



Consejo de la  
Unión Europea

Bruselas, 4 de abril de 2016  
(OR. en)

7477/16  
ADD 1

ENV 189

#### NOTA DE TRANSMISIÓN

---

De: Comisión Europea  
Fecha de recepción: 29 de marzo de 2016  
A: Secretaría General del Consejo

---

Asunto: Anexo de la Decisión de la Comisión de XXX por la que se establecen los criterios ecológicos para la concesión de la etiqueta ecológica de la UE a los ordenadores personales, los ordenadores portátiles y los ordenadores tableta

---

Adjunto se remite a las Delegaciones el documento – D038863/05 - Anexo.

---

Adj.: D038863/05 - Anexo

ES

**ANEXO**

CRITERIOS DE LA ETIQUETA ECOLÓGICA DE LA UE Y REQUISITOS DE  
EVALUACIÓN Y VERIFICACIÓN

Criterios para la concesión de la etiqueta ecológica de la UE a los ordenadores personales, los ordenadores portátiles y los ordenadores tableta:

1. Consumo de energía
  - a) Consumo total de energía del ordenador
  - b) Gestión del consumo eléctrico
  - c) Capacidades de gráficos
  - d) Fuentes de alimentación internas
  - e) Pantallas de rendimiento mejorado
2. Sustancias y mezclas peligrosas presentes en el producto, los subconjuntos y los componentes
  - a) Restricciones aplicables a las sustancias extremadamente preocupantes (SEP)
  - b) Restricciones a la presencia de sustancias peligrosas específicas
  - c) Restricciones basadas en clasificaciones de peligro del Reglamento CLP
3. Prolongación de la vida útil
  - a) Ensayo de durabilidad de los ordenadores portátiles
  - b) Calidad y vida útil de la batería recargable
  - c) Fiabilidad y protección de la unidad de almacenamiento de datos
  - d) Posibilidad de actualización y reparación
4. Diseño, selección de materiales y gestión al final de la vida útil
  - a) Selección de materiales y compatibilidad con el reciclado
  - b) Diseño para el desmontaje y el reciclado
5. Responsabilidad social de la empresa
  - a) Abastecimiento responsable de minerales
  - b) Condiciones laborales y derechos humanos durante la fabricación

6. Información al usuario

- a) Instrucciones de uso
- b) Información que deberá figurar en la etiqueta ecológica de la UE

**Evaluación y verificación**

Se indican, por cada uno de los criterios, los requisitos de evaluación y verificación específicos.

Cuando el solicitante deba facilitar declaraciones, documentación, análisis, informes de ensayos u otras pruebas para demostrar el cumplimiento de los criterios, dichas pruebas podrán proceder del solicitante, de su proveedor o proveedores y/o de organismos independientes de ensayo y certificación, según corresponda.

Siempre que sea posible, la verificación correrá a cargo de organismos de evaluación de la conformidad acreditados por un organismo nacional de acreditación con arreglo al Reglamento (CE) n.º 765/2008<sup>1</sup>, por el que se establecen los requisitos de acreditación y vigilancia del mercado. Los organismos competentes reconocerán preferentemente:

- los informes de ensayo expedidos por organismos de evaluación de la conformidad acreditados con arreglo a la norma armonizada pertinente aplicable a los laboratorios de ensayo y de calibración,
- las verificaciones realizadas por organismos de evaluación de la conformidad acreditados con arreglo a la norma armonizada pertinente aplicable a los organismos que certifican productos, procesos y servicios,
- las verificaciones realizadas por organismos de evaluación de la conformidad acreditados con arreglo a la norma armonizada pertinente aplicable a los organismos que realizan inspecciones.

Cuando proceda, se podrán utilizar métodos de ensayo distintos de los indicados respecto a cada criterio, siempre que se describan en el manual del usuario sobre la aplicación de los criterios de la etiqueta ecológica y a condición de que su equivalencia haya sido aceptada por el organismo competente que evalúe la solicitud.

Cuando proceda, los organismos competentes podrán exigir documentación justificativa y proceder a verificaciones independientes y visitas *in situ*.

Los cambios de proveedores y emplazamientos de fabricación de productos a los que se haya concedido la etiqueta ecológica se notificarán a los organismos competentes, junto con información justificativa que permita verificar si se siguen cumpliendo los criterios.

**Criterio 1. Consumo de energía**

---

<sup>1</sup> Reglamento (CE) n.º 765/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de julio de 2008, por el que se establecen los requisitos de acreditación y vigilancia del mercado relativos a la comercialización de los productos y por el que se deroga el Reglamento (CEE) n.º 339/93 (DO L 218 de 13.8.2008, p. 30).

### **1.a) Consumo total de energía del ordenador**

El consumo total de energía del ordenador cumplirá los requisitos de eficiencia energética establecidos en el Reglamento (CE) n.º 106/2008<sup>2</sup>, modificado por Energy Star v6.1<sup>3</sup>.

Podrán aplicarse los ajustes por capacidad especificados en el marco del Acuerdo, en su versión modificada por Energy Star v6.1, excepto en el caso de:

- las unidades de procesamiento gráfico discretas (GPU): véase el subcriterio 1.c),
- las fuentes de alimentación internas: véase el subcriterio 1.d).

Se aplicará un requisito específico adicional, que figura en el subcriterio 1.e), a las pantallas integradas con rendimiento mejorado.

**Evaluación y verificación:** El solicitante presentará un informe de ensayo del modelo de ordenador realizado de acuerdo con los métodos de ensayo de ordenadores de Energy Star v6.1. Se aceptarán los registros Energy Star v6.1 realizados en los Estados Unidos, siempre que los ensayos se hayan realizado con arreglo a los requisitos de potencia de entrada europeos.

### **1.b) Gestión del consumo eléctrico**

Las funciones de gestión del consumo eléctrico estarán configuradas por defecto. Siempre que el usuario o un programa informático intente desactivar las funciones de gestión del consumo eléctrico por defecto, aparecerá un mensaje de advertencia que indicará al usuario que va a inhabilitarse una función de ahorro de energía y le dará la opción de mantener la función por defecto.

**Evaluación y verificación:** El solicitante facilitará la descripción de las configuraciones de gestión del consumo eléctrico que figure en el manual del usuario del modelo, junto con capturas de pantalla de ejemplos de mensajes de advertencia.

### **1.c) Capacidades de gráficos**

Se aplicarán los márgenes  $TEC_{graphics}$  de complementos funcionales para tarjetas gráficas discretas (dGfx) de ordenadores de mesa, ordenadores de mesa integrados y ordenadores portátiles que figuran en el cuadro 1 en lugar de los indicados en los criterios de admisión de Energy Star v6.1. Las dGfx tendrán una función de gestión del consumo eléctrico que pondrá al procesador gráfico (GPU) en estado de reposo largo.

---

<sup>2</sup> Reglamento (CE) n.º 106/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de enero de 2008, relativo a un programa de la Unión de etiquetado de la eficiencia energética para los equipos ofimáticos (texto refundido) (DO L 39 de 13.2.2008, p. 1).

<sup>3</sup> Decisión (UE) 2015/1402 de la Comisión, de 15 de julio de 2015, por la que se determina la posición de la Unión Europea en relación con una decisión de los órganos de gestión con arreglo al Acuerdo entre el Gobierno de los Estados Unidos de América y la Unión Europea sobre la coordinación de los programas de etiquetado de la eficiencia energética para los equipos ofimáticos, respecto a la revisión de las especificaciones aplicables a los ordenadores que figuran en el anexo C del Acuerdo (DO L 217 de 18.8.2015, p. 9).

*Cuadro 1. Márgenes de complementos funcionales de las tarjetas gráficas discretas (dGfx) de los ordenadores de mesa, los ordenadores de mesa integrados y los ordenadores portátiles*

Categoría dGfx (gigabytes/segundo) <sup>1</sup>	Margen TEC (kWh/año)	
	Ordenadores de mesa y ordenadores de mesa integrados	Ordenadores portátiles
G1 (FB_BW ≤ 16)	30	9
G2 (16 < FB_BW ≤ 32)	37	12
G3 (32 < FB_BW ≤ 64)	47	20
G4 (64 < FB_BW ≤ 96)	62	25
G5 (96 < FB_BW ≤ 128)	76	38
G6 (FB_BW > 128 con ancho de datos < 192 bits)	76	38
G7 (FB_BW > 128 con ancho de datos ≥ 192 bits)	90	48

*Notas:* 1. Las categorías se determinan en función del ancho de banda de búfer de trama (FB\_BW) en gigabytes/segundo (Gb/s).

**Evaluación y verificación:** El solicitante declarará que se cumple Energy Star v 6.1 sobre la base de los márgenes más estrictos y facilitará el cálculo  $E_{TEC\_MAX}$  y los datos del rendimiento justificativos procedentes del informe de ensayo del modelo.

