Guía de recomendaciones de eficiencia energética para la compra pública sustentable

/gcba

Buenos Aires Ciudad

Vamos Buenos Aires

CPS COMPRAS PÚBLICAS SUSTENTABLES

buenosaires.gob.ar/haciendayfinanzas/compras/compraspublicassustentables

1. Introducción

El crecimiento incesante de las ciudades genera nuevos desafíos en la gestión y sostenibilidad de las mismas. En este contexto, se vuelve cada vez más necesario lograr un modelo de uso racional de energía cuya implementación incluya la utilización de equipos con tecnología que garantice una mayor eficiencia energética, reduciendo el consumo de combustibles fósiles y disminuyendo los niveles de contaminación ambiental.

La eficiencia energética (EE) implica optimizar la relación entre la cantidad de energía que consumimos y los productos y servicios que generamos, esto nos da como resultado, menos contaminación y más energía disponible para otros usos.

Como compradores de bienes y servicios del sistema público podemos aplicar criterios de selección orientados hacia productos y tecnologías más eficientes y amigables con el ambiente, impulsando un mercado innovador y sostenible.

Esta Guía pone a disposición de los compradores del Estado información útil para valorar no sólo el precio y costos de instalación de determinados artefactos eléctricos, sino también su capacidad para satisfacer las necesidades requeridas, su durabilidad, el uso eficiente de los recursos y su impacto ambiental.

2. Eficiencia energética

Un artefacto es más eficiente que otro cuanto menos energía consume para realizar una determinada tarea. El índice de eficiencia energética (IEE) de un equipo es el cociente entre el flujo de energía aprovechada y los flujos energéticos consumidos. A modo de ejemplo, en el caso de una lámpara, esto se representa como: luz visible emitida sobre energía eléctrica consumida. Como resultado de este cociente, se obtiene un valor adimensional que sirve para comparar dos artefactos con el mismo uso final, entendiendo que cuanto mayor es este número más eficiente es el equipo.

La herramienta más útil para conocer la eficiencia energética de los artefactos tanto eléctricos como a gas a adquirir, es el etiquetado de eficiencia energética. Su principal objetivo es suministrar información comparable entre artefactos con igual uso final, para que de esta manera podamos orientar la elección a favor de los más eficientes.

Esta etiqueta califica la eficiencia mediante un sistema comparativo que se compone de siete clases de eficiencia identificadas por colores y letras, donde se muestran en verde las clases más eficientes y en rojo las menos eficientes. Dependiendo el tipo de artefacto, la escala puede ser A, B, C, D, E, F y G, (acondicionadores de aire); A++, A+, A, B, C, D, E, F (lámparas); o A+++, A++, A+, B, C, D, E (refrigeradores), en orden decreciente de eficiencia. **Estas diferencias se deben a que las normas de etiquetado están en permanente revisión, a causa de la evolución que presentan los equipos hacia una mayor eficiencia en el uso de la energía.**

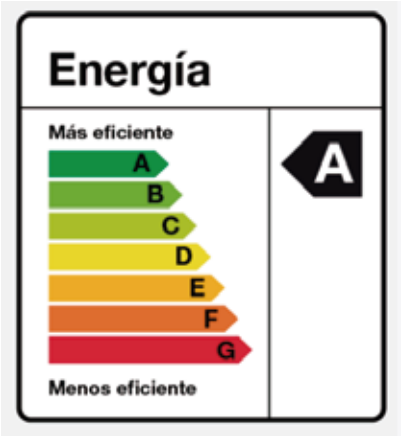


Figura 1. Ejemplo de las diferentes clases de eficiencia energética que trae una etiqueta.

