

4.5. Monitores – Pantallas de ordenador / *Computer monitor - display*

Un aparato de visualización (entre ellos un monitor de ordenador) es un producto electrónico comercializado con una pantalla de visualización y los componentes electrónicos asociados, a menudo integrados en una caja única, cuya función principal es mostrar información visual procedente de:

- Un ordenador, una estación de trabajo o un servidor a través de una o varias entradas (VGA, HDMI, IEEE 1394, USB, etc.)
- Un dispositivo de almacenamiento externo (por ejemplo una unidad flash USB o una tarjeta de memoria)
- Una conexión de red.

Las tecnologías más habituales son las pantallas CRT (tubo de rayos catódicos), las LCD (pantallas de cristal líquido), las LED (diodos emisores de luz) y las de plasma (PDP).

En cuanto al **ámbito de aplicación**, difiere de unos programas a otros:

En el caso del Energy Star®, los productos típicos admisibles para la certificación son los monitores de ordenador, los marcos de fotos digitales y las pantallas de señalización, además de otros productos adicionales mientras que excluye específicamente:

- Productos con una diagonal de pantalla visible superior a 61 pulgadas y/o con un sintonizador de televisión integrado;
- productos que se comercialicen y vendan como televisores, incluidos los productos con un puerto informático de entrada (por ejemplo, VGA) que se comercialicen y vendan principalmente como televisores o aquellos que son televisores por componentes;
- televisores/monitores de ordenador con doble función que se comercialicen y se vendan como tales;
- informática móvil y dispositivos de comunicación (por ejemplo, tabletas, pizarras o *slates*, lectores electrónicos, teléfonos inteligentes);
- productos que tengan que cumplir las especificaciones para dispositivos sanitarios que no permitan el uso de las capacidades de gestión del consumo eléctrico y/o no tenga un estado de consumo que se corresponda con la definición del modo de suspensión;
- clientes ligeros, clientes ultraligeros o clientes cero.

El Ángel Azul aplica sus criterios para monitores de ordenador, también llamados pantallas, con las siguientes características: no más de 32 pulgadas (o 81 cm) de diagonal de pantalla, pueden alimentarse mediante una conexión eléctrica propia (enchufe, fuente de alimentación externa, batería o conexión de red). Si tienen un sintonizador de TV, se pueden incluir siempre y cuando no se comercialicen como TV como función primaria. Tampoco se incluyen los monitores de tecnología CRT ni los marcos digitales.

TCO Certified aplica sus requisitos a las pantallas planas, es decir a los aparatos de visualización de tecnología LCD.

Tanto la ecoetiqueta Ángel Azul (RAL-UZ 78c) como la etiqueta ecológica de la UE (para ordenadores) excluyen específicamente de su ámbito de aplicación los marcos de fotos digitales.

¿Sabías que...

... los monitores que portan la ecoetiqueta Ángel Azul consumen un 32% menos de energía que los dispositivos sin ecoetiquetas?

CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD QUE SE PUEDEN TENER EN CUENTA

- Consumo, eficiencia energética y rendimiento



ENERGY STAR® UE

La demanda de potencia del modo encendido según el método de ensayo Energy Star® deberá ser inferior o igual a la potencia máxima que requiere el modo encendido (se incluye metodología de cálculo, tablas de valores en función del tipo de producto y la diagonal de la pantalla, ajustes para aparatos de rendimiento mejorado o con control automático de brillo activado por defecto, etc.).

Se establece así mismo una metodología de cálculo y unos valores límite para la potencia del modo de suspensión o espera (*sleep*) de los productos, en función de si tienen o no determinadas capacidades de red o datos con puntualizaciones para los casos en que existe un modo de suspensión profunda o diferentes modos de suspensión.

La potencia medida del modo apagado deberá ser inferior o igual a 0,5W.

Deberán indicarse la luminancia máxima declarada y la luminancia máxima medida de todos los productos; la luminancia de fábrica deberá indicarse en todos los productos excepto en aquellos con el control de brillo automático activado por defecto.