#### 1.d) Fuentes de alimentación internas

Las fuentes de alimentación internas de los ordenadores de mesa y de los ordenadores de mesa integrados cumplirán los requisitos de los márgenes  $TEC_{PSU}$  de Energy Star v6.1 y tendrán una eficiencia mínima como proporción de la corriente de salida nominal de 0,84 al 10 %, de 0,87 al 20 %, de 0,90 al 50 % y de 0,87 al 100 %.

**Evaluación y verificación:** El solicitante declarará la conformidad de la fuente de alimentación interna y la justificará con el cálculo  $E_{TEC\_MAX}$  relativo a los productos Energy Star v6.1, y facilitará, o bien datos del rendimiento procedentes del informe de ensayo del modelo, o bien certificaciones independientes del rendimiento de la fuente de alimentación.

#### 1.e) Pantallas de rendimiento mejorado

Los ordenadores de mesa integrados y los ordenadores portátiles que tengan pantallas de rendimiento mejorado como se definen en Energy Star v6.1 y a los que, por esa razón, se les pueda aplicar el margen  $TEC_{INT\_DISPLAY}$  ajustarán automáticamente el brillo de la imagen a las

condiciones de la luz ambiente. Esa función de control automático del brillo (ABC) estará configurada por defecto y el usuario tendrá la posibilidad de realizar ajustes y calibraciones. La configuración por defecto de la función ABC se validará siguiendo el procedimiento de ensayo siguiente:

$$\text{Ensayo i) } \left( \frac{P_{50} - P_{10}}{P_{10}} \right) \geq 5\% \quad \text{Ensayo ii) } \left( \frac{P_{100} - P_{50}}{P_{50}} \right) \geq 5\% \quad \text{Ensayo iii) } P_{300} \geq P_{100}$$

donde  $P_n$  es la energía consumida en modo activado con la función ABC habilitada a  $n$  lux con una fuente de luz directa.

**Evaluación y verificación:** El solicitante presentará un informe de ensayo del modelo de ordenador en el que se demuestre la conformidad con el procedimiento de ensayo especificado.

## **Criterio 2. Sustancias y mezclas peligrosas presentes en el producto, los subconjuntos y los componentes**

La presencia en el producto, o en determinados subconjuntos y componentes, de sustancias identificadas con arreglo al artículo 59, apartado 1, del Reglamento (CE) n.º 1907/2006<sup>4</sup> («Reglamento REACH») o de sustancias y mezclas que cumplen los criterios de clasificación del Reglamento (CE) n.º 1272/2008<sup>5</sup> («Reglamento CLP») en las clases de peligro enumeradas en el cuadro 2 estará restringida de acuerdo con los subcriterios 2.a), 2.b) y 2.c). A efectos del presente criterio, las sustancias de la lista de posibles sustancias extremadamente preocupantes (SEP) y las clasificaciones de peligro del Reglamento CLP se han agrupado en el cuadro 2 en función de sus características de peligrosidad.

*Cuadro 2. Agrupación de sustancias de la lista de posibles sustancias extremadamente preocupantes y de peligros del Reglamento CLP*

<b>Peligros del grupo 1</b>
<i>Peligros que determinan que una sustancia o mezcla pertenece al grupo 1:</i>
- Sustancias que figuran en la lista de posibles sustancias extremadamente preocupantes (SEP).
- Carcinógenos, mutágenos o tóxicos para la reproducción (CMR) de categoría 1A o 1B: H340, H350, H350i, H360, H360F, H360D, H360FD, H360Fd y H360Df.

<sup>4</sup> Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas, se modifica la Directiva 1999/45/CE y se derogan el Reglamento (CEE) n.º 793/93 del Consejo y el Reglamento (CE) n.º 1488/94 de la Comisión así como la Directiva 76/769/CEE del Consejo y las Directivas 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE y 2000/21/CE de la Comisión (DO L 396 de 30.12.2006, p. 1).

<sup>5</sup> Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE, y se modifica el Reglamento (CE) n.º 1907/2006 (DO L 353 de 31.12.2008, p. 1).

### **Peligros del grupo 2**

*Peligros que determinan que una sustancia o mezcla pertenece al grupo 2:*

- CMR de categoría 2: H341, H351, H361f, H361d, H361fd y H362.
- Toxicidad acuática de categoría 1: H400 y H410.
- Toxicidad aguda de categorías 1 y 2: H300, H310 y H330.
- Toxicidad por aspiración de categoría 1: H304.
- Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) de categoría 1: H370 y H372.

### **Peligros del grupo 3**

*Peligros que determinan que una sustancia o mezcla pertenece al grupo 3:*

- Toxicidad acuática de categorías 2, 3 y 4: H411, H412 y H413.
- Toxicidad aguda de categoría 3: H301, H311, H331 y EUH070.
- STOT de categoría 2: H371 y H373.

### **2.a) Restricción de las sustancias extremadamente preocupantes (SEP)**

El producto no contendrá en concentraciones superiores al 0,10 % en peso sustancias que hayan sido identificadas con arreglo al procedimiento descrito en el artículo 59, apartado 1, del Reglamento REACH y que se hayan incluido en la lista de posibles sustancias extremadamente preocupantes. Se aplicará la misma restricción a los subconjuntos y componentes que se enumeran en el cuadro 3 y que formen parte del producto.

No se concederá ninguna excepción a este requisito respecto a ninguna sustancia incluida en la lista de posibles sustancias extremadamente preocupantes presentes en el producto o en los subconjuntos o componentes indicados en concentraciones superiores al 0,10 % en peso.

*Cuadro 3. Subconjuntos y componentes a los que se aplicará el criterio 2.a)*

- Placa madre con la CPU, la RAM y los procesadores gráficos integrados.
- Dispositivos de almacenamiento de datos (unidad de disco duro y unidad de estado sólido).
- Lector de discos ópticos (CD y DVD).
- Unidad de visualización (con retroiluminación).
- Chasis y fijaciones.
- Carcasas y armazones.
- Teclado externo, ratón y/o panel táctil (*trackpad*).

- Fuentes de alimentación internas y externas.
- Cables externos de corriente alterna y continua.
- Baterías recargables.

Cuando comuniquen el presente requisito a los proveedores de los subconjuntos y componentes arriba citados, los solicitantes podrán realizar un cribado previo de la lista de posibles sustancias extremadamente preocupantes de REACH utilizando la lista de sustancias declarables de la norma CEI 62474<sup>6</sup>. El cribado se basará en la determinación de la posibilidad de que las sustancias estén presentes en el producto.

**Evaluación y verificación:** El solicitante recopilará declaraciones que manifiesten que en el producto y en los subconjuntos y componentes indicados en el cuadro 3 no están presentes sustancias extremadamente preocupantes a concentraciones iguales o superiores al límite de concentración especificado. Las declaraciones harán referencia a la última versión de la lista de posibles SEP publicada por la ECHA<sup>7</sup>. Cuando las declaraciones se basen en un cribado previo de la lista de posibles SEP utilizando la norma CEI 62474, el solicitante facilitará también la lista cribada que haya proporcionado a los proveedores de los subconjuntos y componentes. La versión de la lista de sustancias declarables de la norma CEI 62474 utilizada reflejará la última versión de la lista de posibles SEP.

## 2.b) Restricciones a la presencia de sustancias peligrosas específicas

Los subconjuntos y componentes indicados en el cuadro 4 no contendrán las sustancias peligrosas especificadas a concentraciones iguales o superiores a los límites de concentración establecidos.

*Cuadro 4. Restricciones de sustancias aplicables a subconjuntos y componentes*

Grupo de sustancias o material	Ámbito de la restricción	Límites de concentración (cuando proceda)	Evaluación y verificación
i) Soldaduras y contactos de metal	No se autorizará la exención 7.b) de la Directiva 2011/65/UE <sup>8</sup> relativa al uso de pastas de soldadura de plomo <i>en pequeños servidores</i> .	0,1 % p/p	Declaración que debe presentar el fabricante o el montador final respaldada por un informe de ensayo válido.  <i>Método de ensayo:</i> CEI 62321-5.
	No se autorizará la exención 8.b) de la Directiva 2011/65/UE <sup>8</sup> relativa al uso de <i>cadmio en contactos eléctricos</i> .	0,01 % p/p	

<sup>6</sup> Comisión Electrotécnica Internacional (CEI), IEC 62474: *Material declaration for products of and for the electrotechnical industry*, <http://std.iec.ch/iec62474>.

<sup>7</sup> ECHA, *Candidate List of substances of very high concern for Authorisation*, <http://www.echa.europa.eu/candidate-list-table>.