3. Obligación legal

El marco legal vigente establece la obligatoriedad del etiquetado en determinados productos:

- Refrigeradores, congeladores y sus combinaciones
- Lámparas incandescentes
- Lámparas floorescentes de iluminación general con simple y doble casquillo
- Acondicionadores de aire
- Lavarropas eléctricos
- Balastos para lámparas fluorescentes
- Microondas
- Termotanques (eléctricos y a gas)
- Televisores
- Motores de inducción monofásicos (hasta 7,5 kW) y trifásicos (hasta 30 kW)
- Artefactos de cocción a gas
- Calefones
- Calefactores por convección

Al mismo tiempo, se establecen estándares de eficiencia energética (o niveles máximos de consumo) para la comercialización de los equipos alcanzados a través de las clases definidas en el etiquetado.
A fin de optimizar el desempeño energético de la Administración del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, para el caso de artefactos eléctricos cuya certificación de eficiencia energética resulte exigible, se requiere que **las Unidades Ejecutoras prioricen aquellos que correspondan a la clase más eficiente existente en el mercado**, poniendo especial énfasis en los principios de economía, austeridad y ahorro en el uso de los recursos.

4. Acondicionadores de aire tipo compactos o divididos (split)

4.1. Recomendaciones de compra

4.1.1 Necesidad de compra

Antes de comprar se debe revisar las necesidades reales de refrigeración y calefacción según las dimensiones y características del ambiente. Compre lo estrictamente necesario.

4.1.2 ¿Qué Aire Acondicionado comprar?

Los acondicionadores de aire menores a 10,5 kW (excepto splits múltiples y equipos móviles o portátiles) deben contar con etiquetado energético.

Así, los equipos etiquetados con **Clase A, son los más eficientes; mientras que los de la Clase G, son los que más energía consumen.**

Para los equipos menores a 7 kW, se estableció por normativa que no pueden comercializarse aquellos cuya eficiencia sea menor a Clase A para la refrigeración y Clase C para la calefacción.

Estándares de Eficiencia Energética Mínima Clase de Eficiencia Energética Mínima	
A	Modo Refrigeración
C	Modo Calefacción

Resoluciones de la SEN Nº 814/2013 y Nº 228/2014.

En la etiqueta se presenta información de la clase de eficiencia energética, el IEE, la capacidad de refrigeración en kW, y el consumo de energía anual en kWh, calculado sobre una base de tiempo de uso de 500 horas anuales, para el modo refrigeración.

En este caso el IEE indica la relación entre la capacidad de enfriamiento y la potencia consumida. Cabe señalar que cuanto mayor es ese número, mayor es la eficiencia del equipo.

En general, se recomiendan los equipos con **tecnología INVERTER, ya que pueden ahorrar hasta un 40% de energía en comparación con los equipos tradicionales**.

Desde el año 2013 está **prohibida la fabricación e importación de los equipos que contengan el refrigerante HCFC 22 (R22)** por ser altamente perjudicial para la capa de ozono. Se recomienda optar por equipos que utilizan **refrigerante HFC-410A (R410)**, que además de no afectar la capa de ozono, poseen una mayor eficiencia energética.

4.2. Recomendaciones de uso

• Mantener el **termostato** por encima de los **24°C en verano**. No sólo es importante para lograr un correcto confort térmico, sino que por cada grado que se disminuye la temperatura interior con respecto a la exterior, el consumo de energía aumenta un 7% aproximadamente. Para el modo calor (**en invierno**), evitar que el termostato supere los **20°C**.

• **Limpiar filtros periódicamente**. Una correcta limpieza mensual de los filtros puede ahorrar hasta un 15% de energía.

• **Aislación térmica**. Una correcta aislación de la envolvente (techos, paredes, puertas y ventanas) ayudará a mantener la temperatura minimizando las pérdidas de energía.

• **Haga una instalación correcta**. Aleje el termostato de las fuentes de calor; la unidad exterior no debe recibir sol directo y debe gozar de buena ventilación; la unidad interior no tiene que estar muy alejada de ella y debe tener espacio libre alrededor, sin objetos que obstaculicen la salida del aire.

• **Protección exterior**. Instalar toldos, cortinas, persianas, o incorporar vegetación (por ejemplo, árboles de hojas caducas) que impidan la radiación directa del sol en épocas de altas temperaturas contribuye a reducir la necesidad de consumir energía en refrigeración.

