



INFRAESTRUCTURA DE LA CALIDAD PARA PROGRAMAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA en América Latina y el Caribe

Documento de Posición







Infraestructura de la Calidad para Programas de Eficiencia Energética en América Latina y el Caribe

Documento de posición

Mayo del 2019



Cooperan:



El presente manuscrito es un Documento de Posición cuyo objetivo es presentar los principales aspectos que se plantean a la hora de desarrollar una Infraestructura de la Calidad que facilite la promoción de la eficiencia energética en los países de América Latina y el Caribe, sobre base sólidas. El trabajo fue realizado por Karl-Christian Goethner, Siegburg, consultor del PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt, es decir el Instituto Nacional de Metrología de la República Federal de Alemania), Sibylle Braungardt, Freiburg (Alemania) y Andrés Schuschny, Director de Estudios, Proyectos e Información de la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE). La coordinación ejecutiva del documento estuvo a cargo de Karl-Christian Goethner. En la presentación de los estudios de caso se contó con el valioso aporte del Instituto Nacional de Metrología, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) del Estado Federativo de Brasil, del Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM) de la República Oriental del Uruguay y de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) de la República de Chile. La foto de la portada fue tomada por Karl-Christian Goethner y corresponde a un Laboratorio de Ensayos de Lavadoras de Chile.

La publicación es el resultado de más de siete años de trabajo de dos proyectos de eficiencia energética y energías renovables de PTB en colaboración con OEA, SIM, COPANT e IAAC con el objetivo de subrayar la importancia de la competencia técnica de los servicios de la Infraestructura de la Calidad para implementar exitosamente programas de etiquetado de eficiencia energética y mejorar estos servicios. Se ha contado con el apoyo de BMZ, el Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania. En los diferentes talleres y en dos intercomparaciones regionales (para refrigeradores y LEDs residenciales) han participado algunas centenas de expertos y políticos de OEA, SIM, COPANT, IAAC y OLADE, de Laboratorios de Ensayos, de Inspecciones, de Ministerios y Secretarías de Energía, de Agencias Reguladoras y de las autoridades aduaneras de los países de América Latina y el Caribe, pero también de la Comisión Europea, IEC, PNUMA, CLASP, DIN y PTB. No nos resulta posible mencionar a todos los colegas que contribuyeron a los avances de los últimos años sin embargo, queremos agradecer, en particular, por sus aportes y compromiso a Juraj Krivošík (SEVEN, República Checa), Ana María Carreño (CLASP), Christoph Tuerk (VDE Institut, Alemania), Veerle Beelaerts (Dirección de Energía, Comisión Europea), Linda Rincule (Consumer Rights Protection Centre, Letonia), Marcos Borges, Gustavo Kuster y Gregory Kyriazis (INMETRO, Brasil), Ronnie Hernández, Cristián Baeza y Alejandro Onofri (SEC, Chile), Alfonso Herrera (MAE, Costa Rica), Luis Fernando López Minminas, Colombia), Omar Baez (UPME, Colombia) y Carlos Chica (Haceb, Colombia), Carolina Mena, Carlos Briozzo y Jorge Peña (MIEM, Uruguay).

Las opiniones expresadas en este documento son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de las organizaciones participantes.



ÍNDICE

Acrónimos.....	7
Prologo.....	9
Introducción	11
Resumen ejecutivo	12
1. Introducción.....	12
2. La Infraestructura de la Calidad.....	13
3. Infraestructura de la Calidad para programas de etiquetado	14
4. Conclusiones y Recomendaciones	15
 Parte I. Política Energética, Infraestructura de la Calidad y Programas de Etiquetado	18
1. Política Energética en el contexto del cambio climático.....	19
1.1. Introducción	19
1.2. Inversiones en eficiencia energética	20
1.3. Medición de la eficiencia	21
1.4. Eficiencia energética en América Latina y el Caribe (LAC)	21
 2. La Infraestructura de la Calidad, su importancia para la regulación técnica y sus beneficios para la economía y la sociedad.....	24
 3. Infraestructura de la Calidad para Programas de Etiquetado	30
3.1 Normas técnicas y buenas prácticas internacionales conforman la base de los programas de etiquetado	30
3.2 Normas y estándares internacionales como base para mediciones y ensayos comparables.....	33
3.3 La Metrología: Necesaria para asegurar mediciones exactas y comparables	36
3.4 El papel de la acreditación.....	40
3.5 Los Procedimientos de la Evaluación de Conformidad (PECs)	42
3.6 La importancia de la Infraestructura de la Calidad para el control fronterizo y la vigilancia de mercado ...	47
3.7 La inserción del consumidor en el trabajo normalizador, la regulación y la vigilancia del mercado	52
 4. Oportunidades para Armonización y Cooperación en América Latina y el Caribe	55
 5. Conclusiones.....	58
 Parte II. Estudios de Caso	61
1. El Programa Brasileño de Etiquetado (PBE)	62
2 Las experiencias de la República Oriental del Uruguay.....	68
3 Quick Response Code (QRCode): Las Experiencias de la República de Chile	75
 Parte III. Infraestructura de la Calidad para Programas de Etiquetado: Una guía	79

Parte IV. Apéndices	85
1. El marco institucional para eficiencia energética en América Latina y el Caribe (2018)	86
2. Programas de etiquetados y MEPS en América Latina y el Caribe	86
3. Etiquetas en América Latina y el Caribe.....	87
4. Vieja y Nueva Etiqueta de Europa.....	89
5. Países signatarios del MLA/IAAC.....	90
6. Laboratorios acreditados para ensayos en eficiencia energética de electrodomésticos en América Latina y el Caribe (Selección)	91
7. El trabajo Normalizador de COPANT para eficiencia energética	92
8. Estimaciones de pérdidas de energía por no cumplir los reglamentos técnicos.....	93
9. Impactos	94
9.1 Consumo de energía para 3 productos (en condiciones estandarizadas) en el mercado de la UE entre 1990 y 2025	94
9.2 India: Programas de Etiquetado para 9 categorías de productos tienen un ahorro de 5954 GWh, que impide una capacidad generadora de 4847 MW y la emisión de gases invernaderos de 6 mill. toneladas (2012)	95
9.3 Ahorro anual potencial para América Latina y el Caribe por la transición hacia equipos de enfriamiento más eficientes en energía en el año 2030	96
9.4 Evaluación de impacto: Estudio de caso México.....	96
9.5 Brasil: Evolución del consumo promedio en los refrigeradores con sello PROCEL en Brasil	97
Referencias bibliográficas	98

Acrónimos

AFNOR	Association Française de Normalisation
ALC	América Latina y el Caribe
ANCE	Asociación Nacional de Normalización y Certificación A.C., México
ANSI	American National Standards Institute
ASTM	American Society for Testing and Materials
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BIEE	Base Indicators for Energy Efficiency, Indicadores Base de Eficiencia Energética
BIPM	Bureau International des Poids et Mesures
CAN	Comunidad Andina
CARICOM	Caribbean Community
CASCO	ISO Committee on Conformity Assessment
CE	Comisión Europea
CENAM	Centro Nacional de Metrología, INM de México
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe de las Naciones Unidas
CIE	Commission Internationale de l'Éclairage – Comisión Internacional de Iluminación
CIPM	Comité International des Poids et Mesures
CIPM MRA	CIPM Mutual Recognition Arrangement
CLASP	Collaborative Labeling and Appliance Standards Program
CONPES	Consejo Nacional de Política Económica y Social, Colombia
COPANT	Comisión Panamericana de Normas Técnicas
CT	Comité Técnico
DakKS	Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH, Organismo Alemán de Acreditación
DIN	Deutsches Institut für Normung, Instituto Alemán de Normalización
ECPA	Energy and Climate Partnership of the Americas, Alianza de Energía y Clima de las Américas
FINCA	Forum of the National IEC Committees of the Americas
GEF	Global Environment Facility
GTF	Global Tracking Framework
IAAC	Inter American Accreditation Cooperation
IAF	International Accreditation Forum
IC	Infraestructura de la Calidad
I+D+i	Investigación, Desarrollo e Innovación
IEA	International Energy Agency
IEC	International Electrotechnical Commission
IEC-LARC	IEC Regional Office for Latin America
ILAC	International Laboratory Accreditation Cooperation
INDC	Intended Nationally Determined Contribution
INDECOPI	Instituto Nacional de la Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual, Perú
INM	Instituto Nacional de Metrología
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia, Brasil
IPEEC	International Partnership for Energy Efficiency Cooperation
ISO	International Standardisation Organisation
MEPS	Minimum Energy Performance Standards

MERCOSUR	Mercado Común del Sur
NIST	National Institute for Standards and Technology, INM de los Estados Unidos
NOM	Norma Oficial Mexicana
OEA	Organización de Estados Americanos
OEC	Organismo de Evaluación de Conformidad
OLADE	Organización Latinoamericana de Energía
OMC	Organización Mundial de Comercio
OMS	Organización Mundial de Salud
ONA	Organismo Nacional de Acreditación
ONN	Organismo Nacional de Normalización
PALCEE	Programa para América Latina y el Caribe de Eficiencia Energética
PBE	Programa Brasileiro de Etiquetagem
PEC	Procedimientos de Evaluación de Conformidad
PIB	Producto Interno Bruto
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PT	Proficiency Test – Ensayo de Aptitud
PTB	Physikalisch-Technische Bundesanstalt, INM de Alemania
PYME	Pequeña y Mediana Empresa
RT	Reglamentos Técnicos
RTCA	Reglamento Técnico Centroamericano
SDG	Sustainable Development Goals - Objetivos para el Desarrollo Sostenible
SEC	Superintendencia de Electricidad y Combustibles, Chile
SE4ALL	Sustainable Energy for All – Energía Sostenible para Todos
SERNAC	Servicio Nacional de Consumidores, Chile
SI	Sistema Internacional de Unidades
SIC	Superintendencia de Industria y Comercio, Colombia
SICA	Sistema de Integración Centroamericana
SIM	Sistema Interamericano de Metrología
S & L	Programas de estándares y etiquetado
U4E	United for Efficiency, Juntos para Eficiencia
Ukas	United Kingdom Accreditation Service – Servicio del Reino Unido para Acreditación
USD	Dólar norteamericano

Prologo

El término Infraestructura de la Calidad comprende todo el entramado de instituciones públicas y privadas, así como de los marcos legales y regulatorios y de las diversas prácticas y acciones que definen e implementan la normalización, la metrología, la acreditación y la evaluación de conformidad de los productos y servicios que se ofertan al mercado. Contar con una adecuada Infraestructura de la Calidad es uno de los medios efectivos para mejorar la productividad de los países, generar mercados robustos, mejorar la competitividad y potenciar el intercambio comercial con el resto del mundo, promoviendo la seguridad y el cuidado del medio ambiente.

El desarrollo de un ecosistema de la Infraestructura de la Calidad correspondiente a las necesidades de un país puede resultar ser un esfuerzo altamente complejo. Porque no sólo abarca la implementación de estándares, sino también deben ser contemplados aspectos como el desarrollo de las capacidades de medición trazables y comparables, la calibración de los instrumentos de medición, la implementación de servicios de evaluación de la conformidad (laboratorios de ensayos, inspecciones, certificadoras) y su acreditación; actividades en la que participan instituciones diversas, como los institutos de normalización, los institutos nacionales de metrología, los organismos nacionales de acreditación, los laboratorios de calibración y de ensayos, los organismos de certificación de productos, las asociaciones de consumidores, los fabricantes, las empresas importadoras y comercializadores, las aduanas y otros organismos del sector público, academia y sociedad civil.

Tanto OLADE como Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), el Instituto Nacional de Metrología de Alemania (PTB) reconocemos cabalmente la relevancia de la Infraestructura de la Calidad como un motor de dinamización y un efectivo promotor de la eficiencia energética en América Latina y el Caribe y, es por eso, que nos hemos embarcado en el esfuerzo de realizar de forma conjunta el presente Documento de Posición sobre la Infraestructura de la Calidad para Programas de Eficiencia Energética en América Latina y el Caribe. A lo largo del documento queda reflejado el esfuerzo realizado por el Instituto Nacional de Metrología de Alemania (PTB), que contó con el financiamiento del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) de Alemania, durante los últimos 8 años al cooperar estrechamente en nuestra región con la Organización de Estados Americanos (OEA) y las organizaciones regionales de metrología, el Sistema Interamericano de Metrología (SIM), la Comisión Panamericana de Normas Técnicas (COPANT) y el Inter American Accreditation Cooperation (IAAC).

Contar con una infraestructura que facilite la medición confiable de los consumos energéticos de los diversos equipamientos energéticos resulta ser un medio relevante a través del cual se reaseguran los esfuerzos encarados por los países en la necesaria meta de mejorar la eficiencia energética en los usos finales de la energía y mitigar los efectos adversos que provocan las emisiones de gases de efecto invernadero. Los programas de estándares y etiquetado han sido reconocidos como dos de las medidas políticas más efectivas y eficientes para abordar la eficiencia energética desde la demanda. La mayoría de los países de América Latina y el Caribe (LAC) han introducido dichos programas. Sin embargo, queda mucho por avanzar y la Infraestructura de la Calidad se torna en un componente clave a la hora de perfeccionar la efectividad de dichos programas. En efecto, las cuestiones vinculadas a los procedimientos de evaluación de conformidad y su armonización y comparabilidad para los productos

etiquetados, han resultado ser temas de creciente relevancia en el marco de los cambios estructurales necesarios para contar con una matriz energética más limpia y promover un uso racional y eficiente de la energía.

El presente documento describe en primer lugar la importancia de la política energética en el contexto del cambio climático. Se aportan asimismo los elementos clave necesarios para la evaluación de conformidad y explica la relevancia de dichos elementos en el contexto de los programas de eficiencia energética. Por último, se resumen las experiencias de cooperación entre los diversos actores en nuestra región y se describen algunos ejemplos prácticos de implementación en países de América Latina y el Caribe.

Esperamos que el presente documento se convierta en una referencia de consulta obligada que contribuya a promover, entre los actores del sector energético, la consolidación de la Infraestructura de la Calidad y facilite un mayor grado de coordinación e integración sobre la temática entre los países de nuestra región.

Alfonso Blanco
Secretario Ejecutivo
Organización Latinoamericana de Energía
OLADE

Marion Stoldt
Directora, Cooperación Técnica
Instituto Nacional de Metrología de Alemania
PTB

Introducción

El presente documento refleja los resultados de 8 años de cooperación técnica entre el Instituto Nacional de Metrología de Alemania (PTB) y sus contrapartes, la Organización de Estados Americanos (OEA) como socio político, y las organizaciones regionales de metrología, el Sistema Interamericano de Metrología (SIM), de normalización, la Comisión Panamericana de Normas Técnicas (COPANT), y de acreditación, el Inter American Accreditation Cooperation (IAAC). El objetivo de esta cooperación ha sido el de mejorar los servicios de calidad para promover la eficiencia energética en el uso de electrodomésticos. Desde sus inicios, las actividades de cooperación se han centrado en los programas de etiquetado de electrodomésticos facilitando el intercambio de experiencias entre los países de América Latina y el Caribe y con otras regiones como Europa, Asia y América del Norte. En el año 2012, se ha realizado un Taller de Lanzamiento en Fortaleza (Brasil) y después tres foros latinoamericanos y caribeños: 2013 en Itaipava (Brasil), 2015 en Quito (Ecuador), 2017 en Bogotá (Colombia) y adicionalmente un taller sobre control fronterizo y vigilancia de mercado 2018 en Montevideo. Han cooperado otras organizaciones involucradas en la temática, como la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la Comisión Europea, el DIN, IEC-LACR, SEVEN (República Checa), VDE Institut (Alemania), CLASP, PNUD y PNUMA. Además, se han llevado a cabo otras actividades importantes como la realización de un ensayo de aptitud para refrigeradores y otro para LEDs residenciales, apoyados por el VDE Institut.

Las cuestiones vinculadas a los procedimientos de evaluación de conformidad y su armonización y comparabilidad para los productos etiquetados, han resultado ser temas de creciente relevancia debido a los cambios que vienen operando para contar con una matriz energética más limpia y promover un uso más racional de la energía. En sus inicios, tal relevancia fue débilmente percibida por las principales entidades gubernamentales asociadas a estos temas en los países. Por tal motivo, se ha comprobado que resulta útil orientarse en dirección a mejorar las competencias técnicas de los servicios de la Infraestructura de la Calidad (IC), con especial énfasis en los organismos de evaluación de conformidad (OEC). Fue posible establecer contactos con actores en muchos países cuyo interés y compromiso contribuyeron con sus experiencias a los avances de las actividades. No resulta posible mencionar a todos los colegas que contribuyeron a los avances de los últimos años; sin embargo, queremos agradecer en particular, por sus aportes a Juraj Krivošik (SEVEN, República Checa), Christoph Tuerk (VDE Institut, Alemania), Marcos Borges, Gustavo Kuster y Gregory Kyriazis (INMETRO, Brasil), Ronnie Hernández, Cristián Baeza y Alejandro Onofri (SEC, Chile), Alfonso Herrera (Costa Rica), Luis Fernando López, Omar Baez y Carlos Chica (todos de Colombia), Carolina Mena y su equipo (MIEM, Uruguay). Los resultados de las actividades de los dos proyectos se pueden consultar en la página web del Instituto Nacional de Metrología de Alemania (PTB): http://bit.ly/PTB_LAC1 y http://bit.ly/PTB_LAC2.

Este estudio describe, en primer lugar, la importancia de la política energética en el contexto del cambio climático. Luego se enumeran los elementos clave para la evaluación de conformidad y se explica la relevancia de dichos elementos para los programas de eficiencia energética. Por último, se resumen las experiencias de la cooperación entre los agentes del proyecto y se describen casos prácticos de implementación en algunos países de nuestra región.

Resumen ejecutivo

1. Introducción

La lucha contra el cambio climático global reduciendo los niveles de gases de efecto invernadero es uno de los retos clave que la humanidad debe enfrentar de cara a las próximas décadas. Para mitigar estas emisiones existen diversas estrategias como la penetración de energías renovables, la mejora de los depósitos naturales de carbono o la reducción del consumo a través de la promoción de la eficiencia energética. Ésta última consiste en usar de manera eficiente la energía en su producción y su consumo, es decir, utilizar menos energía para producir igual o más bienes y servicios. Dado que la producción y el uso de energía representan dos tercios de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero (IEA, 2015a), sería esencial incrementar los niveles de eficiencia energética para reducir estas emisiones, al tiempo que se sostiene el crecimiento de la economía mundial.

Los programas de estándares y etiquetado (S & L) han sido reconocidos como dos de las medidas políticas más efectivas y eficientes para abordar la eficiencia energética de los productos. La mayoría de los países de América Latina y el Caribe (LAC) han introducido dichos programas. Los programas de etiquetado son la piedra angular de la mayoría de los programas nacionales de eficiencia energética y mitigación del cambio climático y operan en más de 80 países de todo el mundo, cubriendo más de 50 tipos diferentes de aparatos y equipos en los sectores comercial, industrial y residencial (IEA-4E, 2016). Basado en la evidencia de una amplia muestra de países con programas de etiquetado, la eficiencia energética de los principales electrodomésticos ha aumentado en más de tres veces la tasa subyacente de mejora tecnológica y ha mostrado un retorno de 300 por ciento de las inversiones de los beneficios nacionales en estándares de electrodomésticos y programas de etiquetado (IEA-4E, 2016).