<sup>8</sup> Directiva 2011/65/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de junio de 2011, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (refundición) (DO L 174 de 1.7.2011, p. 88).

ii) Estabilizantes poliméricos, colorantes y contaminantes	<p>En los <i>cables externos de corriente alterna o continua</i> y en los <i>alimentadores</i> no estarán presentes los siguientes compuestos estabilizantes organoestánicos clasificados en peligros de los grupos 1 y 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Óxido de dibutilestano.</li> <li>- Diacetato de dibutilestano.</li> <li>- Dilaurato de dibutilestano.</li> <li>- Maleato de dibutilestano.</li> <li>- Óxido de dioctilestano.</li> <li>- Dilaurato de dioctilestano.</li> </ul>	n.p.	Declaración que debe presentar el proveedor del subconjunto.
	<p><i>Las carcasas y armazones de plástico</i> no contendrán los siguientes colorantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- colorantes azoicos que pueden descomponerse en arilaminas carcinógenas incluidas en el apéndice 8 del Reglamento REACH, y/o</li> <li>- compuestos colorantes incluidos en la lista de sustancias declarables de la norma CEI 62474.</li> </ul>	n.p.	Declaración que debe presentar el proveedor del subconjunto.
	<p>Los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) clasificados en peligros de los grupos 1 y 2 no estarán presentes en concentraciones iguales o superiores a los límites de concentración individual y total en ninguna superficie externa de plástico o de caucho sintético de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenadores portátiles y ordenadores tableta.</li> <li>- Teclados periféricos.</li> <li>- Ratones.</li> <li>- Punteros y/o paneles táctiles.</li> <li>- Cables de alimentación externos.</li> </ul> <p>Se verificarán la presencia y concentración de los HAP siguientes:</p> <p><i>HAP restringidos por el Reglamento REACH:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Benzo[a]pireno.</li> <li>- Benzo[e]pireno.</li> <li>- Benzo[a]antraceno.</li> <li>- Criseno.</li> <li>- Benzo[b]fluoranteno.</li> </ul>	<p>El límite de concentración individual de los HAP restringidos con arreglo a REACH será 1 mg/kg.</p> <p>La concentración total de los 18 HAP incluidos en la lista no será superior a 10 mg/kg.</p>	<p>Informe de ensayo que debe facilitar el solicitante respecto a las piezas pertinentes de las piezas identificadas del producto.</p> <p><i>Método de ensayo:</i> AfPS GS 2014:01 PAK.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Benzo[j]fluoranteno.</li> <li>- Benzo[k]fluoranteno.</li> <li>- Dibenzo[a,h]antraceno.</li> </ul> <p><i>Otros HAP sujetos a restricciones:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acenafteno.</li> <li>- Acenaftileno.</li> <li>- Antraceno.</li> <li>- Benzo[ghi]perileno.</li> <li>- Fluoranteno.</li> <li>- Fluoreno.</li> <li>- Indeno[1,2,3-cd]pireno.</li> <li>- Naftaleno.</li> <li>- Fenantreno.</li> <li>- Pireno.</li> </ul>		
iii) Biocidas	Las partes de caucho o plástico de teclados y periféricos no contendrán biocidas destinados a realizar una función antibacteriana.	n.p.	Declaración que debe presentar el proveedor del subconjunto.
iv) Mercurio en unidades de retroiluminación	No se autorizará la exención 3 de la Directiva 2011/65/UE <sup>8</sup> relativa al uso de mercurio en <i>lámparas fluorescentes de cátodo frío y lámparas fluorescentes de electrodo externo (CCFL y EEFL)</i> .	n.p.	Declaración que debe presentar el proveedor del subconjunto.
v) Agentes afinantes de vidrio	No se utilizarán arsénico ni sus compuestos en la fabricación del vidrio de unidades de visualización de cristal líquido, de pantallas protectoras y de superficies de paneles táctiles.	0,0050 % p/p	Declaración que debe presentar el proveedor o proveedores del vidrio de pantallas, respaldada por un informe de ensayo analítico.

**Evaluación y verificación:** El solicitante presentará declaraciones de conformidad e informes de ensayo con arreglo a los requisitos que figuran en el cuadro 4. Los informes de ensayo, en su caso, serán válidos en el momento de la presentación de la solicitud respecto al modelo de producción pertinente y a todos los proveedores asociados. Cuando los subconjuntos o componentes con la misma especificación técnica procedan de proveedores distintos, se someterán a ensayo, en su caso, las piezas de cada proveedor.

### **2.c) Restricciones basadas en clasificaciones de peligro del Reglamento CLP**

En los subconjuntos y componentes del cuadro 5 no estarán presentes materiales ignífugos, plastificantes, aditivos y revestimientos de acero, materiales catódicos, disolventes y sales que cumplan los criterios de clasificación en clases de peligro del Reglamento CLP a concentraciones iguales o superiores a un límite de concentración del 0,10 % en peso.

*Cuadro 5. Subconjuntos y componentes a los que se aplicará el criterio 2.c)*

<i>Piezas que contienen materiales ignífugos</i>
--------------------------------------------------

- Placa de circuito impreso principal.
- Unidades centrales de proceso (CPU).
- Conectores y zócalos.
- Dispositivos de almacenamiento de datos (unidad de disco duro y unidad de estado sólido).
- Carcasas y armazones de plástico.
- Fuentes de alimentación internas y externas.
- Cables externos de corriente alterna y continua.

*Piezas que contienen plastificantes*

- Cables y cordones internos.
- Cables externos de corriente alterna y continua.
- Fuentes de alimentación externas.
- Carcasas y armazones de plástico.

*Piezas con aleaciones de acero inoxidable y/o revestimientos de níquel*

- Chasis, carcasas, pernos, tuercas, tornillos y fijaciones.

*Baterías recargables*

- Células de batería recargables.

*i) Excepciones para el uso de plastificantes y materiales ignífugos peligrosos*

Queda exento del cumplimiento de los requisitos del criterio 2.c) el uso de plastificantes y materiales ignífugos que respondan a los criterios de clasificación en las clases de peligro del Reglamento CLP que figuran en el cuadro 2, siempre que reúnan las condiciones indicadas en el cuadro 6. Los materiales de cables externos de corriente alterna y continua inherentemente ignífugos cumplirán también las condiciones indicadas en el cuadro 6, inciso ii), letra b).

*Cuadro 6. Condiciones de las excepciones que se aplicarán al uso de plastificantes y materiales ignífugos*

<b><i>Sustancias y mezclas</i></b>	<b><i>Subconjunto o componente</i></b>	<b><i>Ámbito de la excepción</i></b>	<b><i>Evaluación y verificación</i></b>
Materiales ignífugos	i) Placa de circuito impreso principal.	El uso de materiales ignífugos en chapas de placas madre queda exento si se cumple una de las condiciones siguientes: a) el material ignífugo está clasificado en una clase de peligro del grupo 3; si se hace una declaración con arreglo a la norma CEI 61294-2-21 <sup>9</sup> , un ensayo de resistencia al fuego de la placa de circuito impreso, en el que se simula una eliminación incorrecta de los RAEE, demuestra que las emisiones de hidrocarburos aromáticos	Declaración que debe presentar el proveedor del subconjunto, respaldada por documentación para verificar las clasificaciones de peligro.  <i>y, cuando se requiera:</i>

<sup>9</sup> De acuerdo con la norma CEI 61249-2-21, puede declararse que el material de una placa de circuito impreso no tiene compuestos halogenados.

	<p>policíclicos (HAP) carcinógenos son inferiores o iguales a 0,1 mg TEQ/g;</p> <p>b) el material ignífugo se introduce mediante reacción en la resina polimérica, y un ensayo de resistencia al fuego de la placa de circuito impreso, en el que se simula una eliminación incorrecta de los RAEE, demuestra que las emisiones de polibromo-dibenzo-<i>p</i>-dioxinas y polibromo-dibenzo-furanos (PBDD/DF) son inferiores o iguales a 0,4 ng TEQ/g y que las emisiones de HAP carcinógenos son inferiores o iguales a 0,1 mg TEQ/g.</p>	<p>Informe de ensayo a cargo de terceros en relación con la combinación del material de la placa, los componentes y el material ignífugo.</p> <p><i>Método de ensayo:</i> ISO 5660 en condiciones de pirólisis oxidativa (tipo de fuego 1b de CEI 60695-7-1 con un flujo de calor de 50 kW/m<sup>2</sup>).</p> <p>La cuantificación se hará conforme a la norma EN 1948 (PBDD/DF) y/o ISO 11338 (HAP).</p>
ii) Cables externos de corriente alterna y continua.	<p>El uso de materiales ignífugos y sus sinergistas queda exento si se cumple una de las condiciones siguientes:</p> <p>a) el material ignífugo y su sinergista están clasificados en una clase de peligro del grupo 3; si se hace una declaración con arreglo a la norma CEI 62821<sup>10</sup>, un ensayo de resistencia al fuego del polímero del cable demuestra que las emisiones de gases halógenos ácidos son inferiores a 5,0 mg/g;</p> <p>b) los resultados del ensayo de resistencia al fuego del cable, en el que se simula una eliminación incorrecta de los RAEE, demuestran que las emisiones de policloro-dibenzo-<i>p</i>-dioxinas y policloro-dibenzo-furanos (PCDD/DF) son inferiores o iguales a 0,3 ng TEQ/g.</p> <p>Los cables aislados con materiales inherentemente ignífugos estarán sujetos a los requisitos de ensayo de resistencia al fuego del punto ii.b).</p>	<p>Declaración que debe presentar el proveedor del subconjunto, respaldada por documentación para verificar las clasificaciones de peligro.</p> <p><i>y, cuando se requiera:</i></p> <p>Informe de ensayo a cargo de terceros en relación con el cable de alimentación.</p> <p><i>Método de ensayo:</i> CEI 60754-1 o ISO 19700 en condiciones de subventilación (tipo de fuego 3a de CEI 60695-7-1 con un flujo de calor de 50 kW/m<sup>2</sup>).</p> <p>La cuantificación de PCDD/DF se hará conforme a la norma EN 1948.</p>
iii) Carcasas y armazones externos de plástico.	<p>Queda exento el uso de materiales ignífugos y sus sinergistas, si están clasificados en clases de peligro de los</p>	<p>Declaración que debe presentar el proveedor del subconjunto,</p>