Etiqueta ecológica de la UE

En relación con las pantallas de ordenador, la etiqueta ecológica europea establece los siguientes criterios de ahorro de energía:

- La eficiencia energética de la pantalla de ordenador en modo activo superará en al menos un 30% los requisitos en la materia establecidos en Energy Star® v5.0.

- El consumo de la pantalla en modo de espera no será superior a 1W.
- El consumo de energía de la pantalla de ordenador en modo activado, medido con el brillo aumentado al máximo, será inferior o igual a 100W.
- El consumo de energía de la pantalla en modo desactivado no será superior a 0,5W.

Ecoetiqueta cisne nórdico

La eficiencia energética del monitor en el modo activo debe cumplir los requisitos establecidos por la versión 6 del Energy Star® (para ordenadores).

Ecoetiqueta Ángel Azul

El monitor deberá cumplir los requisitos establecidos en la versión 6.0 de los criterios establecidos por el programa Energy Star® para monitores (y etiquetados acorde a ello).

TCO Certified

Los monitores han de cumplir los requisitos sobre consumo energético más recientes del Energy Star® para aparatos de visualización (y probar su cumplimiento).

- Gestión del consumo eléctrico



ENERGY STAR® UE

Según el Energy Star®, los aparatos de visualización deberán ofrecer al menos una función de gestión del consumo activada por defecto y que pueda utilizarse para pasar de forma automática del modo encendido al modo de suspensión, ya sea mediante un dispositivo externo o de manera interna.

Los productos que generen contenidos para su visualización desde una o varias fuentes internas deberán tener un sensor o temporizador activado por defecto que les permita entrar automáticamente en modo de suspensión o apagado.

En el caso de los productos que dispongan de un tiempo interno de activación predeterminado, tras el cual el producto pase del modo encendido al modo de suspensión o apagado, deberá indicarse dicho tiempo.

Los monitores de ordenador deberán pasar automáticamente al modo de suspensión o al modo apagado en un plazo de 15 minutos desde que se desconectan de un ordenador principal.

Etiqueta ecológica de la UE

La etiqueta ecológica europea aplica a las pantallas requisitos similares a los de los ordenadores. Específicamente, las pantallas saldrán de fábrica con el sistema de gestión del consumo eléctrico habilitado de tal forma que la pantalla se apague (pase al modo espera) a los 10 minutos de inactividad.

Ecoetiqueta Ángel Azul

Uno o más de los elementos que permiten activar las opciones de ahorro energético deberán ser muy visibles e intuitivos y el dispositivo se venderá con las funciones de ahorro energético habilitadas.

- **Eficiencia de las fuentes de alimentación**



ENERGY STAR® UE

En caso de tener una fuente de alimentación externa, esta tendrá que cumplir los requisitos de rendimiento del nivel V en el marco del Protocolo Internacional de Etiquetado de la Eficiencia.

TCO Certified

La fuente de alimentación externa debe cumplir como mínimo los requisitos del nivel V del Protocolo Internacional de Etiquetado de la Eficiencia.

- **Ruido**

TCO Certified

En el supuesto de que el monitor (LCD) venga equipado con partes móviles como ventiladores, deberá cumplir lo establecido en relación con el ruido en los criterios TCO para ordenadores integrados:

- El nivel de potencia sonora ponderado A declarado no deberá superar los 44 dB en modo activado y los 39 dB en estado de reposo.



- Se pueden aceptar valores ligeramente más altos en algún caso excepcional.