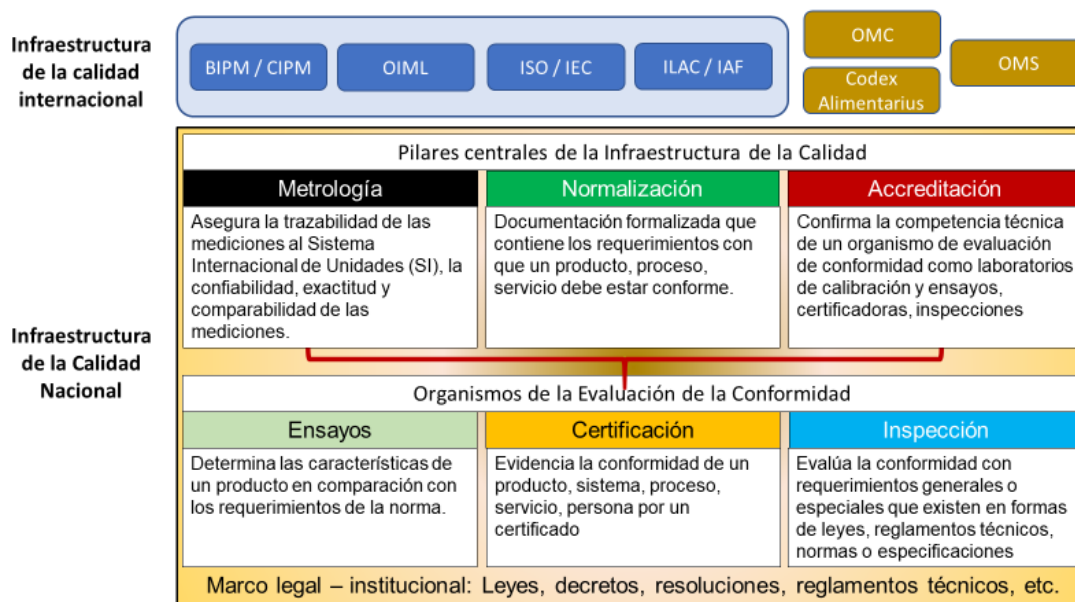
Si bien ha habido una mayor acción e interés para establecer programas de etiquetado para equipos y electrodomésticos en la región de LAC, la región se enfrenta al problema de la falta de laboratorios de control y testeo adecuados (PNUMA, 2015). Contar con un procedimiento de testeo común sería el fundamento técnico para todos los estándares de eficiencia energética, etiquetas de energía y otros programas relacionados (Meier y Hill, 1997). Para garantizar que todos los productos se evalúen del mismo modo, se necesitan métricas estándar, instalaciones de testeo estándar, unas pruebas estándar y un procedimiento para asegurar el cumplimiento de las pruebas y sus requisitos (Wiel y McMahon, 2003).

2. La Infraestructura de la Calidad

La evaluación de la conformidad realizada por los laboratorios de ensayos, los organismos de certificación e inspecciones forma parte de lo que se llama “Infraestructura de la Calidad (IC).”

Gráfico 1

La Infraestructura Nacional de la Calidad



Fuente: Elaborado por Karl-Christian Goethner

La IC es un sistema internacional, regional y nacional bastante complejo que aparte de los organismos de evaluación de conformidad (OEC) se compone de tres pilares principales: metrología, normalización y acreditación (véase gráfico 1):

- La metrología asegura la exactitud y comparabilidad de las mediciones.
- La normalización estandariza las mediciones, procesos y productos garantizando su comparabilidad y repetibilidad.
- Sobre la base de las normas instauradas, la acreditación evidencia la competencia técnica de los organismos de evaluación de conformidad (OEC).

Las instituciones de la IC deben cumplir criterios importantes (Véase Box 1):

Box 1: Criterios de la IC

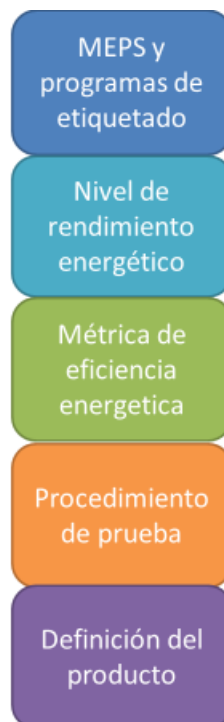
Confianza
Imparcialidad
Transparencia
Trazabilidad
Comparabilidad
Repetibilidad

3. Infraestructura de la Calidad para programas de etiquetado

Los Minimum Energy Performance Standards (MEPS) y los programas de etiquetado están basados en procedimientos técnicos menos visibles que definen el éxito de los programas (Gráfico 2).

Gráfico 2

Factores determinantes de los programas de etiquetados y MEPS



Fuente: Elaborado por Sibylle Braungardt en base de materiales de CLASP

Los programas de etiquetado son desarrollados e implementados por agencias reguladoras que generalmente forman parte o dependen de los Ministerios de Energía. Por su carácter obligatorio, los programas de etiquetado corresponden a reglamentos técnicos. Las agencias reguladoras mismas u organismos especiales supervisan el cumplimiento de los programas de etiquetado. Las agencias y los organismos de supervisión son entidades de carácter técnico que cumplen orientaciones políticas. Generalmente, los reglamentos técnicos se fundan en normas técnicas internacionales, en muchos casos ajustadas y transferidas a normas técnicas nacionales. Estas normas definen las características y en particular los procedimientos de evaluación de conformidad de los productos.

4. Conclusiones y Recomendaciones

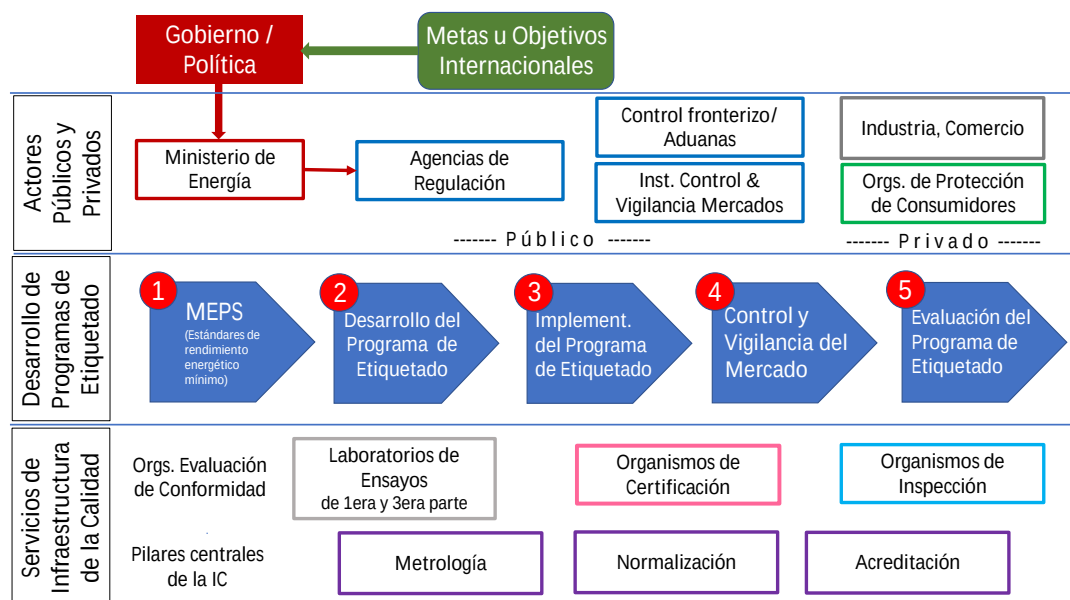
- 4.1 La implementación efectiva de Programas de Etiquetado precisa del compromiso de los gobiernos no solamente en desarrollar los lineamientos políticos generales sino también en el compromiso de desarrollar y fortalecer las condiciones necesarias para implementar exitosamente este tipo de política. Un elemento deficiente en muchos países es la existencia de una Infraestructura de la Calidad (IC) poco adecuada a las necesidades de cada país. Esto difiere de país a país. Mientras que países con mercados desarrollados y producción nacional de electrodomésticos deben disponer de una IC bastante compleja (INM, ONN, ONA, laboratorios de ensayos y organismos de certificación acreditados), países pequeños con mercados limitados y sin producción nacional necesitan expertos técnicos que conozcan el funcionamiento del sistema y estén en condiciones de desarrollar y supervisar los programas de etiquetado. En caso de dudas, estos países deberían estar en condiciones de mandar los productos a laboratorios extranjeros competentes para realizar los ensayos pertinentes.
- 4.2 El punto clave para el desarrollo y la implementación de los programas de etiquetado son los procedimientos de la evaluación de conformidad (PECs) de los productos. Actualmente, cada país define sus MEPS y procedimientos. Hay poca armonización en los procedimientos y en las documentaciones involucradas incluyendo los certificados. La aplicación paralela de dos diferentes tipos de normas, las normas ISO/IEC y las normas norteamericanas ASTM (muchas veces en forma de la NOM) complica aún más la situación. Hay unas pocas tentativas en la armonización de procedimientos, una de las cuales es el Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA) para actualmente tres productos eléctricos. COPANT ha establecido el Grupo Focal CASCO que se ocupa de este tema. Desafortunadamente sólo pocos países aplican los modelos CASCO (ISO/IEC 17067). Con su esquema de certificación de laboratorios el IECEE intenta a implementar una interpretación unificada de las respectivas normas de ensayos asegurando la comparabilidad de sus resultados (www.iecee.org/certification/overview/). OLADE podría incentivar el proceso de armonización explicando cuáles son sus ventajas en ahorro de tiempo y dinero y de comparabilidad del desempeño de los productos.
- 4.3 Dentro de la evaluación de conformidad es muy importante la falta de laboratorios de ensayos competentes, experimentados y acreditados por la ISO 17025. Su existencia es una condición necesaria para obtener resultados de los ensayos confiables y comparables. Un instrumento muy importante para asegurar y mejorar los métodos de medición y ensayos son las pruebas de aptitud (PT) que al mismo tiempo representan una condición para la acreditación por la ISO 17025. En la región, faltan proveedores acreditados (ISO 17043) y experimentados que puedan organizar PTs con las competencias técnicas necesarias. Además, el financiamiento es un desafío. Como económicamente no puede tener sentido que cada país disponga de laboratorios acreditados para toda la gama de productos, el desarrollo de laboratorios regionales de referencia podría ser una salida efectiva y eficiente. Fomentar estas líneas de acción y promover mayores niveles de coordinación regional, podría ser también un asunto que le competa a la OLADE.

- 4.4 Los programas de etiquetado no pueden ser implementados exitosamente sin personal suficientemente capacitado y competente. No se hace referencia solamente al personal de los INM, ONN, ONA, laboratorios y certificadores, sino también a los funcionarios de las agencias reguladoras, la aduana, los organismos de control y vigilancia del mercado, los importadores, las empresas comercializadoras y los vendedores. Esta es principalmente una labor a ser desarrollada por las autoridades nacionales, pero también hay una dimensión regional e internacional a desarrollarse, pensando en las experiencias regionales e internacionales que deberían incluirse en los PT nacionales. OLADE podría ofrecer su plataforma para este trabajo en el contexto regional.
- 4.5 Otro asunto importante es el intercambio de información y las experiencias con los programas de etiquetado a nivel regional e internacional. La implementación de un Foro Regional sobre Programas de Etiquetado como plataforma a partir de la cual representantes de los diversos grupos de interés de la región se congreguen, tal vez bianualmente, para informarse sobre los avances logrados y tratar temas específicos de interés común, que ayuden a mejorar los programas de etiquetado y sus impactos económicos, sociales y ambientales, puede ser relevante. Foros de este tipo pueden contribuir a superar las brechas de comunicación que todavía existen entre los reguladores, las instituciones de la IC y otros grupos de interés, en particular de la industria y los consumidores¹.
- 4.6 También resulta importante, que los gobiernos sean conscientes que no es posible contar con una IC adecuada y que cumpla los requerimientos técnicos de los programas de etiquetado, sin inversiones, las cuáles deberían ser incluidas en los programas de eficiencia energética y de etiquetado.
- 4.7 Otro aspecto favorable para la implementación de programas de etiquetado serían acuerdos regionales, subregionales o binacionales que facilitan el envío de productos eléctricos para ser ensayados en laboratorios acreditados que en el país no existen.

¹ Hay experiencias muy positivas organizando y realizando tales foros dentro de proyectos conjuntos del PTB, OEA, SIM, COPANT e IAAC: https://www.ptb.de/lac/index.php?id=energy_efficiency_and_renewables

Gráfico 3

Actores del desarrollo y la implementación de programas de etiquetado



Fuente: Elaborado por Karl-Christian Goethner

Parte I. Política Energética, Infraestructura de la Calidad y Programas de Etiquetado

1. Política Energética en el contexto del cambio climático

1.1. Introducción

La lucha contra el cambio climático global reduciendo los niveles de gases de efecto invernadero será uno de los retos clave para la humanidad en las próximas décadas. Para mitigar estas emisiones existen diversas estrategias como las de las energías renovables, la mejora de los depósitos naturales de carbono o la reducción del consumo a través de la eficiencia energética. Ésta última consiste en usar de manera eficiente la energía en su producción y su consumo, es decir, utilizar menos energía para producir igual o más bienes y servicios. Dado que la producción y el uso de energía representan dos tercios de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero (IEA, 2015a), sería esencial contar con la eficiencia energética para reducir estas emisiones, al tiempo que se sostiene el crecimiento de la economía mundial.

Mejorar la eficiencia energética a nivel mundial es también esencial para cumplir los objetivos del Acuerdo de París. De los 189 países que presentaron Contribuciones Previstas Determinadas a Nivel Nacional (INDCs) en el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), 168 países incluyeron la eficiencia energética como una de sus prioridades. Especialmente en los países en desarrollo, donde el consumo de energía está creciendo más rápido que en los países desarrollados, la eficiencia energética puede proporcionar una mayor oportunidad para el crecimiento económico a la vez que proporciona un mayor acceso a la energía (IEA, 2012).

El objetivo central del Acuerdo de París de mantener el aumento de la temperatura global en este siglo muy por debajo de los 2 grados centígrados por encima de los niveles preindustriales y articular esfuerzos para limitar el aumento de la temperatura incluso más allá de 1,5 grados Celsius requiere mayores recortes de emisiones de los que los países han prometido (PNUMA, 2016). El aumento de la eficiencia energética, en particular en los países en desarrollo y en las economías emergentes, puede desempeñar un papel importante para cerrar la brecha entre la reducción de emisiones resultante de la implementación total de los INDCCs y el objetivo de 2 grados.

1.2. Inversiones en eficiencia energética

La eficiencia energética además de considerarse uno de los métodos más efectivos para lograr múltiples beneficios económicos, sociales y medioambientales, es la clave para mejorar en los Objetivos para el Desarrollo Sostenible (SDGs) creados por las Naciones Unidas. No obstante, se estima que dos tercios del potencial mundial de eficiencia energética aún permanecen sin explotar (IEA 2016a): más de 4.000 Mtoe² en los sectores de industria y transporte, cerca de 2.000 Mtoe en el sector energético y más de 5.000 Mtoe en el sector de la construcción (IPEEC 2017 estimado para el período 2011-2035). A pesar de que en los últimos años se observan incrementos significativos de la tasa global de intensidad energética³ (IEA 2016a) frente a la década anterior (un 0,6% mejor), estas cifras son escasas en comparación con el objetivo de Energía Sostenible para Todos (SE4ALL) del 2.6 por ciento, que se considera necesario para poner *"... el mundo en camino hacia un sistema energético descarbonizado"* (IEA 2016a). Para ello se necesitan inversiones en eficiencia que se amortizarían tanto directamente en términos económicos como proporcionando múltiples beneficios sociales - mejor calidad de vida, creación de empleo, mejora de la salud, mitigación del cambio climático, etc.

Las inversiones en eficiencia energética aumentaron un 6% en 2015 a nivel mundial superando los USD 220 mil millones, lo que representa el 12% de las inversiones totales en energía (IEA 2016b). Los sectores de mayor inversión son los de edificios (incluidos los electrodomésticos), el transporte y la industria. A pesar de estos aumentos, no contamos con inversiones a nivel global suficientes como para conseguir cumplir con los objetivos definidos en los acuerdos del Tratado de París (incluyendo el objetivo SDG7 7.3). Para limitar el aumento de la temperatura global a 2 °C se requeriría un aumento de los gastos globales en eficiencia energética de hasta 550 mil millones de US\$ al año hasta la década de 2030 (CT 2016). Sería necesario que aumentase la inversión en políticas energéticas sobre todo en el sector público, que juega un papel crucial como catalizador para involucrar al sector de las inversiones privadas: *"Los programas públicos son esenciales para superar tanto obstáculos técnicos como financieros, para estimular que los mercados de eficiencia energética tengan oportunidades económicas y para motivar sumas mucho mayores de financiación privada necesarias para conseguir un aumento de hasta 550 mil millones de dólares al año"* (CT 2016). También es importante señalar que las mejores prácticas y estudios de caso para atraer de manera efectiva inversiones hacia el sector de la eficiencia energética en la mayoría de los casos no pueden aplicarse simplemente de un país o región a otro, sino que deben ajustarse a los contextos locales (CEPE 2015).

² Million Tonnes of Oil Equivalent

³ Tasa global de Intensidad Energética = Consumo de Energía / PIB

1.3. Medición de la eficiencia

La publicación *Regulatory Indicators for Sustainable Energy* (RISE) (World Bank 2017b) evalúa la política y el apoyo normativo en 111 países para cada uno de los tres pilares de la energía sostenible: el acceso a energía moderna, la eficiencia energética y las energías renovables. Son un conjunto de indicadores que ayudan a comparar la política nacional y los marcos regulatorios. El número total de indicadores es de 27, de los cuales 12 son para evaluar la eficiencia energética. Junto con el Global Tracking Framework (GTF) (Banco Mundial 2017a) que evalúa el progreso real en materia de energías sostenibles, permite observar las condiciones que permiten a los países lograr avances significativos en la mejora de la eficiencia energética. Una característica útil del informe GTF es su perspectiva regional con capítulos sobre cinco regiones mundiales importantes (incluida la región de Europa, América del Norte y Asia Central).

1.4. Eficiencia energética en América Latina y el Caribe (LAC)

En América Latina y el Caribe (LAC), la principal fuente de emisiones es el sector de la producción de energía con el 42% de las emisiones totales de la región, seguido por la agricultura (28%) y los cambios en el uso del suelo y las actividades forestales (21%). Dadas las necesidades de crecimiento y desarrollo económico que la región tienen, las emisiones relacionadas con la producción de energía continúan aumentando (OLADE – CEPAL - BID, 2017) y la demanda de electricidad aumentó aproximadamente un 5.4% anual entre 1971 y 2013 y se espera, por lo mismo, que continúe creciendo (BID, 2015).

A pesar del creciente interés que los gobiernos de la región de LAC han demostrado en la promoción de la eficiencia energética en los últimos años, aún existe un gran potencial sin explotar (OLADE – CEPAL - BID, 2017). Se podría reducir un estimado del 15% al 20% del consumo de energía total mediante la aplicación de buenas prácticas (sin perder nivel de confort) con rápidos tiempos de amortización (CEPAL, 2014; PNUMA, 2015). Por ejemplo, el PNUMA (2014) considera que la introducción de normas y una transición a mejores tecnologías disponibles para refrigeradores, aires acondicionados y ventiladores eléctricos en el sector residencial de la región LAC podría generar un ahorro anual de energía de 138 TWh. Las medidas de eficiencia energética implementadas de manera estratégica ofrecen la oportunidad de avanzar en los objetivos sociales mediante la transformación de la productividad y la resiliencia de los sistemas de energía de los países del área (CEPAL, 2014).