<sup>10</sup> De acuerdo con la norma CEI 62821, puede declararse que los cables son no halogenados y con baja emisión de humos.

		grupos 2 y 3.	respaldada por documentación para verificar las clasificaciones de peligro.
	iv) Otros subconjuntos y piezas: - conjunto de CPU, - unidades de almacenamiento de datos, - conectores y zócalos internos, - Fuentes de alimentación.	Queda exento el uso de materiales ignífugos clasificados en clases de peligro del grupo 3.	Declaración que debe presentar el proveedor del subconjunto, respaldada por documentación para verificar las clasificaciones de peligro.
Plastificantes	i) Cables y alimentadores externos, carcasas externas y cables internos.	Queda exento el uso de plastificantes clasificados en clases de peligro del grupo 3.	Declaración que debe presentar el proveedor del subconjunto, respaldada por documentación para verificar las clasificaciones de peligro.

*ii) Excepciones para el uso de aditivos, revestimientos, materiales catódicos, disolventes y sales*

Queda exento del cumplimiento de los requisitos del criterio 2.c) el uso de aditivos y revestimientos metálicos, materiales catódicos de baterías y disolventes y sales de baterías que respondan a los criterios de clasificación en las clases de peligro del Reglamento CLP que figuran en el cuadro 2, siempre que reúnan las condiciones que figuran en el cuadro 7.

*Cuadro 7. Componentes y subconjuntos específicamente exentos*

<b>Sustancias y mezclas</b>	<b>Subconjunto o componente</b>	<b>Ámbito de la excepción</b>	<b>Evaluación y verificación</b>
Aditivos y revestimientos metálicos	i) Componentes de metal.	Aleaciones de acero inoxidable y revestimientos resistentes al rayado que contengan níquel metálico de las clases H351, H372 y H412.  <i>Condición de la excepción</i> La tasa de liberación del níquel metálico desde revestimientos resistentes al rayado hacia partes de una carcasa, si pueden entrar en contacto directo y prolongado con la piel, no será superior a 0,5 µg/cm <sup>2</sup> /semana.	Identificación de las piezas pertinentes (en peso) y su ubicación en el producto. En caso de que alguna parte externa de la carcasa esté en contacto directo y prolongado con la piel, se presentará un informe de ensayo.  <i>Método de ensayo:</i> EN 1811.
Materiales catódicos de células de	ii) Baterías de ion de litio y de polímero de litio.	Materiales catódicos de células clasificados en clases de peligro de los grupos 2 y 3, en particular:	Declaración que debe presentar el proveedor de la batería o la célula,

baterías		<ul style="list-style-type: none"> <li>- óxido de litio y cobalto,</li> <li>- dióxido de litio y manganeso,</li> <li>- fosfato de litio y hierro,</li> <li>- óxido de litio, cobalto, níquel y manganeso.</li> </ul>	respaldada por documentación para verificar las clasificaciones de peligro.
Sales y disolventes de electrolitos de baterías		Disolventes y sales de electrolitos clasificados en clases de peligro de los grupos 2 y 3, en particular: <ul style="list-style-type: none"> <li>- carbonato de propileno,</li> <li>- carbonato de etileno,</li> <li>- carbonato de dietilo,</li> <li>- carbonato de dimetilo,</li> <li>- carbonato de etilo y metilo,</li> <li>- hexafluorofosfato de litio.</li> </ul>	

**Evaluación y verificación:** El solicitante presentará una declaración en la que certifique el cumplimiento del criterio 2.c). La declaración se basará en información sobre los materiales ignífugos, plastificantes, aditivos y revestimientos de acero, materiales catódicos, disolventes y sales utilizados en los subconjuntos y componentes enumerados en el cuadro 5, y en las declaraciones de su clasificación o no clasificación en clases de peligro.

Se facilitará la siguiente información para respaldar las declaraciones de clasificación o no clasificación en clases de peligro de cada sustancia o mezcla:

- el número CAS o CE o el número de lista (si están disponibles en el caso de las mezclas),
- la forma física y el estado en que se usa una sustancia,
- las clasificaciones de peligro CLP armonizadas correspondientes a las sustancias,
- las entradas de la autclasificación en la base de datos de sustancias registradas REACH de la ECHA<sup>11</sup> (si no se dispone de una clasificación armonizada),
- las clasificaciones de las mezclas con arreglo a los criterios establecidos en el Reglamento CLP.

A la hora de considerar las entradas de autclasificación de la base de datos de sustancias registradas REACH se dará prioridad a las entradas de presentaciones conjuntas.

Cuando una clasificación esté registrada como «data lacking» o «inconclusive» de acuerdo con la base de datos REACH de sustancias registradas, o si una sustancia aún no ha sido registrada en el sistema REACH, se facilitarán datos toxicológicos que cumplan los requisitos del anexo VII del Reglamento REACH y que sean suficientes para apoyar autclasificaciones concluyentes de acuerdo con el anexo I del Reglamento CLP y con las orientaciones de la ECHA. En los casos en que las entradas en la base de datos sean «data lacking» o «inconclusive», las autclasificaciones se verificarán, y se aceptarán las siguientes fuentes de información:

- estudios toxicológicos y valoraciones del peligro realizados por agencias reguladoras homólogas de la ECHA<sup>12</sup>, órganos reguladores de los Estados miembros u organismos intergubernamentales,

<sup>11</sup> ECHA, *REACH registered substances database*, <http://www.echa.europa.eu/information-on-chemicals/registered-substances>.

- una ficha de datos de seguridad completada totalmente según el anexo II del Reglamento REACH,
- el juicio documentado de un toxicólogo profesional, basado en un estudio de la bibliografía científica y de los datos de ensayo existentes, en su caso con ayuda de los resultados de nuevos ensayos realizados por laboratorios independientes utilizando métodos reconocidos por la ECHA,
- una certificación, en su caso basada en el juicio de expertos, emitida por un organismo acreditado de evaluación de la conformidad que lleve a cabo valoraciones del peligro según los sistemas de clasificación de peligros del Sistema Armonizado Mundial de clasificación y etiquetado de productos químicos o del Reglamento CLP.

La información sobre las propiedades peligrosas de las sustancias o mezclas se podrá obtener, de acuerdo con el anexo XI del Reglamento REACH, por medios distintos de los ensayos, por ejemplo mediante la utilización de métodos alternativos, como métodos *in vitro*, por modelos cuantitativos de la relación estructura-actividad o mediante el uso de agrupaciones o extrapolaciones.

Respecto a las sustancias y mezclas exentas que figuran en los cuadros 6 y 7, el solicitante aportará la prueba de que se cumplen todas las condiciones de la excepción. En caso de que se exijan informes de ensayo, estos serán válidos en el momento de la solicitud para un modelo de producción.

### **Criterio 3. Prolongación de la vida útil**

#### **3.a) Ensayo de durabilidad de ordenadores portátiles**

##### *i) Ensayos que se aplicarán a ordenadores portátiles*

Los modelos de ordenadores portátiles superarán ensayos de durabilidad. Se verificará que cada modelo funciona según lo especificado y cumple los requisitos de rendimiento establecidos tras pasar los ensayos obligatorios del cuadro 8 y un mínimo de un ensayo adicional de los indicados en el cuadro 9.