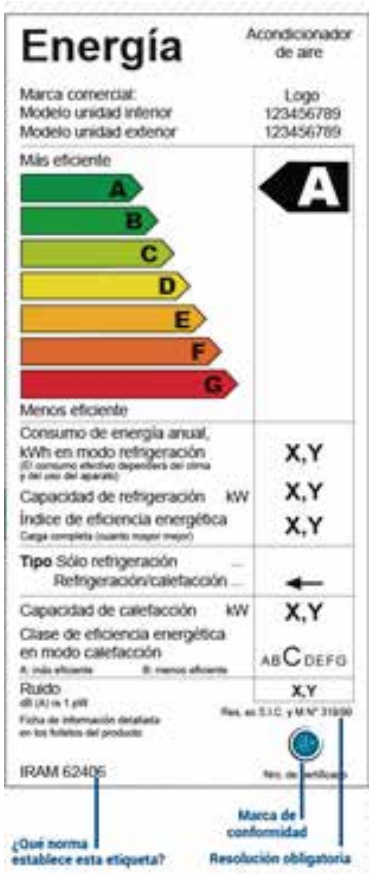


Figura 2. Disposición Nº 859/2008 Dirección Nacional de Comercio Interior: Obligatoriedad de certificación de cumplimiento de norma IRAM 62406.

4.3. Marco legal de referencia

• **Norma IRAM 62.406.**
Establece los niveles de eficiencia con los que se pueden certificar los equipos de aire acondicionado.

• **Resolución SAyDS 1640/12.**
Prohíbe la fabricación, ensamble, comercialización e importación de equipos acondicionadores de aire que requieran para su funcionamiento determinada sustancia agotadora de la capa de ozono.

5. Lámparas

La importancia de elegir lámparas eficientes radica en que, por la gran demanda de iluminación de las Dependencias Públicas, éstas tienen relación directa con los niveles de consumo energético. El Estado, como gran consumidor, tiene entonces una doble responsabilidad: mejorar la eficiencia en su uso y promover en la comunidad el consumo energético responsable a través de su ejemplo.

Para la correcta elección de lámparas se sugiere considerar las siguientes recomendaciones:

5.1. Recomendaciones para la compra

5.1.1 Necesidad de compra

• Al comprar es necesario verificar que los niveles de iluminación sean los adecuados tanto en áreas comunes como en áreas específicas de acuerdo a la Ley N°19.587 de Higiene y Seguridad en el trabajo y su Decreto Reglamentario N°351/79.

• Es importante destacar que no existe un único tipo de lámparas que cubra todas las necesidades de iluminación, y que la eficiencia energética de las mismas debe considerarse en función de su aplicación, su uso (en horas), la frecuencia de encendido y apagado, la facilidad de reemplazo, etc.

• Hay que tener en cuenta el rendimiento de la luminaria, de forma que refleje y distribuya mejor la luz, ya que cuanto mayor rendimiento, menor potencia será necesario instalar. Las luminarias con reflector de aluminio de tipo especular son las de mejor rendimiento.

5.1.2 ¿Qué lámparas comprar?

Siempre que sea posible, se recomienda la compra de **lámparas del tipo LED.** En algunos casos el reemplazo de las lámparas de tecnología menos moderna puede realizarse directamente, aunque en otros debe realizarse una modificación de la instalación.

Tipo de lámpara	Eficiencia luminosa (lm/W)	Vida útil (h)
Incandecente convencional	12-15	1.000
Incandecente halógena	18-15	2.000
Fluorescentes tubulares	65-80	7.000 - 10.000
Fluorescentes compactas	65	4.000 - 8.000
Sodio baja presión	140	12.000 - 15.000
Inducción magnética	48-70	Mayor a 50.000
Vapor de Mercurio	30-45	16.000
Vapor de Mercurio halogenado	70-80	16.000
Vapor de sodio de alta presión	70-120	24.000
LED	90-150	Mayor a 50.000

