

CON LA COLABORACIÓN DE:



-- MÓDULO 2 DE 3 --

ETIQUETADO ENERGÉTICO DE LOS ELECTRODOMÉSTICOS

ÍNDICE MÓDULO 2 DE 3:

1. INTRODUCCIÓN
 - 1.1. CONSUMO DE ENERGÍA EN LOS HOGARES ESPAÑOLES
 - 1.2. ETIQUETADO ENERGÉTICO
 - 1.3. NORMATIVA LEGAL
2. ELECTRODOMÉSTICOS GAMA BLANCA CON ETIQUETADO ENERGÉTICO
 - 2.1. FRIGORÍFICO
 - 2.2. TEST Nº 1
 - 2.3. LAVADORA**
 - 2.4. LAVAVAJILLAS**
 - 2.5. SECADORA**
 - 2.6. LAVADORA-SECADORA**
3. RESTO DE ELECTRODOMÉSTICOS CON ETIQUETADO ENERGÉTICO
 - 3.1. ILUMINACIÓN**
 - 3.2. TEST Nº 2**



2.3. LAVADORA:



En la etiqueta energética de la lavadora aparecen reflejados la **eficacia de lavado**, la **eficacia de centrifugado** y el **consumo de agua**, aparte del **consumo de energía por ciclo**.

Para los valores de eficiencia energética y las eficacias de lavado y centrifugado **se emplean las mismas escalas** de 7 valores representados por letras **de la A a la G**.

La Etiqueta energética de la lavadora:

- 1: Nombre o marca comercial del proveedor.
- 2: Nombre o identificación del modelo.
- 3: Clase energética a la que pertenece la lavadora.
- 4: Lugar indicado para la etiqueta ecológica, si procede.
- 5: Consumo energético para un programa de lavado "algodón 60° C".
- 6: Eficacia de lavado del aparato según clases energéticas.
- 7: Indicación de la eficacia del centrifugado.
- 8: Velocidad máxima de centrifugado.
- 9: Capacidad máxima de lavado.
- 10: Consumo de agua en litros, por cada uno de los ciclos de lavado.
- 11: Nivel de ruido durante el lavado y centrifugado, expresado en decibelios.

Energía		Lavadora
Fabricante	LAVAMAX	1
Modelo	WIQ 1433 EU	2
Más eficiente	A	3
	B	
	C	
	D	
	E	
	F	
Menos eficiente	G	
Consumo de energía kWh/ciclo <small>(sobre la base del resultado obtenido en un ciclo de lavado normalizado de algodón a 60° C)</small>	0,95	5
<small>El consumo real depende de las condiciones de utilización del aparato</small>		
Eficacia de lavado <small>A: más alto G: más bajo</small>	A	6
Eficacia de centrifugado <small>A: más alto G: más bajo</small>	A	7
Velocidad de centrifugado (rpm)	1200	8
Capacidad en kg de algodón	5	9
Consumo de agua en L.	48	10
Ruido [dB(A) re 1 pW]	42	11
	Lavado	
	Centrifugado	
<small>Ficha de información detallada en los folletos del producto Norma EN 60456 Directiva 95/12/CE sobre etiquetado de lavadoras</small>		

Ejemplo de Etiqueta energética de la lavadora.

Consejos:

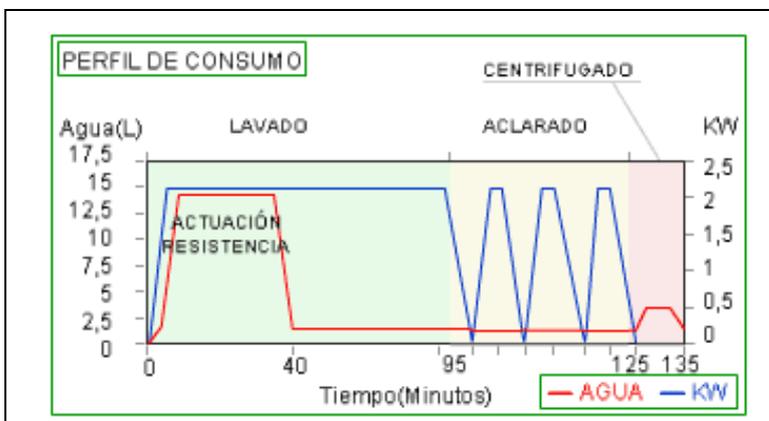
- Compre lavadoras con **etiquetado energético de clase A**. Ahorran energía y dinero.
- Aproveche al máximo la capacidad de su lavadora y procure que **trabaje** siempre a **carga completa**. Si no, **utilice programas de media carga**.
- Utilice (excepto para ropa muy sucia) los **programas de baja temperatura**, y deje trabajar a los **eficaces detergentes actuales**.
- Las **lavadoras con sonda de agua**, **reducen** de manera importante el **consumo de agua y energía**.
- Igualmente, los **programas económicos** (ECO) ahorran energía, agua y detergente.