*Cuadro 8. Procedimiento de ensayo obligatorio de durabilidad para ordenadores portátiles*

<b>Ensayo</b>	<b>Condiciones de ensayo y requisitos de rendimiento funcional</b>	<b>Método de ensayo</b>
Resistencia a los golpes	<p><i>Procedimiento:</i></p> <p>Se aplicarán, como mínimo, tres impulsos de onda semisinusoidal de 40G de amplitud durante al menos 6 minutos a la parte superior e inferior, al lado izquierdo y derecho y por delante y por detrás del producto.</p> <p><i>Requisito funcional:</i></p> <p>Durante el ensayo, el ordenador portátil estará encendido y ejecutando una aplicación informática. Tras el ensayo se</p>	<p>CEI 60068</p> <p>Parte 2-27: Ea</p> <p>Parte 2-47</p>

<sup>12</sup> ECHA, Cooperación con agencias reguladoras homólogas, <http://echa.europa.eu/es/about-us/partners-and-networks/international-cooperation/cooperation-with-peer-regulatory-agencies>.

	mantendrá en funcionamiento.	
Resistencia a las vibraciones	<p><i>Procedimiento:</i></p> <p>Se aplicarán vibraciones sinusoidales aleatorias con un rango de frecuencia de entre 5 y 250 Hz durante un mínimo de 1 ciclo de barrido hasta el final de cada eje de los lados superior, inferior, derecho, izquierdo, delantero y trasero del producto.</p> <p><i>Requisito funcional:</i></p> <p>Durante el ensayo, el ordenador portátil estará encendido y ejecutando una aplicación informática. Tras el ensayo se mantendrá en funcionamiento.</p>	<p>CEI 60068</p> <p>Parte 2-6: Fc</p> <p>Parte 2-47</p>
Caída accidental	<p><i>Procedimiento:</i></p> <p>El ordenador portátil se dejará caer desde una altura de 76 cm sobre una superficie rígida cubierta de 30 mm de madera como mínimo. Se dejará caer una vez por la parte de arriba, por la parte de abajo, del lado derecho, del lado izquierdo, por la parte de delante y por la parte de detrás, así como por cada una de las esquinas inferiores.</p> <p><i>Requisito funcional:</i></p> <p>El ordenador portátil estará apagado durante el ensayo y arrancará sin problemas al final de cada caída. La carcasa permanecerá unida y la pantalla estará intacta después de cada ensayo.</p>	<p>CEI 60068</p> <p>Parte 2-31: Ec (Caída libre, procedimiento 1)</p>

Cuadro 9. Procedimientos de ensayo de durabilidad adicionales para ordenadores portátiles

Ensayo	Condiciones de ensayo y parámetros de rendimiento	Método de ensayo
Estrés térmico	<p><i>Procedimiento:</i></p> <p>El ordenador portátil se someterá a un mínimo de cuatro ciclos de exposición de 24 horas en una cámara de ensayo. El ordenador portátil estará encendido durante un ciclo de frío a - 25 °C y durante un ciclo de calor seco a + 40 °C. El ordenador portátil estará apagado durante un ciclo de frío a - 50 °C y durante un ciclo de calor seco entre +35 °C y +60 °C.</p> <p><i>Requisito funcional:</i></p> <p>Se comprobará si el ordenador portátil funciona después de cada uno de los cuatro ciclos de exposición.</p>	<p>CEI 60068</p> <p>Parte 2-1: Ab/e</p> <p>Parte 2-2: B</p>
Resistencia de la pantalla	<p><i>Procedimiento:</i></p> <p>Se realizarán dos ensayos de carga. Se aplicará de forma uniforme a la pantalla una carga de 50 kg como mínimo. Se aplicará una carga mínima de 25 kg en el centro de la pantalla. Durante los ensayos, el ordenador portátil se colocará sobre una superficie plana.</p> <p><i>Requisito funcional:</i></p> <p>Después de cada una de las cargas, se inspeccionarán la superficie y los píxeles de la pantalla para comprobar que no presentan rayas, manchas ni grietas.</p>	<p>El solicitante confirmará el equipo y la configuración del ensayo.</p>
Penetración de agua	<p><i>Procedimiento:</i></p> <p>El ensayo se realizarán en dos veces. Se derramarán como mínimo 30 ml de líquido uniformemente sobre el teclado del ordenador portátil o sobre tres lugares distintos y específicos, y a continuación se retirarán tras un máximo de 5 segundos; pasados 3 minutos, se comprobará el funcionamiento del ordenador. El ensayo se llevará a cabo con un líquido frío y un líquido caliente.</p> <p><i>Requisito funcional:</i></p> <p>Durante y después del ensayo, el ordenador portátil seguirá encendido. A continuación, se desmontará y se inspeccionará visualmente para asegurarse de que ha superado las condiciones de aceptación de la norma CEI 60529 en relación con la penetración de agua.</p>	<p>Condiciones de aceptación: CEI 60529 (penetración de agua).</p>
Vida útil del teclado	<p><i>Procedimiento:</i></p> <p>Se pulsarán 10 millones de veces teclas de forma aleatoria. Se ponderará el número de pulsaciones por tecla para reflejar las teclas más comúnmente utilizadas.</p> <p><i>Requisito funcional:</i></p> <p>A continuación se inspeccionarán las teclas para comprobar su</p>	<p>El solicitante confirmará el equipo y la configuración del ensayo.</p>

	integridad y funcionalidad.	
Vida útil de las bisagras de la pantalla	<p><i>Procedimiento:</i></p> <p>La pantalla se abrirá completamente y se volverá a cerrar 20 000 veces.</p> <p><i>Requisito funcional:</i></p> <p>A continuación, se inspeccionará la pantalla para detectar pérdidas de estabilidad y comprobar la integridad de las bisagras.</p>	El solicitante confirmará el equipo y la configuración del ensayo.

ii) *Ensayos que se aplicarán a ordenadores tableta y a ordenadores dos en uno*

El modelo de ordenador tableta o el componente tableta de un modelo de ordenador dos en uno se someterá a ensayos de durabilidad. Se verificará que cada modelo funciona según lo especificado y que cumple los requisitos de rendimiento de cada ensayo que se especifican en el cuadro 10.

*Cuadro 10. Procedimiento de ensayo obligatorio de durabilidad para ordenadores tableta y ordenadores portátiles dos en uno*

<b>Ensayo</b>	<b>Condiciones de ensayo y requisitos de rendimiento funcional</b>	<b>Método de ensayo</b>
Caída accidental	<p><i>Procedimiento:</i></p> <p>El ordenador tableta se dejará caer desde una altura de 76 cm sobre una superficie rígida cubierta de 30 mm de madera como mínimo. Se dejará caer una vez por la parte de arriba, por la parte de abajo, del lado derecho, del lado izquierdo, por la parte de delante y por la parte de detrás, así como por cada una de las esquinas inferiores.</p> <p><i>Requisito funcional:</i></p> <p>El ordenador tableta estará apagado durante el ensayo y arrancará sin problemas al final de cada caída. La carcasa permanecerá unida y la pantalla estará intacta después de cada ensayo.</p>	CEI 60068 Parte 2-31: Ec (Caída libre, procedimiento 1).
Resistencia de la pantalla	<p><i>Procedimiento:</i></p> <p>Se realizarán dos ensayos de carga. Se aplicará de forma uniforme a la pantalla una carga de 50 kg como mínimo. Se aplicará una carga mínima de 25 kg en el centro de la pantalla. Durante los ensayos, el ordenador tableta se colocará sobre una superficie plana.</p> <p><i>Requisito funcional:</i></p> <p>Después de cada una de las cargas, se inspeccionarán la superficie y los píxeles de la pantalla para comprobar que no presentan rayas, manchas ni grietas.</p>	El solicitante confirmará el equipo y la configuración del ensayo.

**Evaluación y verificación:** El solicitante presentará informes de ensayo que demuestren que el modelo ha sido probado y que cumple con los requisitos de rendimiento funcional correspondientes a la durabilidad. La verificación del ensayo correrá a cargo de un tercero. Se aceptarán los ensayos existentes que se hayan realizado con el mismo modelo según la misma especificación o una especificación más estricta, sin necesidad de repetir la prueba.

### **3.b) Calidad y vida útil de la batería recargable**

- i) **Vida mínima de la batería:** La batería recargable de los ordenadores portátiles, los ordenadores tableta y los ordenadores dos en uno permitirá que funcionen durante un mínimo de 7 horas tras la primera carga completa.

En relación con los ordenadores portátiles, este aspecto se puntuará utilizando:

- en el caso de productos de consumo y para el hogar, el escenario Futuremark PCMark «Home», o bien,
- en el caso de productos para empresas, el escenario BAPCo Mobilemark «Office productivity»; en el caso de los modelos a los que se les pueda aplicar el margen TEC<sub>graphics</sub> de Energy Star, se utilizará el escenario «Media creation & consumption».

- ii) **Rendimiento del ciclo de carga:** Las baterías recargables de los ordenadores portátiles, los ordenadores tableta y los ordenadores dos en uno satisfarán los siguientes requisitos de rendimiento, en función de que la batería recargable pueda o no cambiarse sin herramientas [como se especifica en el criterio 3.d)]:

- los modelos cuyas baterías recargables puedan cambiarse sin herramientas mantendrán el 80 % de su capacidad inicial mínima declarada tras 750 ciclos de carga,
- los modelos cuyas baterías recargables no puedan cambiarse sin herramientas mantendrán el 80 % de su capacidad inicial mínima declarada tras 1 000 ciclos de carga.

Este rendimiento se verificará en las baterías recargables o en sus células individuales con arreglo a la norma CEI EN 61960, ensayo «endurancia en ciclos», que se realizará a 25 °C y a un régimen de 0,2 I<sub>t</sub> A o 0,5 I<sub>t</sub> A (método de ensayo acelerado). Para cumplir este requisito puede utilizarse una carga parcial [según se especifica en el subcriterio 3.b.iii)].

