UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA MECÁNICA

"PROCESO NORMATIVO DEL ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGETICA PARA ARTEFACTOS DE AGUA CALIENTE SANITARIA RESIDENCIALES EN CHILE"

Carolina Fuentealba Navarro

MAGISTER EN ECONOMIA ENERGETICA

2017

UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA MECÁNICA

"PROCESO NORMATIVO DEL ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGETICA PARA ARTEFACTOS DE AGUA CALIENTE SANITARIA RESIDENCIALES EN CHILE"

Tesis de grado presentada por

Carolina Paz Fuentealba Navarro

como requisito parcial para optar al grado de

Magister en Economía Energética

Profesor Guía
Dr. Ing. Alejandro Sáez Carreño

Profesor Correferente
Ing. Flavio Comunian

Julio 2017

TITULO DE LA TESIS:

PROCESO NORMATIVO DEL ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGETICA PARA ARTEFACTOS DE AGUA CALIENTE SANITARIA RESIDENCIALES EN CHILE

AUTOR:

Carlos Paz Fuentealba Navarro

TRABAJO DE TESIS, presentado en cumplimiento parcial de los requisitos para el Grado de Magíster en Economía Energética del Departamento de Ingeniería Mecánica de la Universidad Técnica Federico Santa María.

Dr.Ing. Alejandro Sáez Carreño.....

Ing. Flavio Comunian.....

Santiago, Chile. Julio de 2017

AGRADECIMIENTOS

DEDICATORIA

A mi compañero de vida, Eric

A mi motor de vida, Amelia mi hija

A los que me dieron la vida, Teresa y Samuel

Por su apoyo incondicional para realizar este MEE

Carolina Fuentealba Navarro

RESUMEN

El proceso de Etiquetado de Eficiencia Energética para artefactos involucrados en el calentamiento de agua sanitaria, nació el año 2013 en el Ministerio de Energia, con el Decreto 64 y con el objetivo de entregar la información adecuada y suficiente al usuario final. El Decreto 64, Aprueba reglamento que establece el procedimiento para las elaboración de las especificaciones técnicas de las etiquetas de EE.

Posteriormente, durante el año 2014 la Resolución exenta 72, aprueba las especificaciones técnicas de la etiqueta de eficiencia energética para artefactos involucrados en el calentamiento de agua sanitaria. Acto seguido, en el año 2016, la Resolución Exenta12244, indica la modificación del Protocolo de certificación para estos artefactos y este nuevo protocolo de certificación es validado durante el mismo 2016. Sin embargo, los ensayos indicados en los protocolos, se basan en la NCh 1938; 2005, la cual a su vez, tiene como norma referente la UNE EN 26; 1997.

Actualmente, la norma europea UNE EN 26; 1997, se encuentra en periodo de revisión, por lo que se espera que a fines del 2017 se tenga un borrador final. Esta revisión, afecta directamente a la NC1938; 2005, es decir, a los Protocolos de certificación. Se espera entonces, que a fines del 2017 en Chile, la etiqueta de eficiencia energética para calentadores de agua sanitaria residencial se encuentre aprobada y cada artefacto que se comercializa en nuestro país, cuente con ella, ya que es de carácter obligatorio.

.

ABSTRACT

The Energy Efficiency Labeling process for sanitary water heaters was born in 2013 in the Ministry of Energy, with Decree 64 and with the objective of providing adequate and sufficient information to the end user. Decree 64, Approves regulations that establish the procedure for the elaboration of the technical specifications of the EE labels.

Subsequently, during 2014 Resolution 72 exempts, approves the technical specifications of the label of energy efficiency for sanitary water heaters. Then, in 2016, Exempt Resolution 12244 indicates the modification of the Certification Protocol for these appliances and this new certification protocol is validated during the same 2016. However, the tests indicated in the protocols are based on the NCh 1938; 2005, which, in turn, has as its norm the UNE EN 26; 1997.

Currently, the European standard UNE EN 26; 1997, is in the period of revision, reason why a final draft is expected at the end of 2017. This review directly affects NCh1938, ie the Certification Protocols. It is expected that by the end of 2017 in Chile, the label of energy efficiency for residential sanitary water heaters is approved and every appliance that is marketed in our country, have it, as it is mandatory.

GLOSARIO

SEC:	Superintendencia de electricidad y combustible
ACS	Agua caliente sanitaria.
DS298	Decreto Supremo 298
PC6 - 1:	Protocolo de Certificación de Ensayo de Seguridad para calentadores de ACS a gas.
PC6 /1 -2:	Protocolo de Certificación de Ensayo de Eficiencia para calentadores de ACS a gas.
RES:	Resolución Exenta
NCh1935; 2005	Combustibles Gaseosos – Artefactos de producción instantánea de agua caliente, para uso doméstico (calefones) – Requisitos generales de fabricación y seguridad, métodos de ensayo y marcas
UNE EN26; 2005	Aparato de producción instantánea de agua Caliente para usos sanitarios provistos de quemadores atmosféricos que utilizan combustibles gaseosos

INDICE

RESUMEN……3
ABSTRACT…….. 5
GLOSARIO……..6
INDICE…… 7
AGRADECIMIENTOS..... 4
DEDICATORIA 5
1 INTRODUCCION..... 11
2 OBJETIVOS 13
2.1 OBJETIVO GENERAL.....13
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....13
3 ESTADO DEL ARTE DE ARTEFACTOS TÉRMICOS 14
3.1 Proceso de Introducción y Certificación de un artefacto. 14
3.2 Decreto Supremo 298 16
3.3 Organismos de Certificación, Inspección y Laboratorios de Ensayos 17
3.4 Procedimiento General de Certificación de Producto 19
3.5 Responsabilidades y Obligaciones de los Comercializadores 20
3.6 Matriz de importaciones.....22
4 NORMATIVA DE CERTIFICACION DE ARTEFCTOS TERMICOS EN CHILE.... 23
4.1 Protocolo de Certificación.....23
4.2 Protocolo de Analisis y/o Ensayos de Seguridad 24
4.3 Protocolo de Eficiencia.....27
4.4 Resolución excenta de certificación RES 72.....30
4.5 Resolución exenta RES 12244 32
4.6 Modificaciones PC 6/1-2 de Eficiencia Energética 34
5 NORMATIVA DE CERTIFICACION DE ARTEFACTOS TÉRMICOS EN LA UNIÓN EUROPEA 36
5.1 a).- Eco – Design.....39
5.2 *b).- Eco – Labelling* 43
5.3 España ; Pais ejemplo para el Kiff Off del etiquetado de artefactos para ACS y calefacción 46
6 ESPECIFICACION TÉCNICA ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA ... 49

7 ETIQUETADO DE ARTEFACTOS TERMICOS EN CHILE 62
7.1 6.1.- Impacto en el protocolo de certificación 62
7.2 Impacto en los laboratorios de certificación 62
7.3 Influencia de la Normativa Europea 64
8 CONCLUSIONES 68
9 BIBLIOGRAFIA..... 71
10 Anexos 72

1 INTRODUCCION

El presente documento corresponde a la introducción del tema de tesina con sus alcances de manera de optar al grado Magíster en Economía Energética.

Dada la condición geográfica de nuestro país; el calentamiento de agua sanitaria y calefacción, se transforma en muchos casos en un bien de primera necesidad, tanto a nivel residencial como colectivo, donde la adquisición de un artefacto térmico para dichas prestaciones está al alcance de la mayoría de los ciudadanos.

La oferta de estos productos, es variada y se concentra en un grupo reducido de marcas importadoras, donde la calidad, seguridad y eficiencia de cada uno de ellos varía de un artefacto térmico a otro, pero siempre aprobando el protocolo de certificación actual.

Es por ello, que se hace necesario implementar una normativa de etiquetado que oriente al usuario final, tomando como referente la experiencia de otros países y organizaciones que ya han avanzado en este tema. Como por ejemplo, La Unión Europea y la conformación en el 2009 de su comité de Eficiencia Energética.

En Chile, existe una Estrategia Energética cuyo fin es reducir los consumos energéticos al 2020, considerando para ello medidas como; el etiquetado de viviendas nuevas, sellos de eficiencia energética, etiquetados de equipos, entre otros. Con ello, se puede pensar que existe una conciencia país del tema.

Sin embargo, el etiquetado de estos artefactos térmicos, no resulta tan trivial como es de esperar, ya que comienzan a aparecer diferentes discusiones, tales como; rangos de eficiencia, factores técnicos, estandarización de laboratorios

de certificación, modificación de protocolos de certificación, entre otros, que se irán presentando a lo largo de este informe.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Mostrar el avance del proceso normativo de etiquetado de Eficiencia Energética en artefactos para agua caliente sanitaria.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Los objetivos específicos son:

- Estado del arte de los artefactos térmicos

- Levantamiento de los protocolos de certificación actuales en Chile

- Levantamiento de la Normativa Europea en la cual se basa la nuestra

- Proceso de Etiquetado Energético de la Unión Europea

3 ESTADO DEL ARTE DE ARTEFACTOS TÉRMICOS

Este capítulo consta de dos fases, la primera corresponde a la recopilación de antecedentes respecto del Proceso de Introducción – Certificación de artefactos para agua caliente sanitaria y posteriormente a la matriz de importaciones de dichos artefactos.

La metodología empleada en la recopilación de antecedentes en relación al Proceso de Introducción – Certificación de artefactos, se basa principalmente en la búsqueda constante y metódica a través de internet, visitando el sitio web de la Superintendencia de Electricidad y Combustible, respecto al proceso de certificación de estos artefactos a gas para calentamiento de agua sanitaria y su rol en este proceso

3.1 Proceso de Introducción y Certificación de un artefacto.

En nuestro país, existe un proceso formal y regulado de Certificación de artefactos a gas para agua caliente y calefacción residencial. Dicho proceso de introducción de un artefacto térmico en Chile de baja o mediana escala, dependerá de su potencia instalada declarada. Si dicha potencia instalada declarada, es Mayor a 3000 kW, entonces es necesario homologar el certificado, en caso contrario se realiza un proceso de Certificación en Chile.

Nuestro estudio se basa, en este último caso, en los artefactos con potencia instalada menor a 3000 kW.

En este caso de estudio, es donde se encuentra la masa crítica de artefactos residenciales con uso para agua caliente sanitaria, el proceso se adecúa a la *Norma Chilena NCh1938 y es regulado por el Decreto 298* de Superintendencia de electricidad y combustible SEC.

La Norma Chilena NCh1938: 2005, tiene relación con los Requisitos generales de fabricación y seguridad, métodos de ensayos y etiquetado. Para artefactos de producción instantánea de agua caliente para uso doméstico.

En la figura, se indica el proceso global de la introducción de un artefacto térmico.