Varios países de LAC participan en una serie de iniciativas y redes regionales y subregionales para promover la eficiencia energética. La Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) viene implementando hace ya varios años el Programa para América Latina y el Caribe de Eficiencia Energética (PALCEE) que cuenta con el apoyo financiero de la Agencia Austríaca de Cooperación al Desarrollo (Austrian Development Agency). Este programa tiene el objetivo de impulsar el desarrollo de la EE a través del fortalecimiento de las instituciones responsables de guiar y dirigir los programas de EE en cada uno de los países participantes, incluyendo además aspectos legales y regulatorios, de modo que se alcancen ahorros de energía sustentables que atenúen las necesidades de inversión en el sector energético, mejoren las finanzas del país y logren reducir las emisiones de CO₂. En su primera fase, el Programa se implementó en El Salvador, Granada, Jamaica y Nicaragua. En tanto que, actualmente se encuentra en su

segunda fase de ejecución en Belice y Guyana. Así mismo, la OLADE gestiona la Red Latinoamericana y del Caribe de Eficiencia Energética (Red LAC-EE⁴) desde el 2011 con el objetivo de contribuir al desarrollo de la eficiencia energética en la región a través del intercambio y la difusión de información técnica, información legal y regulatoria entre instituciones y profesionales interesados (PNUMA, 2015).

Por otro lado, con el apoyo de la Cooperación Alemana (GIZ), la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) lanzó en 2011 un proyecto sobre Indicadores Base de Eficiencia Energética (BIEE⁵) para mejorar la calidad de las estadísticas y los indicadores de desempeño y poder cuantificar los resultados de los programas nacionales de eficiencia energética (CEPAL, 2016).

Otra iniciativa regional que incorpora el tema de la eficiencia energética es la Alianza de Energía y Clima de las Américas (ECPA) coordinada por la Organización de los Estados Americanos (OEA). La iniciativa en.lighten del Fondo para el Medio Ambiente Mundial de las Naciones Unidas - Global Environment Facility (GEF) se estableció en 2009 para acelerar la transformación del mercado mundial hacia tecnologías de iluminación sostenibles y eficientes, así como para desarrollar estrategias para eliminar progresivamente las lámparas incandescentes y para reducir las emisiones de CO₂ y la liberación de mercurio a partir de la combustión de combustibles fósiles. Tomando como base la iniciativa en.lighten se crea la iniciativa United for Efficiency (U4E), un esfuerzo global para ayudar a los países en desarrollo y las economías emergentes a migrar sus mercados a dispositivos y equipos de bajo consumo. La Iniciativa Desarrollo Súper Eficiente de Equipos y Aparatos (SEAD) del Ministerio de Energía Limpia y la Asociación Internacional para la Cooperación de Eficiencia Energética (IPEEC⁶) es una colaboración multinacional voluntaria cuyo principal objetivo es promover la transformación del mercado global para productos energéticamente eficientes. La iniciativa de Energía Sostenible para Todos (SE4All⁷) lanzada por el Secretario General de las Naciones Unidas y el Presidente del Banco Mundial tiene entre sus tres objetivos el de duplicar la tasa mundial de mejoras de eficiencia energética para 2030. Desde su creación en octubre de 2013, el Centro de Eficiencia Energética de Copenhague (C2E2), que funciona como el Núcleo de Eficiencia Energética de SE4ALL, ha estado analizando y promoviendo oportunidades para acelerar la adopción de la eficiencia energética a nivel mundial. El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) ha apoyado el desarrollo de programas de etiquetado y los primeros pasos de su implementación (por ejemplo, en Colombia y Perú).

Los programas de estándares y etiquetado (S & L) han sido reconocidos como dos de las medidas políticas más efectivas y eficientes para abordar la eficiencia energética de los productos. La mayoría de los países de América Latina han introducido dichos programas. Los programas de etiquetado son la piedra angular de la mayoría de los programas nacionales de eficiencia energética y mitigación del cambio climático y operan en más de 80 países de todo el mundo, cubriendo más de 50 tipos diferentes de aparatos y equipos en los sectores comercial, industrial y residencial (IEA-4E, 2016). Basado en la evidencia de una amplia muestra de países

⁴ <http://red-lac-ee.org/>

⁵ <https://www.cepal.org/dm/i/biee>

⁶ <https://ipeec.org/>

⁷ <https://www.seforall.org/>

con programas de etiquetado, la eficiencia energética de los principales electrodomésticos ha aumentado en más de tres veces la tasa subyacente de mejora tecnológica y ha mostrado un retorno de 300 por ciento de las inversiones de los beneficios nacionales en estándares de electrodomésticos y programas de etiquetado (IEA-4E, 2016).

Además de mitigar el cambio climático, los programas de etiquetado pueden contribuir a cumplir diversos objetivos de desarrollo en la región, incluyendo la reducción de la inversión de capital en infraestructura de suministro de energía, la mejora de la eficiencia económica nacional al reducir las facturas de energía, la mejora del bienestar del consumidor, el fortalecimiento de los mercados competitivos o la reducción de la contaminación urbana y regional (PNUMA, 2015). Otros beneficios secundarios incluyen efectos positivos en el empleo, la salud y la seguridad energética.

Si bien ha habido una mayor acción e interés para establecer programas de etiquetado para equipos y electrodomésticos en la región de LAC, la región se enfrenta al problema de la falta de laboratorios de control y testeo adecuados (PNUMA, 2015). Contar con un procedimiento de testeo común sería el fundamento técnico para todos los estándares de eficiencia energética, etiquetas de energía y otros programas relacionados (Meier y Hill, 1997). Para garantizar que todos los productos se evalúen del mismo modo, se necesitan métricas estándar, instalaciones de testeo estándar, unas pruebas estándar y un procedimiento para asegurar el cumplimiento de las pruebas y sus requisitos (Wiel y McMahon, 2003). Las diferencias en los procedimientos y formatos de los ensayos en cada país pueden tener impactos en el uso de la energía, el medio ambiente y la economía internacional (Meier y Hill, 1997). Además, es necesario implementar el procedimiento de la acreditación conforme con las normas internacionales, para garantizar que las instalaciones de los ensayos realicen correctamente las pruebas con los equipos adecuadamente calibrados. En relación con ello, un aspecto importante en los países menos desarrollados es la creación de formación y capacitaciones específicas, incluyendo pruebas periódicas que usen comparaciones entre laboratorios (Wiel y McMahon, 2005). La IC, es decir, la infraestructura para la normalización, medición, acreditación y evaluación de la conformidad (Sanetra y Marbán, 2008), se puede crear dentro del país, se puede compartir entre varios países o se puede comprar a terceros países.

2. La Infraestructura de la Calidad, su importancia para la regulación técnica y sus beneficios para la economía y la sociedad

En el capítulo anterior se ha desarrollado la importancia de la estandarización y los programas de etiquetado para mejorar la eficiencia energética de los productos electrodomésticos contribuyendo a mitigar el cambio climático. Los programas de etiquetado son reglamentos técnicos que definen las exigencias mínimas para el desempeño energético de los electrodomésticos basados normalmente en los Minimum Energy Performance Standards (MEPS). Las cuestiones cruciales para la ejecución con éxito de tales programas son:

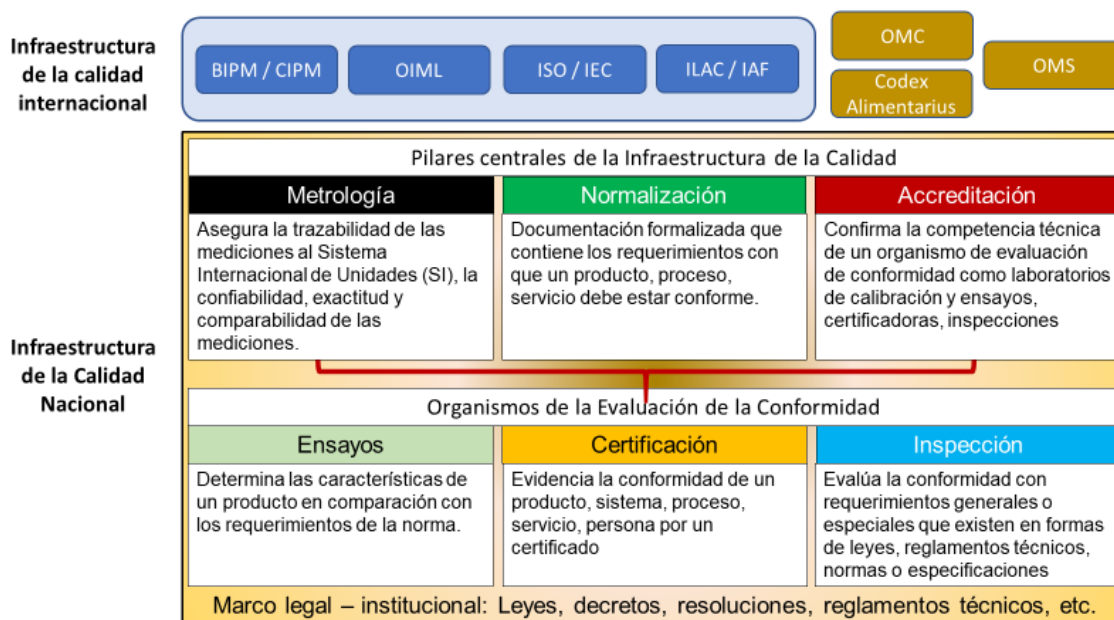
¿Cuáles son los fundamentos técnicos en que se deben basar necesariamente estos programas?

¿Son solamente estándares internacionales intermediados por los Organismos Nacionales de Normalización (ONN) o se requiere mayores competencias técnicas?

Las experiencias de los países en LAC muestran que el éxito de los programas depende de los procedimientos de evaluación de la conformidad (PECs), en particular los que se llevan a cabo conforme a las normas y buenas prácticas internacionales⁸. La evaluación de la conformidad realizada por los laboratorios de ensayos, los organismos de certificación e inspecciones forma parte de lo que se llama “Infraestructura de la Calidad” (IC).

Gráfico 1

La Infraestructura nacional de la calidad



Fuente: Elaborado por Karl-Christian Goethner

⁸ Véase https://www.ptb.de/ilac/index.php?id=energy_efficiency_and_renewables y <https://www.ptb.de/ilac/index.php?id=7677>

La IC es un sistema internacional, regional y nacional bastante complejo que, además de los organismos de evaluación de conformidad (OEC), se compone de tres pilares principales: metrología, normalización y acreditación (véase gráfico 1).

- La metrología asegura la exactitud y comparabilidad de las mediciones.
- La normalización estandariza las mediciones, procesos y productos garantizando su comparabilidad y repetibilidad.
- En base de las normas, la acreditación evidencia la competencia técnica de los organismos de evaluación de conformidad (OEC).

De tal manera, la IC asegura que los procesos y productos tienen la calidad deseada y no afectan negativamente ni la salud de personas y de los animales ni el medio ambiente. Son elementos importantes para entregar informaciones garantizadas y confiables a los usuarios sobre la comparabilidad de las características de los procesos y productos.

La IC se desarrolla dentro de un marco legal-institucional mandatorio impuesto por el Estado. Este marco legal-institucional que define la estructura y las reglas del sistema difiere de país a país. En Chile, por ejemplo, todavía está en vigor la Ley de Metrología de 1848, una de las primeras en América Latina. El resto está definido por decretos y resoluciones. En Colombia hay leyes y decretos⁹, pero también hay orientaciones estratégicas por los documentos del Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES).

Por su carácter las instituciones de la IC son técnicas, no políticas. Deben comprobar su competencia técnica por una acreditación (en el caso de los organismos de evaluación de conformidad) o en el caso de los INMs y los ONAs por evaluación de pares o auto declaración (en caso de INMs).

Las instituciones de la IC deben cumplir criterios importantes (Véase Box 1):

Box 1

Criterios de la IC

Box 1: Criterios de la IC

Confianza
Imparcialidad
Transparencia
Trazabilidad
Comparabilidad
Repetibilidad

Fuente: Elaborado por Karl-Christian Goethner

⁹ Decreto 1595 del 5 de agosto de 2015 regula el Subsistema Nacional de la Calidad (SICAL).

Existe un sistema de organismos internacionales y regionales interrelacionados para garantizar el cumplimiento de estos criterios (véase tabla 1). Las organizaciones regionales son responsables de coordinar el trabajo en sus regiones conforme a las orientaciones de las organizaciones internacionales y llevar las experiencias y desafíos regionales al nivel internacional.

Tabla 1

Organismos nacionales y regionales de la Infraestructura de la Calidad

	Organización internacional	Organización regional en las Américas	Función
Metrología	BIPM/CIPM	SIM (Sistema Interamericano de Metrología)	Responsable de la exactitud y comparabilidad de las mediciones para el desarrollo y la diseminación del Sistema Internacional de las Unidades
			Con el CIPM-MRA los asignatarios reconocen mutuamente los resultados de las mediciones
	OIML (International Organization for Legal Metrology)		Desarrolla regulaciones modelo, normas y documentos relacionados para el uso por parte de las autoridades de la metrología legal y la industria
Normalización	ISO (International Standardization Organization)	COPANT (Corporación Panamericana de Normas Técnicas)	Desarrolla normas para productos, procesos y el funcionamiento de la IC internacional e nacional.
	IEC	IEC-LACR	Define las normas de seguridad de los procesos y productos electrónicos y dispone de su propio sistema de acreditación de laboratorios de ensayos en seguridad.
		FINCA	Coordina el trabajo de los Comités Nacionales del IEC en América Latina y el Caribe
Acreditación	ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation)	IAAC (Inter American Accreditation Corporation)	Organiza la red de reconocimiento mutuo entre los organismos nacionales de acreditación en el caso de los laboratorios de calibración y ensayos
	IAF (International Accreditation Forum)		Organiza la red de reconocimiento mutuo entre los organismos nacionales de acreditación en el caso de los organismos de certificación y de inspección.

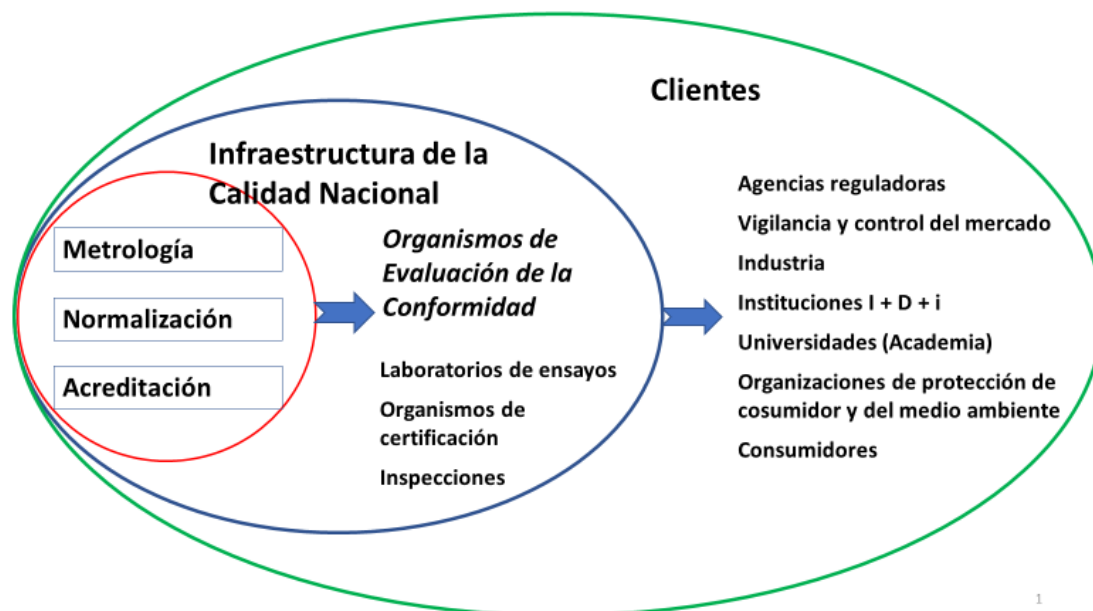
Fuente: Elaborado por Karl-Christian Goethner

Los clientes de los servicios de la IC son múltiples: la industria, la academia, las instituciones de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), el comercio, las agencias reguladoras, los organismos estatales de supervisión y control, los consumidores y sus asociaciones, las organizaciones de protección del medio ambiente (véase gráfico 2). Son los llamados grupos de interés o “*stakeholders*” del sistema.

Servicios de la IC son significativos para la elaboración, implementación y el monitoreo de los reglamentos técnicos (RT), pero también para innovaciones de procesos y productos (en particular metrología, ensayos y normalización). Significa que en sentido estricto la regulación técnica – a pesar de que es importante para asegurar una calidad mínima de procesos y productos – no forma parte de la IC sino es un cliente muy relevante de la IC.

Gráfico 2

Los clientes de la Infraestructura de la Calidad



Fuente: Elaborado por Karl-Christian Goethner

Las agencias reguladoras son entidades técnicas – como las entidades de la IC - pero cumplen tareas políticas. Las agencias reguladoras desarrollan e implementan los RT. Los RT son mandatorios, es decir que son impuestos y controlados por el poder político. En su esencia, los programas de etiquetado son reglamentos técnicos. En principio, los RT se fundan en normas técnicas internacionales, en algunos casos ajustadas y transferidas a normas técnicas nacionales. Definen las características y en particular los PECs de los productos electrodomésticos con los criterios de eficiencia energética acordados. Es evidente que las agencias reguladoras, necesitan no sólo de la competencia técnica de los ONN, sino también de los otros componentes de la IC para poder:

- Elaborar los RT fundados en las normas y buenas prácticas internacionales pero ajustados a la situación nacional concreta, y

- b) Monitorear y controlar el cumplimiento de los RT de una manera confiable y comparable.

Las propias agencias reguladoras u organismos especiales supervisan el cumplimiento de los reglamentos técnicos.

A veces en América Latina el uso de las palabras normas, normativas y reglamentos técnicos difiere del uso que se le dan en otras regiones del mundo, lo que puede dar lugar a confusiones. Para entender mejor el uso de estos términos en el contexto de la IC el Box 2 explica los diferentes términos técnicos y su contenido.

Box 2

Normas, Normas Técnica, Normativas y Reglamentos Técnicos

Box 2.2: Normas, Normas Técnicas, Normativas y Reglamentos Técnicos

En muchos países los términos normas, normas técnicas, normativas y reglamentos técnicos no corresponden al uso internacional. Por eso tratamos de aclararlos conceptos:

Norma:

Las normas no son reglamentos técnicos. En el ámbito internacional una norma es desarrollada por un CT de ISO/IEC sobre la base de consenso entre los diferentes *stakeholders* que participan en el trabajo. Las normas ISO/IEC son voluntarias. Como consecuencia del uso de un léxico jurídico propio del ámbito del derecho, en algunos países las normas pueden ser consideradas erróneamente como obligatorias.

Norma Técnica:

Para superar la confusión en el uso del término “norma” en muchos países latinoamericanos se aplica el término “normas técnicas” para referirse a normas que son voluntarios. Es idéntico con el término “norma” en uso internacional. Por ejemplo, COPANT, la organización regional para normalización, se llama “Cooperación Panamericana de Normas Técnicas.” ABNT (Brasil), ICONTEC (Colombia) e INTECO (Costa Rica) llevan las palabras “norma técnica” en su nombre.

Reglamento Técnico

Los reglamentos técnicos definen las exigencias mínimas para productos y procesos con el motivo de proteger la salud y el medio ambiente dentro de un país/estado. Normalmente se fundan en normas internacionales. Reglamentos técnicos son obligatorios. En algunos casos reglamentos técnicos son formulados como norma (en el sentido arriba mencionado). Un ejemplo son las NCh Elec editado por la SEC de Chile.