Comparativo de lámparas. Criterios de eficiencia y duración. [1]
Fuente: INTI (2019)

[1] *Los valores enunciados varían en función de la potencia y fabricante del producto.*

El etiquetado de las lámparas presenta información valiosa para la decisión de compra. Además de clasificar el producto según su eficiencia energética, donde la **letra A++ se le adjudica a las lámparas más eficientes** y la E a las menos eficientes, brinda información adicional a considerar, como el flujo luminoso de la lámpara en lúmenes, es decir, la cantidad de luz efectiva que brinda; la potencia eléctrica que consume, expresado en watts; y en algunos casos, su vida útil expresada en horas.

En general al momento de elegir deberíamos comparar:

• **Rendimiento luminoso:** es la relación entre el flujo luminoso de una fuente de luz y la potencia suministrada a ella. Se mide en lm/W, y nos indica cuántos lúmenes nos aporta por cada Watt consumido.

• **Vida útil:** Es necesario para seleccionar el tipo de lámpara poder reconocer las posibilidades y costos de mantenimiento de las mismas y evaluar el tiempo de correcto funcionamiento hasta su recambio. El tiempo de vida útil es informado en la ficha técnica por el fabricante. Se recomienda elegir la de mayor vida útil.

• **Contenido de mercurio:** Evaluar y preferir aquellas que no contengan mercurio, de no ser posible preferir las de menor contenido.

5.2. Tipos de lámparas

Lámparas incandescentes

Estas lámparas presentan un bajo rendimiento luminoso (12-15 lm/W), por lo tanto baja eficiencia energética, y una reducida vida útil (1.000 horas). Por estas razones se dejaron de comercializar las lámparas incandescentes cuya potencia fuera mayor a 25W y aquellas cuya tensión Nominal fuese mayor a 50V.

Ley N° 26473 - Prohíbe la importación y comercialización de lámparas incandescentes de uso residencial general en todo el territorio de la República Argentina.
DECRETO 2060/2010 – Excepción a la Ley N° 26473.

Incandescentes halógenas

Un paso más adelante a nivel tecnológico se encuentran las lámparas incandescentes halógenas, cuya vida útil es más prolongada (2.000 horas); y su rendimiento luminoso mayor que las anteriores (18-25 lm/W).

Con la Ley N° 27.492 se modificó la Ley N° 26.473, dónde la **prohibición** de importación y comercialización se hace extensiva a las **lámparas halógenas** en todos sus tipos y modelos en todo el territorio nacional. Esta prohibición rige a partir del 31 de diciembre de 2019.

Lámparas fluorescentes

Dentro del grupo de lámparas de descarga en gas de baja presión encontramos las lámparas fluorescentes tubulares y las fluorescentes compactas. Su rendimiento luminoso, se encuentra entre 65 y 80 lm/W.
Es importante señalar que diversos factores afectan la vida útil de las lámparas fluorescentes: encendido y apagado frecuente, las características de los equipos auxiliares (balastos arrancadores), contactos eléctricos inadecuados y variación en la tensión de línea. Su vida útil está considerada aproximadamente en 10.000 horas.

Los tubos fluorescentes necesitan sistemas auxiliares para funcionar, los balastos, que también consumen energía y se encuentran alcanzados por la obligatoriedad de etiquetado.

Partes de un tubo fluorecente.

Los balastos deben exhibir sobre su cuerpo exterior su índice de eficiencia energética (IEE), según la siguiente escala: A1, A2, A3, B1, B2, C, D, E y F; donde A1 se atribuye a los más eficientes. Se recomienda siempre optar por balastos electrónicos A1 o A2.

Las lámparas fluorescentes compactas, diseñadas originalmente como reemplazo directo de las lámparas incandescentes, consumen la cuarta parte de la energía para igual flujo luminoso y tienen una vida útil 10 veces mayor. Su eficiencia luminosa es de 65 lm/W y su vida útil de 8.000 horas. Si bien son relativamente eficientes, su uso no es recomendado para aquellos locales donde haya una alta frecuencia de encendido.