- **Información al usuario: instrucciones de uso y sensibilización**



Etiqueta ecológica de la UE

Las instrucciones de uso que acompañen a la pantalla de ordenador en el momento de su venta informarán sobre la correcta utilización del aparato desde el punto de vista de la protección del medio ambiente. La información se colocará en un único lugar, fácil de encontrar, en las instrucciones de uso, así como en el sitio web del fabricante. La información incluirá, en particular:

- a) consumo de energía: valor TEC con arreglo a ENERGY STAR® v5.0, así como la demanda máxima de potencia en cada modo de funcionamiento. Además, deben proporcionarse instrucciones sobre la manera de utilizar el modo de ahorro de energía de los dispositivos;
- b) información de que la eficiencia energética reduce el consumo de energía y, por consiguiente, ahorra dinero al aligerar las facturas de electricidad, y de que al desenchufar la pantalla de ordenador el consumo de energía es nulo;
- c) las indicaciones siguientes sobre cómo reducir el consumo de electricidad cuando no se está utilizando la pantalla de ordenador:
 - desactivarla 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 los monitores de los ordenadores personales pasen a un nivel de potencia más bajo cuando no se utilizan. Si los salvapantallas no están activados en los monitores de los ordenadores se puede, por tanto, reducir el consumo de energía;
- d) conviene que en las instrucciones de uso o en la página de internet del fabricante se informe dónde dirigirse para encargar a profesionales el mantenimiento y la reparación de la pantalla de ordenador, con datos de contacto, si procede;
- e) instrucciones para el final de la vida útil sobre la eliminación adecuada de las pantallas de ordenador en puntos verdes o mediante sistemas de devolución en las tiendas, según convenga, que deben cumplir lo dispuesto en la Directiva RAEE.

Ecoetiqueta Ángel Azul

Entre la documentación que se incluya con el monitor deben aparecer tanto las especificaciones técnicas como la información ambiental y de salud de utilidad para el usuario (en formato digital o en formato papel y disponible en internet desde la distribución y hasta un mínimo de 5 años). Deberá incluir como mínimo:

1. Consumo eléctrico en los distintos modos de funcionamiento así como instrucciones para programar los modos de ahorro energético.
2. Información sobre la reducción de costes asociada a la disminución de consumo de energía (consumo cero con el monitor desenchufado).
3. Información de que hay consumo energético incluso en el modo desactivado o apagado.
4. La explicación de que los salvapantallas evitan que el monitor entre de forma automática en los modos de ahorro energético y por tanto no deberán estar habilitados.
5. Información sobre la reducción de consumo energético que puede suponer el bajar el brillo de la pantalla.
6. Detalles sobre la posibilidad de reparación.
7. Instrucciones para la gestión o eliminación ambientalmente adecuada al final de la vida útil del monitor (en concreto según legislación alemana).

TCO Certified

Las instrucciones incluirán información sobre los distintos requisitos, por ejemplo los valores de emisiones sonoras del producto, el contenido de mercurio en las lámparas, etc.

- Vida útil del producto: posibilidad de reparación, capacidad de expansión y actualización



Etiqueta ecológica de la UE

Se facilitarán al usuario final unas instrucciones claras en forma de manual (en copia impresa o electrónica) para que puedan realizarse reparaciones básicas. Se garantizará la disponibilidad de piezas de recambio disponibles durante al menos cinco años después de que deje de fabricarse el producto.

Ecoetiqueta Ángel Azul

Los monitores deberán cumplir los requisitos establecidos en la versión 6.0 para monitores de TCO Certified²³ relativos a la disponibilidad de piezas de recambio (disponibles hasta tres años tras el cese de la producción).

TCO Certified

El titular de la marca deberá garantizar un mínimo de garantía de un año y la disponibilidad de piezas de recambio durante un mínimo de tres años tras finalizar la producción de dicho modelo.

- Salud, seguridad y emisiones

TCO Certified

Se deberá certificar la seguridad eléctrica del aparato según unos estándares dados tanto para las fuentes de alimentación externa como para el monitor (LCD).