- Use descalcificantes y **limpie regularmente el filtro** de la lavadora de impurezas y cal; con ello, no disminuirán las prestaciones de su lavadora y ahorrará energía.
- Tenga en cuenta que el **secado con centrifugado** requiere mucho menos consumo que utilizando una secadora.
- Si tiene contratada la **tarifa nocturna**, procure poner la lavadora y el mayor número posible de electrodomésticos en las horas de descuento.
- Con las **lavadoras bitérmicas** se consigue reducir el tiempo de calentamiento del agua consiguiendo un **ahorro de energía**.

Aspectos técnicos:

AGENTES QUE ACTÚAN EN LA FASE DE LAVADO Y PUEDEN REDUCIR EL CONSUMO:

- Acción química: Se **mejora la eficiencia por la nueva generación de enzimas** que permite lavados a temperaturas más bajas.
- Acción térmica: Las mejoras intentan **disminuir el uso de agua caliente, optimizando**, en contrapartida, **la acción mecánica** para un buen lavado.
- Acción mecánica: **Mejoras en el diseño** de tambor, paletas, difusores, orificios. Incorporación de **recirculación y gestión electrónica** del proceso.



Consumo en el ciclo de lavado.

El **mayor consumo de energía** –hasta un 80%- se debe al **calentamiento del agua por la resistencia** durante el lavado.

Valores comparativos:

En la siguiente tabla podemos ver el **ahorro que se puede obtener** al comprar una lavadora de clase A.

Si compramos un frigorífico de **clase C**, el consumo de energía durante 10 años será de 3.762 kWh (376 €). Si sustituimos esta lavadora por una de **clase A**, el ahorro durante 10 años será de 125€.

Clase	Consumo de energía en 10 años (kWh)	Coste económico en 10 años (euros)	Ahorro al sustituirlo por uno de clase A (euros)
A	2.508	251	-
B	2.964	296	46
C	3.762	376	125
D	4.560	456	205
E	4.788	479	228
F	5.358	536	285
G	5.700	570	319

Coste considerado por kWh: 0,1 euros

Tabla de valores comparativos de la lavadora.

2.4. LAVAVAJILLAS:



Más de la cuarta parte de los hogares españoles disponen de este aparato electrodoméstico.

En la etiqueta energética del lavavajillas además del **consumo de energía por ciclo** se incluye la **eficacia de lavado**, la **eficacia de secado** y el **consumo de agua**.

La etiqueta energética del lavavajillas:

La **etiqueta energética de un lavavajillas** tiene en cuenta la **eficacia de lavado, secado** y el **consumo de agua y energía por cubierto**, medido en el programa económico.

1: Parte identificativa del fabricante del lavavajillas.

2: Lugar indicado para colocar el modelo del electrodoméstico.

3: Lugar en el cual se indica la clase energética a la que pertenece.

4: Si el electrodoméstico está acogido al sistema de etiquetado ecológico, este es el apartado en el cuál debe aparecer el logotipo correspondiente a esta etiqueta.

5: Para los lavavajillas, en este apartado se expresa el consumo energético que presenta en un ciclo de funcionamiento.

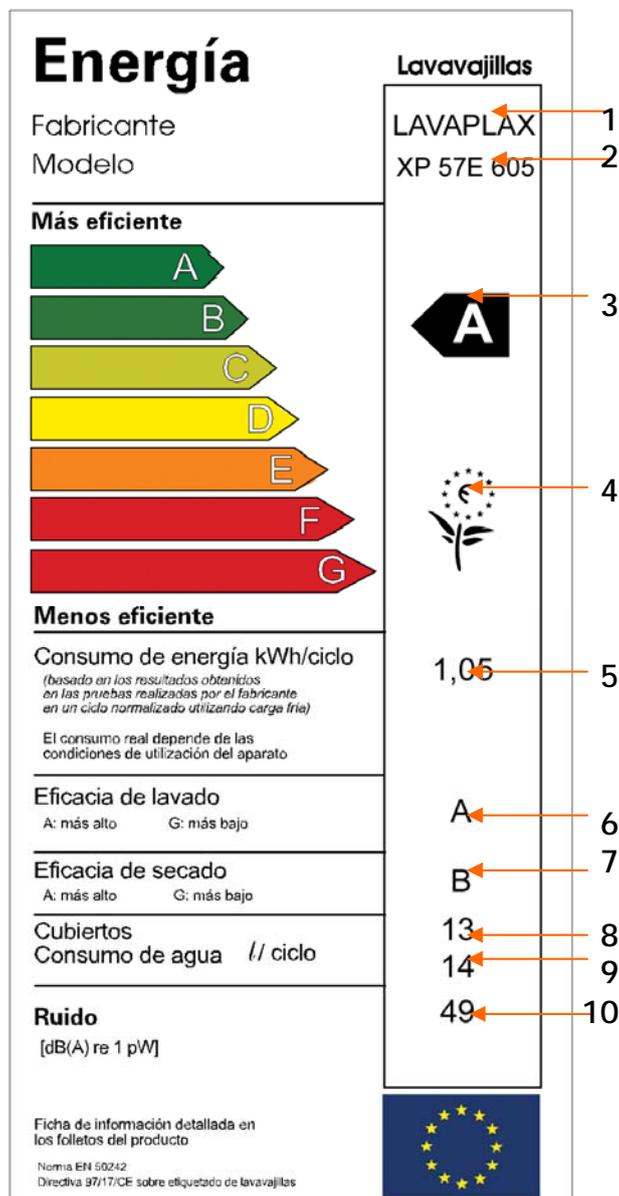
6: Expresa la eficacia del proceso de lavado.