Otra razón que desalienta el uso de lámparas fluorescentes es el contenido de mercurio en su constitución. En caso de utilizar esta tecnología se debe tener en cuenta su disposición de manera ambientalmente correcta.

Lámparas de tecnología LED

Son la opción recomendada en prácticamente todas las aplicaciones, por su mayor eficiencia luminosa y vida útil. Presentan los siguientes beneficios:

• Bajo consumo/alta eficiencia: requiere menor potencia para producir la misma cantidad de luz.

• Baja tensión: Se alimentan a 24V, adaptándose a la mayoría de las fuentes de iluminación.

• Baja temperatura: Emite poco calor.

• Mayor duración: Puede durar hasta 50.000 horas. dependiendo su uso.

EFICIENCIA	Menos			Más
TIPO	COMUN	HALÓGENA	CFL	LED
CONSUMO	40 W	28 W	8 W	4 W
	60 W	42 W	12 W	6 W
	75 W	53 W	15 W	8 W
	100 W	70 W	20 W	10 W
DURACION	1 AÑO	1 A 3 AÑOS	3 A 5 AÑOS	10 A 15 AÑOS
ECONOMIA	X	30%	80%	95%

Cuadro comparativo de lámparas.

5.3. Recomendaciones de uso

Vida útil de la lámpara:

Algunos tipos de lámparas, como las incandescentes, dejan de funcionar de manera repentina, en otros tipos como los tubos fluorescentes y lámparas de bajo consumo, se produce una disminución progresiva del flujo luminoso emitido. En consecuencia, estas lámparas pueden dejar de ser funcionales antes de dejar de funcionar. Teniendo en cuenta esto se recomienda verificar la vida útil de la lámpara y su posterior sustitución cuando la calidad de luz emitida deja de ser satisfactoria para los fines perseguidos.

Aprovechamiento de la luz natural:

Antes de considerar el aporte de iluminación artificial contemplar el aprovechamiento de la luz natural, esto permite una considerable reducción del consumo de energía eléctrica.

Utilizar sistemas de regulación y control:

Los sistemas de regulación y control encienden, apagan y regulan la iluminación a través de interruptores, sensores de movimiento y presencia, células fotosensibles o temporizadores con días y horarios preestablecidos.

El sistema de control más sencillo es el interruptor manual. Su uso correcto, apagando la iluminación en periodos de ausencia de personas, permite ahorros significativos.

Los interruptores temporizados apagan la iluminación tras un tiempo programado y son más convenientes en lugares donde las personas permanecen un tiempo limitado. Los detectores de movimiento encienden la iluminación cuando detectan movimiento y lo mantienen durante un tiempo programado. Son muy útiles para zonas de paso o permanencia de personas durante poco tiempo.

Los sensores de luz (fotocélulas) regulan automáticamente el alumbrado artificial en función del aporte de luz natural, apagando o encendiendo la iluminación cuando el nivel está por debajo o por encima de un valor, o bien regulando la iluminación artificial de forma progresiva.

Fotocélula

Mantenimiento:

La acumulación de polvo en lámparas o luminarias disminuye en gran medida su luminosidad, con el consiguiente derroche de energía. Por ello, es fundamental realizar al menos una vez al año una correcta limpieza.

5.4. Marco Legal

• Disposición N° 86/2007 de la DNCI.
Establécese la entrada en vigencia de la Resolución de la ex Secretaría de Industria, Comercio y Minería Nº 319 del 14 de mayo de 1999, para determinados productos eléctricos de iluminación.

• Norma IRAM 62.404-1 para lámparas eléctricas incandescentes.

• Norma IRAM 62.404-2 para lámparas eléctricas fluorescentes.

• Ley N° 26.473, reglamentada por el Decreto 2060/2010.
Prohíbe la importación y comercialización de lámparas incandescentes de uso residencial general en todo el territorio de la República Argentina.