Normativa

Una normativa tiene el carácter de ley y es corresponde no a una norma (técnica). A veces el término es utilizado en vez de reglamento técnico.

Norma Obligatoria Mexicana (NOM)

La Norma Obligatoria Mexicana es una norma desarrollada por los diferentes organismos mexicanos de normalización y tiene un carácter obligatorio para México.

Fuente: Elaborado por Karl-Christian Goethner

La IC influencia prácticamente todas las esferas de la vida social y económica. Contribuye al desarrollo económico y social, mejora la calidad de vida y aumenta la productividad y eficiencia económica de los procesos de producción. Algunos datos pueden ejemplificarlo (véase Box 3).

Box 3

Ejemplos del impacto de la IC

Box 2.3: Ejemplos del Impacto de la IC

- Un estudio del BIPM realizado a inicios del milenio sobre el impacto de la metrología científica e industrial, reveló que la inversión de un Euro en metrología rinde aproximadamente 3 Euros de vuelto (Williams 2000).
- Estudios del NIST, el INM de los EE.UU, calcularon que la inversión de un dólar en metrología produjo un retorno de hasta 10 dólares.
- Cálculos del DIN para los años 1950 hasta 2000 evidenciaron que el crecimiento del BIP en Alemania se benefició en un 16% de la normalización (DIN 2000). Según AFNOR la contribución de la normalización en el crecimiento del BIP francés fue aún mayor: un 25% (AFNOR 2009).
- La Fundación Chile ha calculado que el no cumplimiento de los requerimientos de la calidad de salmón en el mercado norteamericano por mala medición ha producido en medio año pérdidas de 198 millones de dólares.
- Se estima que la introducción en la máquina de medición de tres coordenadas en Volkswagen ha aumentado la productividad del proceso productivo en un 30% (AFNOR 2009).
- Un estudio del Banco Mundial indica que en la primera década de este siglo aproximadamente un 75 % de los resultados de los ensayos de productos realizados en países en vía de desarrollo no fueron confiables y por eso era necesario repetirlos en los países desarrollados con la consecuencia del aumento de los precios de los productos (World Bank 2007).

Fuente: Elaborado por Karl-Christian Goethner

3. Infraestructura de la Calidad para Programas de Etiquetado

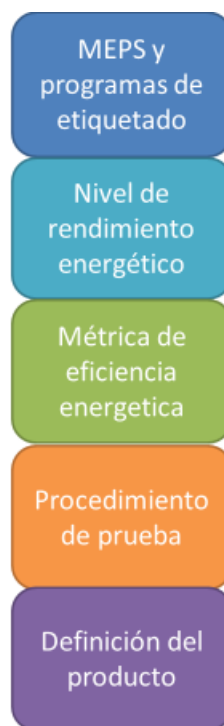
3.1 Normas técnicas y buenas prácticas internacionales conforman la base de los programas de etiquetado

Entre los programas de eficiencia energética se destacan los MEPS y los programas de etiquetado para diferentes productos: electro y gasodomésticos, automóviles, edificios, etc. Desarrollar un programa de MEPS y/o etiquetado es una decisión política que resulta de acuerdos y recomendaciones internacionales (como COP 21 de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), etc.), transformados en políticas gubernamentales.

Los MEPS y los programas de etiquetado están basados en procedimientos técnicos menos visibles, y que definen el éxito de los programas (Gráfico 3).

Gráfico 3

Factores determinantes del éxito de los programas de etiquetado y MEPS



Fuente: Elaboración por Sibylle Braungardt sobre la base de materiales de CLASP

Los programas de etiquetado son desarrollados e implementados por agencias reguladoras que generalmente forman parte o dependen de los Ministerios de Energía (por ejemplo, el Ministerio de Minas y Energía de Colombia o la SEC de Chile). Por su carácter obligatorio, los programas de etiquetado corresponden a reglamentos técnicos¹⁰. Las mismas agencias reguladoras u organismos especiales supervisan el cumplimiento de los programas de etiquetado. Las agencias y los organismos de supervisión son entidades de carácter técnico que cumplen orientaciones políticas. Generalmente, los reglamentos técnicos se fundan en normas técnicas internacionales, en muchos casos ajustadas y transferidas a normas técnicas nacionales. Estas normas definen las características y, en particular, los Procedimientos de Evaluación de Conformidad (PECs) de los productos electrodomésticos.

Una situación normal sería que las agencias reguladoras necesiten de la competencia técnica de los ONN para cumplir sus funciones y desarrollar los programas de etiquetado.

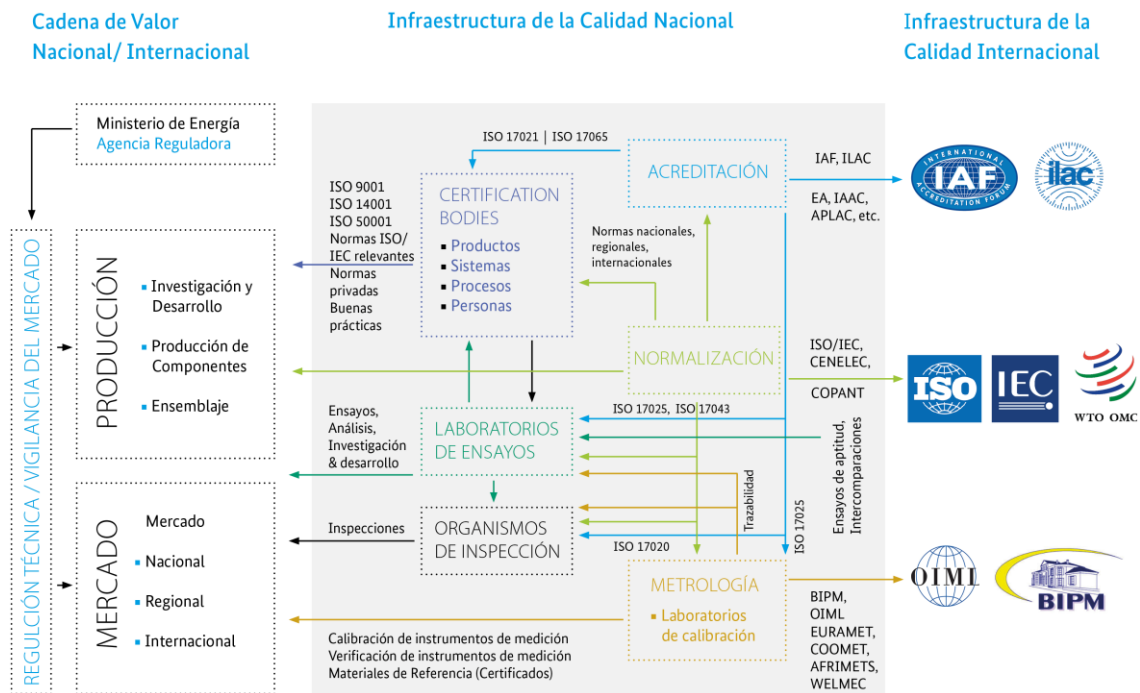
Sin embargo, las normas técnicas y buenas prácticas, por sí solas, no son suficientes para desarrollar e implementar programas de etiquetado realistas y exitosos. Se necesita de los servicios de toda la IC. Si en el país no existe una IC o está sólo parcialmente desarrollada, se requiere al apoyo de instituciones de afuera. Sin embargo, cada país necesita funcionarios de las entidades reguladoras y de fiscalización que dispongan de conocimientos profundos del funcionamiento de la IC y de los procedimientos de la evaluación de la conformidad.

El gráfico 4 muestra la complejidad de la IC y de sus interrelaciones tanto a nivel nacional como también en el ámbito internacional. Las normas y buenas prácticas son desarrolladas por los organismos internacionales de la IC (IAF, ILAC, ISO, IEC, WTO, BIPM, OIML) que poseen sus homólogos en los países miembros de sus organizaciones. Las relaciones se fundan en acuerdos de mutuo reconocimiento, en las normas desarrolladas por ISO/IEC y en buenas prácticas, muchas veces formuladas en guías. Los servicios son prestados a lo largo de la cadena de valor, desde la investigación y el desarrollo hasta el consumidor final.

¹⁰ En algunos países, los programas son voluntarios al inicio. Después de un cierto tiempo son transformados en programas obligatorios.

Gráfico 4

Servicios de la calidad de programas de etiquetado



Fuente: PTB

Las agencias reguladoras – en este caso para el sector de productos electrodomésticos – se basan en el sistema y definen (a) los requisitos mínimos de seguridad y de protección de la salud, (b) los MEPS, (c) los PECs y (d) el sistema de control y vigilancia del mercado. Los programas de etiquetado normalmente contienen también los MEPS, los PECs, los requerimientos de acceso al mercado y el sistema de control y vigilancia de mercado. A veces las agencias reguladoras designan también laboratorios acreditados para que realicen las pruebas.

3.2 Normas y estándares internacionales como base para mediciones y ensayos comparables

(a) Observaciones generales

Las normas internacionales que formalizan los requerimientos con que un proceso o un producto debe estar conforme, también son importantes para la eficiencia energética de electrodomésticos. En principio las normas internacionales son desarrolladas por los CTs de los dos organismos internacionales de normalización:

- Organización Internacional de Normalización (ISO): Define las normas para todas las áreas con excepción de los sectores electrotécnico y electrónico y la telecomunicación¹¹. Dispone de un Comité para Evaluación de Conformidad (CASCO) que desarrolla las normas para la evaluación de conformidad de los productos.
- Comisión Internacional de Electrotécnica (IEC): Define las normas para el sector electrotécnico y electrónico¹².

A estas organizaciones hay que agregar la Comisión Internacional de Iluminación (CIE) con sede en Viena en Austria, la que desarrolla las normas para los cuerpos luminosos.¹³

Normalmente son los ONN que tienen acceso a las normas internacionales vigentes y las diseminan en sus respectivos países. Si es necesario las transforman en normas nacionales.

(b) La situación en América Latina y el Caribe

En América Latina y el Caribe, con excepción de Venezuela y Surinam, todos los países son miembros plenos o correspondientes de la ISO. Además, algunas de las Islas Caribeñas son miembros adscriptos.

La Comisión Panamericana de Normas Técnicas (COPANT)¹⁴ representa la organización regional de normalización. COPANT reúne todo el continente americano incluyendo los Estados Unidos y Canadá. Los ONN de 30 de los 34 países de América Latina y del Caribe son miembros; Venezuela es miembro adherente.

Con COPANT los países de la región disponen de un instrumento que puede promover la armonización de las normas. Después de haber desarrollado normas regionales por muchos años - parcialmente ajustando normas ISO/IEC a las condiciones regionales, o, en parte, desarrollando normas propias – ahora COPANT se esfuerza particularmente en mejorar la participación de los países latinoamericanos y caribeños en la normalización internacional por parte del ISO/IEC. El COPANT CT 152 se dedica al trabajo con eficiencia energética (véase gráfico 5). Como único CT de COPANT, CT 152 continúa desarrollando normas propias con el argumento que las normas ISO/IEC no siempre corresponden a las condiciones climáticas de la

¹¹ Las telecomunicaciones tienen su propio instrumento de normalización: International Telecommunication Union (ITU)

¹² <http://www.iec.ch/dyn/www/f?p=103:5:0##ref=menu>

¹³ <http://www.cie.co.at>

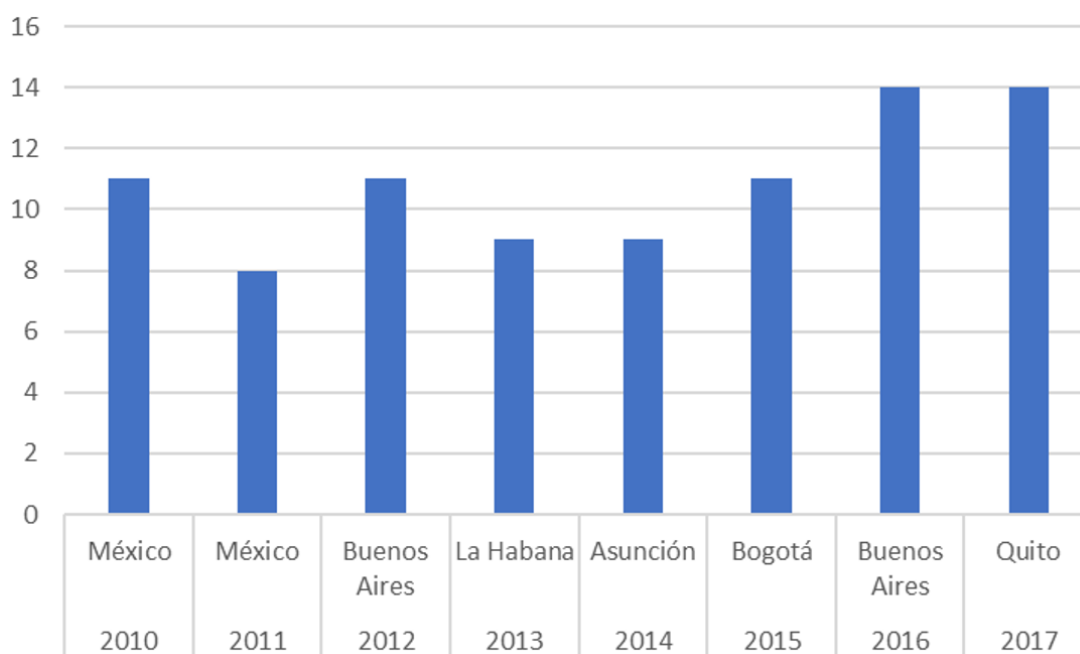
¹⁴ "COPANT es el referente de normalización técnica y evaluación de la conformidad de los países de las Américas y sus pares internacionales, y promueve el desarrollo de sus miembros."

región. Las normas COPANT de eficiencia energética publicadas hasta fines del año 2018 pueden ser consultadas en anexo 6.

En los últimos años, en el contexto del desarrollo y de la implementación de los programas de etiquetado se podían observar mejoras en la relación entre las agencias reguladoras y los ONN. Pero aún se adolece de importantes deficiencias. Solamente pocos países disponen de las condiciones técnicas, del interés de la industria y del gobierno y de los medios financieros necesarios para mantener los ONN fuertes y competentes¹⁵ que participan en la normalización internacional. Solamente algunos ONN en países grandes con una industria más fuerte asisten a algunos CT de su interés.¹⁶

Gráfico 5

Participación de los países de América Latina y el Caribe en las sesiones anuales del CT 151/152



Fuente: Pablo Paisán (IRAM, Argentina)

De interés particular para los programas de etiquetado, son las normas que definen los procedimientos de los ensayos para el desempeño energético de los productos. Estas normas son voluntarias, pero pueden ser declaradas mandatorias por los RT. Como son periódicamente revisadas y ajustadas por los CTs de ISO y/o IEC conforme a los avances tecnológicos y las experiencias alcanzadas, se debe formular los RT de una manera que orientan en las normas actualizadas vigentes sin que sea necesario cambiarlo permanentemente. Los CT de los ONN (que son Comités Espejos de los CT de la ISO) dejan más y más el desarrollo de normas propias y se dedican a la adaptación y la difusión de las normas internacionales.

¹⁵ Ejemplos son IRAM (Argentina), ABNT (Brasil), ICONTEC (Colombia), INTECO (Costa Rica), ANCE (México), UNIT (Uruguay)

¹⁶ ONN con una participación en actividades de normalización internacional son IRAM, ABNT, ICONTEC y ANCE.

La ISO dispone de un Comité de Evaluación de Conformidad (Committee on Conformity Assessment – CASCO) que se dedica con sus CTs al desarrollo de las normas para la evaluación de conformidad. De interés particular, son los modelos de certificación de productos resumidos en la ISO/IEC 17067:2013. Aparentemente, estos modelos son aplicados solamente en pocos países de la región (p. ej. en Chile)¹⁷. COPANT ha fundado un Grupo Focal CASCO para dedicarse especialmente a la armonización de los procedimientos de la evaluación de conformidad en la región conforme a las normas y buenas prácticas internacionales. Esto es importante porque una participación directa en el trabajo normalizador de la ISO por parte de los países individuales, en particular los más pequeños sin producción propia de electrodomésticos, no es recomendable. El Grupo Focal les da la posibilidad de informarse y transmitir sus prioridades, intereses e información relevantes. Se recomienda que los gobiernos estén atentos a este trabajo y lo apoyen, también con financiamiento para promover la participación de los ONN en este trabajo.

Un actor importante en la normalización en el sector electro-energético es, por supuesto, el IEC que se dedica a la elaboración de las normas en el sector electrotécnico-electrónico, con particular énfasis en la seguridad de los productos eléctricos. También se encuentra normas elaboradas en el ámbito de la eficiencia energética. Además, IEC está desarrollando su propio esquema de certificación de laboratorios de ensayos¹⁸ en el ámbito de su comité IECEE. La intención es llegar a una interpretación clara de las normas IEC con referencia a los equipamientos necesarios, las competencias del personal y los procedimientos de ensayos, asegurando la comparabilidad de los ensayos.¹⁹

En el IEC la membresía del subcontinente es muy diversa lo que, en cierta manera, refleja la situación de la industria en la región. Hay solamente 6 miembros plenos (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Perú) y un miembro asociado (Cuba). Los 6 miembros plenos disponen de Comités Nacionales del IEC. Todavía se lidia con muchas dificultades, especialmente en interesar al sector privado para promover su participación en estas actividades y asegurar fuentes de financiamiento. Para aproximarse más a América Latina y el Caribe, el IEC ha instalado una Oficina Regional para América Latina (IEC-LARC).²⁰ IEC-LARC tiene 5 miembros plenos (Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México), un miembro asociado (Cuba) y 25 países afiliados.²¹ Así, la membresía es similar a la de COPANT. También existe el Foro de los Comités Nacionales del IEC (FINCA) que reúne los comités nacionales del IEC de EE.UU., Canadá, Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Perú.²²

En iluminación, se aplican las normas CIE. Brasil es el único miembro de la región en este organismo internacional.

A la primera vista hay un sinnúmero de organizaciones en América Latina y el Caribe que se preocupan de la normalización. Pero todas estas organizaciones forman parte del sistema internacional; en el caso de productos eléctricos están dentro de las organizaciones ISO y IEC. En la región hay una cooperación estrecha y creciente entre los diferentes organismos

¹⁷ Es el resultado de encuestas durante el taller "Border Control and Market Surveillance: Instruments, Experiences, Lessons Learnt" realizado en Montevideo, 11 a 13 de Septiembre de 2018. Véase www.ptb.de/lac/index.php?id=7677

¹⁸ Anteriormente, estos laboratorios ya deben ser acreditados por los respectivos ONAs.

¹⁹ IEC System of Conformity Assessment Schemes for Electrotechnical Equipment and Components. www.iecee.org

²⁰ www.iec.ch/about/locations/iec-larc

²¹ <https://blog.nema.org/2016/12/15/finca-and-copant-address-harmonization/>

²² www.fincainfo.org/

regionales, en particular COPANT, IEC-LACR y FINCA. El Grupo Focal CASCO y el IEC-LACR representan plataformas que posibilitan una participación de los países latinoamericanos y caribeños en la normalización internacional.