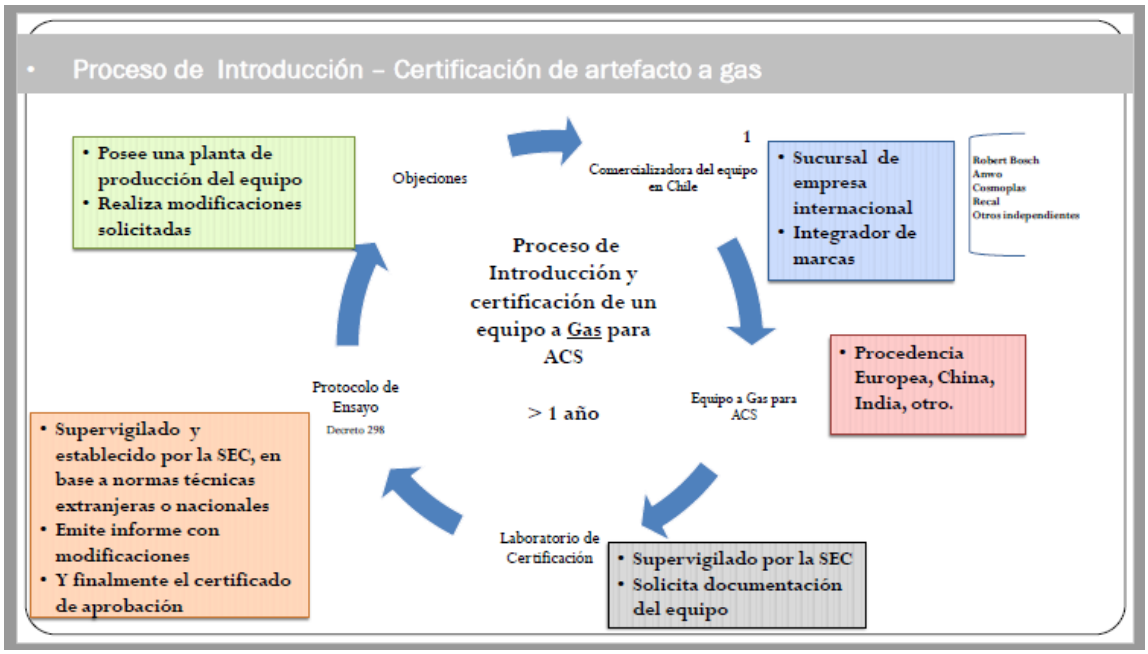


Figura 1 : Ciclo de Introducción de producto (< 3000 kW)

Actualmente en nuestro país, existen algunos fabricantes, representantes de marcas o integradores de ellas, que deben cumplir a cabalidad este proceso de certificación, entre ellos:

- Anwo
- Cosmoplas
- Recal
- Robert Bosch / Junkers
- otros

Si dichas empresas comercializadoras de artefactos térmicos de agua caliente sanitaria a gas, desean comercializar en Chile, ellas deben levantar una Solicitud de Certificación a la SEC y dejar a disposición de la SEC sus equipos para que sean ensayados en un laboratorio, realizando todas las pruebas necesarias y verificar que se cumpla lo que se indica en los certificados internacionales.

Este proceso, es independiente de la procedencia del artefacto, ya sea; China, Portugal, Alemania, Suecia, EEUU, etc.

Función de la SEC

La función de la SEC para este tipo de proceso es;

- Supervigilar en base a normas técnicas extranjeras o nacionales
- Emitir informe con modificaciones
- Emitir el certificado de aprobación y comercialización

Y Finalmente, en caso de existir objeciones en el proceso, éstas son reenviadas a la empresa comercializadora, y a su vez al país de procedencia para aplicar sus mejoras.

Se debe recordar que, en caso que no exista un procedimiento para el tipo de equipo que se desea comercializar, entonces la introducción del equipo, puede demorar más de un año.

3.2 Decreto Supremo 298

El DS 298, nace en el año 200, debido a la necesidad de unificar criterios, perfeccionar y actualizar los procedimientos de certificación de productos eléctricos y de combustibles vigentes en el país.

El objetivo de este reglamento, es establecer los procedimientos para la certificación de seguridad y calidad de los productos eléctricos y de combustibles, previo a su comercialización en el país.

El D.S. 298, menciona 7 Procesos de Certificación que a continuación se detallan

7 Sistemas de Certificación			
	Denominación	**Descripción**	**Código**
1	Ensayo de Tipo seguido del Control regular de los productos	Ensayo del artefacto pero con cierta acción de seguimiento, dirigida a comprobar que la producción subsiguiente es conforme. El Ensayo de las muestras de fábrica implica un control regular de las muestras de los modelos sometidos al ensayo de tipo, seleccionados de la producción del fabricante, antes de su entrega al cliente. Existen 3 casos	011 012 013
2	Ensayo de Tipo y evaluación del control de calidad de fábrica y su aceptación seguidos de vigilancia que toma en consideración la auditoría del control de calidad de la fábrica y el ensayo de muestras de fábrica y del mercado	Ensayo del artefacto, con evaluación y aprobación de las disposiciones de control de calidad del fabricante, seguidas de la vigilancia regular mediante inspección del control de calidad de fábrica y ensayo de las muestra del mercado y de la fábrica. Existen 2 caso	021 022
3	Ensayo por Lotes	Ensayo de muestreo por lote o familia de productos, y del cual se emite un veredicto sobre la conformidad con la especificación	031

Figura 2 : Sistemas de Certificación de artefactos a gas

Hasta el 2014, todos los comercializadores, utilizaban el Proceso 1-013. Sin embargo, actualmente se utiliza el 2-022 (ISO CASCO 5), en que se certifica desde fabrica, lo que significa que no es necesario controlar todo lo que llega ya que se hacen auditorías a la fábrica 2 veces al año. Dichas auditorías las realiza la entidad certificadora, es decir, SICAL o CESMEC.

1-013 : Se usaba hasta 2014

Para productos fabricados en el extranjero, cuyos ensayos de tipo y de las muestras de las partidas subsiguientes se realizan en Chile

2-022 : Desde 2015

Sistema ISO/CASCO N°5 para productos fabricados en el extranjero, cuyo ensayo de tipo se realiza en Chile y los ensayos de las muestras de fábrica subsiguiente se realizan para Chile, en el extranjero

Figura 3 : Sistemas de Certificación utilizados para artefactos a gas

3.3 Organismos de Certificación, Inspección y Laboratorios de Ensayos

Los interesados en desarrollar la actividad de Organismo de Certificación, Organismo de Inspección o Laboratorio de Ensayos, deberán cumplir con los siguientes requisitos :

a) Tener personalidad Jurídica
b) Contar con un Certificado de Acreditación Vigente, para el alcance correspondiente
c) Disponer de la infraestructura, equipos, instrumentos, dispositivos y normas técnicas, que garanticen que la actividad que está solicitando desarrollar, sea efectuada de acuerdo a los procedimientos establecidos por la Superintendencia.
d) Contar con personal competente, de acuerdo con los requisitos establecidos por la Superintendencia
e) Contar con autorización vigente de la Superintendencia, en el caso de solicitar ampliaciones de productos
f) No haber sido sancionado el solicitante, con anterioridad a su petición, con la revocación de su autorización para certificar , inspeccionar o ensayar productos.
g)

Además, son obligaciones :

a) Emitir certificados de aprobación , informes de rechazo, informe de inspección o de ensayos según corresponda, de acuerdo al reglamento.
b) Informar a la Superintendencia de la revocación de su certificado de Acreditación, en un plazo no superior a 10 días hábiles, a contar de la fecha en que tomó conocimiento del hecho
c) Comunicar a la Superintendencia el cese de la vigencia de dicho certificado, 30 días antes de su vencimiento
d) Entre otros.

Para productos cuyo combustible sea gas, existen 2 laboratorios de certificación : SICAL y CESMEC, supervigilados por la SEC. Para equipos eléctricos existen otros.

3.4 Procedimiento General de Certificación de Producto

El procedimiento de ensayo, debe realizarse en base al D.S. 298, donde se indica lo siguiente :

1.- (Artículo 6) Cualquiera será el origen de los productos, éstos deberán certificarse previo a su comercialización en el país, mediante alguno de los sistemas de certificación indicados, conforme con los protocolos de ensayos establecidos por la Superintendencia

2.- (Articulo 8), El certificado de Aprobación, sólo podrá ser otorgado por un Organismo de Certificación Autorizado o reconocido por la Superintendencia, para un producto o una familia determinada.

3.- (artículo 9) En caso que, un producto no pueda certificarse de acuerdo a alguno de los sistemas de certificación indicados, por falta de organismo de certificación autorizado para tales efectos, la superintendencia podrá autorizar mediante resolución fundada, la comercialización de dicho producto, en cuyo caso el interesado deberá solicitarlo expresamente a la Superintendencia y cumplir con los siguientes requisitos:

En el caso que, el producto sea extranjero:

a) Identificación del solicitante: Nombre completo o razón social, rut y domicilio en Chile. En el caso de ser persona jurídica, certificado de vigencia de la sociedad, nombre y rut del representante legal y documento que acredita su personería.
b) Individualización del producto.
c) Declaración de ingreso al país ante el Servicio Nacional de Aduanas.
d) Copia del certificado de aprobación extranjero, debidamente autenticada por el consulado en Chile del país donde se emitió dicho certificado.

e) Documento otorgado por un organismo de Acreditación que acredite que el organismos de certificación que emite el certificado indicado en la letra d) precedente, está acreditado en el alcance correspondiente. El Organismo de Acreditación debe ser signatario del acuerdo multilateral de reconocimiento del Foro Internacional de Acreditación (IAF: International Accreditation Forum)
f) Copia de la Norma o especificación técnica extranjera utilizada para la certificación de los productos
g) Manual de uso, mantenimiento e instalación, según corresponda, en idioma español
h) En el caso de presentar sólo certificado de Tipo, deberá entregar los antecedentes que demuestren que cuenta con un control de calidad del proceso de fabricación, el cual debe ser efectuado por un organismo de certificación de sistemas de calidad acreditado

Cabe destacar que, los productos certificados con el Reglamento, deben contar con su etiquetado que será determinado por la Superintendencia.

Dado que el enfoque son los productos extranjeros, entonces el detalle para los productos nacionales, se pueden revisar en el Anexo DS 298.

3.5 Responsabilidades y Obligaciones de los Comercializadores

a) Certificar los equipos antes de su comercialización en el país, con un Organismo de Certificación autorizado por la Superintendencia, y en conformidad con alguno de los Sistema de Certificación.

b) El importador, debe mantener en su poder el tipo aprobado por el Organismo de Certificación por un período no inferior a 2 años, a contar de la fecha de la última facturación de venta del producto correspondiente. El tipo aprobado debe permanecer sellad y en condiciones óptimas de conservación.

Sin embargo, con razones fundadas, el interesado podrá solicitar autorización a esta Superintendencia para mantener el tipo aprobado por un periodo inferior al señalado precedentemente.

c) Proveer a sus clientes y usuarios en general, conjuntamente con el producto, de acuerdo a las disposiciones vigentes y en idioma español, la siguiente información:

- Instrucciones de instalación
- Instrucciones de mantenimiento
- Instrucciones de uso seguro
- Etiqueta
- Certificado de aprobación del producto

d) Deben contar con Servicios Técnicos autorizados y

e) Informar por escrito a la Superintendencia el destino final de los productos incluidos en los informes de rechazo emitidos por el respectivo organismo de certificación, en un plazo no superior a 10 dias hábiles, a contar de la fecha de emisión de dicho informe

f) Verificar que los productos que van a comercializar, dispongan de lo previsto.

g) Asegurar que los productos antes de su comercialización, se mantengan en buen estado.

h) Mantener a disposición del público en general, independientemente del sistema de venta que utilicen, la siguiente información :

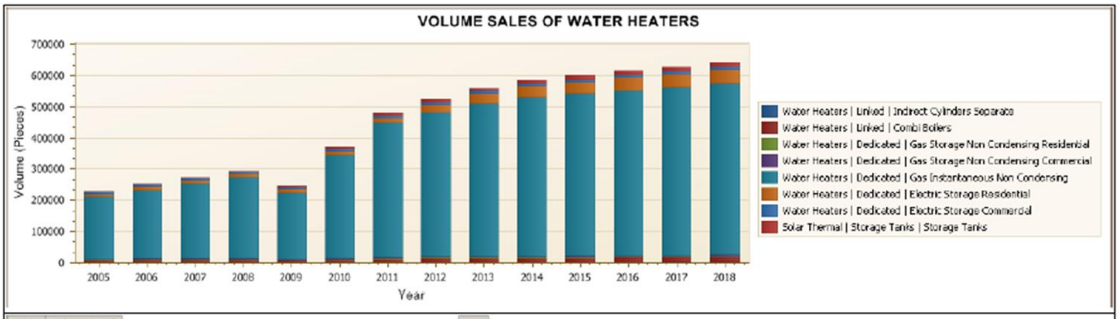
- Certificado de Aprobación del producto o Resolución de Autorización emitida por la Superintendencia
- Identificación del Servicio técnico autorizado, si corresponde.