7: Aquí se refleja la eficacia del proceso de secado.

8: Indica la capacidad del aparato referida al número de cubiertos.

9: Indica el consumo de agua por cada ciclo de funcionamiento. Dicho consumo puede variar de 14 a 15 litros.

10: Lugar reservado al ruido que produce, expresado en decibelios.



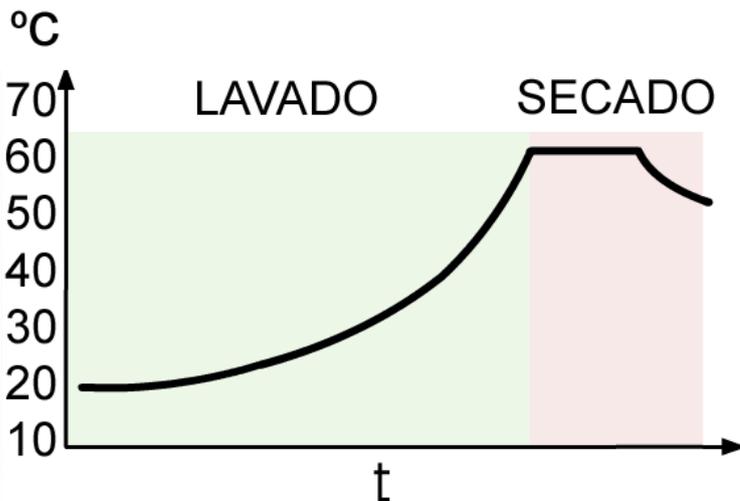
Ejemplo de etiqueta energética de un lavavajillas.

Consejos:

- Pida lavavajillas de clase A, son muy **abundantes en el mercado** y los encontrará muy fácilmente.
- Elija el **tamaño** de su lavavajillas **en función de sus necesidades**.
- Procure **utilizar** el lavavajillas cuando esté **completamente lleno**. A **media carga**, use los **programas cortos o económicos**.
- Si necesita **aclarar** la vajilla **antes** de meterla en el lavavajillas, **utilice agua fría**.

- Siempre que pueda **utilice los programas económicos** o de baja temperatura, pues permiten **reaprovechar el calor** del lavado para el aclarado o el secado.
- Un **buen mantenimiento** mejora el comportamiento energético: limpie frecuentemente el filtro y revise los niveles de abrillantador y sal.

Aspectos técnicos:



En el lavado automático de la vajilla, las **fases más consumidoras** de energía son el **lavado** y el **secado**, pues necesitan calentamiento

que se produce en una resistencia eléctrica. La temperatura va en aumento y se mantiene estabilizada, influyendo en el consumo y en los resultados del lavado y secado.

Factores que favorecen en el lavado:

Temperatura: máxima de 70°C.

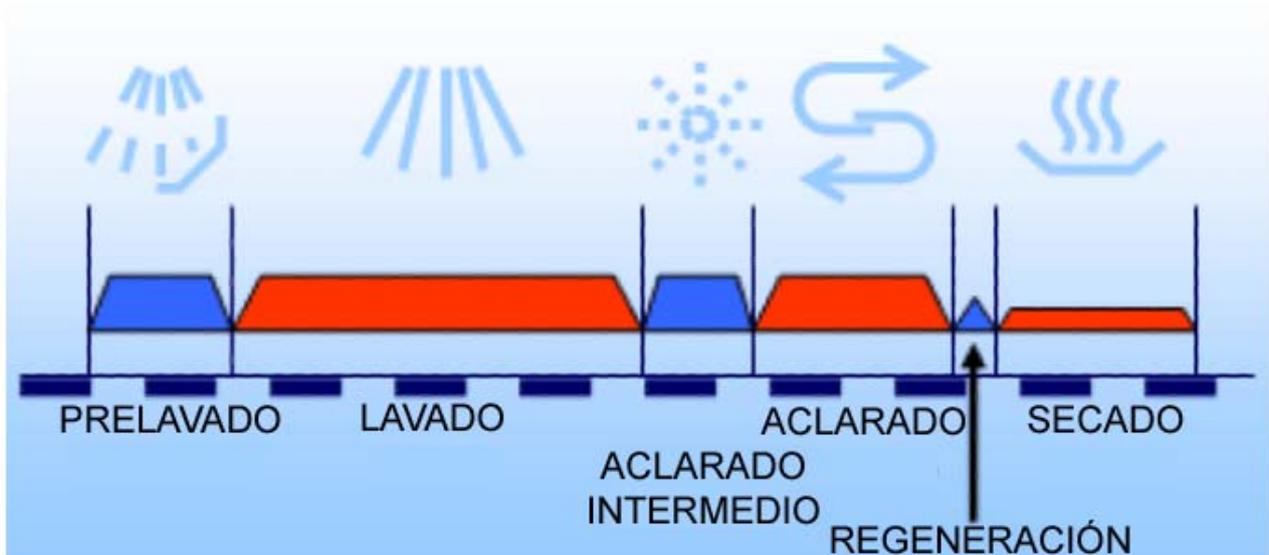
Tiempo: si se reduce el tiempo, se pierde la eficacia de lavado.