En relación con la minimización de los campos electromagnéticos:

- Los campos eléctricos alternos varían en función de las fuentes (diversas) que los originan en el caso de las pantallas y sus características varían en función del potencial eléctrico y la distancia a la pantalla. Se establecen los siguientes límites:
 - o Banda I: de 5 Hz a 2 kHz²⁴, ≤ 10 V/m medido a:
 - 30 cm y a 50 cm en frente de la pantalla para pantallas de como máximo 26".
 - 50 cm frente a la pantalla para pantallas mayores de 26".
 - o Banda II: de 2 a 400 kHz, $\leq 1,0$ V/m medido a:
 - 30 cm en frente y medio metro alrededor de la pantalla si está tiene como máximo 26".
 - 50 cm desde la superficie del producto y alrededor de la pantalla para aquellas de más de 26".
- Los campos magnéticos alternos pueden estar provocados en el caso de las pantallas por las fuentes de alimentación, los inversores y otros circuitos eléctricos. Su fuerza depende de la corriente eléctrica real y de la distancia a la pantalla. Se establecen los siguientes límites:
 - o Banda I: de 5 Hz a 2 kHz, ≤ 200 nT medido a:
 - 30 cm en frente y medio metro alrededor de la pantalla si esta tiene como máximo 26".

²³ La que se incluye en este documento es la 6.0, la más reciente en el momento de elaboración de este documento.

²⁴ Unidades que aparecen en este apartado: Hz (herzios), kHz (kiloherzios), V/m (voltios por metro), cm (centímetros), nT (nanoteslas) y " (pulgadas).

- 50 cm desde la superficie del producto y alrededor de la pantalla para aquellas de más de 26".
- Banda II: de 2 a 400 kHz, ≤ 25 nT medido a:
 - 50 cm alrededor de la pantalla.
 - 50 cm desde la superficie del producto y alrededor de la pantalla para aquellas de más de 26".

- **Gestión al final de su vida útil.**

TCO Certified



Sistemas de retorno: el titular de la marca (o su representante, empresa asociada o filial) debe ofrecer a sus clientes la opción de devolver los productos una vez usados con destino a métodos de reciclaje ambientalmente aceptables (reutilización, reciclaje de materiales con manejo seguro de sustancias químicas peligrosas y metales pesados o recuperación energética de determinadas partes con control de contaminación) en al menos uno de los puntos de venta en zonas en las que no esté en vigor una normativa de sistemas de retorno.

- **Diseño para el fin de vida: desensamblaje y reutilización/reciclaje**



Etiqueta ecológica de la UE

El fabricante demostrará que el monitor puede desmontarse con facilidad por profesionales adecuadamente formados, utilizando las herramientas que están habitualmente a su disposición, con la finalidad de reparar o reponer componentes inservibles, modernizar los componentes más viejos u obsoletos y separar componentes y materiales, en última instancia para reciclado o reutilización.

Para facilitar el desmontaje:

- a) las piezas que se encuentran dentro del monitor deben poder desmontarse, por ejemplo los tornillos, los cierres, etc., especialmente en el caso de los componentes que contienen sustancias peligrosas;
- b) los circuitos impresos y otros componentes que contengan metales preciosos podrán retirarse con facilidad por medios manuales tanto de todo el producto en sí como de los componentes que contienen esos circuitos para aumentar la recuperación de material muy valioso;

- c) ninguno de los materiales de plástico de las cajas o las carcasas tendrá revestimientos que sean incompatibles con el reciclado o la reutilización;
- d) los componentes plásticos estarán constituidos por un solo polímero o por polímeros compatibles para el reciclado y llevarán el marcado pertinente ISO 11469 si su masa es superior a 25 g;
- e) no se utilizarán incrustaciones metálicas que no puedan separarse;
- f) se recopilarán datos sobre la naturaleza y cantidad de sustancias peligrosas presentes en el ordenador personal con arreglo a la Directiva REACH y al Sistema Armonizado Mundial de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SAM).

Ecoetiqueta Ángel Azul

Los monitores deberán estar diseñados de tal forma que permitan un fácil desmontaje con objeto de reciclar las distintas partes de la caja, la carcasa, el panel del monitor, los módulos eléctricos (incluidos los circuitos impresos) como fracciones distintas de los materiales de otras unidades funcionales y, si es posible, ser reciclados por tipos de materiales.

