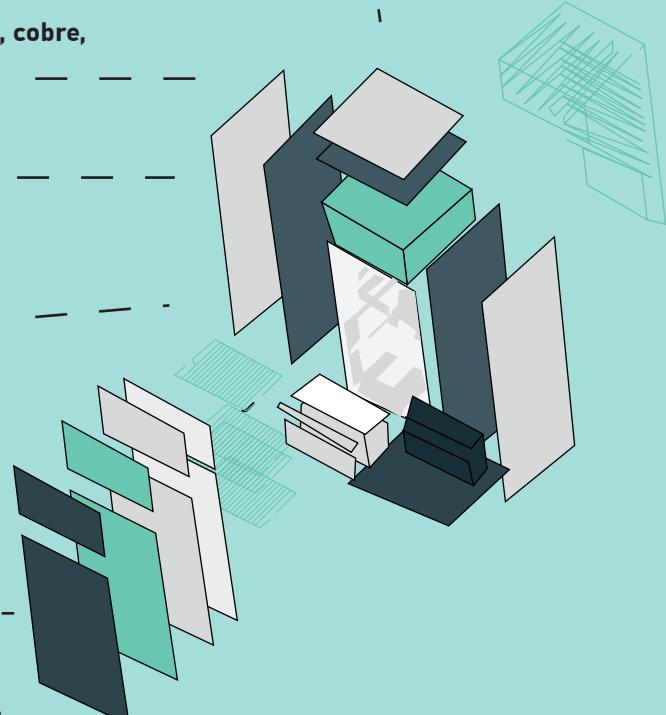
**Proceso de valorización:**  
Desmontaje y separación de componentes

**Impacto ambiental:** Medio (por metales preciosos)

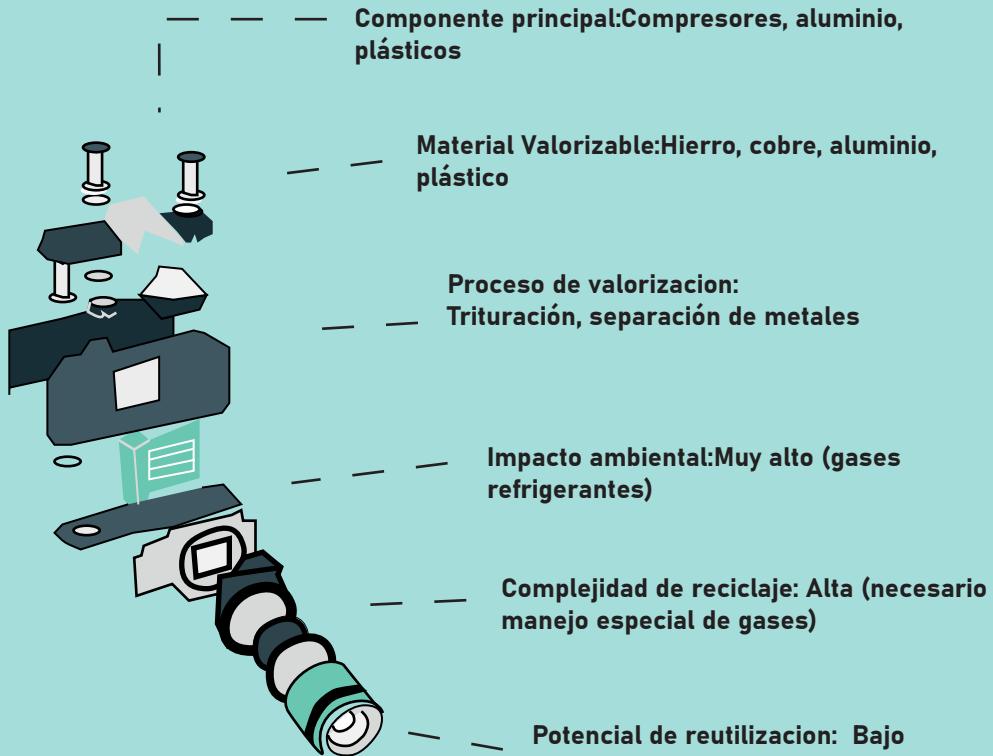
**Complejidad de reciclaje:** Media

**Potencial de reutilización:** Medio-alto (si son cámaras de alta gama)

Aparatos grandes con componentes metálicos y gases refrigerantes, que requieren un reciclaje cuidadoso para evitar emisiones tóxicas.