Agua: sólo se usa agua dulce, cuanto más blanda (menos cal), mejor.

Abrillantador: Seca más rápidamente.

Aunque la temperatura necesaria para el secado es superior a la del lavado, la energía que se consume al lavar es superior, lo que se puede comprobar comparando las áreas por debajo de la curva en los tramos rosa y verde de la gráfica adjunta.

Proceso de un programa de lavado normal.



En azul se ven los consumos de agua fría

En rojo se ven los de agua caliente

Valores comparativos:

En la siguiente tabla podemos ver el **ahorro que se puede obtener** al comprar un lavavajillas de clase A.

Clase	Consumo de energía en 10 años (kWh)	Coste económico en 10 años (euros)	Ahorro al sustituirlo por uno de clase A (euros)
A	2.544	254	-
B	2.784	278	24
C	3.240	324	70
D	3.720	372	118
E	4.200	420	166
F	4.680	468	214
G	4.920	492	238

Coste considerado por kWh: 0,1 euros

Tabla de valores comparativos del lavavajillas.

Si compramos un lavavajillas de **clase G**, la más baja, su consumo de energía durante 10 años será de 4.920 kWh, equivalentes a 492 €. Si sustituimos este lavavajillas por uno de **clase A**, el ahorro durante 10 años, será de 238 €, siendo el precio de compra de uno nuevo clase A unos 500 Euros.

2.5. SECADORA:



Secadora

Es un **gran consumidor de energía**, cada vez más empleado pues proporciona una gran comodidad, pero **se recomienda su uso a situaciones de urgencia** o cuando las condiciones climatológicas no permitan el secado.

Existen secadoras **menos consumidoras**: la versión a gas de la secadora, y las que incluyen **ciclos con enfriamiento progresivo**,

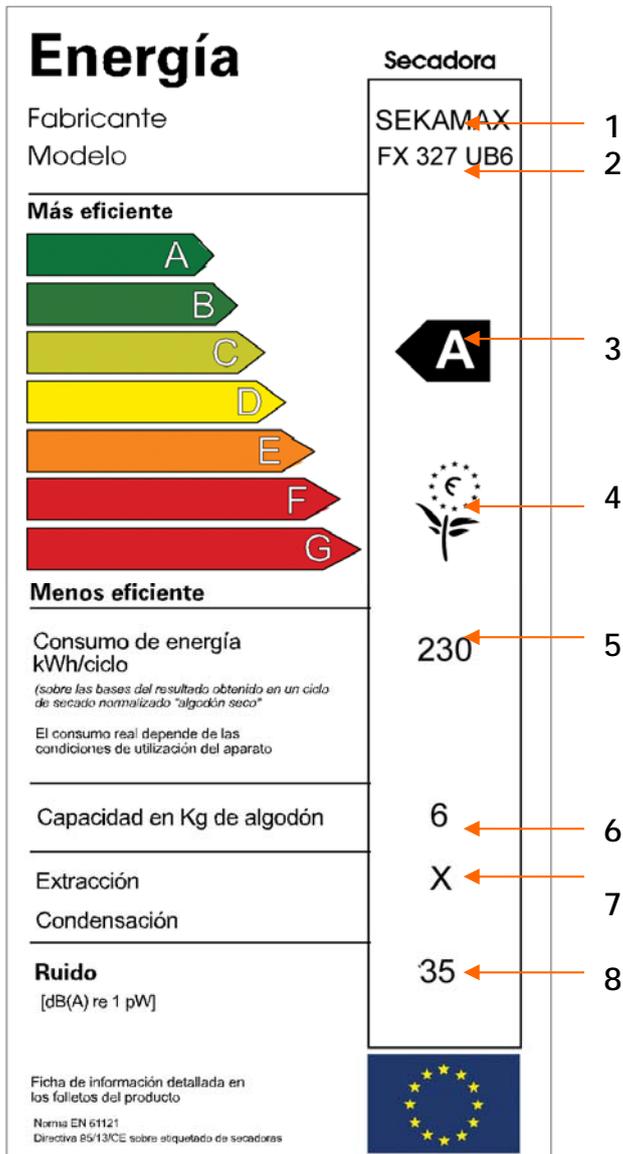
que permiten terminar de secar la ropa con el calor residual de la secadora.

Tras un **centrifugado a 1.000 rpm** queda un remanente de **humedad del 60%**. Es decir, si la carga de la lavadora es de 6 kg de algodón, al final del lavado la ropa contiene unos 3,5 litros de agua que hay que eliminar por el proceso de secado.

Por eso es muy importante centrifugar la ropa al máximo posible para ahorrar energía durante el secado.