El desensamblaje de las partes mencionadas ha de poder realizarse fácilmente de forma manual por una empresa especializada y mediante el uso de herramientas comunes; debe ser posible que una sola persona realice el desensamblaje. Los módulos eléctricos deberán extraerse fácilmente de la caja.

En cuanto a las partes plásticas, se deberán cumplir los requisitos del TCO 6.0 relativos al codificado de los plásticos, su variedad y las incrustaciones metálicas en ellas. Según esto, las piezas de plástico de masa superior a 25 g deberán, entre otras cosas, estar etiquetadas de acuerdo con la ISO 11469 (los materiales conductores de los circuitos impresos están exentos). Las piezas plásticas de más de 100g deberán estar constituidas por un máximo de dos polímeros distintos.

No se permite la metalización ni interna ni externa de las cajas de plástico de los monitores con pantalla plana.

TCO Certified

Las piezas plásticas de peso superior a 25 g deberán llevar códigos de identificación de acuerdo con las ISO 11469 e ISO 1043 (no incluye a los circuitos impresos).

Las piezas plásticas de peso superior a 100 g no podrán contener más de dos tipos de materiales plásticos (polímeros básicos, mezclas de polímeros, polímeros básicos con sustancias ignífugas y mezclas de polímeros con sustancias ignífugas). El testigo luminoso de las pantallas (LCD) y los circuitos impresos están exentos.

La cubierta plástica externa de la pantalla no deberá estar metalizada (ni interna ni externamente).

No puede contener partes metálicas en plásticos (insertadas en la fase de moldeo o encoladas).

Se deben poder separar de forma sencilla las conexiones y uniones de las pantallas de tal forma que en el desmontaje de las mismas no se dañen las lámparas que contengan mercurio. Es decir, no se permiten encolados ni soldaduras para unir partes de la carcasa que compliquen la retirada de las lámparas.

- **Ergonomía**



Ecoetiqueta cisne nórdico

Los monitores deberán ser evaluados y cumplir los requisitos sobre ergonomía marcados por la versión más reciente en vigor de la serie ISO 9241-300.

De forma alternativa, los monitores deberán estar certificados con TCO para monitores (versión 5.0 o posterior).

Ecoetiqueta Ángel Azul

En esta categoría, los monitores de ordenadores deberán cumplir con lo establecido en la versión 6.0 de los criterios TCO para monitores (evaluados en base a lo establecido en el estándar ISO 9241-307).

TCO Certified²⁵

ERGONOMÍA VISUAL de los monitores (LCD)

- la densidad de píxeles deberá ser de como mínimo 30 píxeles por grado de ángulo visual.
- nivel de luminosidad: indica valores a cumplir entre 100-200 cd/m² para la luminosidad por defecto, máxima y mínima.
- Uniformidad de la luminosidad: variaciones de luminosidad en pantalla activa (el valor máximo entre el mínimo debe ser como mucho de 1,5)
- Nivel de negros: la luminosidad del negro debe ser menor o igual a 2cd/m² a una luminosidad del blanco establecida mayor o igual a 200 cd/m².
- Uniformidad de la luminosidad – dependencia angular: valores para pantalla en modo horizontal en función de la rotación de la pantalla.
- Curva gamma de la escala de grises: valores determinados de acuerdo a una tabla.
- El contraste de la luminosidad será mayor o igual a 0,70 medido en proyección ortogonal. Especifica también la dependencia angular del contraste.

²⁵ Unidades mencionadas en este apartado: cd/m² (candelas por metro cuadrado), ° (grados) y “ (pulgadas).