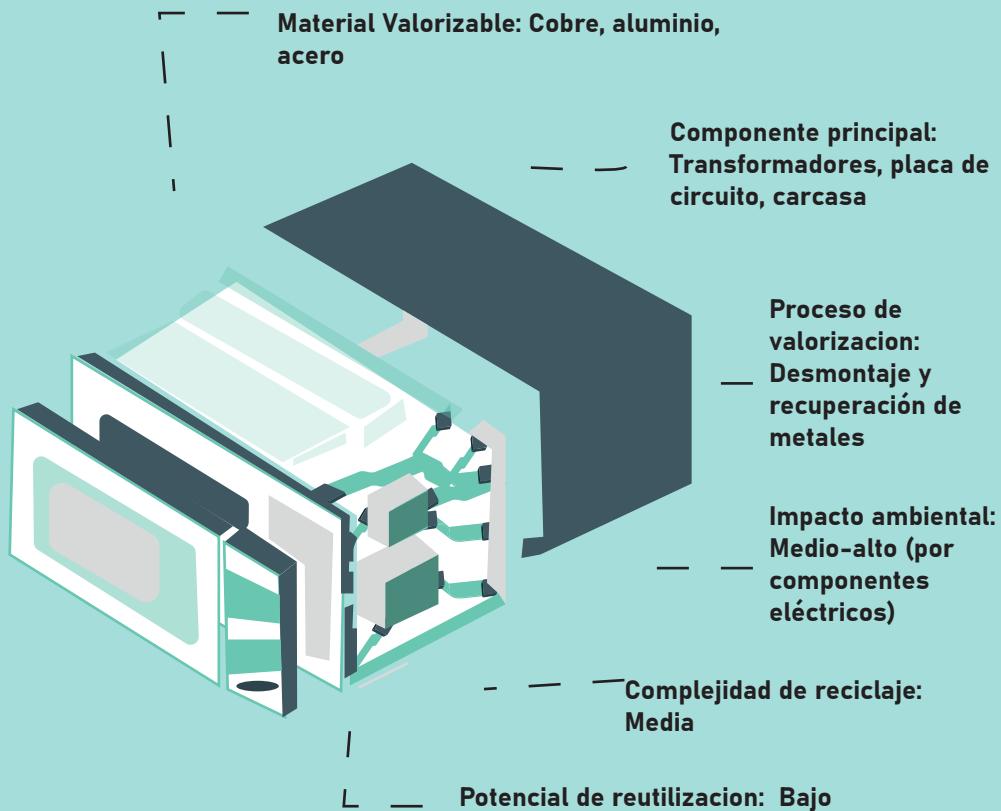


# Cámaras fotográficas



Equipos con lentes y circuitos electrónicos que contienen vidrio, cobre y otros metales valiosos; pueden reacondicionarse, pero el reciclaje es moderadamente complejo.

# HORNOS MICROONDAS



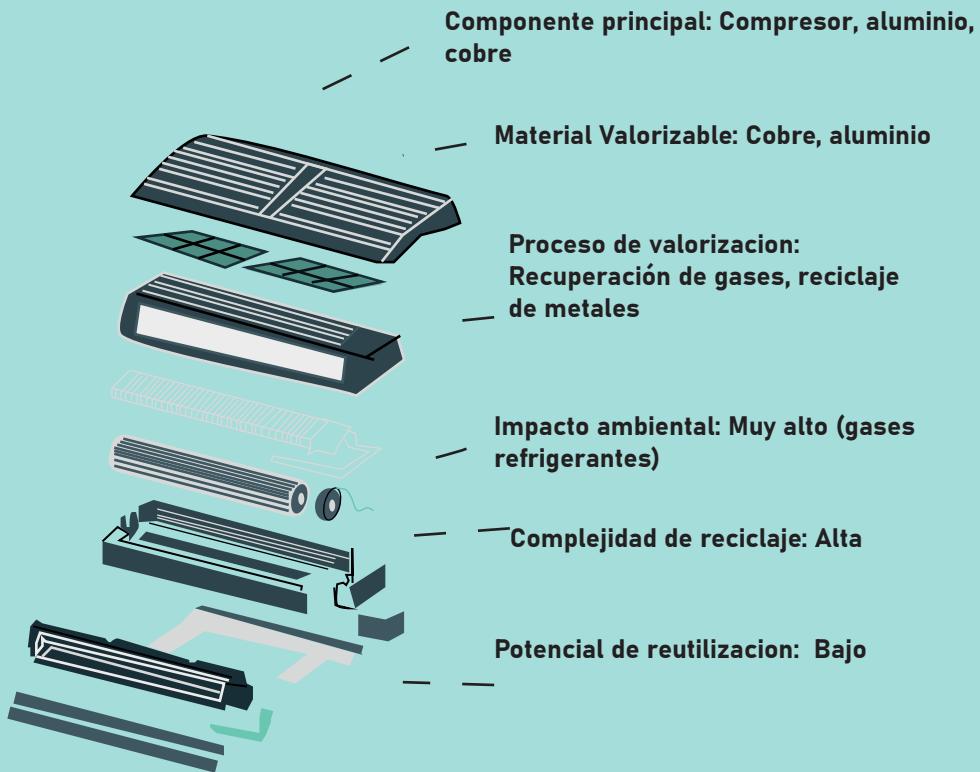
Dispositivos con transformadores y componentes de circuito que contienen cobre y acero; su reciclaje es moderado en complejidad.