3.6 Matriz de importaciones

La caracterización de las importaciones en Chile en cuánto a equipos de gas, se divide en :

- Calderas de piso, murales , no condensación y condensación residenciales y comerciales.
- Calentadores de agua instantánea a gas, con acumulación residenciales.
- Calentadores de agua eléctricos, residenciales y comerciales.

A continuación, se indica la evolución de importaciones de Calderas, en base al estudio de una agencia internacional.



Trends	% change Total			Year													
Product Type	Product Category	Product	Date	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Water Heaters	Linked	Indirect Cylinders Separate		450	480	520	490	450	530	600	660	800	1 000	1 200	1 400	1 600	1 800
		Combi Boilers		7 600	8 800	8 400	8 300	7 650	9 100	11 640	15 260	13 570	14 200	14 770	15 330	15 900	16 460
	Dedicated	Gas Storage Non Condensing Residential		2 350	2 400	2 450	2 500	2 200	2 500	2 600	2 700	2 800	2 900	3 000	3 100	3 200	3 300
		Gas Storage Non Condensing Commercial		2 600	2 650	2 700	2 800	2 800	3 000	3 100	3 200	3 300	3 400	3 500	3 600	3 700	3 800
		Gas Instantaneous Non Condensing		200 000	220 000	240 000	260 000	210 000	330 000	430 000	460 000	490 000	510 000	520 000	530 000	540 000	550 000
		Electric Storage Residential		9 500	10 300	11 200	11 500	12 000	13 700	17 000	26 000	33 000	36 000	38 000	40 000	42 000	44 000
		Electric Storage Commercial		5 500	5 700	5 800	6 000	6 000	6 300	6 700	7 200	7 800	8 200	8 600	9 000	9 400	9 800
Solar Thermal	Storage Tanks	Storage Tanks		550	950	1 500	2 300	2 900	4 700	7 400	8 500	8 000	9 100	10 100	11 000	11 900	12 800
Grand Total			Trends	228 550	251 280	272 570	293 890	244 000	369 830	479 040	523 520	559 270	584 800	599 170	613 430	627 700	641 960
			% change Total	-	9.95	8.47	7.82	-16.98	51.57	29.53	9.29	6.83	4.56	2.46	2.38	2.33	2.27

Source: BRG based on industry interviews.

Figura 4 : Importación Calentadores de Agua

Según este gráfico podemos concluir que;

- El 90% de las importaciones, corresponde a calentadores de agua instantáneo convencionales.
- A contar del 2005 a la fecha, la cantidad total de unidades importadas, ha aumentado al doble.
- Aunque el grafico no lo indica, pero se infiere del estudio, la comercializadora predominante es la Chilena CEM, luego le sigue la empresa Alemana Robert Bosch con sus marcas Junkers (Europea) y Neckar (China).

4 NORMATIVA DE CERTIFICACION DE ARTEFCTOS TERMICOS EN CHILE

4.1 Protocolo de Certificación

Los productos serán probados y ensayados según lo establecido por la Superintendencia, mediante protocolos de ensayos debidamente oficializados, los que debe contener a lo menos :

a) Las normas de referencia
b) Las disposiciones legales aplicables
c) El alcance del protocolo
d) Ensayos de acuerdo a las normas de referencia
e) Las muestras y ensatos para cada uno de los sistemas de certificación aplicado al producto de que se trate
f) Etiquetado si corresponde

Los protocolos de certificación, se basan en Normativas que especifican el procedimiento adecuado a seguir en cada proceso. Dichas normas son:

1.- NCh1938 Of 2005

2.- UNE-EN 26; 1997/ A2:2004

3.- UNE-EN 26; 1997/A3; 2007

Existen 2 tipos de protocolos, cuyo único fin, es comprobar que la información indicada en el certificado sea verídica. Estos Tipos de protocolos son:

- Protocolos de Analisis y/o Ensayos de Seguridad de Productos de Gas
- Protocolo de Eficiencia

4.2 Protocolo de Analisis y/o Ensayos de Seguridad

Este protocolo, tiene como finalidad que el equipo cumpla con los estándares de seguridad y calidad definidos en la Normativa que se detalla en la figura, esto se debe a que dichos equipos trabajan con gas y agua caliente, lo que podría generar un perjuicio al usuario final en caso de alguna falla.

Figura 5 : Protocolo de Certificación Seguridad

Dichos ensayos, permitirán aprobar el artefacto, así como la fabricación y/o partidas. Para el caso de aprobación de fabricación del artefacto, como por ejemplo con el Protocolo PC N 6-1, la muestra solicitada se detalla a continuación.

Tamaño de la partida de importación (unidades)	Tamaño de la muestra	Nivel de aceptación	
		Acepta	Rechaza
2 a 15	2	0	1
16 a 50	3	0	1
51 a 150	5	0	1
151 a 500	8	0	1
501 a 3200	13	0	1
3201 a 35000	20	0	1
35001 o más	32	0	1

Figura 6 : Formato de muestras

Es decir, basta con que 1 equipo se encuentre en una disconformidad, para que sea rechazada la certificación.

Tipos de Protocolos de Seguridad

Tipo de Equipo	Nombre del Protocolo
Calefones para ACS	PC N 6-1
Calderas de calefacción central tpo B, con consumo nominal es superior a 70 kW y menor a 300kW	PC 29/6
Calderas de calefacción central tpo B, con consumo nominal hasta 70 Kw	PC 29/1
Calderas con ventilador para calefacción central que utiliza combustibles gaseosos	PC 29-3
Caldera mixta con consumo nominal hasta 70 kW	PC 20-2
Calefones de Condensación de	PC 6-2

potencias sobre 45 kW y menores a 70 Kw	

Figura 7 : Tipo de Protocolos

Nos basaremos en los calentadores instantáneos de agua sanitaria, ya que es el único artefacto que está en proceso de obtener la etiqueta de Eficiencia Energética,cuyo protocolo de Seguridad, tiene la siguiente configuración :

- **Alcances y campo de la aplicación** : Se establece el procedimiento de certificación para el tipo de artefacto, su campo de aplicación y la normativa Chilena que le rige NCH 1938.Of2005 asi como también la norma Europea UNE-EN 26;1997, UNE_EN 26:1997/A2:2004 y UNE_EN 26:1997/A3:2007.

- **Analisis y/o Ensayos.** En este ítem, se describe la denominación, la norma, clausula y nota.

N°	Denominación	Norma	Cláusula	Clasificación de los defectos	Notas
1	Clasificación de los calefones	NCh 1938.Of2005 UNE-EN 26:1997/A2:2004	4	Mayor	
2	Marcas e instrucciones	NCh 1938.Of2005 UNE-EN 26:1997/A2:2004	5	Mayor	

N°	Denominación	Norma	Cláusula	Clasificación de los defectos	Notas
4.1.1	Características de los gases de ensayo	NCh 1938.Of2005 UNE-EN 26:1997/A2:2004	7.1.1	Mayor	(7)
4.1.2	Presión de ensayo	NCh 1938.Of2005	7.1.2	Mayor	
4.1.3	Condiciones generales de ensayo	NCh 1938.Of2005	7.1.3	Mayor	
4.2	Hermeticidad	NCh 1938.Of2005 UNE-EN 26:1997/A2:2004	7.2		
4.2.1	Hermeticidad del circuito de gas	NCh 1938.Of2005 UNE-EN 26:1997/A2:2004	7.2.1	Crítico	
4.2.2	Hermeticidad del circuito de combustión y evacuación correcta de los gases de combustión	NCh 1938.Of2005 UNE-EN 26:1997/A2:2004	7.2.2	Crítico	
4.2.3	Hermeticidad del circuito de agua	NCh 1938.Of2005	7.2.3	Mayor	
4.3	Consumos térmicos	NCh 1938.Of2005	7.3	Mayor	
4.4	Temperatura de los mandos de accionamiento	NCh 1938.Of2005	7.4	Mayor	
4.5	Temperatura de los dispositivos de pre-ajuste, de regulación y de seguridad.	NCh 1938.Of2005	7.5	Mayor	
4.6	Temperatura de la envolvente (manto) del artefacto, de la pared en que está instalado, de las paredes adyacentes y temperatura exterior de los conductos.	NCh 1938.Of2005	7.6	Mayor	
4.7	Encendido, interencendido, estabilidad de las llamas	NCh 1938.Of2005 UNE-EN 26:1997/A2:2004	7.7	Mayor	
4.8	Dispositivos de ajuste, de regulación y de seguridad	NCh 1938.Of2005	7.8	Crítico	(4)
4.9	Combustión	NCh 1938.Of2005 UNE-EN 26:1997/A2:2004	7.9	Crítico	
4.10	Depósito de carbono	NCh 1938.Of2005	7.10	Mayor	
5	Aptitud para el empleo	NCh 1938.Of2005	9		
5.1	Características de construcción	NCh 1938.Of2005	9.1	Mayor	
5.2	Características de funcionamiento	NCh 1938.Of2005	9.2	Mayor	(8)

Figura 8 : Ensayos del protocolo de seguridad

4.3 Protocolo de Eficiencia

Este protocolo, tiene como finalidad que el equipo cumpla con la información técnica de eficiencia según la normativa, que indica en su certificado de origen, esto se debe a que en Chile existe un rango de eficiencia para la certificación.

Figura 9 : Protocolo de Ensayo de Eficiencia

Dichos ensayos, permitirán aprobar el artefacto, así como la fabricación y/o partidas. Para el caso de aprobación de fabricación del artefacto, como por ejemplo con el Protocolo PC N 6-2, la muestra solicitada se detalla a continuación.

Tamaño de la producción (unidades)	Tamaño de la muestra	Nivel de aceptación		Periodicidad de la inspección (*)
		Conforme	No Conforme	
2 a 25	2	0	1	Anual
26 a 150	3	0	1	Anual
151 a 1200	5	0	1	Anual
1201 a 35000	8	0	1	Anual
35001 o más	13	0	1	Anual

Figura 10: Formato de muestras

Tipos de Protocolo de Eficiencia

Protocolo	Tipo de artefacto a Gas
PC 29/2 - 2	Calderas mixtas para calefacción central y servicio de agua caliente sanitaria, que utilizan combustibles gaseosos, con potencia nominal igual o inferior a 70kW
PC 6/1 – 2	Calefones

Figura 11 : Tipos de Protocolos de Eficiencia

Nos enfocaremos luego, en el PC 6/1 – 2, relacionado con los calentadores instantáneos de agua caliente sanitaria, ya que son éstos los que actualmente son objeto de estudio para el etiquetado de EE.