La etiqueta energética de la secadora:

- 1: Nombre o marca comercial del proveedor.
- 2: Nombre o identificación del modelo.
- 3: Clase energética a la que pertenece la secadora.
- 4: Lugar indicado para situar la etiqueta ecológica si procede.
- 5: Consumo de energía en un ciclo de funcionamiento.
- 6: Capacidad máxima con ropa de algodón.
- 7: Tipo de eliminación del agua húmeda procedente de la secadora.
- 8: Nivel de ruido durante el secado, cuando proceda.



Ejemplo de Etiqueta energética de la secadora.

Consejos:

- Si puede elegir, compre **secadoras a gas**. Si son **eléctricas**, que tengan etiqueta energética de **clase A**. Ahorrará energía y dinero.
- **Aproveche** al máximo la **capacidad de su secadora** y procure que trabaje **siempre a carga completa**.
- Antes de utilizarla, **centrifugue previamente** la ropa en la lavadora.
- No seque la ropa de algodón y la ropa pesada en las mismas cargas de secado que la ropa ligera.

- Periódicamente **limpie el filtro** de la secadora e inspeccione el orificio de ventilación para asegurarse de que no está obstruido.
- **Use el sensor de humedad** para evitar que su ropa se seque excesivamente.
- Si se dispone de él, **utilice el programa "punto de planchado"**, que no llega a secar la ropa completamente.

Aspectos técnicos:

Asumiendo un gran consumo en calentamiento del aire, las **mejoras de eficiencia energética** en una secadora se producen por el modo en que se elimina la humedad de éste o se reutiliza el calor remanente del mismo, influyendo cómo sea el **tipo de secado** y, sobre todo, el **control electrónico** del proceso.

El **secado** puede ser por:

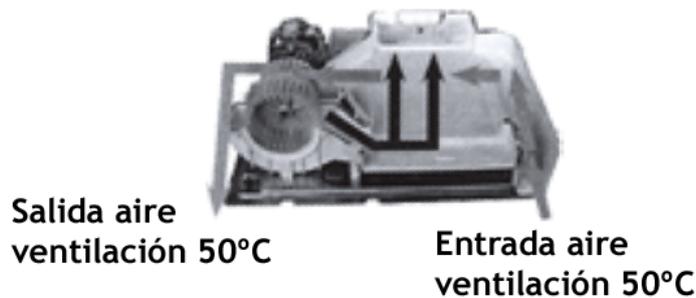
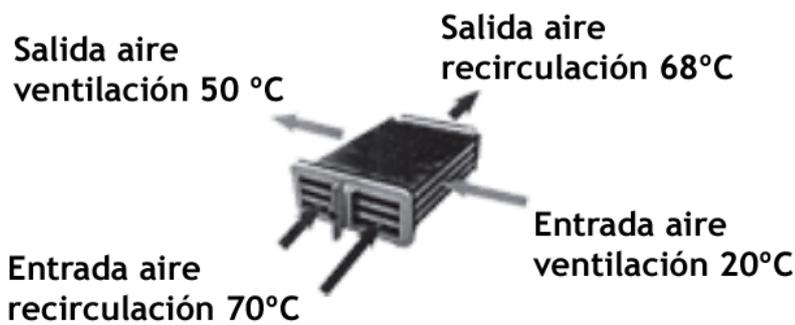
Ventilación: El aire calentado y húmedo se expulsa al exterior para eliminar la humedad y seguir secando. **(Ineficiente)**.

Condensación: El aire caliente y húmedo de secado se hace circular por un circuito de condensación que elimina el agua. **(Eficiente)**.

El **control** puede ser por:

Sensor de humedad: Sistema inteligente que detiene el proceso a la humedad deseada por el usuario. **(Eficiente)**.

Temporizador: El proceso se detiene cuando transcurre el tiempo previsto de programación. **(Ineficiente)**.



Descripción del funcionamiento de un condensador.

El **condensador** optimiza la recirculación del aire funcionando como **intercambiador de calor**.

Clase	Consumo de energía en 10 años (kWh)	Coste económico en 10 años (euros)	Ahorro al sustituirlo por uno de clase A (euros)
A	1.672	167	-
B	1.976	198	30
C	2.508	251	84
D	3.040	304	137
E	3.192	319	152
F	3.572	357	190
G	3.800	380	213

Coste considerado por kWh: 0,1 euros

Tabla de valores comparativos de la secadora.

Valores comparativos:

En la presente tabla podemos ver **el ahorro que se puede obtener** al comprar una secadora de clase A.

Si compramos una secadora de **clase C**, el consumo de energía durante 10 años será de 2.508 kWh (250 €). Si sustituimos esta secadora por una de **clase A**, el ahorro durante 10 años será de 84€.

2.6. LAVADORA-SECADORA:



Lavadora - Secadora

La lava-secadora combina **dos funciones en un sólo equipo electrodoméstico**.

Como **lavadora** tiene un **comportamiento normal**, siendo aplicables las mejoras tecnológicas al igual que para el resto de lavadoras, así como idénticas recomendaciones para su mantenimiento.