(c) Resumen

- A pesar de que los ONN existen en prácticamente todos los países de la región, el tema del desarrollo de las normas para la eficiencia energética requiere más atención por parte de los gobiernos y de la industria y de todo el sector privado involucrado en el tema.
- Como el tema de la eficiencia energética es un tema importante en la agenda internacional para proteger el medio ambiente y como las normas son desarrolladas por las organizaciones internacionales de normalización, la participación de las ONN de la región en este trabajo es esencial. Para cumplir esta tarea los ONN requieren financiamiento tanto por parte del sector público como por parte del sector privado.
- Los intereses y posibilidades de los países dependen del mercado, por ejemplo, si hay producción o no y también de otros factores. No todos los países de la región disponen de la posibilidad (y la necesidad) de participar en todo el trabajo normalizador internacional. No obstante, es recomendable de organizarse y informarse sobre novedades. Por esta razón, la participación en las actividades de COPANT y el uso de las plataformas del Grupo Focal CASCO y IEC- LACR es importante como fuente de información sobre las tendencias internacionales, así como para influir los procesos internacionales de normalización.
- Para la elaboración de los programas de etiquetado los ONN necesitan un mínimo de personal competente en asuntos vinculados a las normas necesarias.

3.3 La Metrología: Necesaria para asegurar mediciones exactas y comparables

(a) Observaciones generales

La metrología es la ciencia de la medición. Nos acompaña a lo largo de toda la vida: desde la medición del peso y del tamaño del bebé hasta las dimensiones del ataúd. Los criterios más importantes de las mediciones son:

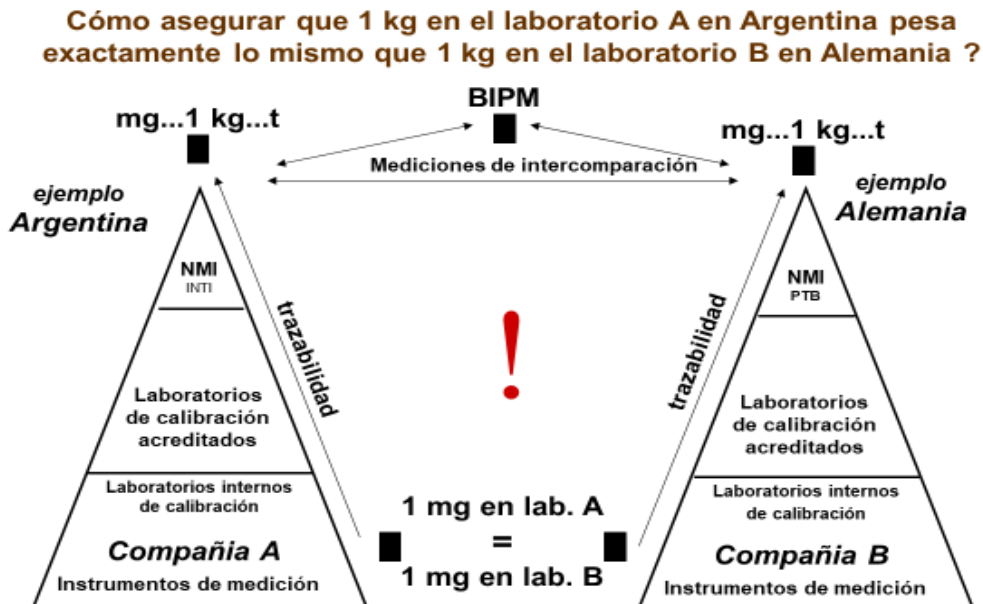
- Exactitud
- Confiabilidad
- Comparabilidad y
- Repetibilidad.

Las mediciones correctas y comparables conforman – junto a las normas que definen las características de productos, procesos y sistemas de gestión de calidad - la base para producir productos en la calidad deseada y para verificar si los productos cumplen con los requerimientos deseados en criterios de eficiencia energética o no.

La confiabilidad y la comparabilidad de las mediciones está asegurada por el Sistema Internacional de Unidades (SI) con sus magnitudes principales.²³ Todas las mediciones hacen referencia a estas magnitudes. Esto se logra por una *cadena ininterrumpida de calibraciones* de los patrones de medición de más alta exactitud en el nivel de los Institutos Nacionales de Metrología (INMs) hasta los laboratorios secundarios de calibración y ensayos y los instrumentos de medición en la industria (véase gráfico 6). El SI nació en 1875 con el Convenio del Metro y el BIPM²⁴ como ente rector. Desde 1999 existe el Acuerdo de Reconocimiento Mutuo del CIPM (CIPM MRA) en que los signatarios definen las reglas de la comparabilidad y la confiabilidad de las mediciones.²⁵

Gráfico 6

Trazabilidad de las mediciones. Ejemplo masa (kg)



Fuente: Elaborado por PTB

²³ El Sistema Internacional de Unidades (SI) comprende las siguientes magnitudes básicas: masa (kg), dimensión (m), temperatura (K), tiempo (s), electricidad (A), sustancia (mole), intensidad luminosa (cd)

²⁴ www.bipm.org

²⁵ Países miembros en América Latina y el Caribe son: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Uruguay. Países asociados son: Bolivia, CARICOM, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Jamaica, Panamá, Paraguay y Perú. En particular, faltan algunos países centroamericanos, República Dominicana y Venezuela.

Los miembros del BIPM/CIPM son los INMs que son responsables del desarrollo y la disseminación de las magnitudes en sus países. Entregan las magnitudes por calibraciones a los clientes en el país. Los INMs son las autoridades más altas de la metrología en sus países. Los INMs reciben el reconocimiento internacional de sus sistemas de gestión de calidad y de la competencia técnica de sus laboratorios por evaluaciones de pares realizados por el SIM. Así, es necesario para los INMs de mantener y desarrollar sus competencias técnicas de medición en relación con los avances de la metrología internacional. Por esta razón deben participar en las reuniones regionales y mundiales de las organizaciones metroológicas y en las intercomparaciones con otros INMs de la región y del mundo para comprobar y mejorar su competencia en mediciones exactas registrada como Calibration and Measurement Capabilities (CMCs) por el BIPM.²⁶ Los costos deben ser pagados por el INM. En algunos casos, si los laboratorios no disponen de patrones primarios, son acreditados por ONAs extranjeros (DAkkS, Ukas, ANSI, etc.).

Tomando los criterios de Musgrave & Musgrave (1973), la metrología científica e industrial es un bien público (CEPAL, 2012):

- Existe la necesidad de imparcialidad e integridad de las mediciones para evaluar parámetros relevantes, por ejemplo, para la seguridad del consumidor y la eficiencia energética.
- El acceso a los patrones nacionales de medición debe ser asegurado para todos usuarios (consumidores, grandes empresas, PYMEs, agencias reguladoras, entidades de I+D+i, etc.). No debe ser ni excluyente ni monopolizado.
- Los costos fijos de la custodia y los costos del desarrollo de los patrones nacionales de medición que aseguren la trazabilidad al SI son extremadamente altos (patrones de medición, condiciones ambientales, personal calificado)

Los INM deben tener un monto asegurado en el presupuesto del Estado. El costo de un INM es bastante alto y no puede ser cubierto por ingresos obtenidos por los servicios ofrecidos. El INM alemán, el PTB, tanto como el INM en el EE.UU., el NIST, son financiados en más del 90% por el presupuesto estatal y proyectos públicos.

(b) La Situación en América Latina y el Caribe

Los países de América Latina y el Caribe pertenecen al Sistema Interamericano de Metrología (SIM)²⁷, el que reúne todos los INMs del continente incluyendo a los EE.UU. y Canadá. Para poder trabajar más conforme a las necesidades de las diferentes partes del continente, el SIM dispone de subredes para las diferentes partes del continente: NORAMET (EE.UU., Canadá, México), CAMET (América Central), CARIMET (Caribe), ANDIMET (Países Andinos) y SURAMET (Cono Sur). El SIM y las subredes organizan el trabajo de la metrología en América Latina.

²⁶ Las competencias de medición de los INM, las así llamadas "calibration and measurement capabilities(CMC)", están registradas en un base de datos del BIPM, la "BIPM key comparison database": <https://kcdb.bipm.org/>

²⁷ <http://www.sim-metrologia.org.br/>

El nivel de los INMs es heterogéneo. Los INMs líderes en ALC son Argentina, Brasil, Colombia y México que representan un nivel internacional medio. Disponen de muchos laboratorios los que tienen con una competencia de medición alta (debido a que tienen varios CMCs donde el BIPM) y los que son internacionalmente reconocidos por evaluación de pares. Hay otros INMs que tienen menos laboratorios internacionalmente reconocidos (por ejemplo, Uruguay, el Perú, Ecuador o Costa Rica) y al fin INMs que todavía se encuentran en el inicio de su desarrollo.

En el caso de la eficiencia energética de electrodomésticos las siguientes magnitudes son de importancia:

- magnitudes eléctricas,
- masa,
- dimensión,
- temperatura,
- humedad,
- fotometría (para la iluminación),
- torque (para motores).

Considerando las competencias técnicas de los laboratorios de los INMs de LAC, la situación regional en las magnitudes eléctricas, masa, dimensión y temperatura es relativamente buena a pesar de que no todos los INMs disponen de los rangos de medición necesarios. La situación es más problemática en la magnitud de humedad y en particular en fotometría. Solamente el INTI (Argentina), INMETRO (Brasil) y CENAM (México) disponen de laboratorios de fotometría reconocidos por evaluación de pares del SIM.²⁸ La cooperación con INMs dentro y fuera de la región sería recomendable.

Con excepción de algunos países como Brasil, Costa Rica, Uruguay o Colombia se ha detectado una deficiencia en el proceso del desarrollo de programas de etiquetado debido a que las competencias técnicas de los INMs no fueron consideradas con suficiente rigor durante el proceso de elaboración de tales programas. Esto, sobre todo, ha conducido a problemas técnicos en los procedimientos de evaluación de conformidad y el control y la vigilancia de mercado.

(c) Resumen

- La metrología es la base para contar con mediciones y ensayos exactos, confiables y comparables asegurando la eficiencia energética de los productos. A pesar de que INMs existen en prácticamente todos los países de la región su importancia para los programas de etiquetado muchas veces no ha sido tomada en cuenta con la debida consideración al momento de desarrollar los programas de etiquetado.
- Si se considera la situación regional en una serie de magnitudes esenciales para la medición de la eficiencia energética, el cuadro de situación no es deficiente: magnitudes eléctricas, masa, dimensión, temperatura, torque (para motores). Muchos INMs disponen de laboratorios reconocidos o pueden asegurar la trazabilidad con ayuda de países vecinos. La situación es problemática en las magnitudes humedad y en particular fotometría. Solamente el INTI (Argentina), INMETRO (Brasil) y CENAM

²⁸ Refleja la situación en 2016: <https://www.nist.gov/pml/sim-quality-system-documentation>

(México) disponen de laboratorios de fotometría reconocidos por evaluación de pares del SIM.

- La falta de reconocimiento de la importancia de los INMs se refleja también en una financiación muy limitada. La metrología es un bien público y debe ser mantenida y desarrollada primordialmente por el presupuesto estatal conforme a las necesidades del país.
- Como la metrología es bastante cara se requiere de una cooperación estrecha entre los países de la región asegurando la trazabilidad de las mediciones y su exactitud conforme a las necesidades.

3.4 El papel de la acreditación

(a) Observaciones generales

La acreditación es el instrumento para evidenciar la competencia técnica de los OEC, es decir, de los laboratorios secundarios de calibración, los laboratorios de ensayos, los organismos de certificación y los organismos de inspección. El sistema internacional está dirigido por dos organizaciones:

- International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) que organiza la red de reconocimiento mutuo entre los organismos nacionales de acreditación, en el caso de los laboratorios de calibración y ensayos;²⁹
- International Accreditation Forum –(IAF) que organiza la red de reconocimiento mutuo entre los organismos nacionales de acreditación, en el caso de los organismos de certificación y de inspección.³⁰

Para poder contribuir el reconocimiento internacional de ensayos de los OEC, en el contexto de los productos electrodomésticos eficientes en energía, es importante que los organismos nacionales de acreditación (ONA) dispongan de la estructura, la competencia técnica y el sistema de gestión de la calidad conforme a la ISO 17011 y reconocidos por ILAC/IAF o una de las organizaciones regionales de acreditación. Una vez reconocidos los organismos deben comprobar por evaluación de pares su competencia de acreditar los diferentes OEC (véase Tabla 2). En el caso de la eficiencia energética algunos conocimientos adicionales son necesarios para poder acreditar OEC, por ejemplo, sobre las normas de ensayos de electrodomésticos.

²⁹ www.ilac.org

³⁰ www.iaf.nu

Tabla 2

Normas importantes en el área de la eficiencia energética de productos

Norma	Reconocimiento de la competencia técnica
ISO/IEC 17011	Organismos Nacionales de Acreditación
ISO/IEC 17020	Organismos de inspección
ISO/IEC 17021	Organismos de certificación de sistemas de gestión
ISO/IEC 17024	Organismos de certificación de personas
ISO/IEC 17025	Laboratorios de calibración y ensayos
ISO/IEC 17043	Proveedores de ensayos de aptitud
ISO/IEC 17065	Organismos de certificación de productos
ISO/IEC 17067	Fundamentos y guía para el diseño y el contenido de esquemas de certificación de productos (product certification schemes)

Fuente: Elaborado por PTB

(b) La situación en América Latina y el Caribe

La organización regional de acreditación que coopera tanto con ILAC como con IAF es la Inter American Accreditation Cooperation (IAAC). La IAAC comprende todo el continente americano desde Estados Unidos hasta Chile y Argentina. Tiene 19 miembros plenos y 2 miembros asociados. La IAAC reconoce la competencia técnica de las ONA por evaluación de pares conforme a las diferentes normas (véase tabla 2) permitiéndoles asignar los respectivos MRA/MLA. Las normas son desarrolladas por ISO CASCO en cooperación con ILAC y IAF. Al día de hoy, 15 países de la región han firmado los MRA/MLA, entre ellos 14 el MRA para laboratorios de ensayos, 9 para organismos de certificación de productos y 3 (Argentina, Brasil, México) para proveedores de PT (véase apéndice 4).

Hay algunos ONAs más experimentados como los de Argentina, Brasil, México, Uruguay o Costa Rica. ONAC de Colombia también se está desarrollando en esta dirección. En la mayoría de los otros países las experiencias en la acreditación de OEC para ensayos y certificaciones de productos electrodomésticos son recientes. La industria de electrodomésticos está presente en unos pocos países y el número de expertos técnicos experimentados e independientes para la acreditación, no pertenecientes a los laboratorios de la industria, es limitado. Se requiere

tiempo, entrenamiento y mejoramiento de las competencias de los expertos técnicos para asegurar una calidad de trabajo comparable con otras regiones. Para acreditar un laboratorio, la participación exitosa de dicho laboratorio en ensayos de aptitud (PT) o Robin Round Tests (RRT) es fundamental. PTs y RRTs son comparaciones de las capacidades de medición y ensayos entre los diferentes laboratorios de calibración y de ensayos. La escasez de proveedores de PT acreditados en ALC (dos en Brasil, dos en México) limita las posibilidades de mejorar los métodos de edición y de ensayos por comparaciones entre los laboratorios liderados por proveedores competentes. Para mejorar la situación, en algunos países los reguladores apoyados por los ONAs organizan intercomparaciones nacionales sin la intervención de proveedores. Es una contribución, pero claramente los resultados no tienen la misma exactitud como en el caso de PTs dirigidos por proveedores acreditados.

Como en el caso de los INMs, la competencia de los ONAs y en particular sus conocimientos de la competencia de los OECs no fueron suficientemente incluidos en muchos de las actividades de implementación de los programas de etiquetado.

(c) Resumen

- El número de ONAs es reducido. Además, en la mayoría de los casos las experiencias en el ámbito de acreditación de OECs para electrodomésticos es muy reciente. Hacen falta expertos técnicos experimentados e independientes.
- Un obstáculo para la acreditación de los laboratorios de ensayos es el reducido número de PTs que forman una de las condiciones para la acreditación. También faltan proveedores de ensayos de aptitud. Esto tiene repercusión en los procesos de certificación.
- En muchos países los ONAs están insuficientemente incluidos en el proceso de elaboración e implementación de los programas de etiquetado a pesar de que deberían conocer muy bien la competencia técnica de los OECs.

3.5 Los Procedimientos de la Evaluación de Conformidad (PECs)

(a) La situación en Europa

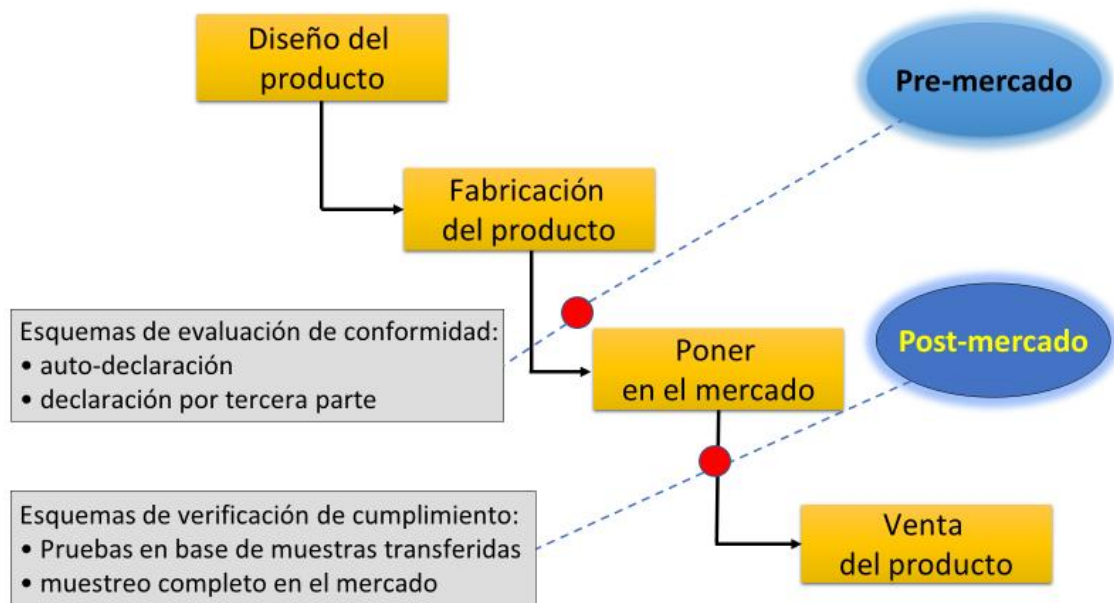
El punto clave del desarrollo y la implementación de los programas de etiquetado es la evaluación de la conformidad de los electrodomésticos. La evaluación de la conformidad:

- Evidencia que los productos están conformes a las normas y definiciones establecidas en los programas de etiquetado sobre la base de ensayos realizados en laboratorios competentes y acreditados por la ISO/IEC 17025;
- Edita certificados de los productos conformes a las reglas internacionales por organismos de certificación acreditados por la ISO/IEC 17021 y la ISO/IEC 17065.

En Europa, en términos de eficiencia energética, el acceso de productos al mercado de la Unión Europea está regulado por la Directiva 2009/125/CE³¹. La Directiva incluye la autodeclaración por parte del productor, lo cual significa que todos los PECs son realizados dentro de las empresas por sus laboratorios de ensayo. Muchas empresas suelen contratar a laboratorios acreditados y mundialmente reconocidos para verificar si sus laboratorios están trabajando conforme a las normas y buenas prácticas internacionales. Las funciones de los laboratorios de “tercera parte”, es decir de laboratorios de ensayos independientes de la industria, en las fases post- y pre-mercado se muestra en el gráfico 7.³² Otra medida son los Robin Round Tests (RRTs) que son intercomparaciones (PTs) entre los diferentes laboratorios de ensayos de electrodomésticos normalmente dirigido por un laboratorio que actúa como tercera parte.