El Protocolo de Eficiencia, contiene la siguiente configuración;

Tabla 1 : Ensayos del Protocolo de Eficiencia

Nº	Denominación	Norma	Cláusula	Clasificación de los defectos	Notas
1	Uso Racional de la Energia	NCh 1938.Of2005	8		
2	Consumo térmico de los quemadores pilotos	NCh 1938.Of2005	8.1	Mayor	
3	Rendimiento	NCh 1938.Of2005	8.2	Mayor	

En particular, la Nch1938 Of2005 tiene influencia en el Protocolo de seguridad y en el Protocolo de Eficiencia, con las siguientes referencias:

Tabla 2 : NCh 1938; 2005

Referencia Nch1938 Of2005	Descripción
4	Clasificación de los calefones según el tipo de gas de alimentación, admisión de aire y evacuación de los gases
5	Se refiere a las marcas e instrucciones, relacionados con la placa característica técnica de cada artefacto, principalmente con la información que debe contener(

	fabricante, marca modelo,tipo de gas, número de serie de fabricación, procedencia, consumo térmico nominal, potencia útil nóminal, presión de agua mínima y máxima, instrucciones ténicas para el instalador,instrucciones de uso, entre otros.
6 ; 6.1 ; 6.2 ; 6.3	Se refiere a la verificación del diseño, construcción y materiales del artefacto
7 ; 7.1 ; 7.2 ; 7.3; 7.4; 7.5; 7.6; 7.7; 7.8; 7.9; 7.10	Se refiere a los requisitos de funcionamiento y método de ensayos, vale decir, características cualitativas y cuantitativas del tipo de gas, presión de gas, local de ensayo, alimentación del agua, ***incertidumbre en las mediciones,*** fugas de gases de la combustión, pre ajuste del artefacto, alimentación eléctrica, hermeticidad, entre otros.
8; 8.1; 8.2	Uso racional de la energía; limita los consumos térmicos de los quemadores pilotos, cálculos térmicos, de rendimiento.
9; 9.1; 9.2	Versatilidad en su uso diario (aptitud para el empleo); conexiones accesibles y fáciles de conectar, limita los consumos térmicos y potencia útil nominal mínima para artefactos que funcionan con baja presión de agua, alta presión de agua mencionando los tipos de ensayos.

4.4 Resolución excenta de certificación RES 72

En Diciembre del 2014, se publica y posteriormente se aprueba para consulta pública la Resolución Exenta 72, que aprueba las especificaciones técnicas definitivas de la etiqueta de consumo energético de artefctos de producción instantánea de agua caliente, para uso domestico, que utilizan combustibles gaseosos (calefones) y establece etiqueta de consumo energético correspondiente.

A continuación, extractos relevantes de la Resolución Exenta 72.

- Que para dar cumplimimento al referido mandato legal**, con fecha Junio 2013**, el Ministerio de Energia dicto el Decreto 64, que aprueba el reglamento que establece el procedimiento para la elaboración de las especificaciones técnicas de las etiquetas de consumo energético y normas necesarias para su aplicación, en adelante e indistintamente el Reglamento.

- Que en base al procedimiento establecido en el reglamento y teniendo a la vista la importancia de informar al consumidor final de la eficiencia energética de los calefones que se comercializan en el país, parámetros que son importantes en la decisión de compra, con el propósito que se privilegien aquellos con una mayor eficiencia y menores emisiones, el Ministerio de Energia resolvió dar inicio a un procedimiento para elaborar las especificaciones técnicas y fijar una etiqueta de consumo energético para este tipo de artefactos.

- Que a lo largo de la etapa de consulta pública, los laboratorios Sical-Silab, y las empresa Robert Bosch S.A. y Albin Trotter realizaron observaciones a las propuestas de especificacines técnicas en consulta publica.

- Que en base a las observaciones realizadas por las diferentes empresas, se solicitó a los laboratorios y organismos de certificación, información de las mediciones realizadas a la fecha en base a los protocolos en que se basan las especificaciones técnicas y se realizaron ajustes para definir las especificaciones definitivas resolviendo de esta manera, todas las consultas, comentarios y observaciones recibidas durante el periodo de consulta publica.

Se resuelve,

- Apruebase las Especificaciones técnicas definitivas de la etiqueta de consumo energético de artefactos de producción instantánea de agua caliente, para uso domestico, que utilizan combustibles gaseosos (calefones), elaboradas por la división de EE del Ministerio de Energía.

4.5 Resolución exenta RES 12244

En Febrero del 2016, y con el objetivo de aplicar el etiquetado de EE a los calentadores instantáneos para agua caliente sanitaria, es que se publicó la resolución exenta 12244, la cual indica la aprobación de la modificación de los protocolos de Analisis y/o Ensayos PC 6/1 y PC 6/1-2, los cuales fueron oficializados en sus inicios con la RES 2717 con fecha Septiembre 2011.

Esta resolución considera que:

- Mediante la RES 2717 con fecha 2011, que para la comercialización en el país de los productos denominados calefones que utilizan combustibles gaseosos, los importadores, fabricantes y comercializadores de los mismos, deberían contar con sus respectivos certificados de seguridad y efiiencia energética

- Mediante la RES 72, con fecha 2014, se aprobó la Especificación técnica para el diseño de la Etiqueta de EE para los productos denominados calefones que utilizan combustibles gaseosos.

- Que la Especificación técnica antes señalada, cumplió con el periodo de consulta pública e internacional, establecido en el Decreto Supremo 77 del 2004, del Ministerio de Economia, Fomento y Reconstrucción.

- Que de acuerdo a lo dispuesto en el articulo 3, número 14 de la Ley 18.410, corresponde a la SEC establecer las pruebas y ensayos señalados en los protocolos, que deben realizar los laboratorios o entidades de control de seguridad y calidad, para otorgar los certificados de aprobación de los productos de gas y combustibles liquidos que cumplan con las especificacinoes de seguridad, EE y/o calidad.

- Que dado lo anterior, existe la necesidad de modificar los Protocolos de Analisis y/o Ensayos señalados, con el fin de ajustarse a lo resuelto por el Ministerio de Energia.

Se resolvió:

- Modificase los protocolos de Análisis y/o Ensayos anteriormente mencionados
- La SEC debe proveer el texto integro de dichos protocolos de análisis y/o ensayos y pueden ser consultados a través de la página www.sec.cl
- Los fabricantes, importadores y comercializadores de los productos individualizados anteriormente, deberán cumplir con lo dispuesto en los Protoolos de análisis y/o Ensayos indicados en la Tabla siguiente, de acuerdo a los establecido en la misma.

Protocolo	Ámbito	Producto	Plazo de Entrada en Vigencia
PC N° 6/1, de fecha 05/01/2016	Seguridad	calefones que utilizan combustibles gaseosos	30/04/2016
PC N° 6/1-2, de fecha 05/01/2016	Eficiencia	calefones que utilizan combustibles gaseosos	01/10/2016

Figura 11 Protocolos de Certificación

- Los Organismos de Certificación y Laboratorios de Ensayos que en la actualidad se encuentran autorizados por esta Superintendencia para certificar y ensayar mediante el Protocolo de Analisis y/o Ensayos anteriormente mencionados con fecha Septiembre 2011, podrán ser autorizados mediante una resolución exenta, para certificar y ensayar mediante dicho Protocolo modificado con fecha Enero 2016, sin mayor trámite que el envío previo de una solicitud de autorización.
- Los fabricantes e importadores interesados en certificar con los nuevos protocolos PC6/1-2, con fecha Enero 2016, antes de su entrada en vigencia en Octubre 2016, podrán hacerlo solo cuando existan Organismos de certificación autorizados para tal efecto.
- Los fabricantes, importadores y comercializadores a partir de Enero 2016, deberán disponer de la etiqueta de EE indicada en la RES 69 de fecha Diciembre 2014, de acuerdo a los dispuesto en el PC 6/1-2 de fecha Enero 2016.

4.6 Modificaciones PC 6/1-2 de Eficiencia Energética

El PC 6/1-2 con fecha Septiembre 2016, agrega en la Tabla A, los puntos 4 y 5, que a continuación se indican y que se pueden revisar en el anexo.

TABLA A

N°	Denominación	Norma	Cláusula	Clasificación de los defectos	Notas
1	Uso racional de la energía	NCh 1938.Of2005	8		Anexo A
2	Consumo térmico de los quemadores-pilotos	NCh 1938.Of2005	8.1	Mayor	(1)
3	Rendimiento	NCh 1938.Of2005	8.2	Mayor	(1) (2)
5	Consumo de Energía	PC N° 6/1-2, de fecha 05/01/2016	Anexo B	Mayor	(3)
4	Capacidad Nominal	PC N° 6/1-2, de fecha 05/01/2016	Anexo B	Mayor	(4)
4	Marcado e instrucciones	PC Nº 6/1		Menor	
5	Etiquetado	Especificación Técnica de Consumo Energético de Calefones Oficializada Mediante la RE N°72, de fecha 30/12/2014, del Ministerio de Energía		Mayor	(3) (4)

Notas: **TABLA A**

(1) Adicionalmente a los gases de ensayos indicados en la NCh1938.Of2005, se deberá utilizar para los artefactos que utilicen gas aire metanado, la norma UNE EN 437:2003+A1:2009.

(2) En la cláusula 8.2 de la norma NCh 1938.Of2005, en la fórmula [13] dice "$(273,15t_g)$", debiendo decir "$(273,15+t_g)$".

(3) Campo VII de la etiqueta, ver consumo de energía, de acuerdo indicado en el ANEXO B, del presente Protocolo.

(4) Campo VIII de la etiqueta: Ver capacidad, de acuerdo a lo indicado en el ANEXO B, del presente Protocolo.

(5) El rendimiento declarado en la etiqueta será la resultante de la mediana obtenida en los ensayos.

(6) El consumo y capacidad que se informen en la etiqueta serán los medidos y no los declarados.

Figura 12: Nuevo Protocolo PC 6/1-2

Además, agrega un ítem de Etiquetado

IV.- ETIQUETADO

De acuerdo a la Especificación Técnica de Consumo Energético de Calefones, aprobada por la Resolución Exenta N° 72, del 30/12/2014, del Ministerio de Energía, o la disposición que la reemplace.

Figura 13: Nuevo Protocolo PC 6/1-2

Por otra parte, agrega el Anexo A y el Anexo B, que se pueden revisar también en el anexo.

5 NORMATIVA DE CERTIFICACION DE ARTEFACTOS TÉRMICOS EN LA UNIÓN EUROPEA

Se estima que para el 2030 la dependencia europea de la importación de energía aumentará de 50% a 70%. Es por este motivo, que la UE se auto propuso el objetivo del 20:20:20 para el año 2020.

-20% reducción de emisiones de dióxido de carbono, relativo a 1990

- 20% aumento del porcentaje de utilización de energía renovable, sobre el consumo total de energía

- 20% aumento de la eficiencia energética

A partir de Septiembre del 2015, entra en vigor en todos los países de la EU, dos reglamentos para calentadores de agua: un MEPS (Ecodiseño) regulación y un reglamento Etiquetado, también conocidos como Eco-design y Ecolabelling.

Figura 14: MEPS Artefactos Europeos

Ahora bien, la Normativa mencionada es base para toda la regulación posterior. Todos los productos, que usan una fuente de energía para su funcionamiento fueron agrupados en categorías y para cada uno de ellos creó reglamentos independientes.

Grupo	Tipo de Equipos
Grupo 1	Calderas y sistemas de calefacción (gas, petróleo, eléctrico)
Grupo 2	Calefones, termos (gas, petróleo, eléctrico)
Grupo 10	Aire acondicionado
Grupo 11	Bombas de recirculación, motores eléctricos
Grupo 15	Estufas y calderas de combustibles sólidos

Figura 15: Clasificación artefacto

Grupo 1 y 2 :

- Septiembre 2015, para requisitos de eficiencia y ruido
- Septiembre 2017, aislamiento de los termos o acumuladores
- Septiembre 2018, emisiones de NOx

A continuación, resumen de los equipos que serán prohibidos en el futuro del grupo 1 y 2

Grupo 1	Grupo 2
Calderas convencionales que NO sean de condensación con eficiencia menor a 86%	Equipos para ACS, de preferencia termoeléctricos con eficiencia menor a 22% Bombas de Calor para ACS con nivel sonoro mayor a 60 dB En 2018, valores de emisión de NOx mayores a 56 mg/kWh y Termoeléctricos con más de 300 L

Figura 16: Descripción equipos prohibidos en 2015

• Reglamento (UE) nº 814/2013 de la Comisión 2 se aplica la Directiva 2009/125 / CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico para los calentadores de agua y tanques de almacenamiento de agua caliente

.

• Reglamento Delegado Comisión (UE) nº 812/2013 de 18 de febrero 2013 se completa la Directiva 2010/30 / UE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta al etiquetado energético de los calentadores de agua, tanques de almacenamiento de agua caliente y paquetes de calentador de agua y dispositivo solar.