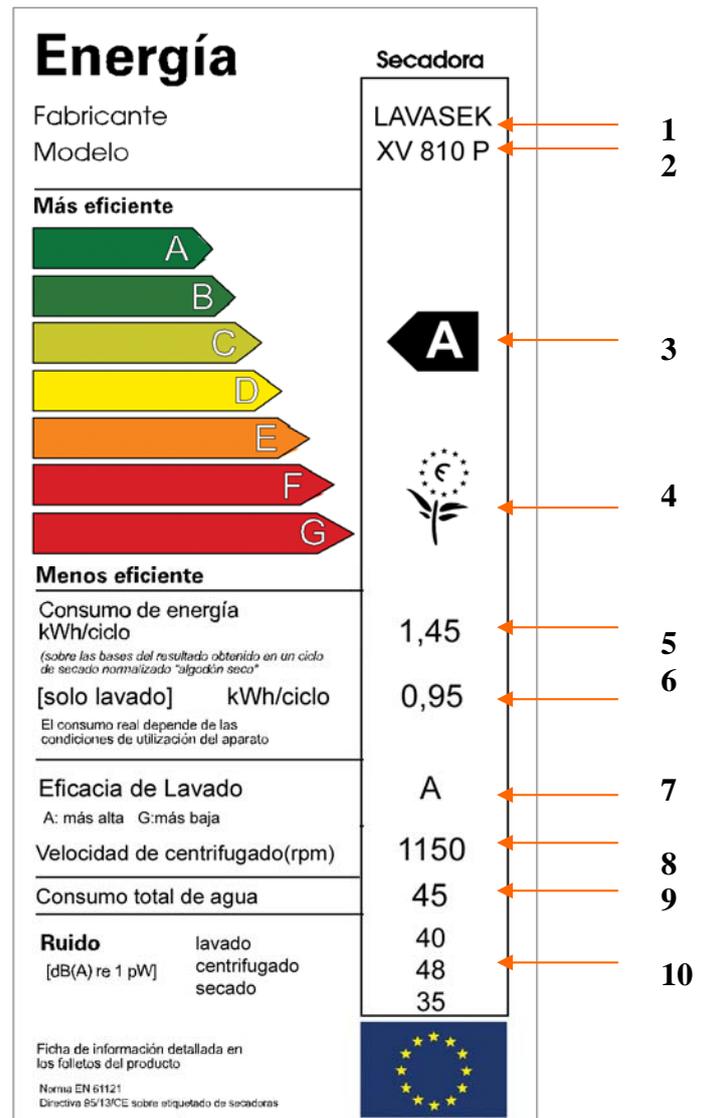
Como **secadora**, se trata del **tipo especial de secado por condensación**, más eficiente que el de ventilación.

En una lava-secadora **se puede secar la mitad de la ropa que se puede lavar**. (6kg lavados vs. 3 kg secados).

La etiqueta energética:

Su **etiqueta energética**, realmente, **unifica dos etiquetas**, con especial consideración para el caso de sólo lavado.

- 1: Nombre o marca comercial del proveedor.
- 2: Nombre o identificación del modelo.
- 3: Clase energética a la que pertenece la secadora.
- 4: Lugar indicado para situar la etiqueta ecológica si procede.
- 5: Consumo de energía en un ciclo de funcionamiento, con lavado y secado de la capacidad total de lavado a 60°C.
- 6: Consumo de energía en un ciclo de funcionamiento, solo con el lavado de la capacidad total de lavado a 60°C.
- 7: Eficacia de lavado de la Lavadora-Secadora.
- 8: Velocidad de centrifugado, expresada en revoluciones por minuto.
- 9: Consumo total de agua, expresado en litros.
- 10: Nivel de ruido, expresado en decibelios, durante el lavado, centrifugado y secado respectivamente.



Ejemplo de Etiqueta energética de la lavadora secadora.

3. RESTO DE ELECTRODOMÉSTICOS CON ETIQUETADO ENERGÉTICO

3.1. ILUMINACIÓN:



La iluminación representa alrededor de la quinta **parte del consumo de energía eléctrica** de un hogar medio español.

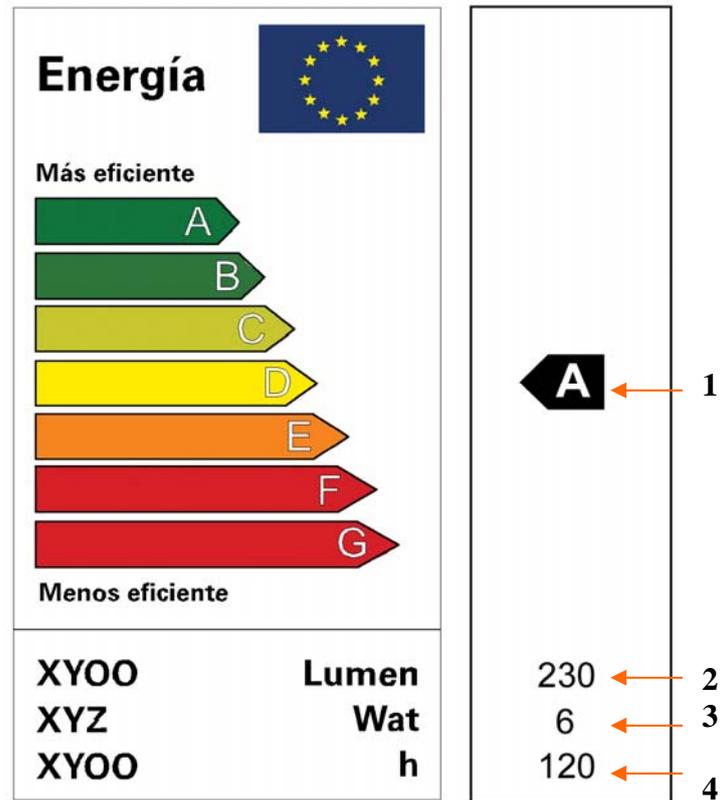
Es muy importante **elegir el tipo apropiado de iluminación para cada estancia** de la casa, que puede requerir más o menos luz y breves o prolongados espacios de tiempo iluminada.