# DISCOS DUROS Y UNIDADES ÓPTICAS



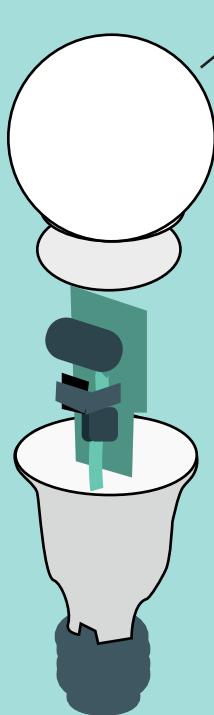
Almacenamiento de datos con placas de circuito y carcasa metálica, ricos en tierras raras y aluminio, lo cual hace su reciclaje especializado y de alta complejidad.

# AIRE ACONDICIONADO



Equipos de climatización que contienen compresores y gases refrigerantes; el reciclaje es complejo debido a los gases que requieren manejo seguro.

# LAMPARAS FLUORESCENTES Y LED



Componente principal: Plásticos, metales, componentes electrónicos

Material Valorizable: Mercurio, aluminio, cobre

Proceso de valorización:  
Desmontaje, reciclaje de metales y vidrio

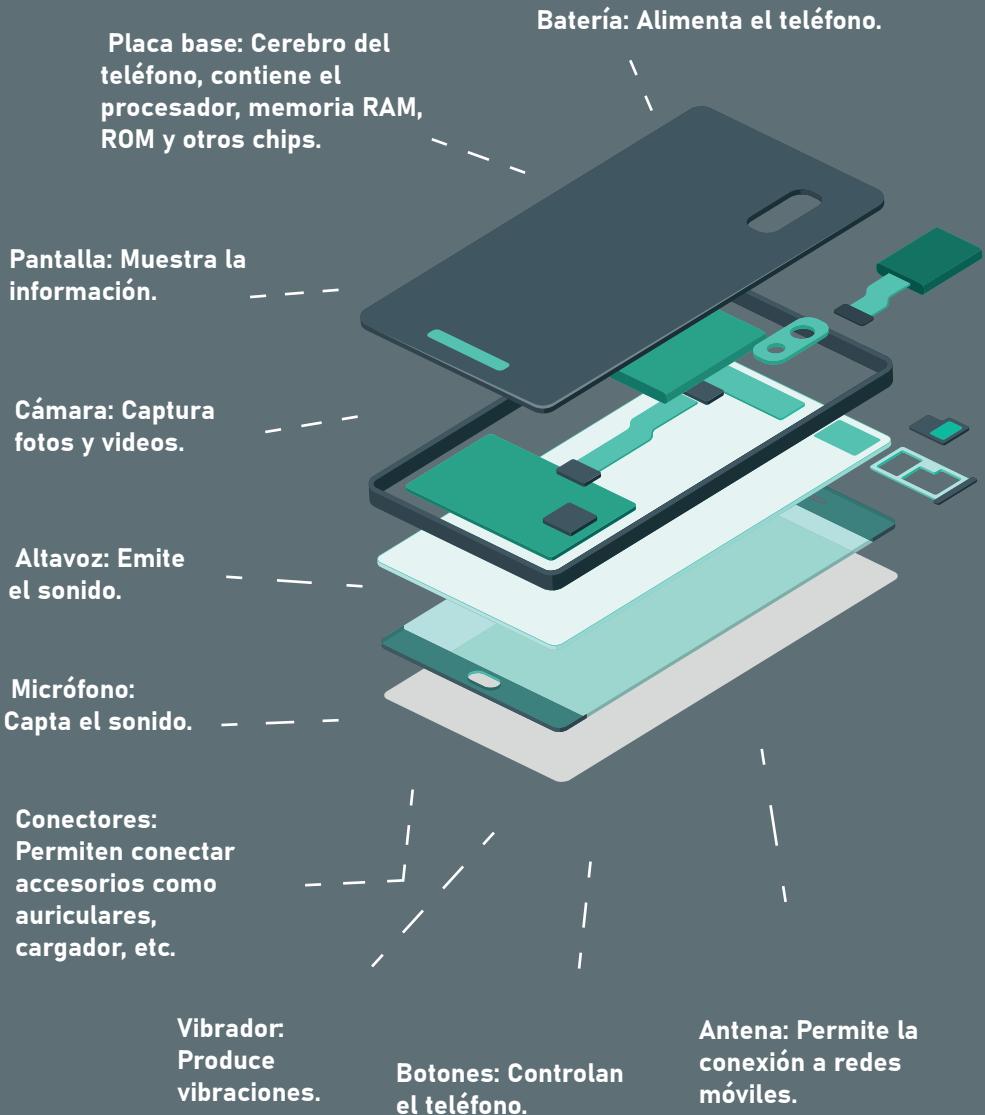
Impacto ambiental Alto (mercurio tóxico)