• Disposición 4/2018.
Aprueba como mínimo de eficiencia energética, a partir del 1° de julio de 2019, la Clase A de eficiencia energética establecido en la norma IRAM 62.404 Partes 1:2014 y 2:2015 para las lámparas halógenas con filamento de tungsteno y las lámparas fluorescentes con balasto incorporado.

• Ley N° 27.492 modifica Ley 26.473.

6. Equipamento de oficina

Se recomienda considerar que los equipos de oficina a adquirir cuenten con el sello **ENERGY STAR**. Si bien el Programa de sellos ENERGY STAR es gestionado por la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de EE.UU, es universalmente reconocido, especialmente en el caso equipamiento de oficina como computadoras, monitores e impresoras. Los productos con sello ENERGY STAR poseen baja potencia de operación, un modo de reposo o suspensión que se inicia automáticamente después de un

Energy Star

período de inactividad, y bajo consumo cuando están apagados, pero no desenchufados (standby). Estas características redundan en un menor consumo de energía durante la vida útil del equipo, por lo que se recomienda considerar que los equipos de oficina a comprar cuenten con este sello.

6.1. Recomendaciones de uso

• Mantener apagados los equipos cuando no estén en uso.

• Establecer tiempos razonables para que el equipo entre en modo suspensión o hibernación.

• No tener a disposición equipamiento duplicado de no ser necesario (por ejemplo, dos fotocopiadoras en el mismo sector).

7. Refrigeradores

Al momento de definir la compra de refrigeradores, evaluar que el volumen para almacenar alimentos sea el adecuado para la aplicación deseada. Refrigeradores sobredimensionados resultan más caros cuando se compran y consumen más energía. Es importante evaluar también la necesidad de que el equipo cuente con freezer, ya que en ocasiones no se requiere congelar alimentos y los equipos con freezer consumen más energía que los de un frío, a la vez se reduce el espacio para la conservación de alimentos.

En refrigeradores, la etiqueta de eficiencia energética es de carácter obligatorio. Las siete clases de eficiencia son identificadas por las letras A+++, A++, A+, A, B, C y D, donde la letra A+++ se les adjudica a los refrigeradores más eficientes. La etiqueta, a su vez, brinda otra información importante respecto del servicio que presta el equipo.

Etiqueta de eficiencia energética.

La Secretaría de Energía de la Nación fija el estándar de Eficiencia Energética Mínimo en la clase B para refrigeradores de uno o dos fríos y congeladores verticales y horizontales, por lo que los equipos con peor clasificación quedan excluidos de la comercialización.

7.1. Recomendaciones de uso

• Colocar el refrigerador en lugares ventilados, alejado de fuentes de calor y de los rayos solares directos. Debe dejarse espacio suficiente para que tenga una buena ventilación en su parte trasera.

• Mantener limpia la parte trasera del refrigerador, y comprobar que los burletes se encuentran en buen estado.

• Si posee termostato, fijar una temperatura acorde a las necesidades, evitando el máximo frío.

• Evitar mantener la puerta abierta por tiempos prolongados.

• Cuando se formen capas de hielo en el interior de la heladera, se recomienda descongelar la misma para evitar mayores consumos de energía.

7.2. Marco legal

• Res SE N° 682/2013.

RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR DE ARTEFACTOS ELÉCTRICOS

Se recomienda valorar positivamente aquellas ofertas en las que el proveedor se comprometa a asegurar la disposición final de los artefactos aquí mencionados una vez terminada su vida útil.

8. Dispensadores de agua

Los dispensadores de agua fría y caliente consumen energía mientras están encendidos, aunque no se utilicen. Si se van a adquirir dispensadores para dependencias con horarios de trabajo limitados, se recomienda adicionar a la compra un temporizador que permita automatizar el encendido y apagado del servicio. El uso de temporizadores puede llegar ahorrar un 50% del consumo energético del dispenser.

Timer de bajo costo para dispenser.