Gráfico 7

El rol de los laboratorios de 3era parte



Fuente: Christoph Tuerk, VDE-Institut, Offenbach (Alemania)

Lógicamente, cuando la agencia reguladora está desarrollando los programas de etiquetado, debe tomar en consideración si o si no existen en el país laboratorios de ensayos y organismos de certificación acreditados que tengan la competencia técnica para llevar a cabo este trabajo. Si no es el caso deben buscar organismos de evaluación de conformidad (OECs) competentes y confiables fuera del país.

³¹ DIRECTIVA 2009/125/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 21 de octubre de 2009 por la que se insta un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía. Véase: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0125>

³² Se distinguen tres tipos de laboratorios: los llamados de primera parte pertenecen a las empresas industriales; los de segunda parte pertenecen a las entidades compradoras (comercio). Finalmente, los de tercera parte son independientes.

(b) La situación en América Latina y el Caribe

En América Latina y el Caribe el tema de los PECs es muy complejo y complicado por dos razones:

Primero, si bien es cierto que COPANT CT 152 ha decidido orientarse a partir de normas ISO/IEC, *se aplican paralelamente dos sistemas diferentes de normas conforme a las exigencias del mercado*:

- 1) Las normas ISO/IEC y
- 2) Las normas ASTM y algunas otras normas norteamericanas y canadienses, parcialmente con carácter privado.

La aplicación de dos diferentes tipos de normas no es algo único en el mundo. En los países postsoviéticos se aplica todavía la norma GOST paralelamente a las normas ISO/IEC. No obstante, en muchos casos las dos normas ya coinciden. En América Latina y el Caribe la coexistencia de diferentes tipos de normas se debe al hecho que en el mercado norteamericano que es importante para las importaciones y exportaciones de la región dominan las normas ASTM. Por el contrario, la mayoría de los países del resto del mundo aplica las normas ISO/IEC. Entonces, los programas de etiquetado difieren entre las normas de referencia y normas que se declara como equivalentes. En los países de Suramérica, las normas de referencia son primordialmente ISO/IEC pero en México, Centroamérica y Colombia son las normas ASTM, muchas veces bajo la forma de la Norma Oficial Mexicana (NOM) orientadas por las normas ASTM (véase gráfico 8). Por consiguiente, las normas declaradas equivalentes en América del Sur son las normas ASTM y en el norte de la región las normas son ISO/IEC.

Gráfico 8

La aplicación de las normas ISO/IEC y de ASTM y otras normas norteamericanas en América Latina y el Caribe



Fuente: Elaborado por Karl-Christian Goethner

El dilema es que no son equivalentes porque los métodos y parámetros de las normas no coinciden, con la consecuencia que los resultados de las pruebas no son comparables. Ello se puede apreciar en una comparación entre las normas para ensayos de lavadoras (Tabla 3).

Tabla 3

Diferencias entre estándares de pruebas IEC y CSA

Item	CSA-C 360	IEC 60456
Prendas de ensayo en energía	50% algodón	Algodón puro
	50% polyester	
Suelos	No aplica	Swisatest 105
Máquina de referencia (patrón)	No necesario	Wascator CLS
Dureza del agua	0,5 +/- 0,02 mmol / L	2,5 +/- 0,2 mmol / L
		0,5 +/- 0,2 mmol / L
Condiciones de la carga de ensayo	22°C +/- 2°C	20°C +/- 2°C
		temperatura ambiental
		65°C +/- 5°C humedad relativa
Ciclo de ensayo	3 máquinas	1 máquina, 5 ciclos
Detergente	No necesario	IEC A*
Water meter res.	0,4 L +/- 2%	0,1 L +/- 1%
Desempeño	No necesario	Sí

Fuente: Christoph Tuerk, VDE – Institut, Offenbach (Alemania)

Segundo, no hay suficientes laboratorios de ensayos acreditados y experimentados que puedan realizar los ensayos con la competencia técnica deseada por la implementación. Los laboratorios son importantes antes de poner los productos en el mercado (fase “pre-mercado”) para asegurar que los productos eléctricos cumplen los requisitos de la eficiencia energética. También juegan un papel importante en el proceso de vigilancia de mercado (fase “post-mercado”), verificando si el desempeño de los productos que se venden en el mercado coincide con la documentación y las indicaciones de la etiqueta (véase Figura 7 y capítulo 3.6).

La manutención y el desarrollo de laboratorios de ensayos acreditados es muy cara. Los equipos de pruebas y medición para los diferentes tipos de productos, las calibraciones periódicas de los instrumentos de medición, el acondicionamiento ambiental (temperatura y humedad en particular), el entrenamiento y el perfeccionamiento técnico permanente del personal, la participación en intercomparaciones (PTs), las acreditaciones para cada alcance y su renovación representan costos muy altos que deben ser amortizados por los servicios prestados. Considerando el potencial de la demanda por pruebas, no es muy económico que cada país disponga de todo el espectro de laboratorios necesarios para la evaluación de conformidad de los electrodomésticos. Hace económicamente sentido en países con una producción nacional y mercados desarrollados como Argentina, Brasil o México, pero los laboratorios no van a ser rentables por ejemplo en cada estado insular caribeño debido a que tienen mercados pequeños. Evaluar la conformidad de una manera económicamente

sostenible y competente en países con mercados pequeños exige la cooperación subregional y regional y a veces también la cooperación con laboratorios acreditados de buena fama fuera de la región.

La poca percepción acerca de la importancia de los laboratorios de ensayos competentes por los gobiernos y las agencias reguladoras tiene como consecuencia que la falta de estos laboratorios representa el cuello de botella más importante en la implementación de los programas de etiquetado en la región generalmente. Unas excepciones son, no obstante, Brasil, con una IC bastante bien desarrollada y una larga tradición de programas de etiquetado, Argentina y México. Uruguay es uno de los países que ha aumentado sus capacidades bastante durante los últimos años. El ICE en Costa Rica ahora dispone de un laboratorio de eficiencia energética que puede atender la demanda por ensayos para toda América Central con la posibilidad de incluir también el Caribe y Venezuela. Colombia ha desarrollado un programa de mejoramiento de la calidad de los laboratorios de ensayos en el ámbito de la elaboración del RETIQ apoyado por PNUD y PTB. Ahora cuenta con 6 laboratorios de 1era y 3era parte. Chile se encuentra ejecutando un proyecto en.lighten con el objetivo de mejorar masivamente la competencia técnica de los laboratorios de ensayos de iluminación. También se prepara un programa para refrigeradores.³³

A pesar de todos los avances alcanzados en los últimos años y tomando en consideración las deficiencias mencionadas, la situación de muchos laboratorios es todavía precaria, lo que obstaculiza el trabajo competente con resultados comparables y confiables.

La situación de los organismos de certificación tampoco es muy satisfactoria. En el caso de los certificados de productos, estos deben ser acreditados por la ISO 17065, con algunos conocimientos concretos en materia de eficiencia energética. En algunos países, las certificadoras disponen de laboratorios de ensayos acreditados. En otros, en cambio, las certificadoras (por ejemplo, IRAM en Argentina) contratan laboratorios designados por las agencias reguladoras. En muchos países, las grandes certificadoras internacionales (TÜV, SGS, Bureau Veritas, etc.) dominan el negocio. Hay algunas pocas certificadoras nacionales importantes en forma de los ONN que disponen de servicios de certificación (por ej. IRAM, ICONTEC) o como certificadoras independientes (NYCE en México o CIDET en Colombia). Un tema muy importante es el reconocimiento mutuo de las certificaciones y la edición de los certificados y documentaciones para los productos en conformidad con los modelos definidos por ISO CASCO.

³³ Según informaciones de la Fundación Chile.

(c) Resumen

- La evaluación de conformidad es el punto crítico del desarrollo y la implementación de los programas de etiquetado. En muchos casos la importancia y los costos involucrados no son suficientemente considerados.
- El principal cuello de botella es la falta de laboratorios de ensayos competentes, experimentados y acreditados por la ISO 17025. Las principales deficiencias de los laboratorios de ensayos son: la falta de equipos adecuados, las condiciones ambientales inestables, la falta de participación en PT, la falta de disponibilidad de personal competente y experimentado y la rotación del personal. Además, falta financiamiento para mejorar las instalaciones y capacitar al personal.
- Para mejorar la situación de los laboratorios, en particular en países con mercados grandes y producción propia de electrodomésticos, sería recomendable introducir programas de fomento de laboratorios co-financiados por el Estado.
- Hay pocos certificadores nacionales en cada país. El mercado está dominado por grandes compañías internacionales (TÜV, SGS, Bureau Veritas, etc.). Hay algunos ONNs con servicios de certificación importantes (IRAM en Argentina, ICONTEC en Colombia) y algunas instituciones independientes (NYCE en México y CIDET en Colombia).
- La implementación, la mantención y el desarrollo de laboratorios de ensayos competentes y acreditados es muy costoso. Por las dimensiones de la demanda, económicamente no tiene sentido de que cada país instale laboratorios para todo tipo de electrodoméstico. Se necesita una más estrecha cooperación en la región que permita, pero también con laboratorios acreditados y reconocidos fuera de la región.
- Hay una serie de dificultades en usar las capacidades de laboratorios de ensayos competentes en países vecinos. El proceso dura tiempo (¡transporte!), hay muchos trámites burocráticos (permisos de exportación e importación, contribuciones) y existe el peligro de daños a los productos a ensayar.

3.6 La importancia de la Infraestructura de la Calidad para el control fronterizo y la vigilancia de mercado

Es indispensable contar con un control fronterizo y una vigilancia de mercado eficiente para una implementación exitosa de los programas de etiquetado. Los planes de implementación deben incluir estos elementos importantes. Aquí la IC juega un papel relevante como apoyo para las actividades de control.

(a) Entrada al mercado y control fronterizo

Los productos electrodomésticos que entran al mercado pueden ser

- (a) producidos en el país o
- (b) importados de otros países.

En el caso (b) la aduana junto con las autoridades de comercio exterior y las instituciones de la IC deben realizar actividades importantes para asegurar la implementación de las normativas de los programas de etiquetado:

- Controlar los papeles de importación y de la documentación técnica;
- Controlar la etiqueta para impedir que algunos productos entren al mercado sin etiqueta o con etiqueta incorrecta;
- En algunos países (por ej. Argentina, Brasil) se prevé la toma de muestras de los lotes importados para ensayos realizados por laboratorios nacionales designados por las autoridades.

Es evidente que los funcionarios responsables en la aduana y en los organismos responsables para la importación deben conocer muy bien los reglamentos técnicos y los procedimientos y saber si los certificados y documentaciones están conforme a estos reglamentos y las normas internacionales. Para este trabajo se requiere para el personal una capacitación técnica y periódica sobre las normas actuales y en la interpretación de los certificados y documentaciones, como lo fue por ejemplo realizado en Colombia cuando se comenzó a implementar el RETIQ (véase Box 4).

En algunos países se reconocen los certificados extranjeros bajo ciertas condiciones (certificado de producto conforme a las normas internacionales, no existe laboratorio competente en el país, hay convenios de mutuo reconocimiento con una certificadora nacional, etc.). Otros países (por ej. Argentina) prevén obligatoriamente la aprobación del modelo por medio de un ensayo ejecutado por un laboratorio nacional. Los reglamentos de Brasil prevén la toma de muestras de los lotes importados para realizar ensayos. Para ello se necesita laboratorios de ensayos competentes y acreditados por la ISO 17025, así como también un organismo certificador acreditado por la ISO 17065.

Box 4

Entrenamiento del personal durante el proceso de la implementación del RETIQ en Colombia

Box 4: Entrenamiento del personal durante el proceso de la implementación del RETIQ en Colombia

Taller interinstitucional días para stakeholders:	53 participantes
Entrenamiento del personal de la Aduana (DIAN):	499 participantes en 12 ciudades
Entrenamiento del personal de la SIC (vigilancia):	79 participantes
Entrenamiento para personal de la SENA:	45 instructores
	47 participantes en autoridades ambientales
Entrenamiento de los técnicos en 46 laboratorios:	221 participantes

Fuente: UPME, 2017

Se requiere una cooperación estrecha entre las agencias de la regulación, la aduana, las autoridades del comercio exterior y las instituciones de la IC, en particular la normalización, la acreditación y los OECs.

Para facilitar este trabajo, las bases de datos de los productos y de los certificados podrían ser muy útiles como, por ejemplo, existen en Uruguay y en Chile. Una coordinación y sintonización de estos bancos entre los países de la región podrían facilitar el control de la entrada de productos eléctricos importados.

(b) Vigilancia de mercado

La vigilancia de mercado es un elemento indispensable de cada programa de etiquetado. Generalmente se puede distinguir entre

- i.) Inspecciones en el mercado
- ii.) Verificación de los productos tomando muestras en el mercado
- iii.) Denuncias y otros instrumentos.

Como en muchos países hay centenas de productos etiquetados se debe priorizar las categorías a controlar. Ello también por razones de costos que son muy altos especialmente en el caso de ensayos. El método indicado, pero poco aplicado es el análisis de riesgo (Risk Analysis) que representan algunos productos para la seguridad y el consumo de energía en el país. Puede servir también para elaborar un plan de controles en el mercado.

(i) *Inspecciones en el mercado*

Inspecciones en el mercado sirven para supervisar la aplicación correcta de las etiquetas y son ejecutadas en muchos países. Existen dos métodos:

1. Controlar si la etiqueta está conforme a las definiciones del programa de etiquetado y se encuentra en un lugar visible. Es el método más simple, más barato y más utilizado. En caso de no cumplimiento se sanciona; y
2. Comprobar si la etiqueta del producto coincide con los certificados y documentaciones definidos por el PE. Este método es más exacto y necesita más conocimientos por parte de los funcionarios. En caso de no cumplimiento se sanciona.

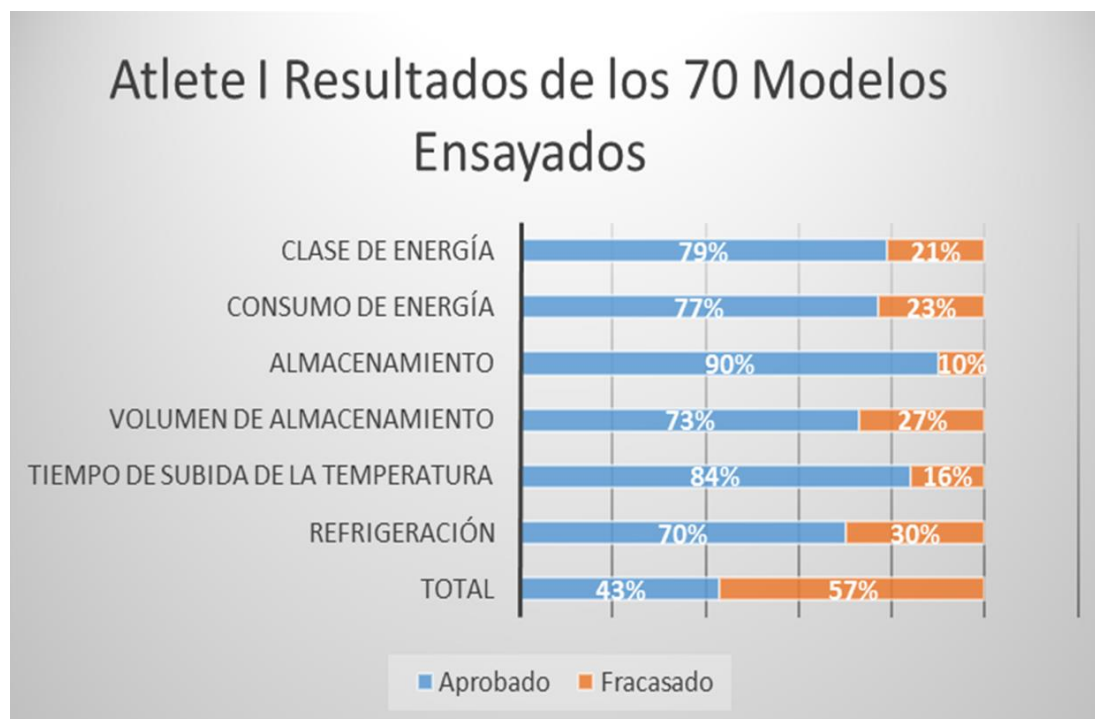
(ii) *Verificación de los productos eléctricos por laboratorios de ensayos competentes*

Es el método más complejo y costoso y por eso pocas veces aplicado. Se compran los electrodomésticos en el mercado (toma de muestras) y se les deja ensayar por laboratorios acreditados y experimentados. En América Latina y el Caribe solamente hay pocos ejemplos. Uno de ellos, son los tests de lámparas incandescentes por el INTI.

En la Unión Europea, ensayos de muestras compradas en el mercado se han realizado con los proyectos Atlete I y II. En el caso de los resultados del proyecto Atlete I, casi 25% de los modelos de refrigeradores ensayados no cumplieron lo que la etiqueta indicó como consumo de energía (más que la tolerancia de un 10%). Esto muestra la importancia de realizar ensayos de estas características regularmente (véase gráfico 9). En estos momentos, se está preparando Atlete III. En caso de no cumplimiento se aplican sanciones.

Gráfico 9

Resultados de Atlete I (ensayos de refrigeradores comprados en el mercado)



Fuente: Juraj Krivošik (SEVen), ProjeT ATLETE

En América Latina, en 2006 el INTI en Argentina realizó un test de 26 lámparas de bajo consumo (fluorescentes en este caso) de diferentes productores, con resultados muy interesantes. Conforme a los ensayos del INTI, la vida útil de las lámparas que ingresaban al país era entre un 30 a un 60% menor a la declarada en la etiqueta, la potencia eléctrica equivalente entre un 50 a un 60% de la potencia declarada. Las consecuencias fueron:

- Una mejora del control del mercado en base de la Disposición 86/2007 de la Dirección Nacional de Comercio Interior (Etiquetado Energético sobre la base de las normas IRAM 62404-1 e IRAM 62404-2, CIE 84) y en particular
- La mejora de las competencias técnicas de cuatro laboratorios de ensayos con asistencia técnica del INTI para realizar las evaluaciones conforme a los reglamentos técnicos (medición de flujo luminoso, parámetros eléctricos y envejecimiento de grandes cantidades de lámparas).

Un segundo estudio en 2013 mostró que el control del etiquetado energético en lámparas ha contribuido a crear una barrera para aquellas lámparas que no cumplan con los estándares mínimos de eficiencia energética. Determinadas lámparas que habían tenido resultados alarmantes en la Etapa I ya no puedan ser comercializadas en Argentina, por lo que el consumidor puede adquirir LFC más eficientes (Saavedra, 2017).

(iii) Denuncias y otros instrumentos

Un papel importante juega las instituciones de protección del consumidor, como la “Stiftung Warentest” en Alemania, que periódicamente ensayan el desempeño de los productos electrodomésticos. El INTI está haciéndolo también como fue explicado más arriba.³⁴

Otro instrumento son las denuncias por parte de los consumidores. Las entidades a las que se pueden dirigir los consumidores son, por ejemplo, INDECOPI (Perú), SERNAC, SEC (ambos de Chile) y SIC (Colombia)

En los EE.UU. se realiza la vigilancia de mercado de otra manera. Los competidores o asociaciones de consumidores compran los productos, los ensayan y cuando encuentran que el desempeño del producto no está conforme a lo que indica la etiqueta denuncian a la empresa. Si se confirma la denuncia, la empresa es juzgada y debe pagar una multa muy alta.