Complejidad de reciclaje: Alta

Potencial de reutilización: Bajo

Fuentes de luz que contienen mercurio y aluminio, con un alto impacto ambiental y un reciclaje complejo debido a las sustancias tóxicas.

# COMPONENTES



# COMPONENTES

## Placa base (Motherboard)

Es el circuito principal donde se conectan todos los demás componentes.

## Procesador (CPU)

El "cerebro" del computador, encargado de procesar datos.

## Memoria RAM

Almacén temporal de datos. Es fundamental para el rendimiento del sistema.

## Cámara: Captura fotos y videos.

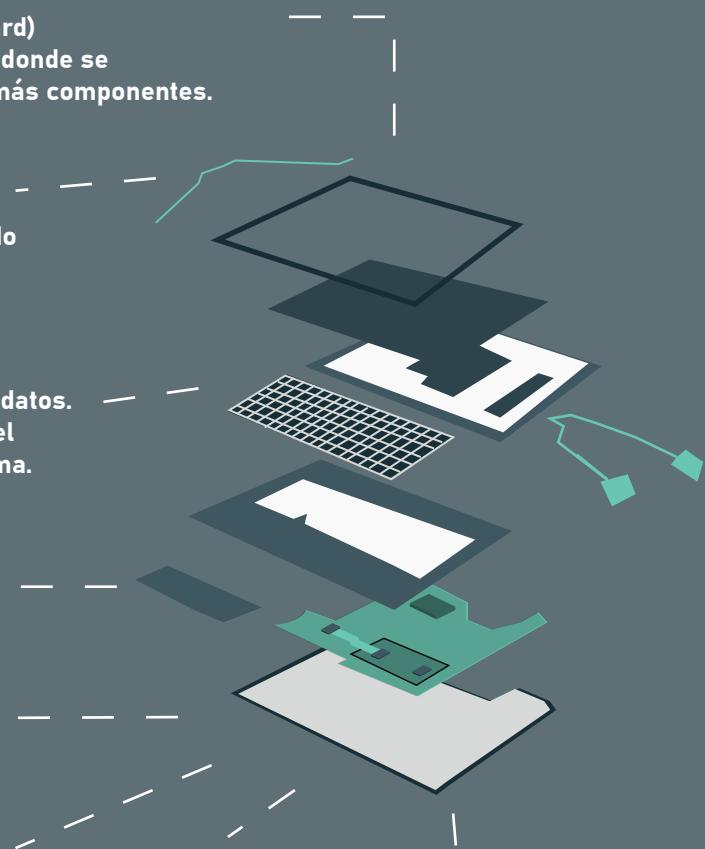
## Disco duro (HDD): Almacenamiento magnético para datos.

## Tarjeta gráfica (GPU)

Responsable del procesamiento de gráficos y video. Puede ser integrada o dedicada.

Fuente de poder (Power Supply)  
Convierte la energía de la corriente eléctrica en niveles utilizables para los componentes.

Sistema de refrigeración  
Incluye ventiladores, disipadores de calor, sistemas de refrigeración líquida para mantener la temperatura estable



# COMPONENTES

**Fuente de alimentación (Power Supply Unit, PSU)**

Convierte la corriente alterna (AC) en corriente directa (DC) para alimentar los demás componentes.

**Placa principal (Mainboard)**  
Controla las funciones principales del televisor o monitor.

**Placa T-Con**  
Controla la sincronización y distribución de datos a la pantalla LCD o LED.

**Panel LCD/LED**  
La pantalla donde se muestra la imagen.

**Tarjeta de retroiluminación**  
Alimenta las luces LED o las lámparas fluorescentes que iluminan el panel.

**Altavoces internos**  
Transmiten el sonido desde las señales de audio procesadas.

**Circuitos de entrada/salida**  
Incluyen conectores HDMI, VGA, USB, AV, y coaxiales.

**Capacitores y resistencias**  
Regulan y estabilizan el flujo eléctrico en todo el circuito.

**Chip de procesamiento de imagen (Scaler o IC)**  
Procesa las señales de video para ajustarlas a la resolución y formato del panel.