La **eficiencia energética** se alcanza, por tanto, optimizando el **empleo de una iluminación adecuada**.

En la etiqueta, hay que fijarse en la **EFICACIA LUMINOSA**, parámetro que mide la cantidad de luz que es capaz de dar un lámpara por unidad de potencia eléctrica.

La etiqueta energética:

- 1: Clase energética a la que pertenece la lámpara.
- 2: Flujo luminoso de la lámpara en lúmenes. Mide la cantidad de luz que aporta la lámpara.
- 3: Potencia absorbida por la lámpara. Energía necesaria para que ilumine.
- 4: Ciclo de vida medio nominal de la lámpara. Cantidad de tiempo que la lámpara va a funcionar con las condiciones de flujo luminoso antes expuestas.



Ejemplo de Etiqueta energética de las lámparas.

TIPOS DE LÁMPARAS:

a) Lámparas incandescentes:

Vulgarmente conocidas como “bombillas”, son las **lámparas más sencillas y conocidas, y también las más baratas**.

Son las que **mayor consumo** eléctrico producen y las de **menor duración**; a lo largo de su vida suponen un consumo eléctrico que equivale a 20 veces su coste.

De la energía que consume una bombilla, **sólo el 5% se aprovecha en radiación luminosa, el otro 95% se disipa en calor**.

Su **clase de eficiencia es baja**, y su uso se recomienda para espacios que se iluminen brevemente y en los que la luz se encienda y apague con frecuencia.

Eficacia luminosa de bombilla de 60W = 12lm/W



Lámpara incandescente.

b) Lámparas halógenas:

También son lámparas de incandescencia en las que el gas de relleno es halógeno, lo que prolonga su vida útil y consigue que su luminosidad se mantenga prácticamente constante durante toda su vida útil.

Son más caras que las bombillas incandescentes pero presentan algunas ventajas: mayor duración, menor tamaño y calidad especial de la luz.

Las halógenas de doble envoltente duran hasta el doble que las convencionales y ahorran un 10% de electricidad, siendo su coste bastante más elevado.

Su **clase de eficiencia es baja**, y su uso se recomienda para espacios en que se requiera especial intensidad o calida de la luz.

Eficacia luminosa de halógena de doble envoltente de 60W = 14 lm/W



Lámpara halógena.

c) Tubos fluorescentes:

La iluminación de estas lámparas se debe al efecto que produce la corriente eléctrica al atravesar un gas de Flúor, por lo que la energía se emplea sólo en generar luz.

Son más caras que las bombillas incandescentes pero menos que las lámparas halógenas. Consumen hasta un 80% menos de electricidad que las bombillas y duran entre 8 y 10 veces más.

Existen tubos tipo “trifósforo” o “multifósforo”, que dan entre un 15% y un 20% más de iluminación que los estándar para un mismo consumo eléctrico.

Su **clase de eficiencia es alta**, y su uso se recomienda para espacios que tengan que estar mucho tiempo iluminados y sufran pocos encendidos y apagados de la luz.

Eficacia luminosa de tubo estándar de 36W = 80 lm/W

Eficacia luminosa de tubo de 35W con balasto de alta frecuencia = 104 lm/W



Tubos fluorescentes.

d) Lámparas de bajo consumo:

Son pequeños tubos fluorescentes que se han adaptado progresivamente al tamaño, las formas y los soportes de las bombillas más comunes.

Presentan toda una **gama de tonos** o “temperaturas de color” **adaptables a distintos ambientes** y todo tipo de funciones.

Son más caras que las bombillas convencionales aunque se amortizan mucho antes de que termine su vida útil, pues **duran 8 veces más**.

Su **clase de eficiencia es la más alta**, y su uso se recomienda para los mismos casos que los tubos fluorescentes, pero con mayor versatilidad.



Lámpara de bajo consumo.

Bombilla convencional a sustituir	Lámpara de bajo consumo que ofrece la misma intensidad de luz	Ahorro en kWh durante la vida de la lámpara	Ahorro en coste de electricidad durante la vida de la lámpara (euros)
40W	9W	248	25
60W	11W	392	39
75W	15W	480	48
100W	20W	640	64
150W	32W	944	94

Tabla comparativa entre lámparas incandescentes y de bajo consumo.