Tabla 4

Instrumentos del Control Fronterizo y la Vigilancia de Mercado en América Latina y el Caribe

Acciones principales	Instrumentos	objetivo	Observaciones	Aplica (*)
Control fronterizo	Control de los papeles de importación, de la documentación técnica y de la etiqueta	Impedir que productos malos o falsificados entren al país	Aduanas no son suficientemente insertadas en los programas de EE	
Controles técnicos antes de la entrada en el mercado	Control si la etiqueta existe antes de que el producto entra al mercado	Impedir que productos entren al mercado sin etiqueta o con etiqueta no correcta		UY
	Ensayos de los productos antes que entran en el mercado por laboratorios nacionales	Impedir que productos entren que no cumplen con los RT de EE	En algunos países obligatorio. Algunos no reconocen certificados extranjeros	AR, BR, CL y otros
Inspecciones en el mercado	Análisis de riesgo (Risk Analysis)	Definición de los productos a controlar prioritariamente	Por causa de eficiencia (costo) se controla a los productos de mayor riesgo. Poco aplicado	CL
	Control de la etiqueta	Visibilidad, etiqueta correcta, ubicación correcta	Es el control más fácil y simple. Autoridades de control deben ser capacitados para este trabajo	AR, BR, CL, CO, JM, MX, PA, PE, PY, SV, TT, UY
	Control de la coincidencia de la etiqueta y de la documentación técnica	Producto, etiqueta y documentación técnica coinciden	Trabajo exige una competencia técnica bastante alta	
Verificación de los productos	Toma de muestras en el mercado y ensayarlas	Verificar si el desempeño del producto coincide con la documentación y etiqueta	Instrumento más preciso, pero caro. Se aplica periódicamente	BR
otros	Denuncias por parte de otros fabricantes	Usando la competencia entre los productores	Los costos van a cargo de la empresa denunciada	CL, CO
	Denuncias por parte de los consumidores	Incluir a los consumidores en el proceso de control de la calidad en el mercado	En algunos países existen instancias para eso	CL, CO

Observación: (*) Parcialmente completo.

Fuente: Elaborado por Karl-Christian Goethner en base de informaciones recibidas en el Taller “Border Control and Market Surveillance: Instruments, Experiences, Lessons Learnt”, Montevideo, 11 a 13 de Septiembre de 2018

³⁴ INTI (2013)

(c) Resumen

- El control fronterizo y la vigilancia de mercado de productos electrodomésticos son puntos críticos en la implementación de programas de etiquetado. Se requiere personal capacitado en las aduanas, en los organismos que otorgan los permisos para la importación y en las entidades que realizan la vigilancia del mercado.
- Otro punto importante son las reglas (normas) para la toma de muestras y los ensayos respectivos ya que de ellas dependen los resultados de las investigaciones.
- En la vigilancia de mercado se puede diferenciar principalmente entre 3 métodos: (1) inspecciones que (a) controlan si la etiqueta está conforme a las definiciones del programa de etiquetado y se encuentra en un lugar visible y (b) comprueban si la etiqueta del producto coincide con los certificados y documentaciones que define el programa, (2) comprar electrodomésticos en el mercado (toma de muestras) y ensayarlos conforme a las normas técnicas vigentes de referencia (este método es el más detallado y costoso) y (3) denuncias por los consumidores y fabricantes y actividades por organizaciones de protección al consumidor.
- Se necesita de los servicios de la IC para poder evaluar los certificados y documentaciones de los productos y para que los ensayos de los electrodomésticos puedan realizarse.

3.7 La inserción del consumidor en el trabajo normalizador, la regulación y la vigilancia del mercado

(a) Observaciones generales

Los consumidores finales conforman un grupo de interés muy importante en el caso de los programas de etiquetado. Para tomar en consideración sus puntos de vista en el trabajo normalizador, en la regulación y en la vigilancia del mercado es necesario darles espacio para expresarse y poder contar con su opinión. La ISO, la OMC y otras entidades vinculadas a las normas y regulaciones técnicas han determinado que cada norma internacional y nacional y cada reglamento técnico debe ser publicado electrónicamente para una consulta pública de 6 meses con la intención de que también cada consumidor y cada organismo de protección del consumidor pueda expresar su opinión, sus críticas y formular sus propuestas. Los CTs de normalización también están abiertos para la participación de los consumidores y sus representantes.

A pesar de estas normativas, la participación de los consumidores suele ser escasa en el proceso de crear normas. Ello tiene que ver con dos problemas esenciales:

- 1) El trabajo en las organizaciones de protección del consumidor normalmente es de carácter voluntario y no remunerado. En muchos casos falta el financiamiento para invertir el tiempo necesario.
- 2) Los organismos de protección del consumidor suelen no contar con la participación de expertos y técnicos, en buena medida debido a la falta de financiamiento.

En Alemania, una parte del problema en la vigilancia del mercado está resuelto por la ya mencionada Stiftung Warentest que se financia con el presupuesto del Estado Alemán, lo que le permite mantener su independencia. El otro instrumento es el Consejo de los Consumidores que tiene su oficina administrativa en el DIN y trata de participar en el trabajo normalizador del DIN, CEN/CENELEC y la ISO. Un factor positivo es que el consumidor alemán dispone de mucha información sobre la calidad de los productos. La calidad es un aspecto importante de su decisión de compras.

(b) La situación en América Latina y el Caribe

En América Latina y el Caribe, el mercado de los electrodomésticos en buena parte no es un mercado de calidad sino un mercado de precios. Muchas veces los compradores no tienen el dinero suficiente para comprar un modelo más eficiente en energía. Tampoco disponen de suficiente información facilitada sea por los medios de comunicación o los vendedores. Ello se debe a la falta de entrenamiento que estos últimos poseen y al incentivo que tienen por vender ya que buena parte de sus salarios depende de sus niveles de ventas. Así, los consumidores suelen desconocer que, superado cierto tiempo de consumo del bien, el derroche de energía puede exceder al monto adicional que hubiera pagado por un producto más caro, pero eficiente.

Otro aspecto importante es que las organizaciones de protección al consumidor son muy débiles y no tienen mucha tradición. Progresivamente, se están fortaleciendo en diferentes países (Argentina, Chile, Colombia, Perú por mencionar algunos ejemplos) pero aparentemente están enfocados en otros problemas más urgentes: los costos bancarios, los problemas de contaminación o los engaños comerciales, por ejemplo.

Hay algunas instituciones como INMETRO en Brasil, INDECOPI en Perú o SERNAC en Chile que están desarrollando canales a través de los cuales los consumidores o sus asociaciones pueden participar en el control del desempeño de los electrodomésticos. Interesante es el ejemplo de Chile donde:

- a) El Ministerio de Energía dispone de un Consejo de la Sociedad Civil (COSOC) que participa en la elaboración de los reglamentos y directivas del Ministerio; y
- b) La Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) dispone de un Consejo de la Sociedad Civil y una Mesa de Seguridad en las que participan organizaciones de los consumidores. Recientemente, estas organizaciones han tenido la posibilidad también de proponer proyectos de reglamentos.

Con todo, la inserción de los consumidores en la elaboración y el control de los reglamentos técnicos es generalmente insuficiente y debe ser fortalecido en los próximos años. Se requieren campañas de concientización de los consumidores, más materiales de información (Gráfico 10) y mejorar la base financiera de las organizaciones de protección al consumidor que están naciendo.

Gráfico 10

Ejemplos sobre la Información de los Consumidores



Material de la AchEE (Chile) sobre el uso de energía en la casa residencial



Material del INTI (Argentina) sobre la calidad de los diferentes tipos de lámparas de bajo consumo

(c) Resumen

- En los países latinoamericanos y caribeños, el mercado es más influido por el precio que por la calidad del producto. Este hecho se refleja en las decisiones de compra de los consumidores. Con pocas excepciones, faltan todavía campañas de concientización a los consumidores y materiales de información sobre las ventajas de electrodomésticos con una eficiencia energética alta.
- En la mayoría de los países, las organizaciones de protección al consumidor son débiles. No se dispone de medios financieros para participar más activamente en procesos de normalización, regulación y vigilancia de mercado. Otra brecha es el acceso a expertos técnicos dispuestos a apoyar con su trabajo, el cual usualmente no es remunerado.
- En algunos países se intenta de incluir a los consumidores en el trabajo normalizador, regulador y de vigilancia. En Chile, por ejemplo, existen en el Ministerio de Energía y en la SEC, Consejos de la Sociedad Civil que tiene la posibilidad, no solamente influenciar el trabajo legislativo y regulador, sino que pueden también proponer proyectos de regulación.

4. Oportunidades para Armonización y Cooperación en América Latina y el Caribe

La tarea de enfrentar el cambio climático, disminuir la emisión de gases de efecto invernadero y cuidar los recursos naturales limitados es una labor muy compleja que exige la cooperación de todos los países del mundo. Esto se refiere también a las mejoras de la eficiencia energética como uno de los instrumentos más importantes para lograr los objetivos definidos por las diferentes conferencias globales, en particular la COP 21 y el Acuerdo de París. Considerando la situación en América Latina y el Caribe, hay varias instituciones regionales que se preocupan del tema energético, en particular OLADE y la CEPAL, apoyando a los gobiernos en el desarrollo y la implementación de políticas energéticas como una forma de contribuir al logro de los Objetivos para el Desarrollo Sostenible (SDG) en el marco de la Agenda 2030.

En cuanto a las políticas y programas de eficiencia energética y, en este contexto, en particular, a los reglamentos técnicos y programas de etiquetado de productos, uno de los desafíos es consolidar y mejorar la eficacia de las instituciones de las responsables de la IC. Estas instituciones, con su competencia técnica, conforman una base indispensable para el desarrollo, la implementación y el monitoreo de tales políticas y actividades. Sin embargo, se identifican dos deficiencias que impiden el nexo entre política energética y regulación, por un lado, y las instituciones de la IC por el otro:

- (1) Con pocas excepciones, falta una comunicación efectiva entre la política energética, la regulación y la IC. En muchos casos, la política no es consciente de la importancia de las competencias técnicas de la IC para facilitar la implementación exitosa de los reglamentos técnicos y programas de etiquetado.
- (2) Las instituciones de la IC técnicamente no poseen la preparación adecuada como para ofrecer los servicios necesarios para cumplir con las exigencias de los programas. Además, las exigencias son tan amplias que no es posible ni necesario que cada país disponga de una IC completa que asegure los requerimientos de los MEPs y de los programas de etiquetado, en particular, en lo que se refiere a la evaluación de conformidad de los productos.

Es evidente que una mejora sustancial en los niveles de cooperación e integración regional en el ámbito de la regulación y, específicamente, en el caso de la IC, puede generar impactos muy positivos que disminuyan los costos y aumenten la eficacia y eficiencia de las actividades.

La situación por el lado de la IC es prometedora ya que las entidades de la IC ya se han congregado en organizaciones regionales. Estas organizaciones incluyen a los Estados Unidos y Canadá, pero también tienen miembros asociados de Alemania, España y otros países fuera de la región que ayudan en mantener una buena relación con el desarrollo y las experiencias internacionales.

- 1) La cooperación en el caso de la Metrología se coordina a través del SIM. Con pocas excepciones los países de la región son miembros del SIM. Posee grupos de trabajo³⁵ que se dedican a la mejora de las capacidades de medición en los países miembros. Los grupos de trabajo ofrecen una buena oportunidad de apoyar el desarrollo de los instrumentos y métodos de medición con el fin de aumentar y controlar la eficiencia energética de los productos.
- 2) COPANT es la organización regional que promueve la Normalización en estrecha conexión con ISO y IEC. Prácticamente todos países de la región están representados en COPANT. COPANT ha decidido concentrarse, en particular, en la difusión de las normas internacionales en América Latina y el Caribe, y mejorar la participación de la región en los respectivos foros de la ISO y el IEC. COPANT dispone del Grupo Focal CASCO que se dedica a la armonización de los procedimientos de la evaluación de conformidad. El CT COPANT 152 es responsable para lidiar con la eficiencia energética. Son grupos de trabajo que deberían ser apoyados y aprovechados mejor por parte de los gobiernos de la región.
- 3) FINCA representa un Foro en que los Comités Nacionales del IEC de las Américas pueden intercambiar sus experiencias.
- 4) El IAAC representa la Acreditación en América Latina y el Caribe, es decir que se encarga de brindar la aprobación de que las entidades de evaluación de conformidad trabajan de acuerdo con las normas y buenas prácticas internacionales. No todos los países de la región disponen de una ONA y las ONAs existentes no han asignado todos los MRA/MLA. Pero IAAC podría ser un socio interesante del trabajo por hacerse.
- 5) QICA es una organización que coordina el trabajo de las tres organizaciones regionales en la región americana y caribeña.

Se puede resumir que ya existe una cooperación entre las diferentes instituciones de la IC en el ámbito regional (y nacional) pero falta una mejor vinculación con las autoridades que formulan la política energética y la regulación, tanto en el nivel nacional como regional. La existencia de organizaciones regionales ofrece buenas oportunidades para una mejor cooperación e integración de la región.

Como no todos los países pueden disponer de una IC completa es necesario desarrollar un marco de cooperación entre los países de la América Latina y el Caribe, por ejemplo:

- En el ámbito de la metrología se pueden aprovechar las capacidades instaladas en algunos INM para la trazabilidad a otros países. Esto se refiere, en particular, a las magnitudes humedad y fotometría.
- En el contexto de los laboratorios de ensayos, se pueden usar los laboratorios acreditados, experimentados y de reconocimiento internacional en los países vecinos. Esto se refiere, por ejemplo, a los países insulares caribeños o los países centroamericanos (por ejemplo, el ICE en Costa Rica podría satisfacer una gran parte de la demanda de la subregión).

³⁵ Working Groups (WG) para las diferentes magnitudes, la gestión de calidad y capacitación del personal.

- El pequeño número de laboratorios de ensayos acreditados exige que se organicen los PTs necesarios para mejorar las competencias de medición y ensayos, asegurar la comparabilidad de los resultados de los ensayos de los diferentes laboratorios, y mantener la acreditación en el ámbito regional.

Estas actividades solamente se pueden realizar en un contexto y un marco político favorable. Existen desafíos que OLADE tal vez pueda apoyar para superarlos:

- Convencer a los Ministerios de Energía que se debe incluir el financiamiento de la IC necesaria en las políticas y programas de eficiencia energética y, en particular, en los programas de etiquetado;
- Apoyar la introducción de reglas regionales que faciliten el envío de patrones y productos para intercomparaciones, ensayos de aptitud y ensayos de conformidad de productos de un país a otro (trámites, contribuciones, duración de tiempo, etc.);
- Sería interesante desarrollar un programa regional de PT financiado por un fondo regional a considerarse;
- Establecer un Foro Técnico Regional sobre Programas de Etiquetado, tal vez con frecuencia bianual, que sirva para promover el intercambio de experiencias nacionales e internacionales con participación de los países interesados de la región y expertos de Europa y otras partes del mundo.

5. Conclusiones

- 1 La implementación efectiva de Programas de Etiquetado requiere el compromiso de los gobiernos no solamente para desarrollar los lineamientos políticos generales sino también para desarrollar y fortalecer las condiciones necesarias para implementar exitosamente dichas políticas. Un elemento deficiente en muchos países es la existencia de una Infraestructura de la Calidad (IC) adecuada a las necesidades de cada país. Esto difiere de país a país. Mientras que países con mercados desarrollados y producción nacional de electrodomésticos deben disponer de una IC bastante compleja (INM, ONN, ONA, laboratorios de ensayos y organismos de certificación acreditados), países pequeños con mercados limitados y sin producción nacional requieren de expertos y técnicos que conozcan el funcionamiento del sistema y estén en condiciones de desarrollar y supervisar los programas de etiquetado. En caso de dudas, estos países deberían estar en condiciones de mandar los productos a laboratorios extranjeros competentes para realizar los ensayos pertinentes (véase tabla 5).

Tabla 5

Necesidades de los diferentes tipos de países por Servicios de la Calidad

Características	Países	Necesidades Servicios de Calidad
1 Mercados bastante grandes, producción, exportación e importación	Argentina, Brasil, Colombia, México	Servicios de calidad bastante complejos. En algunos asuntos cooperación necesaria.
2 Mercados limitados, importación prevalece, pero hay también producción y exportación en pequeñas cantidades	Chile, Cuba, Ecuador, Guatemala, República Dominicana, Perú, Uruguay	Expertos (públicos) que conocen el funcionamiento del sistema. Algunos servicios de calidad (por ej. Normalización), uso de los servicios de otros países.
3 Mercados limitados, solamente importación	Bolivia, Paraguay, Belice, Costa Rica, El Salvador, Guyana, Honduras, Nicaragua, Panamá, Islas Caribeñas	Expertos (públicos) que conocen el funcionamiento del sistema. Algunos servicios de verificación. Cooperación regional es el camino principal

Fuente: Elaborado por Karl-Christian Goethner

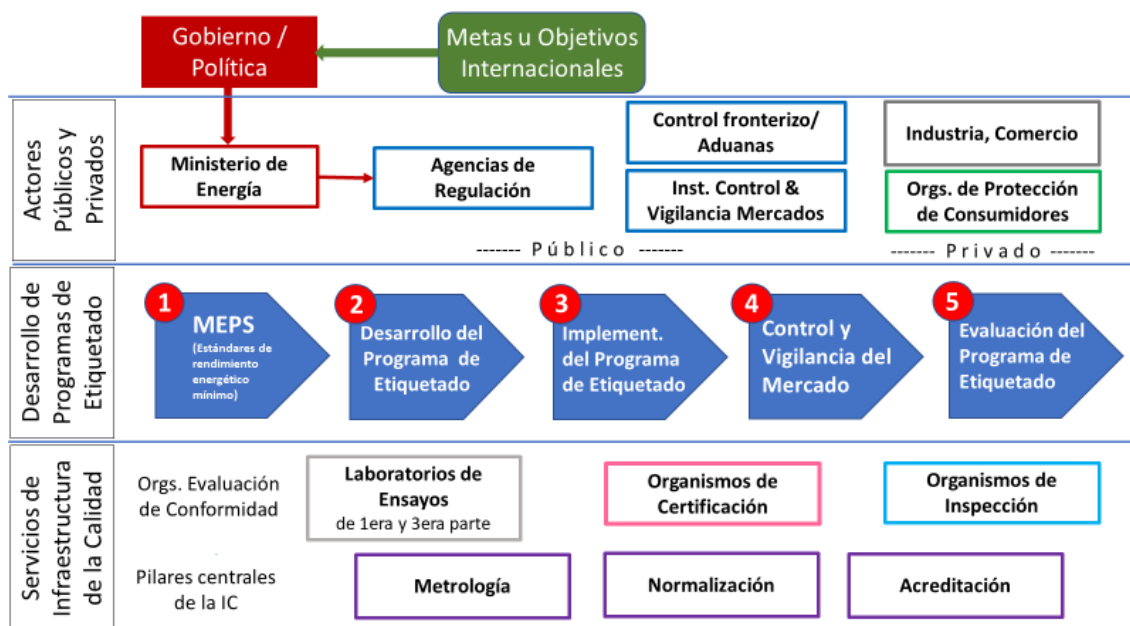
- 2 El punto clave para el desarrollo y la implementación de los programas de etiquetado son los procedimientos de la evaluación de conformidad (PECs) de los productos. Actualmente, cada país define sus MEPs y procedimientos. Hay poca armonización en los procedimientos y en las documentaciones involucradas incluyendo los certificados. La aplicación de dos diferentes tipos de normas, las normas ISO/IEC y las normas ASTM (muchas veces en forma de la NOM) complica aún más la situación. Hay unos pocos ejemplos en la armonización de procedimientos, uno de los cuales es el RTCA para actualmente tres productos. COPANT ha establecido el Grupo Focal CASCO que se ocupa de este tema. OLADE podría incentivar el proceso de armonización explicando cuáles son sus ventajas en ahorro de tiempo y dinero y de comparabilidad del desempeño de los productos.