9. Recomendaciones de uso

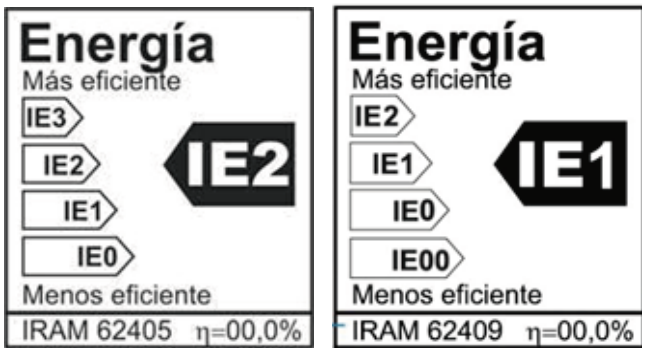
• En caso en que no se encuentre automatizado el encendido y apagado del artefacto, se recomienda mantenerlo desconectado cuando no se utilice, por ejemplo, los fines de semana.

• Se recomienda no llenar botellas o termos si no se está seguro de que se va a utilizar por completo.

10. Motores

Los motores eléctricos se encuentran alcanzados por la obligatoriedad del etiquetado para su comercialización. La etiqueta correspondiente tiene un aspecto particular que difiere de las otras, pero mantiene la misma esencia, clasificando a los equipos en 4 clases de eficiencia. Además, la etiqueta presenta el rendimiento del motor (η) en porcentaje. Cuanto más alto sea este valor, mejor.

Como norma general, se recomienda evitar los motores de menor eficiencia, y cuanto más uso vaya a tener el equipo, más se justifica invertir en aquellos de mayor eficiencia **(IE3 en motores trifásicos e IE2 en monofásicos).**



Etiquetado de motores trifásicos y monofásicos.

10.1 Marco legal

• Norma IRAM 62.405 y 62.409.

11. Marco legal general

• **Resolución Nº 319/99 de la Ex SICyM.**
Establece medidas en relación a la comercialización de aparatos eléctricos de uso doméstico que cumplan determinadas funciones.

• **Ley N° 19.587 Higiene y Seguridad en el Trabajo y Decreto Reglamentario N° 351/79**
Tiene el objetivo de proteger y preservar a los trabajadores.

• **Ley N° 3.246.**
Tiene como objetivo la reducción y optimización del consumo de la energía en CABA y la disminución de emisiones de Dióxido de Carbono (CO2) y otros gases de efecto invernadero (GEI). La norma establece que los pliegos de compras y contrataciones de bienes y servicios deben contemplar criterios de eficiencia energética.

• **Decreto Nº 140/2007.**
Crea el Programa Nacional de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PRONUREE).

• **Resolución Conjunta DGCyC-APRA N°1/2012.**
Requisitos para la Compra de Artefactos Eléctricos.

[2] *Secretaria de Industria, Comercio y Minería.*

Agradecimientos

El contenido técnico de esta guía de recomendaciones ha sido elaborado por el Grupo de Trabajo Interorgánico de Compras Públicas Sustentables, integrado por la Dirección General de Política y Estrategia Ambiental de la Agencia de Protección Ambiental y la Dirección General de Compras y Contrataciones del Ministerio de Hacienda y Finanzas, creado por Resolución N°323/SSGO-APRA/2012. Las personas que participaron aportaron sus conocimientos y asesoría, con el objeto de poner a disposición de los agentes de compras y contrataciones un instrumento útil al momento de definir necesidades de compra y estipular requerimientos y criterios de sustentabilidad en los pliegos de adquisición de bienes y servicios.

FECHA de última actualización: Marzo / 2021

Para mayores consultas sobre aspectos técnicos que figuren en esta Guía, se recomienda contactar a la Gerencia Operativa de Gestión Energética de la Agencia de Protección Ambiental:
administracionenergética@buenosaires.gob.ar

Compras Públicas Sustentables,
Dirección General de Compras y Contrataciones,
Ministerio de Hacienda y Finanzas:
comprassustentables.gcba@buenosaires.gob.ar

Vamos Buenos Aires