- Para el marco de la pantalla, si el valor del brillo es superior a 30 unidades de brillo se deberá incluir una nota en el idioma del manual de usuario en la que se hagan recomendaciones sobre donde situarlo para evitar reflejos molestos.
- Características del color de la pantalla: se establecen valores y criterios concretos para la temperatura de color correlativa de la pantalla activa, la uniformidad y la dependencia angular de la uniformidad del color, ajustes del RGB (colores primarios) y de la escala de grises.

ERGONOMÍA Y CARGA DE TRABAJO de los monitores (LCD)

- La inclinación vertical de las pantallas de como mínimo 26", será al menos de 20° en el plano vertical.
- Ajuste de la altura vertical de pantallas de como mínimo 26": dos opciones permitidas.

TCO Certified Edge

El soporte de la pantalla (LCD) deberá permitir:

- Un ajuste en altura de como mínimo 13 cm.
- Un rango de inclinación del monitor de entre 0 y 30 grados además de permanecer estable.
- La posibilidad de rotar el monitor un mínimo de 90 grados tanto a izquierda como a derecha.
- La función que permita pivotar el monitor (elegir posición apaisada o vertical del monitor).
- El soporte deberá tener una cubierta para los cables o bien un dispositivo integrado que permita manejar los cables.

- **Piezas de plástico y sus aditivos**



Etiqueta ecológica de la UE

Si se aplica alguna sustancia plastificante en el proceso de fabricación, cumplirá los requisitos sobre sustancias peligrosas establecidos en los criterios correspondientes (ver apartado otras sustancias a continuación). Además, no se incorporará de forma deliberada al producto determinados ftalatos.

Las piezas de plástico no tendrán un contenido de cloro superior al 50 % en peso.

Solamente se permitirá el uso de biocidas autorizados para ordenadores conforme a la legislación comunitaria (Directiva sobre uso de biocidas).

Ecoetiqueta Ángel Azul

Las piezas plásticas no deben contar entre sus componentes con sustancias clasificadas por la legislación comunitaria como carcinogénicas, mutagénicas, tóxicas para la reproducción o candidata a extremadamente preocupante (SEP).

No se permite el uso de polímeros halogenados ni la inclusión de compuestos halogenados orgánicos en la composición de los polímeros como sustancia ignífuga. Existen excepciones.

Los circuitos impresos no podrán contener determinados tipos de polímeros (PBB, PBDE ni parafinas cloradas añadidas al material soporte).

TCO Certified

Las pantallas (LCD) no deberán contener en sus partes plásticas de más de 25 gramos, compuestos clorados o bromados como parte del polímero (como PVC por ejemplo), ni determinadas sustancias ignífugas o materiales plastificadores que contengan compuestos halogenados (bromados o clorados) orgánicos, ni tampoco otras sustancias ignífugas no halogenadas. Están excluidos los circuitos impresos, los componentes electrónicos y el aislamiento del cableado.

Tampoco deberán contener otros compuestos halogenados como PBB, PBDE y HBCDD.

Se debe detallar la composición material de partes plásticas y circuitos impresos que pesen más de 25 gramos. Así mismo, se deben declarar las sustancias plastificadoras o ignífugas con concentraciones superiores al 1% en peso en las partes plásticas.

TCO Certified Edge

El plástico de la pantalla no podrá contener sustancias ignífugas ni plastificantes que contengan compuestos halogenados orgánicos (bromados o clorados). Este requisito aplica a las piezas plásticas en todos los ensamblajes y sub-conexiones de la pantalla (LCD) propiamente dicha y también de la fuente de alimentación externa y elementos periféricos (cables y elementos eléctricos externos).

Dichas sustancias cromadas o bromadas tampoco podrán ser un componente de los polímeros.

Se indican concentraciones máximas admitidas.

- Otras sustancias y mezclas tóxicas, peligrosas o problemáticas



Etiqueta ecológica de la UE

No se incorporará mercurio ni sus compuestos de forma deliberada a los sistemas de retroiluminación de la pantalla de ordenador (tubos fluorescentes).