La Unión europea, ha querido mejorar sus estándares de eficiencia energética en cuánto a los equipos que producen. Dichos equipos, tienen relación con calentamiento de agua sanitaria a base de gas, para aplicaciones residenciales

y comerciales. Por ello, dieron a conocer su estudio de Calentadores de agua Eco-design.

Dicho estudio data del 2006, menciona la legislación, los estándares y ensayos relacionados con los calentadores de agua, con el fin de identificar las eficiencias adecuadas y definiciones de productos existente, así como también los ensayos que deberían ser usados para mediciones especificas (Directiva 2005/32/EC). Esto da una visión diferente, para segmentar diferente s tipos de productos

5.1 a).- Eco – Design

El Estudio de la Comisión Europea, respecto al Eco-Design, está enfocado a los equipos térmicos para agua caliente sanitaria cuya fuente de energía sea gas o electricidad. Contiene 3 items relevantes:

- Categoría del producto y cuantificación de la eficiencia

  Tienen muy claro que existen definiciones y categorías de productos, algunas categorías pueden ser excluidas del ámbito de aplicación dependiendo de su importancia comercial, su impacto ambiental o su potencial de mejora. El estudio de la categorización concretarse, también mostrará el principal parámetro de rendimiento funcional del producto, es un punto de referencia para cualquier medida en el ámbito de la eficiencia energética y las emisiones. Se debe tener claridad "del impacto negativo significativo en la funcionalidad del producto, desde la perspectiva del usuario

- Test de Ensayos

  La existencia de test de ensayos adecuados es relevante por muchas razones. Desde un punto de vista formal del “Nuevo Enfoque de la Unión Europea”, cualquier legislación orientada al producto debería referir a los test de ensayos adecuados. Si el ensayo no existe, debería desarrollarse y respaldarse con anexos técnicos.
  Si el ensayo existe, éste debería ser el apropiado, y no sólo exacto sino que reproducible y de costo efectivo, pero también ser lo suficientemente cercano a la vida real para traer reales ahorros y /o reducciones de emisión. Es así como, diferentes ensayos son usados para diferentes tipos de artefactos.

- Legislación Vigente (en la Unión Europea, en miembros de la UE y fuera de ella)

  El estudio de la fuerza de la legislación y las mediciones existentes en la Unión Europea, para miembros que pertenecen o no a ella, da la idea donde existen medidas de Eco-design, cual metodología emplearon para el ensayo y la evaluación, cuál es su status y nivel de ambición y finalmente si es posible, cual es el efecto de la transformación del mercado. Desde esta perspectiva, un número considerable de lecciones pueden ser aprendidas para un nuevo diseño de mediciones.

El Ecodesign excluye los calentadores de agua de combustible sólido y calentadores de agua diseñados específicamente para el uso de los combustibles gaseosos o líquidos producidos principalmente a partir de biomasa, pero es aplicado para todos los tipos de calentador de agua con una potencia nominal inferior o igual a 400 kW y un volumen de almacenamiento menor que o igual a 2,000 L.

Este requisito, se define en términos de "*eficiencia energética de calefacción de agua* ', lo que significa la relación entre la energía útil proporcionado por un calentador de agua y la energía necesaria para su generación, expresado en%. Su cálculo se indica en la norma respectiva EN 13203-1:2006.

Las normativas de Ensayo relevantes en la Unión Europea, para productos que calientan agua sanitaria, son los siguientes

Tabla 3 : Normativas relevantes de EE en la UNE

Solar	ISO 9459/EN 12976, EN 12977 (1997/2001)
Bomba de Calor	EN 255 (1997)
Gas instantáneo *	EN 26 (1998)
Gas con acumulación	EN 89 (2000)
Eléctrico instantáneo	EN 50193 (1997)
Eléctrico con acumulación	HD 500 S1 (IEC 379) (1998)

Equipos a gas instantáneos y/o de baja acumulación : EN 13203:2006

En lo particular, nos enfocaremos en equipos de calentamiento de agua sanitaria instantáneo con baja acumulación, cuya fuente de energía es el Gas. Este artefacto, está sujeto a la normativa EN 13203-1: 2006 (calentadores de agua instantáneo, cuantificación de la eficiencia), que reemplaza la versión del 2008. Dichos equipos, no exceden los 70 kW de potencia térmica instalada y 300 litros de capacidad de almacenamiento.

La Normativa EN 13203, consta de 2 aspectos:

- EN13203 -1, establece en términos cualitativos y cuantitativos del rendimiento en la entrega de agua caliente domestica para una variedad de usos. También entrega una propuesta para presentar la información al usuario, esta primera parte complementa EN26, EN89 y EN 625.
-
- EN 13203-2, establece un método para evaluar la eficiencia energética de los artefactos. Define una serie de programas de entrega diarias para cada uso del agua caliente sanitaria, cocina, etc y un combinación de éstos, así como los procedimientos de prueba correspondientes, permitiendo a los rendimientos energéticos de diferentes artefactos ser comparados y ajustados a las necesidades de la usuario.

La caracterización de los artefactos de agua caliente sanitaria según la EN 13203-1, se realiza de 2 formas diferentes:

- De acuerdo al flujo y disponibilidad de agua caliente (técnico)
-
- De acuerdo a la calidad del " servicio" (tiempo de espera, fluctuaciones de temperatura, mínimo flujo de agua, etc)

La caracterización del procedimiento de ensayo de la EE, según la EN 13203-2, indica que:

- Define 3 puntos de consumo y cuántas veces debe utilizarse
- Ciclo de funcionamiento 24 hrs del equipo
- Cuantificación de la energía utilizada por cada punto de consumo (kWh)
- Mínima temperatura de agua fría 10ºC
- Máxima temperatura de agua caliente alcanzada de 45ºC
- Verifica en función del tiempo que, toda el agua calentada a la temperatura deseada es usada, en caso contrario existe una pérdida en desmedro del equipo que demora más tiempo en calentar

5.2 *b).- Eco – Labelling*

El Eco-labelling corresponde al etiquetado obligatorio de la UE y se requiere la etiqueta para todos los tipos de calentadores de agua con una potencia nominal inferior o igual a 70 kW y un volumen de almacenamiento inferior o igual a 500 dispositivos solares.

Existen 5 versiones diferentes de la etiqueta:

1- Para los generadores convencionales (gas o eléctricos),
2- Calentadores de agua solares,
3- Calentadores de agua con bomba de calor,
4- Calentadores de agua cerrados que contengan al menos un generador convencional y un generador solar,
5- Acumuladores de agua caliente.

Para la bomba de calor y calentadores solares de agua, el consumo tiene que ser dada por el clima promedio y dos climas suplementarios; uno frío y un clima cálido.

Clases de eficiencia energética de A +++ a G se definen por el tamaño de calentador de agua y se muestran a continuación, en base a la eficiencia indicada por el Eco-design.

Declared load profile	3XS	XXS	XS	S	M	L	XL	XXL
A+++	ηwh > 0.62	ηwh > 0.62	ηwh > 0.69	ηwh > 0.9	ηwh > 1.63	ηwh > 1.88	ηwh > 2	ηwh > 2.13
A++	0.53 < ηwh ≤ 0.62	0.53 < ηwh ≤ 0.62	0.61 < ηwh ≤ 0.69	0.72 < ηwh ≤ 0.9	1.3 < ηwh ≤ 1.63	1.5 < ηwh ≤ 1.88	1.6 < ηwh ≤ 2	1.7 < ηwh ≤ 2.13
A+	0.44 < ηwh ≤ 0.53	0.44 < ηwh ≤ 0.53	0.53 < ηwh ≤ 0.61	0.55 < ηwh ≤ 0.72	1 < ηwh ≤ 1.3	1.15 < ηwh ≤ 1.5	1.23 < ηwh ≤ 1.6	1.31 < ηwh ≤ 1.7
A	0.35 < ηwh ≤ 0.44	0.35 < ηwh ≤ 0.44	0.38 < ηwh ≤ 0.53	0.38 < ηwh ≤ 0.55	0.65 < ηwh ≤ 1	0.75 < ηwh ≤ 1.15	0.8 < ηwh ≤ 1.23	0.85 < ηwh ≤ 1.31
B	0.32 < ηwh ≤ 0.35	0.32 < ηwh ≤ 0.35	0.35 < ηwh ≤ 0.38	0.35 < ηwh ≤ 0.38	0.39 < ηwh ≤ 0.65	0.5 < ηwh ≤ 0.75	0.55 < ηwh ≤ 0.8	0.6 < ηwh ≤ 0.85
C	0.29 < ηwh ≤ 0.32	0.29 < ηwh ≤ 0.32	0.32 < ηwh ≤ 0.35	0.32 < ηwh ≤ 0.35	0.36 < ηwh ≤ 0.39	0.37 < ηwh ≤ 0.5	0.38 < ηwh ≤ 0.55	0.4 < ηwh ≤ 0.6
D	0.26 < ηwh ≤ 0.29	0.26 < ηwh ≤ 0.29	0.29 < ηwh ≤ 0.32	0.29 < ηwh ≤ 0.32	0.33 < ηwh ≤ 0.36	0.34 < ηwh ≤ 0.37	0.35 < ηwh ≤ 0.38	0.36 < ηwh ≤ 0.4
E	0.22 < ηwh ≤ 0.26	0.23 < ηwh ≤ 0.26	0.26 < ηwh ≤ 0.29	0.26 < ηwh ≤ 0.29	0.3 < ηwh ≤ 0.33	0.3 < ηwh ≤ 0.34	0.3 < ηwh ≤ 0.35	0.32 < ηwh ≤ 0.36
F	0.19 < ηwh ≤ 0.22	0.2 < ηwh ≤ 0.23	0.23 < ηwh ≤ 0.26	0.23 < ηwh ≤ 0.26	0.27 < ηwh ≤ 0.3	0.27 < ηwh ≤ 0.3	0.27 < ηwh ≤ 0.3	0.28 < ηwh ≤ 0.32
G	ηwh < 0.19	ηwh < 0.2	ηwh < 0.23	ηwh < 0.23	ηwh < 0.27	ηwh < 0.27	ηwh < 0.27	ηwh < 0.28

Figura 17: Clasificación artefactos según Ecodesign

Y el tipo de equipo se indica a continuación,

Declared load profile	3XS	XXS	XS	S	M	L	XL	XXL	3XL	4XL
from 2015 onwards	SV	SV	SV	SV	V40	V40	V40	V40	V40	V40
L (litres)	<= 7	<= 15	<= 15	<= 36	>= 65	>= 130	>= 210	>= 300	>= 520	>= 1040

Figura 18: Clasificación artefactos según Ecodesign

Tamaños Calentador de agua se definen en términos de volumen de almacenamiento (SV) o 'agua mezclada a 40 ° C' (V40), que significa la cantidad de agua a 40 ° C, que tiene el mismo contenido de calor (entalpía) como el agua caliente que se entrega por encima de 40 ° C en la salida del calentador de agua, expresado en litros.

Dependiendo del año (2015 o 2017) y agua Tipo de calentador, las clases de etiquetado permitidas a incluir en la etiqueta varían:

• Para todos los tipos de generadores excepto paquetes de calentadores solares de agua y convencionales, el presente reglamento se especifica que en 2015 sólo se utilizará clases A a G y que en 2017, sólo se utilizará clases A + a F.

• Paquetes de calentadores solares de agua y convencionales, todo el peso de la escala de eficiencia, de la A +++ a G, se puede utilizar a partir de 2015

El Plan de etiquetado, contempla entregar la mayor cantidad de información útil, que permita identificar el producto energéticamente. A continuación un ejemplo de etiqueta para caldera de calefacción.