# COMPONENTES

**Motor eléctrico:** Genera movimiento para las partes mecánicas del electrodoméstico.

**Placa de circuito impreso (PCB)** controla las funciones eléctricas, como velocidades, temporizadores o sensores.

**Interruptores y botones** Permiten el encendido, apagado o ajuste de configuraciones.

**Resistencias** Regulan el flujo de corriente o generan calor (por ejemplo, en planchas y secadores).

**Condensadores  
(Capacitores)** Almacenan y liberan energía para estabilizar el flujo eléctrico.

**Transformadores** Reducen o aumentan el voltaje según las necesidades del aparato.

**Diodos o LEDs** Permiten el paso de corriente en una dirección o funcionan como indicadores de encendido.

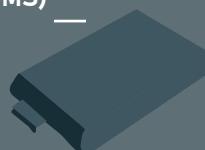
**Relés** Actúan como interruptores controlados eléctricamente.

**Sensores** :Detectan condiciones como temperatura, presión, o humedad (presentes en electrodomésticos más avanzados).



# COMPONENTES

**Celdas de batería (Battery Cells)** La parte principal donde se almacena la energía.



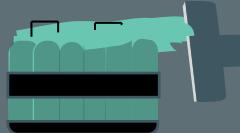
**Circuito de protección (Battery Management System, BMS)**

Placa de circuito que regula la carga y descarga de las celdas.

**Conectores y terminales** Proveen la conexión eléctrica entre la batería y el dispositivo.



**Sensores de temperatura (NTC/PTC)**: Detectan sobrecalentamiento para evitar daños.



**Fusibles** Proveen protección contra sobrecorrientes.

**Carcasa protectora** Envuelve las celdas y el circuito para protegerlos de impactos y cortocircuitos.



**Cinta aislante o material sellador** Mantiene las celdas y el circuito asegurados en su lugar



**Controlador de carga (Charge Controller)**

Optimiza la carga de la batería para aumentar su vida útil.



**Indicadores LED o pantallas** Muestran el nivel de carga de la batería.

# COMPONENTES

## Placa de control (PCB)

Coordina todas las funciones del aire acondicionado, como el encendido, el ajuste de temperatura y la velocidad del ventilador.

## Termostato o sensor de temperatura

Mide la temperatura ambiente para activar o desactivar el compresor.

## Compresor

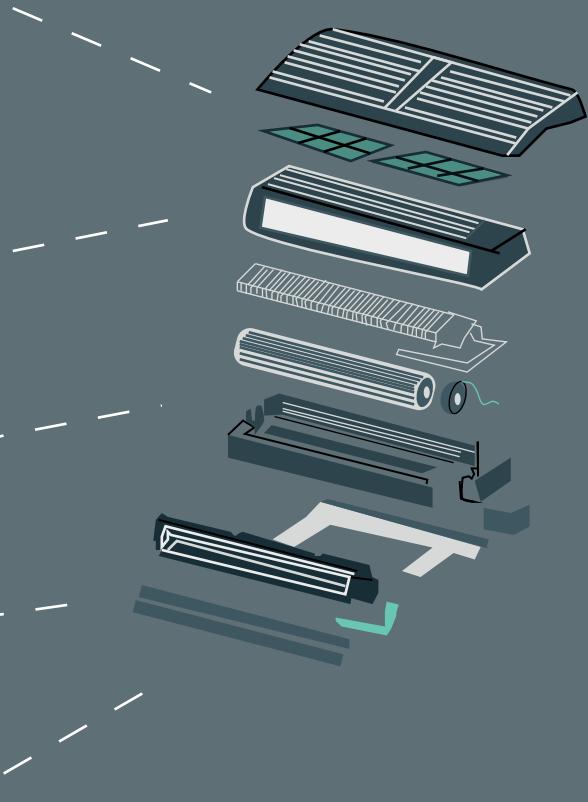
Motor que comprime el refrigerante y lo hace circular por el sistema.

## Condensador eléctrico

Almacena energía para el arranque del compresor y otros motores.

## Relé de arranque

Proporciona el impulso inicial al compresor.



# COMPONENTES

Diodos emisores de luz (LED)

Los elementos principales que emiten luz al pasar corriente eléctrica.

Driver LED

Circuito electrónico que regula la corriente y el voltaje para los LED.