Por otra parte, ni el producto ni ninguno de sus componentes contendrán sustancias contempladas en la legislación comunitaria y asociadas a alguna de las indicaciones de peligro indicadas: mortal en caso de ingestión, tóxico en caso de ingestión, mortal en contacto con la piel, puede provocar cáncer, se sospecha que daña al feto, peligroso para la capa de ozono, nocivo para los organismos acuáticos con efectos duraderos, candidata a extremadamente preocupante (SEP) y un largo etc. (ver documentación de referencia para listado completo).

Este requisito no se aplica al uso de sustancias o mezclas cuyas propiedades cambian al transformarse de tal manera que ya no pueden atribuírseles los peligros identificados. Se establecen límites de concentración aplicables a estas sustancias así como excepciones a este requisito.

Ecoetiqueta cisne nórdico

Las pantallas de cristal líquido (LCD) de los monitores se han de fabricar de tal forma que se reduzcan las emisiones de GEI como el trifluoruro de nitrógeno (NF_3) o el hexafluoruro de azufre (SF_6) mediante un sistema que forme parte del propio proceso productivo. El fabricante del dispositivo deberá declarar la cantidad de ambos compuestos adquirida, en relación con la superficie de LCD producida al año.

TCO Certified

El monitor (LCD) no debe contener cadmio, mercurio, plomo o cromo hexavalente (todas reguladas en la Directiva RoHS) en ningún componente, parte ni en las materias primas de uso en ensamblajes (pinturas, tratamientos de superficie, componentes plásticos y electrónicos).

El contenido máximo admitido de mercurio en los sistemas de retroiluminación es de 3,5 miligramos de mercurio por lámpara. El contenido total de mercurio en las lámparas deberá ser declarado mediante una ficha específica diseñada al efecto.

En cuanto a la fabricación de las pantallas (LCD) se deberá realizar de tal forma que se reduzcan las emisiones de GEI como el trifluoruro de nitrógeno (NF_3) o el hexafluoruro de azufre (SF_6) mediante un sistema que forme parte del propio proceso productivo. El fabricante del dispositivo deberá declarar la cantidad de ambos compuestos adquirida, en relación con la superficie de LCD producida al año.

- **Contenido reciclado**



Etiqueta ecológica de la UE

La caja externa de plástico del monitor deberá tener un contenido reciclado post-consumo de un 10 % en masa, como mínimo.

El papel del propio manual de instrucciones y reparación debería contener material reciclado y en cualquier caso, no estar impreso en papel blanqueado con cloro.

TCO Certified Edge

El producto deberá contener un mínimo del 85% en peso de plástico reciclado post-consumo en relación con el peso total de todas las partes plásticas que contenga el monitor LCD.

- Comportamiento empresarial

TCO Certified

La empresa o empresas que fabriquen el producto (cada planta que intervenga en el proceso) deberá tener un sistema de gestión ambiental certificado en base a ISO 14001 o EMAS (se concede un periodo de gracia de 12 meses para conseguirlo en caso de no tenerlo).



Además deberá existir un gestor senior responsable del cumplimiento de los requisitos del TCO Certified.

- Condiciones laborales

TCO Certified



El productor (o titular de la marca) deberá demostrar que el monitor se ha fabricado en condiciones que favorecen las buenas relaciones laborales y las condiciones laborales mediante la adecuación a:

- ✓ Los 8 convenios fundamentales de la OIT (Organización Internacional del Trabajo), relativos a trabajo forzoso, libertad sindical y protección del derecho de sindicación, derecho de sindicación y de negociación colectiva, igualdad de remuneración, abolición del trabajo forzoso, discriminación, edad mínima y abolición de las peores formas de trabajo infantil;
- ✓ Convención de las NNUU sobre los derechos del niño, artículo 32;
- ✓ La legislación sobre salud y seguridad en vigor en los países de fabricación;
- ✓ La legislación laboral, incluyendo normas sobre salario mínimo y protección de la seguridad social en los países de fabricación.