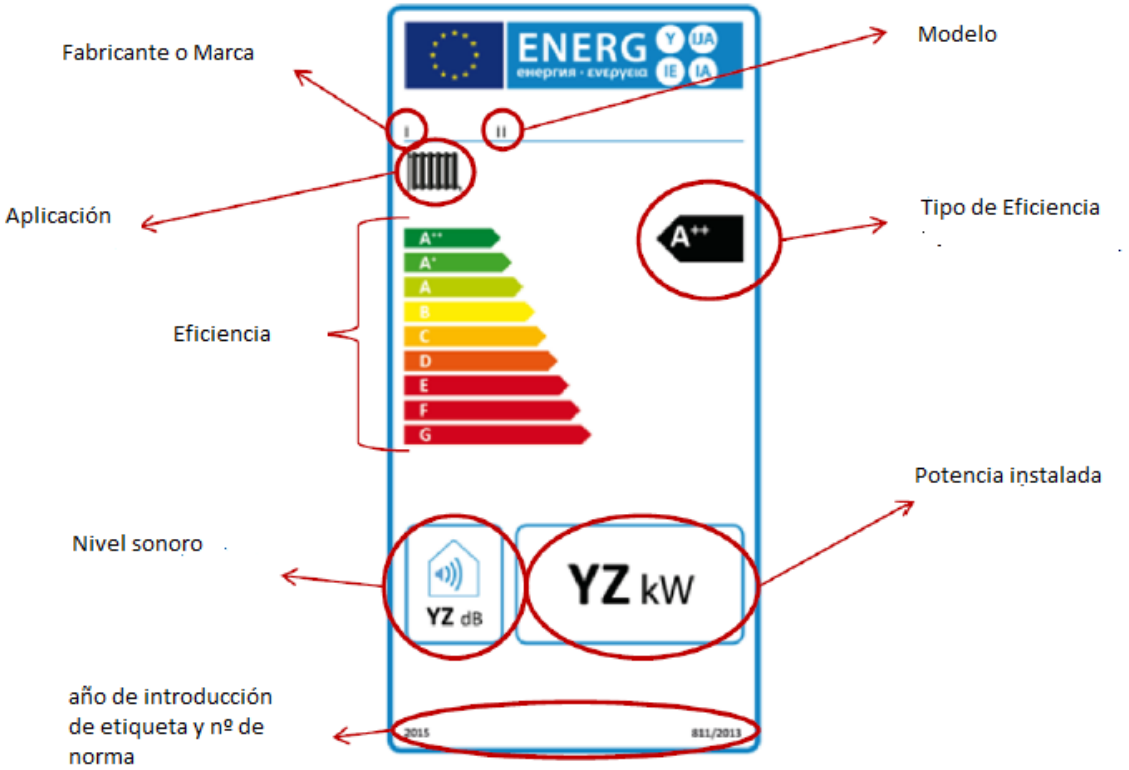


Figura 19: ejemplo etiqueta

Y un ejemplo de etiquetado para artefactos de producción de agua caliente sanitaria.

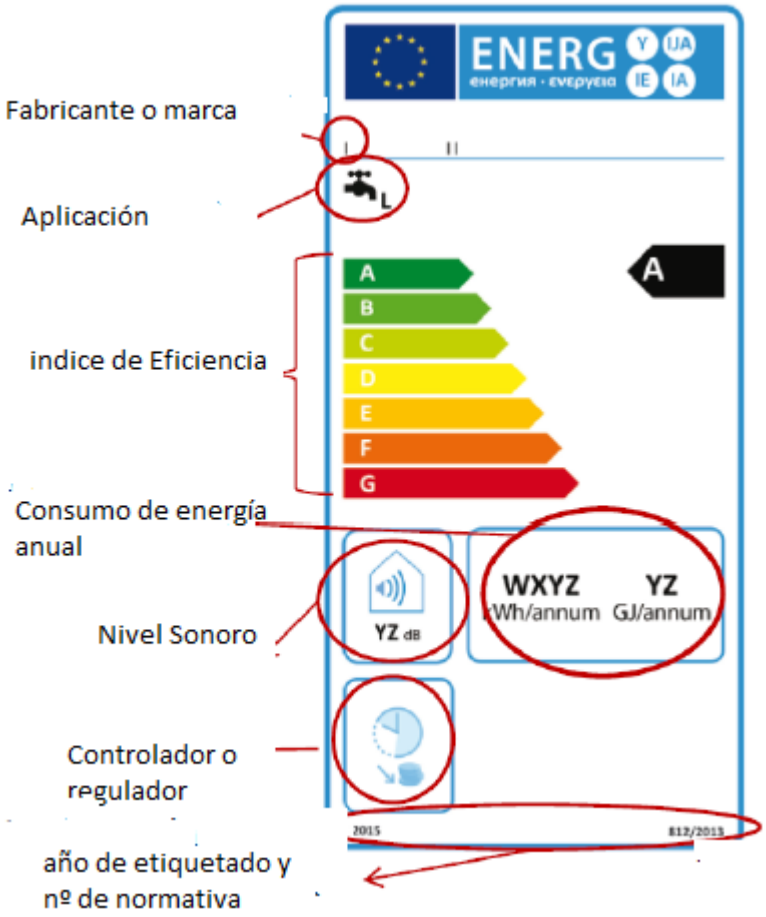


Figura 20: Ejemplo etiqueta

5.3 España ; Pais ejemplo para el Kiff Off del etiquetado de artefactos para ACS y calefacción

España es uno de los países pertenecientes a la Unión Europea, que se ha preocupado de comunicar esta nueva normativa y la empresa Robert Bosch S.A. con su filial Junkers a dispuesto en su página web de dicho país, información relevante e importante respecto de este tema

Indica por ejemplo que, a partir del 26 de septiembre de 2015, las Directivas Ecodesign (ErP) y Ecolabelling (ELD) entrarán en vigor, cambiando las normas

legislativas del mercado de los equipos productores de calor, calderas y depósitos de agua caliente sanitaria. Entregan además, una visión general de las nuevas directivas, y te contamos paso a paso los nuevos procedimientos desde que acabe el período de transición iniciado en el año 2013.

Por su parte, además apoya este comunicado con :

- Videos explicativos del etiquetado de eficiencia energética de estos artefactos.
- Explicación de la decisión de este proyecto
- Información respecto del Eco- design y Eco- labelling
- Formato de las nuevas etiquetas
- Opción de acceder a preguntas frecuentes.

A continuación, mostramos la iniciativa de este país, en particular de una de sus empresas líder en el rubro.

Figura 21: Página web, empresa Robert Bosch S.A, Junkers

Figura 22: Página web, empresa Robert Bosch S.A, Junkers

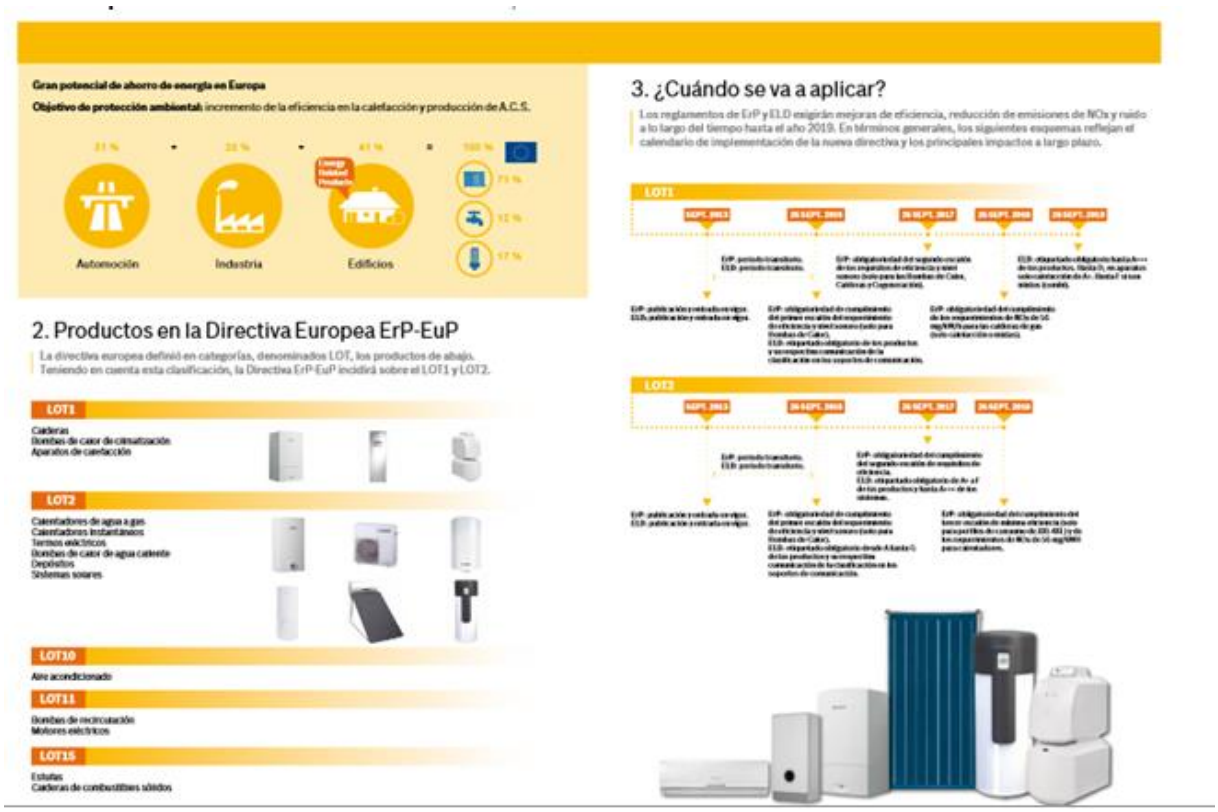
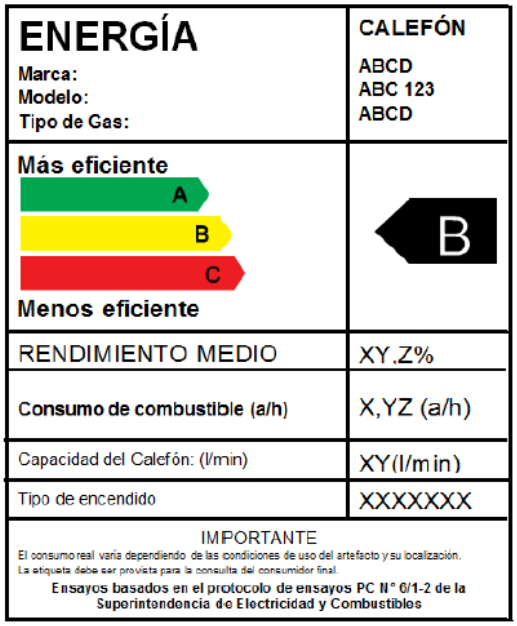


Figura 23: Página web, empresa Robert Bosch S.A, Junkers

6 ESPECIFICACION TÉCNICA ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

a) Primer Borrador

El primer borrador para consulta pública, de “las especificaciones técnicas para el diseño de la etiqueta de eficiencia energética para artefactos de producción instantánea de agua caliente, para uso domestico, que utilizan combustibles gaseosos (calefones), fue elaborado por el Ministerio de Energía.



. Figura 24: Primer draft Etiqueta Eficiencia Energética

El objetivo de la etiqueta de eficiencia energética es informar al consumidor final la eficiencia energética de los artefactos de producción instantánea de agua caliente, para uso doméstico, que utilizan combustibles gaseosos (calefones).