Fuente de alimentación

Convierte la corriente alterna (CA) de la red en corriente continua (CC) para los LED.

Condensadores

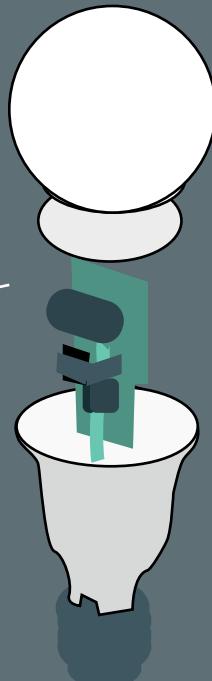
Almacenan y liberan energía para estabilizar la corriente en el circuito.

Resistencias

Limitan y controlan el flujo de corriente hacia los LED.

Placa de circuito impreso (PCB)

Soporta los LED y otros componentes, generalmente diseñada para disipar el calor.



# COMPONENTES

**Placa de control (Mainboard o PCB)**

Coordina todas las funciones de la impresora, incluyendo la comunicación con la computadora y el manejo de los motores.

**Fuente de alimentación (Power Supply)** convierte la corriente alterna (AC) en corriente directa (DC) para alimentar los circuitos y motores.

**Sensores**

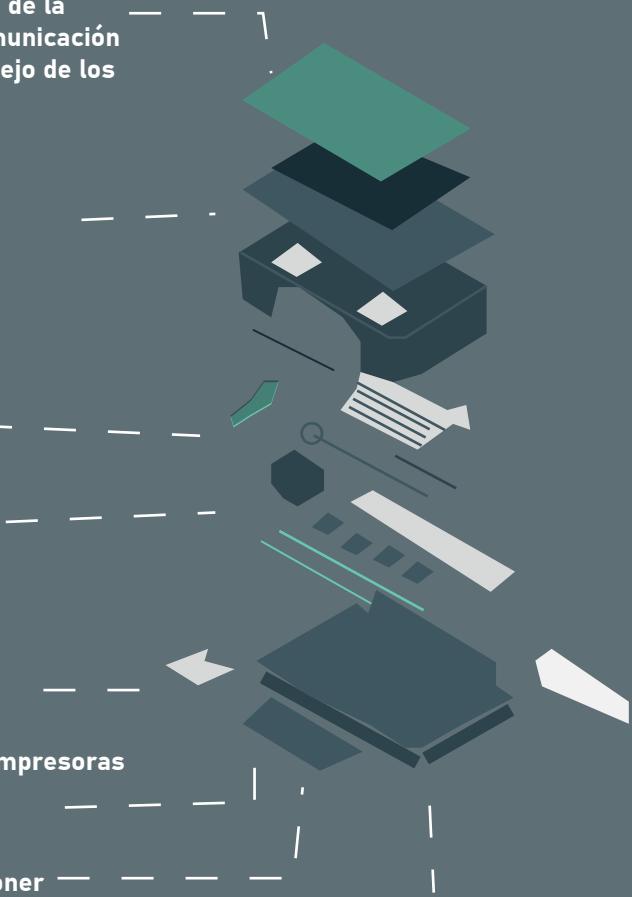
**Motores**

**Cabezal de impresión (en impresoras de tinta)**

**Unidad de láser o LED (en impresoras láser)**

**chip controlador de tinta o toner**

**Pantalla y botones de control**



# COMPONENTES

Batería

Pantalla: Muestra la información.

Cámara:

Captura fotos y videos.

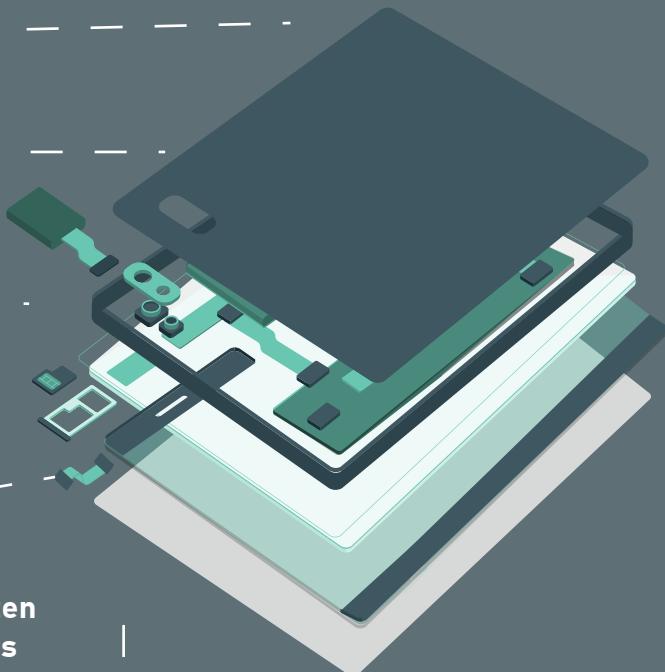
Altavoz: Emite el sonido.