- iii) **Opción de carga parcial para lograr el rendimiento del ciclo de carga:** Los requisitos de rendimiento descritos en el subcriterio 3.b.ii) podrán cumplirse utilizando programas y microprogramas informáticos de fábrica que carguen parcialmente la batería hasta el 80 % de su capacidad. En este caso, la carga parcial se configurará como la rutina de carga por defecto, y, a continuación, se verificará el rendimiento de la batería hasta el 80 % de carga conforme a los requisitos del subcriterio 3.b.ii). La carga parcial máxima conferirá a la batería una vida acorde al subcriterio 3.b.i).

- iv) **Garantía mínima:** El solicitante proporcionará una garantía comercial mínima de dos años por baterías defectuosas<sup>13</sup>.

- v) **Información al usuario:** En el programa informático de fábrica para la gestión de consumo eléctrico, en las instrucciones de uso impresas y en el sitio web del fabricante se ofrecerá información sobre los factores que se sabe influyen en la vida útil de las baterías recargables, así como instrucciones para que el usuario pueda prolongarla.

<sup>13</sup> Se considerarán defectos, por ejemplo, el hecho de que la batería no se cargue y que no se detecte la conexión de la batería. Una reducción progresiva de la capacidad de la batería debida al uso no se considerará defecto, a menos que ese particular esté cubierto por una disposición específica de la garantía.

**Evaluación y verificación:** El solicitante presentará el informe de un ensayo realizado por terceros que muestre que la batería recargable o los tipos de células que componen la batería utilizada en el producto tienen la vida útil y la capacidad del ciclo de carga especificadas. Para demostrar la conformidad con este requisito podrá utilizarse la carga parcial y el método de ensayo acelerado de la norma CEI EN 61960. El solicitante facilitará asimismo una versión de demostración del programa informático de gestión del consumo eléctrico, el contenido textual de las instrucciones de uso y la información recogida en el sitio web.

### **3.c) Fiabilidad y protección de la unidad de almacenamiento de datos**

#### **i) Ordenadores de mesa, estaciones de trabajo, clientes ligeros y pequeños servidores**

La unidad o unidades de almacenamiento de datos utilizadas en ordenadores de mesa, estaciones de trabajo y clientes ligeros comercializados para uso profesional tendrán un índice de averías anualizado (AFR)<sup>14</sup> previsto inferior al 0,25 %.

Los pequeños servidores tendrán un AFR previsto inferior al 0,44 % y una tasa de error en los bits para datos no recuperables inferior a 1 en 10<sup>16</sup> bits.

#### **ii) Ordenadores portátiles**

La unidad de almacenamiento de datos primarios utilizada en ordenadores portátiles estará diseñada para proteger de golpes y vibraciones tanto la unidad como los datos. La unidad cumplirá uno de los criterios siguientes:

- la unidad de disco duro estará diseñada para resistir un golpe de onda semisinusoidal de 400 G (en funcionamiento) y de 900 G (apagada) durante 2 minutos sin que se produzcan daños en los datos ni en el funcionamiento de la unidad,
- el cabezal de la unidad de disco duro debe retraerse de la superficie del disco en, como máximo, 300 milisegundos tras la detección de la caída del ordenador portátil,
- se utiliza una tecnología de unidad de almacenamiento de estado sólido, como una unidad de estado sólido (SSD) o una tarjeta multimedia integrada (eMMC).

**Evaluación y verificación:** El solicitante presentará una especificación de la unidad o unidades integradas en el producto. Esa especificación procederá del fabricante de la unidad y, por lo que se refiere a la resistencia a los golpes y a la retracción del cabezal de la unidad, estará respaldada por un informe técnico certificado por un organismo independiente que verifique que la unidad cumple los requisitos de rendimiento especificados.

### **3.d) Posibilidad de actualización y reparación**

Con el fin de actualizar componentes antiguos o de reparar y sustituir piezas o componentes desgastados, se cumplirán los criterios siguientes:

#### **i) Diseño para la actualización y reparación:** Los siguientes componentes de ordenadores serán fácilmente accesibles y reemplazables utilizando herramientas universales (es decir,

---

<sup>14</sup> El AFR se calculará basándose en el tiempo medio entre averías (MTBF). El MTBF se determinará sobre la base de Bellcore TR-NWT-12-000332, número 6, 12/97 o de datos obtenidos en la instalación.

herramientas comercialmente disponibles de uso generalizado, como destornilladores, espátulas, alicates o pinzas):

- unidades de almacenamiento de datos (unidad de disco duro, SSD o eMMC),
- memoria (RAM),
- conjunto de pantalla y unidades de retroiluminación LCD (si están integrados),
- teclado y panel táctil (en su caso).
- conjuntos de ventiladores de refrigeración (en ordenadores de mesa, estaciones de trabajo y pequeños servidores).

ii) Sustitución de la batería recargable: Cualquier persona sola (sea un usuario no profesional o un proveedor de servicios de reparación profesional) podrá extraer fácilmente la batería recargable siguiendo los pasos que se describen a continuación<sup>15</sup>. Las baterías recargables no estarán pegadas ni soldadas al producto, y no habrá tiras de metal, cintas adhesivas ni cables que impidan el acceso a la batería para extraerla. También se aplicarán los siguientes requisitos y definiciones en relación con la facilidad de extracción:

- en el caso de los ordenadores portátiles y los ordenadores portátiles todo en uno, la batería recargable podrá extraerse manualmente sin herramientas,
- en el caso de los subordenadores portátiles, la batería recargable podrá extraerse en un máximo de tres pasos utilizando un destornillador,
- en el caso de los ordenadores tableta y los ordenadores portátiles dos en uno, la batería recargable podrá extraerse en un máximo de cuatro pasos utilizando un destornillador y una palanca tipo *spudger*.

En un manual de reparación o en el sitio web del fabricante se darán explicaciones sencillas para retirar las baterías recargables.

iii) Manual de reparaciones: El solicitante proporcionará instrucciones claras para el desmontaje y la reparación (por ejemplo, en versión impresa o electrónica, o en vídeo) para que los productos puedan desmontarse sin daños a fin de sustituir componentes o piezas esenciales para su actualización o reparación. Esas instrucciones se pondrán a disposición pública o podrán consultarse introduciendo en una página web el número de serie del producto. Además, en el interior de la carcasa de los ordenadores fijos figurará un diagrama que muestre el emplazamiento de los componentes enumerados en el inciso i) y que indique cómo acceder a ellos y reemplazarlos. En el caso de los ordenadores portátiles, el diagrama donde se indica el emplazamiento de la batería, las unidades de almacenamiento de datos y la memoria podrá consultarse en unas instrucciones de uso preinstaladas y en el sitio web del fabricante durante un período de al menos cinco años.

iv) Servicio de reparación / Información: Conviene que en las instrucciones de uso o en el sitio web del fabricante se indique al usuario dónde dirigirse para encargar a profesionales el mantenimiento y la reparación del ordenador, con datos de contacto. Durante el período de garantía contemplado en el inciso vi) esa información podrá limitarse a los proveedores de servicios autorizados del solicitante.

v) Disponibilidad de piezas de recambio: El solicitante velará por que el público pueda disponer, durante al menos cinco años después de que deje de fabricarse el modelo, de piezas originales o de piezas de recambio compatibles, incluso en el caso de las baterías recargables (*si procede*).

---

<sup>15</sup> Un paso consiste en una operación que finaliza con la retirada de un componente o una pieza y/o con un cambio de herramienta.

vi) Garantía comercial: El solicitante ofrecerá sin coste adicional una garantía de por lo menos tres años, efectiva desde la compra del producto. Esa garantía incluirá un acuerdo de servicio con la opción para el consumidor de recogida y devolución o de reparación *in situ*. Esa garantía se ofrecerá sin perjuicio de las obligaciones legales que imponga la legislación nacional al fabricante y el vendedor.

Evaluación y verificación: El solicitante declarará al organismo competente que el producto cumple estos requisitos. Además, el solicitante presentará:

- un ejemplar de las instrucciones de uso,
- un ejemplar del manual de reparaciones y diagramas de soporte,
- una descripción acompañada por fotografías que demuestre que se cumplen los requisitos aplicables a la extracción de la batería,
- un ejemplar de la garantía y del acuerdo de servicio,
- fotografías de los diagramas, marcas e instrucciones que figuren en la carcasa del ordenador.