Se prevén posibles inspecciones in-situ. Tienen múltiples formas de probar esta conformidad: mediante documentos que prueben su pertenencia al EICC (*Electronic Industry Citizenship Coalition*) y que han pasado auditorías externas, o que están certificados según SA8000, o bien mediante una autodeclaración según cuestionario proporcionado con auditoría de terceros incluida.

Además, deberán contar con un responsable de gestión para estas cuestiones (senior).

- **Empaquetado/embalaje**



Etiqueta ecológica de la UE

Si se utilizan cajas de cartón para el embalaje, estarán hechas con al menos un 80% de material reciclado. En caso de que se utilicen bolsas de plástico en el embalaje final, estas estarán fabricadas, como mínimo, con un 75% de material reciclado o serán biodegradables o compostables, de conformidad con las definiciones que figuran en la norma EN 13432.

TCO Certified

Los materiales de empaquetado no deberán contener ni plomo, ni cadmio, ni mercurio, ni cromo hexavalente. Aquellos que sean plásticos, no deberán contener compuestos halogenados orgánicos.

Para aquellos elementos del empaquetado que no sean reutilizables y que pesen más de 25 gramos, ha de ser posible individualizarlos por tipos de materiales sin el uso de herramientas.

Documentos de referencia para más información:

- ENERGY STAR® UE. [Especificaciones aplicables a los aparatos de visualización](#) según Decisión 2014 (Anexo II-C-I, pag. 71).
- Decisión 2011/337/UE de la Comisión, de 9 de junio de 2011, por la que se establecen los criterios ecológicos para la concesión de la [etiqueta ecológica de la UE a ordenadores personales](#). DOUE L151 de 10 de junio de 2011.
- Nordic ecolabel for [Computers v 7.1](#). 19 febrero 2014.
- El Ángel Azul – [Computer monitors. RAL-UZ 78c](#). Edición diciembre 2014.

- TCO Certified. [Displays -v6.0](#) (2012).
- TCO Certified Edge. [Displays v2.0](#) (2014).

| 5-Monitores y pantallas | ENERGY STAR | ETIQUETA ECOLÓGICA UE | TCO CERTIFIED / EDGE | ECOETIQUETA CISNE NÓRDICO | ECOETIQUETA ÁNGEL AZUL |
|--|---|---|--|---|---|
| CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD |  |  |  |  |  |
| EFICIENCIA ENERGÉTICA | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| GESTIÓN DEL CONSUMO ELÉCTRICO | ✓ | ✓ | | | ✓ |
| EFICIENCIA DE LAS FUENTES DE ALIMENTACIÓN | ✓ | | ✓ | | |
| USO DE LOS RECURSOS | | | | | |
| RUIDO | | | ✓ | | |
| INFORMACIÓN AL USUARIO | | ✓ | ✓ | | ✓ |
| VIDA ÚTIL DEL PRODUCTO | | ✓ | ✓ | | ✓ |
| SALUD, SEGURIDAD Y EMISIONES | | | ✓ | | |
| GESTIÓN AL FINAL DE LA VIDA ÚTIL | | | ✓ | | |
| DISEÑO PARA EL FIN DE VIDA | | ✓ | ✓ | | ✓ |
| ERGONOMÍA | | | ✓ / ✓ | ✓ | ✓ |
| PIEZAS DE PLÁSTICO Y SUS ADITIVOS | | ✓ | ✓ / ✓ | | ✓ |
| OTRAS SUSTANCIAS Y MEZCLAS TÓXICAS, PELIGROSAS O PROBLEMÁTICAS | | ✓ | ✓ | ✓ | |
| CONTENIDO RECICLADO | | ✓ | / ✓ | | |
| COMPORTAMIENTO EMPRESARIAL | | | ✓ | | |
| CONDICIONES LABORALES | | | ✓ | | |
| EMPAQUETADO/EMBALAJE | | ✓ | ✓ | | |
| TRAZABILIDAD | | | | | |