Micrófono: Capta el sonido.

Conectores: Permiten conectar accesorios como auriculares, cargador, etc.

Vibrador: Produce vibraciones.

Antena: Permite la conexión a redes móviles.



# COMPONENTES

**Placa base (Motherboard)** El circuito principal que conecta todos los componentes internos.

**Unidad de procesamiento central (CPU)** Procesa las operaciones generales y cálculos necesarios para ejecutar los juegos.

**Unidad de procesamiento gráfico (GPU)**

**Micrófono:** Capta el sonido.

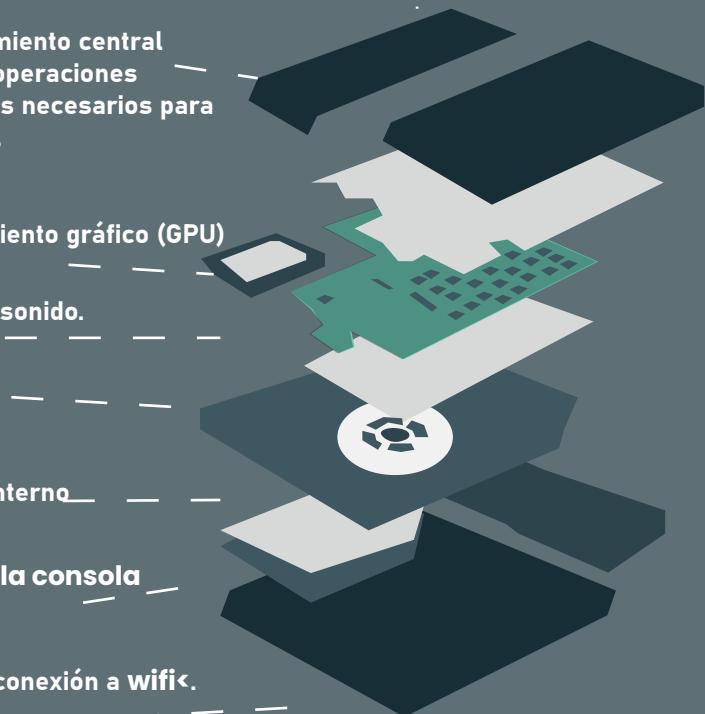
**Memoria RAM**

**Almacenamiento interno**

**Botones:** Controla la consola

**Antena:** Permite la conexión a wifi.

**Sistema de enfriamiento**



# COMPONENTES

**Placa base**

**Sistema de enfriamiento:** hace que este enfriando constantemente.

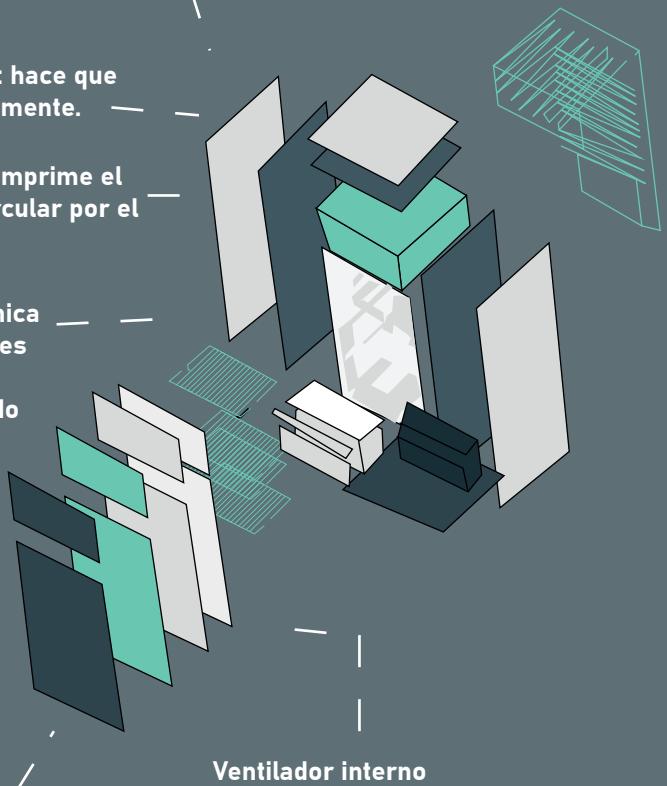
**Compresor Motor** que comprime el refrigerante y lo hace circular por el sistema.