#### **Criterio 4. Diseño, selección de materiales y gestión al final de la vida útil**

##### **4.a) Selección de materiales y reciclabilidad**

Los solicitantes cumplirán, como mínimo, el subcriterio i), junto con, o bien el subcriterio ii), o bien el subcriterio iii). *Los ordenadores tableta, los miniordenadores portátiles, los ordenadores portátiles dos en uno y los productos con carcasa metálica están exentos del cumplimiento de los subcriterios ii) y iii).*

i) Información sobre los materiales para facilitar el reciclado: Las piezas de plástico con un peso superior a 25 gramos en el caso de los ordenadores tableta y de 100 gramos en el de todos los demás ordenadores se marcarán de conformidad con las normas ISO 11469 e ISO 1043, secciones 1 a 4. Las marcas serán lo suficientemente grandes y estarán situadas en un lugar visible para que sean fácilmente identificables. Se hará una excepción en los siguientes casos:

- *placas de circuitos impresos, paneles de polimetacrilato de metilo (PMMA) y plásticos ópticos de pantalla que forman parte de las unidades de visualización,*
- *cuando el marcado pueda incidir sobre el rendimiento o el funcionamiento de la pieza de plástico,*
- *cuando el marcado sea técnicamente imposible debido al método de producción,*
- *cuando el marcado cause tasas de defecto superiores en el momento de la inspección de calidad, dando lugar a un despilfarro evitable de materiales,*
- *cuando las piezas no puedan marcarse por no haber espacio adecuado para que la marca tenga un tamaño suficiente para ser leída por un operario de reciclado.*

ii) Aumento de la reciclabilidad de las carcasas, cajas y armazones de plástico:

Los componentes no contendrán piezas metálicas pegadas ni prensadas a menos que puedan retirarse con herramientas corrientes. En las instrucciones de desmontaje se mostrará cómo retirarlas [véase el subcriterio 3.d)].

Por lo que se refiere a las piezas de un peso superior a 25 gramos en el caso de los ordenadores tableta y de 100 gramos en el del resto de los ordenadores, los siguientes tratamientos y aditivos no darán lugar a una resina reciclada con una reducción de > 25 % en el ensayo de impacto Izod con muesca con arreglo a la norma ISO 180:

- pinturas y revestimientos,
- materiales ignífugos y sus sinergistas.

Se aceptarán resultados relativos a la resina reciclada de ensayos ya realizados, siempre que esa resina proceda del mismo material de que están compuestas las piezas de plástico del producto.

iii) Contenido mínimo de plástico reciclado: En promedio, el producto tendrá un contenido mínimo del 10 % de plástico reciclado postconsumo, medido como porcentaje del plástico total (en peso) presente en el producto, con exclusión de las placas de circuitos impresos y los plásticos ópticos de pantalla. Si el contenido reciclado es superior al 25 %, podrá declararse esa circunstancia en el recuadro de texto que acompaña a la etiqueta ecológica [véase el criterio 6.b)].

#### **Evaluación y verificación:**

El solicitante verificará la reciclabilidad facilitando informes de ensayos mecánicos/físicos válidos conforme a la norma ISO 180 e instrucciones de desmontaje. Se aceptarán informes de ensayos válidos de empresas de reciclado de plástico y fabricantes de resinas o ensayos piloto de organismos independientes.

El solicitante presentará al organismo competente un diagrama despiezado del ordenador o una lista de las piezas en formato impreso o audiovisual. En él se indicará el peso, la composición polimérica y las marcas ISO 11469 e ISO 1043 de las piezas de plástico. Se ilustrarán visualmente la dimensión y ubicación de la marca, y se dará una justificación técnica de las eventuales excepciones que se apliquen.

El solicitante presentará una verificación realizada por terceros y la rastreabilidad hasta los proveedores de los componentes plásticos en relación con las declaraciones sobre el contenido de plástico reciclado postconsumo. Las declaraciones sobre el contenido medio presente en el modelo podrán calcularse periódica o anualmente.

#### **Criterio 4.b) Diseño para el desmontaje y el reciclado**

Los ordenadores estarán diseñados de tal manera que los componentes objetivo puedan extraerse fácilmente del producto con fines de reciclado. Se realizará un ensayo de desmontaje con arreglo al procedimiento de ensayo expuesto en el apéndice 1. En el ensayo se registrarán el número de pasos y las herramientas y acciones necesarias para extraer los componentes y piezas objetivo indicados en los incisos i) y ii).

i) Durante el ensayo de desmontaje se extraerán los siguientes componentes y piezas objetivo, según proceda en función del producto:

*Todos los productos*

- Placas de circuitos impresos > 10 cm<sup>2</sup> en relación con funciones informáticas.

*Ordenadores fijos*

- Fuente de alimentación interna.
- Unidad o unidades de disco duro.

*Ordenadores portátiles*

- Batería recargable.

*Pantallas (integradas en la caja del producto)*

- Placas de circuitos impresos  $> 10 \text{ cm}^2$ .
- Unidad de transistores de película delgada y conductores de película en unidades de visualización  $> 100 \text{ cm}^2$ .
- Unidades de retroiluminación LED.

ii) Durante el ensayo también se extraerán al menos *dos* de los siguientes componentes y piezas objetivo, seleccionados en función del producto, a continuación de los indicados en el inciso i):

- Unidad de disco duro (productos portátiles).
- Unidades ópticas (si van incluidas).
- Placas de circuitos impresos  $\leq 10 \text{ cm}^2$  y  $> 5 \text{ cm}^2$ .
- Unidad de altavoz (ordenadores portátiles, ordenadores de mesa integrados y ordenadores portátiles todo en uno).
- Sistema de retroiluminación de polimetacrilato de metilo (PMMA), cuando el tamaño de la pantalla sea  $> 100 \text{ cm}^2$ .

**Evaluación y verificación:**

El solicitante presentará al organismo competente un informe de ensayo de desmontaje en el que se describirá la secuencia de desmontaje, con los pasos y procedimientos seguidos, aplicada a las piezas y componentes y piezas objetivo indicados en los incisos i) y ii).

El ensayo de desmontaje podrán realizarlo:

- el solicitante, o un proveedor designado, en su propio laboratorio, o
- un organismo de ensayo independiente, o
- una empresa de reciclado autorizada para el tratamiento de residuos eléctricos de conformidad con el artículo 23 de la Directiva 2008/98/CE<sup>16</sup> o certificada en virtud de normas nacionales.

**Criterio 5. Responsabilidad social de la empresa**

**5.a) Abastecimiento responsable de minerales**

---

<sup>16</sup> Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas (DO L 312 de 22.11.2008, p. 3).

El solicitante respaldará el abastecimiento responsable de estaño, tantalio y wolframio, y de sus minerales, así como de oro, originarios de zonas de conflicto y de alto riesgo:

- i) actuando con la diligencia debida conforme a las Directrices de la OCDE sobre la diligencia debida para la gestión responsable de las cadenas de suministro de minerales procedentes de zonas afectadas por conflictos y zonas de alto riesgo, y
- ii) promoviendo una producción y un comercio responsables, en las zonas afectadas por conflictos y zonas de alto riesgo, de dichos metales utilizados en los componentes del producto de acuerdo con las Directrices de la OCDE.

**Evaluación y verificación:** El solicitante presentará una declaración de conformidad con estos requisitos, junto con la siguiente información complementaria:

- un informe en el que se describan sus actuaciones de diligencia debida a lo largo de la cadena de suministro de los cuatro metales indicados; también se aceptarán documentos justificativos tales como certificados de conformidad expedidos por el régimen de la Unión Europea,
- identificación del componente o componentes que contienen los minerales indicados, y su proveedor o proveedores, así como el sistema o proyecto de cadena de suministro utilizados para el abastecimiento responsable.

### **5.b) Condiciones laborales y derechos humanos durante la fabricación**

Habida cuenta de la Declaración tripartita de principios sobre las empresas multinacionales y la política social de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el Pacto Mundial de las Naciones Unidas (pilar 2), los Principios Rectores sobre las empresas y los derechos humanos de las Naciones Unidas, así como las líneas directrices de la OCDE para Empresas Multinacionales, el solicitante obtendrá la verificación de un tercero, respaldada por auditorías *in situ*, que certificará que en la planta de montaje final del producto se han respetado los principios aplicables incluidos en los convenios fundamentales de la OIT y las disposiciones complementarias que se detallan a continuación.

Convenios fundamentales de la OIT:

- i) Trabajo infantil:
  - Convenio sobre la edad mínima, 1973 (n.º 138).
  - Convenio sobre las peores formas de trabajo infantil, 1999 (n.º 182).
- ii) Trabajo forzoso y obligatorio:
  - Convenio relativo al trabajo forzoso u obligatorio, 1930 (n.º 29) y Protocolo de 2014 relativo al Convenio sobre el trabajo forzoso.
  - Convenio relativo a la abolición del trabajo forzoso, 1957 (n.º 105).
- iii) Libertad de asociación y derecho a la negociación colectiva:
  - Convenio sobre la libertad sindical y la protección del derecho de sindicación, 1948 (n.º 87).
  - Convenio sobre el derecho de sindicación y de negociación colectiva, 1949 (n.º 98).
- iv) Discriminación:
  - Convenio sobre igualdad de remuneración, 1951 (n.º 100).
  - Convenio sobre la discriminación (empleo y ocupación), 1958 (n.º 111).