CONSEJOS:

- **Aproveche la luz natural**, la luz del sol es la menos contaminante, más natural y gratuita.
- **Utilice colores claros en las paredes y techos.**
- No deje luces encendidas en habitaciones que no esté utilizando y coloque puntos de luz de manera que iluminen otras habitaciones colindantes, como vestíbulos y pasillos.
- Mantenga **limpia las pantallas y las lámparas**, aumentará la luminosidad.
- **Sustituya las bombillas incandescentes por lámparas de bajo consumo**, duran 8 veces más. Cambie, con prioridad, las que más tiempo están encendidas.
- Las **lámparas electrónicas duran más** y consumen menos que las lámparas de bajo consumo convencionales.
- **Regule la iluminación** a sus necesidades y dé preferencia a la iluminación localizada: además de ahorrar conseguirá ambientes más confortables.
- Coloque **reguladores** de intensidad luminosa de tipo **electrónico**.
- **Use tubos fluorescentes** donde necesita más luz y está encendida muchas horas; por ejemplo, en la cocina.
- En vestíbulos, garajes zonas comunes, etc., es interesante colocar **detectores de presencia** para que las luces se enciendan y apaguen automáticamente.

CASO PRÁCTICO:

Una bombilla tradicional de 100 W (que cuesta unos 0,6 euros) proporciona la misma luz que una lámpara de bajo consumo de 20 W (unos 9 euros).

Si están encendidas unas 5 horas diarias, su consumo eléctrico a lo largo de un año, proporcionando las dos la misma luz, será:

$$100W \times 5 \text{ horas/día} \times 365 \text{ días} = 182.500 \text{ Wh}$$

$$20W \times 5 \text{ horas/día} \times 365 \text{ días} = 36.500 \text{ Wh}$$

En el recibo eléctrico nos facturan por kilovatios hora (kWh). Suponiendo que el kWh cuesta 0,1 euros:

$$182.500 \text{ Wh} \times 0,1 \text{ euros/kWh} = 18,2 \text{ euros}$$

$$36.500 \text{ Wh} \times 0,1 \text{ euros/kWh} = 3,6 \text{ euros}$$

En un año, la lámpara de bajo consumo nos ahorra 14,6 euros.

Por otra parte, las lámparas de bajo consumo duran 8 veces más (8.000 horas) que las bombillas convencionales (1.000 horas). El gasto de ambas en 8.000 horas de vida útil de la lámpara de bajo consumo es:

$$20 \text{ W} \times 8.000 \text{ h} \times 0,1 \text{ euros/kWh} = 16 \text{ euros}$$

$$100 \text{ W} \times 8.000 \text{ h} \times 0,1 \text{ euros/kWh} = 80 \text{ euros}$$

El ahorro total son los 64 euros ahorrados en la factura eléctrica más otros 4 euros por las siete bombillas convencionales que tendríamos que haber comprado, ya que éstas no suelen durar más de 1.000 horas.

En definitiva, una lámpara de bajo consumo de 20W a lo largo de su vida nos ahorra 68 euros. Además evitaremos la emisión a la atmósfera de casi media tonelada de CO₂.

3.2. TEST Nº 2:

1. ¿En qué se emplea la mayor parte del consumo energético de la lavadora?

- a) En agitar el agua
- b) En calentar el agua
- c) En centrifugar la ropa
- d) En aclarar la ropa

2. En la etiqueta energética del lavavajillas solamente se indica el consumo de energía por ciclo de lavado, el nº de cubiertos y el consumo de agua

- a) Cierto, eso es todo lo que se incluye
- b) Incierto, además, se expresa el consumo de jabón y abrillantador.
- c) Incierto, se incluye también el nivel de ruido.
- d) Incierto, además se indica: eficacia de lavado, de secado y nivel de ruido.

3. La secadora:

- a) Apenas consume energía
- b) Consume mucha energía, por lo que es conveniente centrifugar la ropa antes de usarla
- c) No tiene una etiqueta energética específica
- d) Consume lo mismo sin importar si es de tipo A o G

4. Las lámparas de bajo consumo:

- a) Cuestan más que las convencionales, pero duran 8 veces más y consumen mucho menos
- b) Cuestan menos que las convencionales y duran lo mismo
- c) Consumen lo mismo que las convencionales pero duran 8 veces más
- d) Duran 8 veces más que las convencionales y además cuestan menos

5. Las lámparas incandescentes son ineficientes energéticamente porque:

- a) Son las más antiguas
- b) Contienen un gas halógeno en su interior
- c) Sólo aprovechan el 5% de la energía que consumen en generar luz.
- d) Están encendidas todo el tiempo

6. La eficacia luminosa de una lámpara, que nos indica su capacidad para iluminar:

- a) Se mide en Vatios (W), así que es menor en las lámparas de bajo consumo
- b) Es la cantidad de luz emitida por unidad de potencia eléctrica y se mide en lúmenes por Vatio (lm/W)
- c) Depende del tiempo que esté encendida
- d) No se puede calcular con los datos de su etiqueta

Nombre..... Apellidos.....

Empresa.....CIF.....

Dirección..... Localidad.....

Provincia.....

Telef. Contacto..... E-Mail.....