**Placa de control electrónica (PCB)** Regula las funciones del refrigerador, como la temperatura, el encendido del compresor y las descongelaciones automáticas.

**Termostato o sensor de temperatura** Mide la temperatura interior para activar o desactivar el compresor.

**Relés y arrancadores** Ayudan a encender el compresor proporcionando un impulso inicial.

**Ventilador interno** Circula el aire frío por el interior del refrigerador y el congelador.



# COMPONENTES

**Sensor de imagen CMOS o CCD:**

Captura la luz y la convierte en datos digitales para generar la imagen.

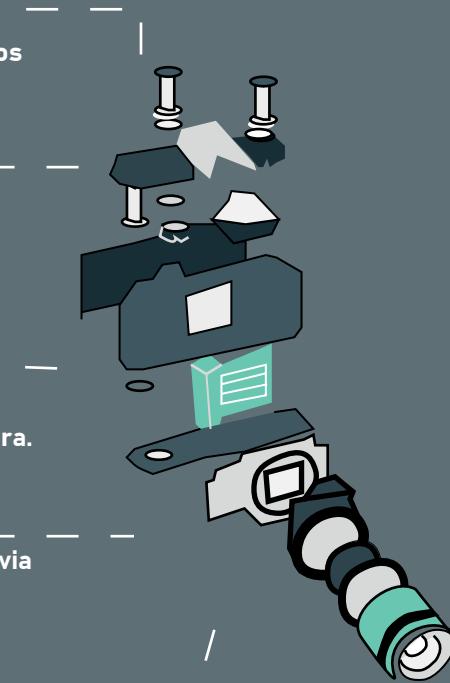
**Procesador de imagen (Image Processor)** Procesa los datos del sensor y aplica ajustes como balance de blancos, reducción de ruido y compresión.

**Placa de circuito principal (Mainboard)** Coordina todas las funciones electrónicas de la cámara.

**Pantalla LCD o EVF (Visor Electrónico)** Muestra la vista previa de las imágenes o videos y las configuraciones.

**Memoria interna y ranura para tarjeta** Almacena las imágenes y videos en la memoria interna o en tarjetas SD, CF o similares.

**Batería recargable y circuito de alimentación** Fuente de energía para todos los componentes.



# COMPONENTES

**Magnetrón** Genera las microondas que calientan los alimentos.

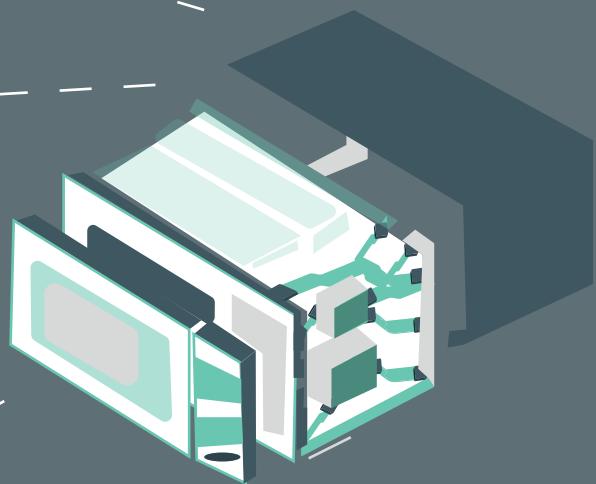
**Transformador de alta tensión** Aumenta el voltaje necesario para alimentar el magnetrón.

**Condensador de alta tensión** Almacena energía eléctrica para el funcionamiento del magnetrón.

**Diodo de alta tensión** Convierte la corriente alterna en corriente directa para el magnetrón.

**Placa de control (PCB)** Coordina las funciones del microondas, como temporizadores, niveles de potencia y encendido del magnetrón.

**Pantalla LED o LCD** Muestra el temporizador, configuraciones y otras indicaciones.



# COMPONENTES

**Plato magnético (Platter) Disco**  
recubierto con material  
magnético donde se  
almacenan los datos.

**Cabezal de lectura/escritura**  
(Read/Write Head) Elemento  
electromagnético que graba y  
recupera datos del plato.

**Brazo actuador (Actuator Arm)**  
Sostiene el cabezal y se mueve  
sobre el plato para acceder a  
diferentes áreas.

**Actuador (Actuator Motor)**  
Motor que controla el  
movimiento preciso del brazo  
actuador.

**Motor del husillo (Spindle**  
**Motor)**  
Hace girar los platos a altas  
velocidades (5400, 7200 RPM,  
o más).

**Placa de circuito impreso**  
(PCB)  
Controla todas las funciones  
electrónicas del disco duro.