Alcance y campo de aplicación

La presente resolución establece la etiqueta de eficiencia energética para los artefactos de producción instantánea de agua caliente, para uso doméstico, que utilizan combustibles gaseosos (calefones), de acuerdo al alcance y campo de aplicación del protocolo de ensayo PC Nº 6/1-2 de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

Método de ensayo

Los ensayos donde que determinan los valores que van en la etiqueta se basan en el protocolo PC N° 6/1-2 de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

Requisitos, Rendimiento y Clases de Eficiencia Energética

Clases de eficiencia energética

La eficiencia energética se clasificará en base a los resultados del rendimiento de acuerdo a las siguientes tablas:

Tabla 4: Primer draft con rango de eficiencia energética para artefactos con potencia mayor a 10kW

Clases de Eficiencia Energética para calefones con consumo térmico mayor a 10kW **Clase de Eficiencia Energética**	**Rendimiento ηu (%)**
A	88 ≤ ηu ≤ 89
B	87 ≤ ηu < 88

C	86 ≤ ηu < 87
D	85 ≤ ηu < 86
E	84 ≤ ηu < 85

Tabla 5: Primer draft con rango de eficiencia energética para artefactos con potencia menor a 10kW

Tabla 3: Clases de Eficiencia Energética para calefones con consumo térmico menor o igual a 10kW **Clase de Eficiencia Energética**	**Rendimiento ηu (%)**
A	88 ≤ ηu ≤ 89
B	87 ≤ ηu < 88
C	85 ≤ ηu < 87
D	83 ≤ ηu < 85
E	82 ≤ ηu < 83

Calcular el rendimiento en porcentaje (%), para los gases de las tres familias de gases según las fórmulas (A) o (B) que se presentan a continuación:

$$\text{(A)}\ \eta_u = 100 \times \frac{m \times C_p \times \Delta T}{V_n \times H_i}$$

(gases de la primera, segunda y tercera familias)

O;

$$\text{(B)} \quad \eta_u = 100 \times \frac{m \times C_p \times \Delta T}{M_n \times H_i}$$

(solamente para gases de la tercera familia)

Dónde:

m = masa de agua recogida durante el ensayo, en kilogramos (kg);

Cp = calor específico del agua recogida;

ΔT = aumento de temperatura del agua, en unidades Kelvin (K);

Mn = masa del gas, (de la tercera familia) consumida por el artefacto durante el ensayo, en kilogramos (kg);

Hi = poder calorífico inferior del gas seco utilizado, expresado en MJ/kg o MJ/m3, en unidad de masa o de volumen respectivamente.

Vn = volumen de gas seco, (de la primera, segunda y terceras familias) consumido por el artefacto durante el ensayo, corregido a las condiciones de referencia, en metros cúbicos (m3).

La corrección de Vn se debe hacer con la fórmula siguiente:

$$V_n = V_m \times \frac{p_a + p_g - p_s}{1013{,}25} \times \frac{288{,}15}{273{,}15 + t_g}$$

En que:

Vm = volumen de gas medido, expresado en metro cúbico (m3)

pa = presión atmosférica al momento del ensayo, expresada en kilopascal (kPa) o milibar (mbar);

pg = presión de alimentación de gas en el punto de medición del consumo, expresada en kilopascal (kPa);

ps = presión de vapor saturado del agua a tg, expresada en kilopascal (kPa) o milibar (mbar);

tg = temperatura del gas en el punto de medición del consumo, expresada en grados Celsius (°C).

Muestreo y tolerancias

A continuación, párrafo textuales del borrador:

"Será aceptada **una tolerancia de ± 3%** entre la mediana declarada por el fabricante y la mediana resultante de los ensayos de consumo para los quemadores de la encimera.

Para los hornos, **será aceptada una tolerancia de ± 5% entre** la mediana declarada por el fabricante y la mediana resultante de los ensayos de consumo.

En caso de no conformidad, serán ensayadas el doble de las unidades tomadas en la primera oportunidad, siendo que la mediana de los resultados de los ensayos de consumo de energía y eficiencia energética medidos por el laboratorio acreditado, incluyendo los resultados del primer ensayo, no deberá exceder a ± 3% de la mediana declarada por el fabricante para los quemadores de la encimera y ± 5% de la mediana declarada por el fabricante para los hornos. En caso de mantenerse la no conformidad, el producto no cumple con la declaración de eficiencia."

Requisitos de la etiqueta

Para declarar la eficiencia energética, los calefones deben tener una etiqueta como la descrita en estas especificaciones técnicas.

Ubicación

La etiqueta se debe fijar en el aparato, en su parte frontal o lateral, excepto para modelos cuyas configuraciones hagan impracticable su aplicación en este lugar; en esos casos, se puede aplicar la etiqueta en otro lugar a criterio del fabricante, de forma que sea visible para el consumidor.

Figura 25. Ubicación de la etiqueta de eficiencia energética

Permanencia y durabilidad

La etiqueta debe permanecer en el producto y sólo podrá ser retirada por el consumidor final.

La conformidad de durabilidad se debe verificar por inspección y frotando el marcado manualmente durante 15 s con un paño empapado en agua y nuevamente durante 15 s con un paño empapado en gasolina.
Después de este ensayo, la etiqueta debe ser claramente legible, no debe ser posible retirarla fácilmente y no debe mostrar arrugas.

Además, se incluyen las siguientes observaciones:

1) Al considerar la duración del marcado, se debe tener en cuenta el efecto del uso normal. Por ejemplo, el marcado efectuado con pintura o esmalte, distinto de esmalte vitrificado, sobre los contenedores que son susceptibles de limpiarse con frecuencia, no se consideran duraderos.

2) La gasolina a utilizar para este ensayo es un hexano de disolvente alifático con un contenido máximo en aromáticos de 0,1% en volumen, un valor kauri-butanol de 29, un punto inicial de ebullición de 65ºC aproximadamente, un punto seco de 69ºC aproximadamente y una masa específica de 0,66 kg/L aproximadamente.

Información

La etiqueta debe ser impresa en forma legible y contener toda la información indicada en la Figura 26 y en la tabla 6.

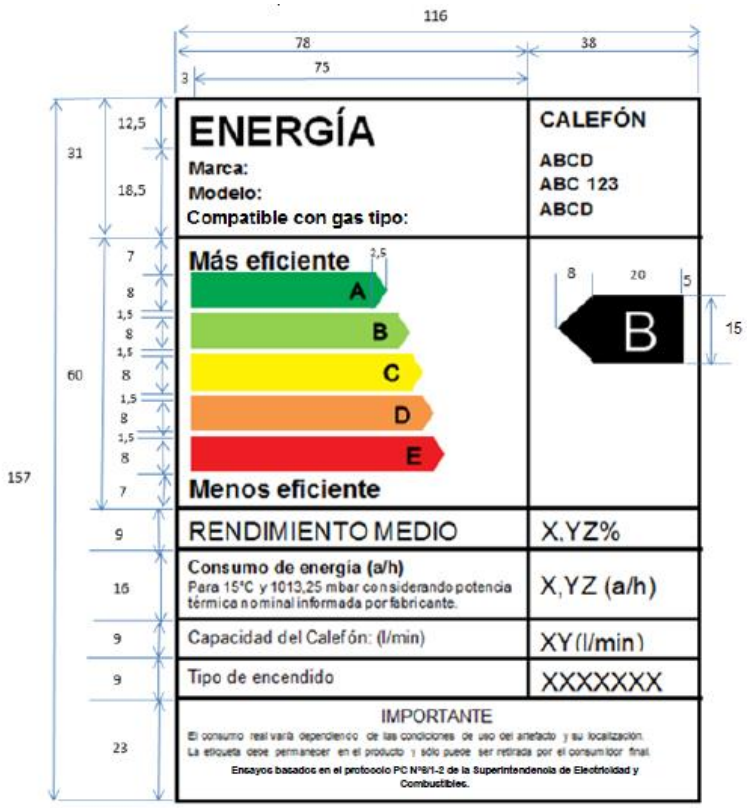


Figura 26 . Dimensiones y diseño de Etiqueta de eficiencia energética

Tabla 6 : Dimensiones generales de la etiqueta de eficiencia energética

Largo del rectángulo de las flechas indicadoras de clase de EE en calefones Letra	Largo (mm)
A	41,1
B	43,6
C	46,1
D	48,6
E	51,1

Dimensiones

Las dimensiones de la etiqueta están expresadas en milímetros (mm) y deben corresponder a las indicadas en la Figura 26 y en tabla 5.

Colores

Los colores de la etiqueta deben corresponder a los indicados en Tabla 7 siguiente y Figura 26.

Código de colores indicadores de clases de Eficiencia Energética en calefones Letra	Color	Rojo	Verde	Azul
A		0	166	80
B		146	208	80
C		254	241	2
D		247	150	70
E		236	29	35

Figura 27: Campos y letras de la etiqueta de Eficiencia Energética

Campos de la etiqueta, tipo y tamaño de letras.

Los campos de la etiqueta se indican en Figura 3 y se especifican en Tabla 6 siguiente:

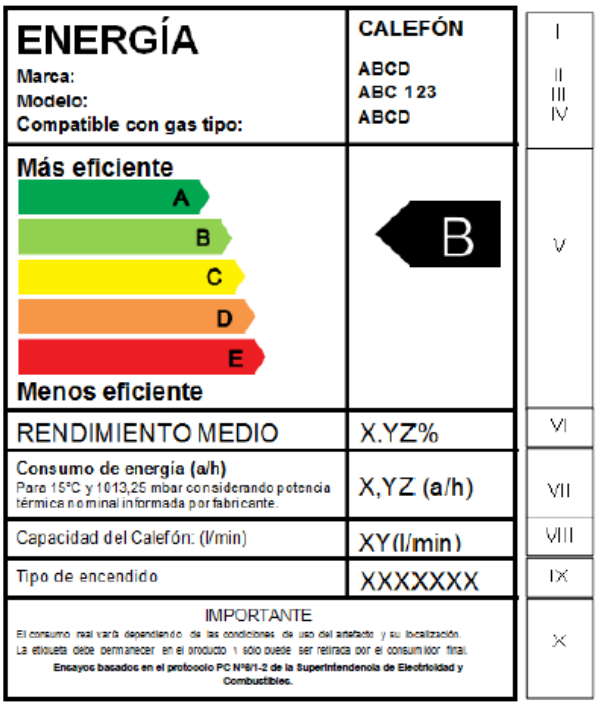


Figura 28: Detalles de la etiqueta de Eficiencia Energética

Todos los ensayos están basados en el protocolo PC N°6/1-2 de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

Tabla 8: Campos y letra de la etiqueta de Eficiencia Energética

Campos de la etiqueta N° Campo	Ubicación izquierda	Ubicación derecha
Campo I: Título de la etiqueta y artefacto al que corresponde la etiqueta	Título: “ENERGÍA” (Letra Arial negrita, tamaño 26)	Tipo de artefacto: “CALEFÓN” (Letra Arial negrita, tamaño 14)
Campo II: Identificación de la marca del artefacto.	“Marca:” (Letra Arial negrita, tamaño 12)	Nombre de la marca (Letra Arial negrita, tamaño 12), si el modelo del producto no queda en una línea, se debe ir disminuyendo el tamaño de la letra hasta un tamaño mínimo de 9.
Campo III: Identificación	“Modelo:” (Letra Arial negrita,	Modelo del producto (Letra Arial

Letras de la etiqueta

Las letras de la etiqueta se indican en Figura 27 y se especifican en Tabla 8 siguiente, como complemento a lo indicado en la Tabla 9:

Tabla 9: Tipo de letra y su tamaño en etiquetas de calefones

Tipo de letra y su tamaño en etiquetas de calefones. Tipo, tamaño		Observación
1)	Letra Arial negrita, tamaño 26	Campo I, lado izquierdo.
2)	Letra Arial negrita, tamaño 12	Este tamaño de letra aplica para los campos II, III y IV, y puede cambiar únicamente si alguno de los aspectos señalados en esos campos no alcanzan a ser escritos en una sola línea. En ese caso, la letra debe disminuir gradualmente hasta un tamaño mínimo de Arial 9.
3)	Letra Arial negrita, tamaño 14	Campo I, lado derecho.
4)	Letra Arial negrita, tamaño 16	Campo V, lado izquierdo.
5)	Letra Arial normal,	Campo V, lado izquierdo.

	tamaño 16	Letra al interior de las flechas de colores, tal como se aprecia en la figura de la etiqueta.
6)	Letra Arial normal, tamaño 36	Campo V, lado derecho, al interior de la flecha que indica la eficiencia energética.
7)	Letra Arial normal, tamaño 16	Campos VI ambos lados, Campo VII lado derecho, Campo VIII lado derecho, Campo IX lado derecho

b) Segundo Borrador

El segundo borrador, posee un cambio en la exigencia de eficiencia, según se indica en la tabla a continuación.