Disposiciones complementarias:

- v) Horas de trabajo:
  - Convenio de la OIT sobre las horas de trabajo (industria), 1919 (n.º 1).
- vi) Remuneración:
  - Convenio sobre la fijación de salarios mínimos, 1970 (n.º 131).
  - Salario digno: El solicitante se asegurará de que los salarios abonados por una semana normal de trabajo se ajusten siempre, al menos, a las normas jurídicas o sectoriales mínimas, sean suficientes para satisfacer las necesidades básicas del personal y proporcionen algún ingreso discrecional. La aplicación de este requisito se auditará haciendo referencia a la directriz SA8000<sup>17</sup> sobre «Remuneración».
- vii) Seguridad e higiene
  - Convenio de la OIT sobre seguridad y salud de los trabajadores, 1981 (n.º 155).
  - Convenio de la OIT sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo, 1990 (n.º 170).

Allí donde la libertad de asociación y el derecho a la negociación colectiva estén restringidos por ley, la empresa reconocerá a las asociaciones legítimas de trabajadores con las que pueda entablar un diálogo sobre cuestiones relacionadas con el entorno laboral.

Como parte del proceso de auditoría se consultará a las partes interesadas externas de las localidades circundantes a las instalaciones de producción, en particular sindicatos, organizaciones comunitarias locales, ONG y expertos laborales. El solicitante publicará en internet los resultados agregados y las principales conclusiones de las auditorías para ofrecer a los consumidores interesados pruebas del comportamiento de sus proveedores.

**Evaluación y verificación:** El solicitante demostrará que se cumplen estos requisitos con copias de certificados de conformidad e informes de auditoría de cada una de las plantas de montaje final del modelo o modelos para los que se solicita la etiqueta ecológica, junto con un enlace a la publicación en línea donde pueden consultarse los resultados y conclusiones.

Las auditorías independientes de las instalaciones las realizarán auditores cualificados para evaluar la conformidad de la cadena de suministro de la industria de la electrónica con normas sociales o códigos de conducta, o bien, en los países donde se haya ratificado el Convenio de la OIT sobre la inspección del trabajo, 1947 (n.º 81) y la supervisión de la OIT indique que el sistema nacional de inspección de trabajo es efectivo, y si el ámbito de los sistemas de inspección incluye las áreas antes enumeradas<sup>18</sup>, la realizarán inspectores de trabajo designados por una autoridad pública.

Se aceptarán certificaciones válidas de regímenes o inspecciones independientes que, juntos o en parte, auditen la conformidad con los principios aplicables de los convenios fundamentales de la OIT antes indicados y con las disposiciones complementarias sobre las horas de trabajo, las remuneraciones y la seguridad e higiene. Esas certificaciones no tendrán una antigüedad superior a doce meses.

## **Criterio 6. Información al usuario**

---

<sup>17</sup> Responsabilidad Social Internacional, *Social Accountability 8000 International Standard*, <http://www.sa-intl.org>.

<sup>18</sup> Véanse OIT NORMLEX (<http://www.ilo.org/dyn/normlex/es>) y las orientaciones del manual de usuario.

### **a) Instrucciones de uso**

El ordenador se venderá con documentación que informe al usuario sobre el comportamiento ambiental del producto. La información se colocará en un único lugar, fácil de encontrar, en las instrucciones de uso, así como en el sitio web del fabricante. Esa información incluirá, como mínimo, lo siguiente:

- i) Consumo de energía: el valor de consumo eléctrico típico (TEC) con arreglo a Energy Star v6.1 y demanda máxima de potencia en cada modo de funcionamiento. Además, se proporcionarán instrucciones sobre la utilización del modo de ahorro de energía del producto y se indicará que la eficiencia energética reduce el consumo de energía y, por consiguiente, ahorra dinero al aligerar las facturas de electricidad.
- ii) Las indicaciones siguientes sobre cómo reducir el consumo de electricidad cuando no se está utilizando el ordenador:
  - desactivar el ordenador reducirá el consumo de energía, pero seguirá gastándose algo de electricidad,
  - reducir el brillo de la pantalla reducirá el consumo de energía,
  - los salvapantallas pueden impedir que la pantalla pase a un nivel de potencia más bajo cuando no se utiliza el ordenador; si los salvapantallas no están activados en las pantallas de los ordenadores se puede, por tanto, reducir el consumo de energía,
  - si los ordenadores tableta se cargan a través de una interfaz USB desde otro ordenador de mesa u ordenador portátil, puede aumentar el consumo de energía si el ordenador de mesa o el ordenador portátil se deja en estado de reposo con la única finalidad de cargar el ordenador tableta.
- iii) En el caso de los ordenadores portátiles, los ordenadores tableta y los ordenadores dos en uno: indicación de que la prolongación de la vida útil del ordenador reduce el impacto medioambiental global del producto.
- iv) Las indicaciones siguientes sobre cómo alargar la vida del ordenador:
  - información que permita al usuario conocer los factores que influyen en la vida útil de las baterías recargables, así como instrucciones para facilitar al usuario la prolongación de esa vida útil (aplicable únicamente a los ordenadores móviles que funcionan con baterías recargables),
  - instrucciones claras para el desmontaje y la reparación que permitan desmontar los productos sin dañarlos para sustituir componentes o piezas esenciales con fines de actualización o reparación,
  - información sobre dónde dirigirse para encargar a profesionales el mantenimiento y la reparación del ordenador, con datos de contacto; el mantenimiento no debe limitarse exclusivamente a los proveedores de servicios autorizados del solicitante.
- v) Instrucciones para el final de la vida útil sobre la eliminación adecuada de los ordenadores, con instrucciones independientes para la eliminación correcta de las baterías recargables en puntos verdes o mediante sistemas de devolución en las tiendas, según convenga, que deben cumplir lo dispuesto en la Directiva 2012/19/UE<sup>19</sup>.

---

<sup>19</sup> Directiva 2012/19/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2012, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) (refundición) (DO L 197 de 24.7.2012, p. 38).

- vi) Información relativa al hecho de que el producto ha sido merecedor de la etiqueta ecológica de la UE, acompañada de una breve explicación al respecto y de una indicación sobre la posibilidad de obtener más información sobre la etiqueta ecológica de la UE en la dirección <http://www.ecolabel.eu>.
- vii) El manual o manuales de instrucciones y de reparaciones se facilitarán en versión impresa y también en formato electrónico en línea durante un período de al menos cinco años.

**Evaluación y verificación:** El solicitante declarará que el producto cumple estos requisitos y le facilitará un ejemplar impreso de las instrucciones de uso y del manual de reparaciones o un enlace a la versión en línea de los mismos.

### **6.b) Información que deberá figurar en la etiqueta ecológica de la UE**

En la etiqueta optativa con cuadro de texto figurarán tres de las indicaciones siguientes:

- Alta eficiencia energética.
- Diseñado para ser tener una vida útil más larga (*aplicable únicamente a los ordenadores portátiles, los ordenadores tableta y los ordenadores portátiles dos en uno*).
- Restricción de sustancias peligrosas.
- Diseñado para ser fácilmente reparable, actualizable y reciclable.
- Condiciones de trabajo en la fábrica auditadas.

Si el contenido de plástico reciclado es superior al 25 % (en peso) del plástico total, podrá añadirse la siguiente indicación:

- *Contiene un xy % de plástico reciclado postconsumo.*

Las instrucciones relativas al uso de la etiqueta opcional con cuadro de texto se encuentran en el documento *Guidelines for the use of the EU Ecolabel logo*, que puede consultarse en el sitio web:

[http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/documents/logo\\_guidelines.pdf](http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/documents/logo_guidelines.pdf).

**Evaluación y verificación:** El solicitante proporcionará una muestra de la etiqueta del producto o una ilustración del embalaje en el que irá fijada la etiqueta ecológica de la UE, junto con una declaración de conformidad con este criterio.

## **APÉNDICE**

### **Apéndice 1. Protocolo para un ensayo de desmontaje del producto**

#### ***a) Definiciones***

- i) Piezas y componentes objetivo: piezas o componentes que van a someterse al proceso de extracción.
- ii) Paso de desmontaje: operación que finaliza con la retirada de una pieza o componente y/o con un cambio de herramienta.

#### ***b) Condiciones operativas para el ensayo***

- i) Personal: el ensayo lo realizará una sola persona.
- ii) Muestra de ensayo: el producto que se utilizará como muestra en el ensayo estará en buen estado.
- iii) Herramientas utilizadas para la extracción: las operaciones de extracción se llevarán a cabo utilizando herramientas manuales o mecánicas normales, disponibles comercialmente (es decir, alicates, destornilladores, cúters y martillos, según la definición de las normas ISO 5742, ISO 1174 e ISO 15601).
- iv) Secuencia de extracción: la secuencia de extracción se documentará y, en los casos en que el ensayo deba realizarlo un tercero, se adjuntará esta información a los encargados de llevarla a cabo.

#### ***c) Documentación y registro de los pasos y las condiciones de ensayo***

- i) Documentación de los pasos: se documentará cada paso de la secuencia de extracción y se especificarán las herramientas utilizadas en cada uno de ellos.
- ii) Medios de registro: se tomarán fotografías y se grabará un vídeo del proceso de extracción de los componentes; el vídeo y las fotografías permitirán identificar claramente los pasos de la secuencia de extracción.