Clases de eficiencia energética

La eficiencia energética se clasificará en base a los resultados del rendimiento de acuerdo a la tabla 1:

Tabla 10, Nueva exigencia de Eficiencia Energética de la etiqueta

Clases de Eficiencia Energética para calefones **Clase de Eficiencia Energética**	**Rendimiento ηu (%)**
A	89 < ηu
B	87 < ηu ≤ 89
C	ηu ≤ 87

7 ETIQUETADO DE ARTEFACTOS TERMICOS EN CHILE

7.1 6.1.- Impacto en el protocolo de certificación

Actualmente, el Protocolo PC N 6-1 continúa en revisión, ya que se basa en la Norma UNE EN 26 2015, la que también se encuentra en revisión en Europa. El antiguo protocolo PC N 6-1, se basaba en la Norma UNE EN 26 1997.

Hasta que la nueva normativa UNE EN 26 2015 no se encuentre en su totalidad aprobada, continuaremos con un borrador de nuestro Protocolo, el cual tiene la particularidad de indicar la vigencia de ciertas cláusulas, como se indica en el Anexo.

7.2 Impacto en los laboratorios de certificación

El principal impacto, consiste en las incertidumbres especificadas para los equipos de medición de los laboratorios certificadores de calefones, las cuales quedan determinadas en la sgte tabla.

ESPECIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN

Tabla 11: Especificación instrumentos de medición

PARÁMETROS		INCERTIDUMBRE INSTRUMENTAL	Notas
Presión Atmosférica		± 5 mbar	
Presión del gas		± 2 %	
Caudal del agua		± 1,0 %	
Húmeda Relativa		± 5 %	(1)
Temperatura	Ambiente	± 0,3 °C	
	Agua	± 0,3 °C	
	Gas	± 0,3 °C	
	Productos de la combustión	± 0,3 °C	
Velocidad del Aire		± 3 %	(2)
Combustible	Masa (Gas)	± 0.5 g	
	Volumen (Gas)	± 1 %	(2)
Gases productos de la Combustión.	O_2	± 6 %	
	CO		

(1) Se debe usar un data logger para registrar las medidas obtenidas.

(2) Mientras no exista Laboratorio de Calibración Nacional, se aceptará las mejores capacidades de medición de los laboratorios existentes en el país.

(3) La incertidumbre instrumental se obtiene mediante calibración del instrumento, o también puede aparecer en las especificaciones de los instrumentos.

Para las definiciones y conceptos metrológicos se deberá utilizar la norma NCh2450.Of2010 y para el cálculo de incertidumbres se deberá utilizar la norma ISO/IEC 98-3:2008, considerando que se deben identificar las principales fuentes de incertidumbre para cada medición a realizar, elegir el método de evaluación del método adecuado, utilizando un factor de cobertura k=2, e informar el resultado de la medición junto con su incertidumbre expandida, todo lo anterior debe quedar debidamente registrado.

7.3 Influencia de la Normativa Europea

La norma europea que influye directamente en el Etiquetado de EE, corresponde a la Norma UNE EN 26 1997, esto debido a que es la Norma de referencia para la Nch 1938.

Dicha norma Europea, se encuentra en estado de revisión, vale decir en el último trimestre 2017, se podría contar con un primer borrador oficial cuya versión es en ingles, al igual que los avances actuales de sus modificaciones.

Las modificaciones primeras y conocidad de la Norma UNE EN26 ; 1997, tienen relación con temas que parecen superficiales como el prefacio en relación a requerimientos y disposiciones especificas, y otros ítems más profundos como; alcances, términos y definiciones, clasificación de calentadores, requerimientos de construcción, operacionales, uso racional de la energía, entre otros, que pueden revisar en el anexo.

En resumen, las modificaciones en el primer draft son:

- Modificación en el Prefacio

- Modificación en los Alcances

- Modificación en las referencias

- Modificación en Términos y Definiciones

- Modificación en Clasificación Calentadores de agua

- Modificación en Requerimientos de Construcción

- Modificación en Requerimientos operacionales

- Modificación en Uso Racional de la Energia

- Modificación en Fecha Ecodiseño

A continuación, se va indican algunas de estas modificaciones

Modificaciones en el prefacio

- Parrafo 5, 6 y 7, es reemplazada por el sgte texto:

- “El estándar Europeo, ha sido preparado bajo el mandato M89/6 dada por el CEN por la Comision Europea y la Asociación Europea de comercio Libre, para proveer medios de conformación para requerimientos esenciales de la directiva de la UE 2009/ 142/EC relacionada a las aplicaciones de combustión de combustibles gaseosos.

- El párrafo 9, en lo sucesivo es eliminado;

- “ Da requerimientos específicos o disposiciones relativas a:

- Requerimientos y métodos de ensayos para calentadores de agua tipo C con ventilador incorporado en la combustión con circuito de suministro de aire o en el circuito de la evacuación de los productos de la combustión
- Ductos de evacuación los cuales son parte del calentador
- Calentadores de condensación
- Calentadores instalados en el interior y/o parcialmente protegidos
- Requeriimientos y procedimientos de ensayos para resistencia al enfriamiento
- Medidas de NOx
- Materiales plásticos, metálicos u otros no metálicos que son usados en los calentadores de agua y tienen contacto directo con el agua consumida por el humano. La intención es asegurar que los productos de este tipo, cumplan con los requerimientos de desarrollo tecnológico y con las consideraciones para el servicio a la vida y su idoneidad fisiológica.
-

Modificaciones Clausula 1 : Alcances

El primer párrafo es reemplazado por :

Este estándar europeo define las especificaciones y métodos de ensayos, relacionados a la construcción, seguridad, uso racional de la energía y su propósito, y también la clasificación, marcado y etiquetado de calentadores de agua instantáneos a gas para usos sanitarios.

Modificaciones Clusula 2: Normativa referencias

Las referencias se mueven a la Bibliografia :

- EN 125 : 2016: Dispositivo de supervisión de la llama para artefactos a combustión a gas – Dispositivos de supervisión ¿llama termoeléctrica?

- EN 126 :2012 Control Multifuncional para artefactos de combustión a gas
- EN 161 : 2014 Vlavulas de cierre automatico, para quemadores a gas y artefactos a gas
- EN 437: 2009 Ensayos de gases, presión y categorías de artefactos
- EN 513…… entre otros

Modificaciones Clausula 5 : Requerimientos de Construcción

3.1.3.4 Desmontaje, Reciclado y eliminación

Los materiales deberían ser seleccionados para optimizar la durabilidad del producto y la vida útil y la consideración debe ser hecha para evitar la selección de materiales extraños o peligrosos.

La consideración debe ser hecha para usar materiales reciclados o re-usados, y la selección del material, el cual puede ser por consiguiente reciclado

8 CONCLUSIONES

- La aplicación de la Etiqueta de EE, ha obligado a revisar y actualizar información relevante en el proceso de certificación, tales como normativas extranjeras, del país y protocolos, esto ha producido un alargue considerable en la ejecución de esta acción que parecía bastante sencilla y ha involucrado a todos los actores del rubro con distintas disciplinas.

- El proceso ,de etiquetado de EE de estos artefactos simples,ha tomado bastante tiempo, considerando que existen otros con mayor complejidad como Calderas murales mixtas, calderas de pie, termoeléctricos, calefones de condensación, entre otros que también deberían hacer parte de este etiquetado, pero que si se hubieran incluido, probablemente entorpecerían el proceso.
-
- Actualmente, el rango de eficiencia energética de la etiqueta (A, B, C; 89% a 87%), resulta ser bastante acotado y todos los artefactos del mercado lo cumplirían, pero se debe prestar atención a los laboratorios de certificación, para que puedan realizar esta medida con la instrumentación adecuada.

- En el proceso de Certificación, donde se involucra el DS298, es relevante revisar nuevamente el límite de potencia instalada que permite la homologación del artefacto. Este valor corresponde a 3000 kW, valor que perfectamente podría correspondes a una central térmica, vale decir, es un rango bastante amplio

- Es necesario, aplicar el proceso de etiquetado de EE a artefactos con mayor complejidad y que realmente sean un aporte en cuanto a la reutilización de energia, como por ejemplo lo es, los artefactos de condensación.

- Se sabe que, los artefactos que reutilizan la Energía, tienen un costo mayor a uno convencional, casi el doble del valor, es por ello que se requieren medidas de incentivo por parte de la entidad gubernamental o bien, esperar el equilibrio de mercado.
-
- Se debería tomar como referencia de políticas de EE para artefactos de calentamiento de agua sanitaria, a la Unión europea. Su política planificada, ha agrupado a los diferentes artefactos tanto eléctricos, a gas y de energías renovables, proponiendo un plazo máximo de uso, antes de su desaparición en el caso de los artefactos convencionales. Esta acción, nace desde lo más profundo de la termotecnologia, vale decir, se hizo un levantamiento exhaustivo de lo que se necesita y un plazo máximo de aplicación.

- Se debería hacer una política energética general de los artefactos para agua caliente sanitaria y calefacción y bajo ese concepto, generar las directrices y pilares fundamentales de lo que se quiere con un plazo acotado, donde se incluyan todos los artefactos de Termotecnologia de todas las marcas comercializadoras presente en el país.

- El calentamiento de agua sanitaria, resulta ser un punto relevante si de uso eficiente de la energía se trata, considerando que existe una oferta amplia de artefactos para esta prestación. Sin embargo, existe un gran desconocimiento del usuario final respecto a estos artefactos y sus aplicaciones, es por ello que al momento de poner en marcha el etiquetado de Eficiencia Energética, ésta debería ir acompañada de una campaña de medios potente, para crear conciencia en los usuarios (en cuanto a tecnologia, no marcas). Tomar como referencia lo realizado en España.

- Se deberían generar políticas claras y profundas en la educación técnica media con las empresas del rubro, en cuánto a la formación técnica de las nuevas tecnologías presentes en el país, con esto se lograría contar con personas capacitadas y con conocimiento en el tema de artefactos eficientes.

9 BIBLIOGRAFIA

Sitios Web:

- www.minenergia.cl, " Estrategia de la Energía 2013- 2030"
- www.cife.gob.cl " Estrategia de la Energía 2013 – 2030"
- www.sec.cl, " Proceso de Certificación de artefactos a Gas"
- www.energiaciudadana.cl , "El próximo paso de la Eficiencia energética en Chile"
- www.acee.cl
- www.anwo.cl
- www.bosch-climate.cl
- www.junkers.cl,
- www.recal.cl
- www.cosmoplas.cl
- www.junkers.es
- Norma UNE EN26; 1997 "Aparato de producción instantánea de agua caliente para usos sanitarios provistos de quemadores atmosféricos que utilizan combustibles gaseosos.

- Norma NCh1938; 2005 Combustibles Gaseosos – Artefactos de producción instantánea de agua caliente, para uso doméstico (calefones) – Requisitos generales de fabricación y seguridad, métodos de ensayo y marcas.

- http://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/energy-efficiency-directive, Directiva Europea de EE.
- http://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/energy-efficient-products
- http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:285:0010:0035:en:PDF, Eco-Design.
- http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=OJ:L:2013:239:TOC ErP Regulations

10 Anexos