- 3 Dentro de la evaluación de conformidad es muy importante la falta de laboratorios de ensayos competentes, experimentados y acreditados. Su existencia es una condición necesaria para obtener resultados confiables y comparables de los ensayos. Un instrumento muy importante para asegurar y mejorar los métodos de medición y ensayos son los ensayos de aptitud (PT) que al mismo tiempo representan una condición para la acreditación por la ISO 17025. En la región, faltan proveedores acreditados (ISO 17043) y experimentados que puedan organizar PTs con las competencias técnicas necesarias. Además, el financiamiento es un desafío. Como económicamente no puede tener sentido que cada país disponga de laboratorios acreditados para toda la gama de productos, el desarrollo de laboratorios regionales de referencia podría ser una salida efectiva y eficiente. Fomentar estas líneas de acción podría ser también un asunto que le competa a la OLADE.
- 4 Los programas de etiquetado no pueden ser implementados exitosamente sin personal suficientemente capacitado y competente. No se hace referencia solamente al personal de los INM, ONN, ONA, laboratorios y certificadores, sino también a los funcionarios de las agencias reguladoras, la aduana, los organismos de control y vigilancia del mercado, los importadores, las empresas comercializadoras y los vendedores. Esta es principalmente una labor a ser desarrollada por las autoridades nacionales, pero también hay una dimensión regional e internacional a desarrollarse, pensando en las experiencias regionales e internacionales que deberían incluirse en los PT nacionales.
- 5 Otro asunto importante es el intercambio de información y las experiencias con los programas de etiquetado a nivel regional e internacional. La implementación de un Foro Regional sobre Programas de Etiquetado (PE) como plataforma a partir de la cual representantes de los diversos grupos de interés de la región se congreguen, tal vez bianualmente, para informarse sobre los avances logrados y tratar temas específicos de interés común que ayuden a mejorar los PE y sus impactos económicos, sociales y ambientales, puede ser relevante. Foros de este tipo pueden contribuir a superar las brechas de comunicación que todavía existen entre los reguladores, las instituciones de la IC y otros grupos de interés, en particular de la industria y los consumidores.³⁶

³⁶ Hay experiencias muy positivas organizando y realizando tales foros dentro de proyectos conjuntos del PTB, OEA, SIM, COPANT e IAAC. https://www.ptb.de/lac/index.php?id=energy_efficiency_and_renewables

Gráfico 11

Actores a incluir en el desarrollo de los programas de etiquetado



Fuente: Elaborado por Karl-Christian Goethner

Parte II. Estudios de Caso

1. El Programa Brasileño de Etiquetado (PBE)

El Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE)³⁷ es una iniciativa de etiquetado de eficiencia energética coordinado por el Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – Inmetro, en Brasil. Comenzado en 1984 representa el primer programa de este tipo en América Latina.

Sus objetivos son:

- a) Proveer informaciones útiles capaces de influenciar la decisión de compra de los consumidores, que pueden considerar otros atributos además del precio en el momento de la adquisición de los productos.
- b) Estimular la competitividad de la industria, a través de la inducción del proceso de innovación y desarrollo tecnológico promovido por la elección más consciente de los consumidores.
- c) Disminuir los efectos nocivos de la asimetría de información existente entre los fabricantes y los consumidores.

El PBE incentiva la innovación y la evolución tecnológica de los productos y funciona como instrumento que estimula la fabricación de aparatos y equipos más eficientes, sea en relación al consumo de energía o de combustible. Además del desempeño, el programa también establece requisitos de seguridad de modo de minimizar la posibilidad de accidentes de consumo y otros criterios utilizados para diferenciar los distintos productos en el mercado como, por ejemplo, la eficiencia de lavado y el consumo de agua de las lavadoras de ropa.

Con relación específicamente a la eficiencia energética, el PBE está alineado con la Ley 10.295/2011, conocida como la Ley de Eficiencia Energética. Con esta legislación, el Inmetro pasó a exigir mejor desempeño de los aparatos y equipos de modo mandatorio, basándose en el establecimiento de niveles mínimos de eficiencia por parte del Comité Gestor de Indicadores y Niveles de Eficiencia Energética (CGIEE).

Actualmente, hacen parte del PBE 29 conjuntos de reglamentación, siendo 22 de naturaleza mandatoria, en diferentes etapas de implementación, desde el etiquetado de artefactos domésticos como los refrigeradores, acondicionadores de aire, lavadoras de ropa, cocinas a gas y calentadores de agua a gas, hasta productos más recientes en el área de energías renovables (calentadores solares de agua y equipos para generación de energía fotovoltaica) y otros más complejos con potencial estratégico de ahorro de energía, como edificios y vehículos (véase anexo 1).

El PBE es parte de un sistema nacional implementado para promover la eficiencia energética de aparatos y equipos, básicamente establecido en 3 niveles:

- 1) Niveles mínimos de eficiencia energética, de naturaleza mandatoria, propuestos por el CGIEE;
- 2) El etiquetado de eficiencia energética, en el ámbito del PBE;

³⁷ <http://www2.inmetro.gov.br/pbe/>

- 3) Los sellos de eficiencia energética, de naturaleza voluntaria, bastante populares en Brasil: A los productos eléctricos más eficientes, el programa PROCEL les otorga el Sello Procel. A aquellos que utilizan combustible (cocinas a gas, calentadores de agua a gas y los vehículos), el programa CONPET les otorga el Sello Conpet.

Los 3 niveles de reglamentación se complementan y juntos aceleran la carrera en pos de una mayor eficiencia energética, innovación y competitividad.

Gráfico 1

Sellos para productos más eficientes en consumos de energía

El sistema brasileño para incentivo a los productos más eficientes



Fuente: Elaborado por INMETRO

La Etiqueta Nacional de Conservación de Energía es un sello de conformidad que clasifica a los aparatos y equipos, así como a los automóviles y los edificios en clases coloridas de “A” (más eficiente) a, en general, “E” (menos eficiente), y provee otras informaciones relevantes como el consumo de energía o combustible.

La actividad de Inmetro en Brasil se obliga a observar las buenas prácticas de reglamentación. Lo que resulta en la planificación y la ejecución de los siguientes pasos:

Análisis de Impacto Regulatorio (AIR)

Consiste en la definición del problema que se pretende resolver. Son evaluados los riesgos e el impacto de la aplicación de distintas medidas regulatorias, para que en la conclusión se presente una recomendación. En verdad, en el PBE la mayoría de los reglamentos no ha sido objeto de AIR. Es una práctica que ha sido adoptada en años recientes.

Involucramiento de los grupos de interés

Para Inmetro, la coordinación del PBE es una de las partes más críticas en el proceso de reglamentación. Los distintos sectores de la sociedad tienen sus intereses y necesidades que necesitan de armonización. Fabricantes, importadores, laboratorios, certificadoras, gobierno y entidades de defensa de los consumidores deben ser involucrados en todos los pasos.

Implementación de la reglamentación

Después de la publicación, Inmetro monitorea la implementación de la reglamentación, verificando, por ejemplo, si la Infraestructura de la Calidad disponible se va fortaleciendo en la medida que los plazos de adecuación van avanzando. Además, es necesario tener un cuidado especial con la adecuación de las empresas más pequeñas, e introducir algunos ajustes identificados con anticipación en la reglamentación.

Comunicación adecuada

La experiencia brasileña es notable en este punto, considerando todo el esfuerzo hecho en PBE para comunicarse con las partes interesadas antes, durante y después de la publicación de los reglamentos. Inmetro mantiene un contacto permanente con la prensa, traduciendo las informaciones técnicas a un lenguaje que el público entienda. La comunicación también sirve a los fabricantes, importadores y a el comercio, y pueden ser utilizados televisión, radio, redes sociales y comunicados abiertos.

Inmetro también considera importante la prestación de informaciones sobre los productos etiquetados, y mantiene en su sitio en internet las tablas que contienen los datos técnicos para consulta directa de los consumidores.

Encuestas recientes muestran que esa estrategia provee resultados: cerca de 72% de los consumidores brasileños utilizan las informaciones de la etiqueta en el momento de la adquisición de los productos.

Vigilancia del Mercado

La vigilancia de mercado es una obligación de las autoridades de reglamentación, en realidad donde se verifica si las herramientas de la calidad – adoptadas para eliminar o minimizar el problema que la reglamentación necesita resolver - verdaderamente producen el efecto y la transformación de mercado esperados. Las principales acciones de vigilancia de mercado utilizadas por Inmetro son explicadas en el Anexo 2.

Evaluación de resultados

Sin duda es importante chequear si las partes interesadas, en especial la industria, asimilaron los impactos derivados de la implementación, y si el reglamento técnico y su esquema de evaluación de la conformidad asociado funciona bien. Pero cuando se trata de etiquetado de eficiencia energética, la efectividad de un reglamento técnico se verifica por medio del ahorro de energía obtenido con el funcionamiento del programa a largo del tiempo.

Sin embargo, esta es una acción que Inmetro necesita implementar de modo sistemático, pues solamente fueron hechos 3 estudios de evaluación de ahorro, para refrigeradores, acondicionadores de aire y lámparas. Lo ideal sería que una tercera parte realizar este tipo de evaluación, evitándose así conflictos de interés por parte de la autoridad de reglamentación.

Lecciones aprendidas

La historia del PBE muestra que fueron cometidos muchos más aciertos que errores en la implementación de un sistema para promoción e incentivo a los productos más eficientes energéticamente.

Los factores de éxito más significativos siempre han sido la participación efectiva de la industria en el proceso de reglamentación, la asociación con programas fuertes como Procel y Conpet, la comunicación intensa y frecuente con el público, y las acciones de vigilancia de mercado.

Desafíos

Los principales desafíos son aquellos comunes a todos los reguladores de etiquetado de eficiencia energética:

- a) ¿Cómo implementar un sistema de revisión periódica de niveles de eficiencia energética y resolver el problema de tener en el mercado solamente productos clase A?
- b) ¿Cómo obtener datos confiables de mercado que puedan ser utilizados en las revisiones de clases de eficiencia?
- c) ¿Cómo garantizar un sistema de evaluación periódica de resultados, para publicación de los números referentes al ahorro de energía que puedan ser utilizados en la mejora de políticas públicas y la planificación del sistema energético del País?

Mirando al futuro

La evolución natural del PBE y otros programas similares radica en el avance sistemático de la eficiencia energética hasta que los productos alcancen su límite tecnológico y, sin condiciones de proveer más eficiencia, permanezcan estabilizados en la clase superior. Para algunos productos queda clara la dificultad de avanzar, como por ejemplo las cocinas a gas, cuya próxima revisión se prevé el fin de la clasificación A-E y la adopción de un nivel mínimo de eficiencia energética.

Las lavadoras de ropa también tendrán un cambio significativo, de modo que la clasificación no considerará solamente la eficiencia de manera aislada, y sin combinada con más tres criterios (eficiencia de lavado, eficiencia de secado y consumo de agua).

Es razonable creer que el futuro de los programas de etiquetado de eficiencia energética es la evolución que añadirá criterios adicionales que podrán influir en la decisión de compra de los consumidores.

Tabla A

Productos reglamentados por el PBE

Programas	Mecanismo	Naturaleza
Aerogeneradores	Certificación	Voluntario
Calentadores eléctricos de agua	Auto declaración	Voluntario
Calentadores de agua a gas	Certificación	Mandatorio
Bombas centrífugas	Auto declaración	Mandatorio
Acondicionadores de aire	Auto declaración	Mandatorio
Edificios comerciales, de servicios y públicos	Inspección	Voluntario
Edificios residenciales	Inspección	Voluntario
Equipos para calentamiento solar de agua	Certificación	Mandatorio
Equipos para mejoría de la calidad del agua	Certificación	Mandatorio
Centrífugas de ropa	Certificación	Mandatorio
Cocinas a gas	Certificación	Mandatorio
Hornos de Micro-ondas	Certificación	Mandatorio
Hornos eléctricos comerciales	Certificación	Mandatorio
Lámparas incandescentes de uso doméstico	Auto declaración	Mandatorio
Lámparas incandescentes de uso decorativo	Auto declaración	Voluntario
Lámparas fluorescentes compactas	Auto declaración	Mandatorio
Lámparas Vapor de Sodio a alta presión	Auto declaración	Mandatorio
Lámparas LED	Certificación	Mandatorio
Luminarias LED para alumbrado público	Certificación	Mandatorio
Reactores electromagnéticos para lámparas vapor de sodio a alta presión y vapor metálico (halógenos)	Certificación	Mandatorio

Lavadoras de ropa	Auto declaración	Mandatorio
Motores eléctricos trifásicos	Auto declaración	Mandatorio
Refrigeradores, congeladores y similares de uso doméstico	Auto declaración	Mandatorio
Sistemas e equipos para generación de energía fotovoltaica	Auto declaración	Mandatorio
Televisores	Auto declaración	Mandatorio
Transformadores para red de distribución en líquido aislante	Auto declaración	Voluntario
Vehículos leves de pasajeros y comerciales leves	Auto declaración	Voluntario
Ventiladores de Mesa, de Columna y Circuladores de Aire	Certificación	Mandatorio
Ventiladores de techo	Auto declaración	Mandatorio

Fuente: Elaborado por INMETRO

Tabla B

Principales acciones de vigilancia de mercado

Mecanismo	Objetivo	Responsabilidad y Periodicidad	Infraestructura	Sanciones
Fiscalización	Impedir la venta de productos irregulares	Inmetro por medio de la Red de Fiscalización / Todos los días	Institutos de Pesos y Medidas en cada estado, con equipos dotados de vehículos y laptops. Alto costo	Multas, confiscación de los productos
Ensayos de Mantenimiento	Mantener control de calidad	Fabricantes e importadores / En general, una vez al año	Laboratorios acreditados No hay costos para Inmetro	Eliminación de productos "no conformes"
Verificación de la Conformidad	Diagnosticar la tendencia de conformidad de los programas	Inmetro / Debe ser más frecuente para programas con histórico de problemas y menos frecuente para programas saludables	Red de fiscales Transporte de las muestras retiradas del comercio o de las fábricas Medio costo	Pueden ser aplicadas eventualmente, pero el objetivo es tratar del programa como un todo
Control de importaciones	Impedir la entrada de productos irregulares	Inmetro / Diariamente	Un equipo conectado al sistema de comercio exterior, para los análisis de licencias de importación. Medio costo	No hay. No son permitidas las importaciones de productos no etiquetados

Fuente: Elaborado por INMETRO

2 Las experiencias de la República Oriental del Uruguay

En 2006 se inició en Uruguay la implementación del Programa de Normalización y Etiquetado de Eficiencia³⁸, el cual fue el marco para la creación del Sistema Nacional de Etiquetado de Eficiencia Energética (SNE) de equipos y artefactos.

Este sistema se ha implementado por medio de decretos y resoluciones del Poder Ejecutivo y tiene su sustento jurídico en la Ley N° 18.597 del Uso Eficiente de la Energía de 2009.

La estructura reglamentaria consta de un decreto marco, decreto 429/2009, que establece las características generales del sistema y decretos/resoluciones individuales para cada equipo, lo que permite tener en consideración las particularidades de cada caso, como ser la existencia de fabricación nacional del producto y/o capacidad de ensayo en el país.

Cuando los equipos se incorporan al SNE se establece, entre otras cosas, el inicio y duración de una primera etapa transitoria o de adaptación, de carácter voluntario, con el objetivo de permitir a los actores involucrados adaptarse a las exigencias de la reglamentación. Una vez finalizada la etapa transitoria, el etiquetado de estos equipos pasa a ser de carácter obligatorio.

Actualmente los equipos comprendidos en el sistema son: lámparas fluorescentes compactas, calentadores de agua eléctricos de acumulación (calefones), aparatos de refrigeración eléctricos de uso doméstico (RFG) y acondicionadores de aire (AAB).

Los principales actores vinculados a la implementación y operación del sistema nacional de etiquetado son:

- El Ministerio de Industria Energía y Minería (MIEM) es el organismo competente para establecer las modalidades y plazos de aplicación del etiquetado de eficiencia energética y de realizar el seguimiento del mismo.
- La Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua (URSEA) se encarga de la fiscalización, la autorización al uso de la etiqueta nacional de eficiencia energética y la emisión de sanciones.
- Actores de la infraestructura nacional de la calidad: UNIT como organismo nacional de normalización, Organismo Uruguayo de Acreditación (OUA), los laboratorios de ensayo y Organismos de Certificación de Productos (OCP) nacionales acreditados por el OUA.

Componentes principales del SNE

Normas técnicas nacionales de eficiencia energética

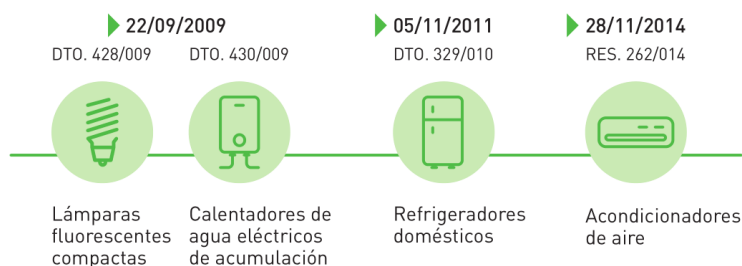
Para cada tipo de aparato se define una norma técnica nacional (UNIT) de etiquetado de EE que establece las características de la etiqueta y basa sus métodos de ensayo en normas internacionales de desempeño y seguridad eléctrica.

³⁸ <https://www.miem.gub.uy/energia/programa-de-normalizacion-y-etiquetado-de-eficiencia-energetica>

Actualmente existen en Uruguay más de 15 normas nacionales de etiquetado de EE, de las cuales 4 se encuentran reglamentadas. Los gráficos 1 y 2 muestran las normas técnicas nacionales reglamentadas con sus reglamentos jurídicos correspondientes y sus principales referencias normativas.

Gráfico 1

Productos con etiquetado de EE obligatorio en Uruguay: se incluye la norma jurídica y fecha de ingreso al sistema de etiquetado



Fuente: Elaborado por el MIEM

Gráfico 2

Normas técnicas actualmente reglamentadas en Uruguay y sus principales referencias normativas

Norma	Referencias normativas principales
UNIT 1160 - Eficiencia Energética. Lámparas fluorescentes compactas, circulares y tubulares. Especificaciones y etiquetado.	IEC 60081 ; IEC 60901 ; IEC 60969
UNIT 1170 - Eficiencia Energética. Acondicionadores de aire y bombas de calor. Especificaciones y etiquetado.	ISO 5151 ; IEC 60335-1 ; IEC 60335-2-40
UNIT 1157 - Eficiencia Energética. Calentadores de agua eléctricos de acumulación de uso doméstico. Especificaciones y etiquetado.	IEC 60379 ; IEC 60335-1 ; IEC 60335-2-21
UNIT 1138 - Eficiencia Energética. Aparatos de refrigeración eléctricos de uso domésticos. Especificaciones y etiquetado.	IEC 62552:2007; IEC 60335-1; IEC 60335-2-24

Fuente: Elaborado por el MIEM

Evaluación de conformidad

Para todos los productos actualmente reglamentados, la evaluación de la conformidad comprende una certificación inicial otorgada por un OCP nacional acreditado a partir de un ensayo de tipo. Además, se incluye:

- Para lámparas fluorescentes y termotanques, un seguimiento cada 24 meses basado en ensayos realizados sobre muestras tomadas en el mercado local.
- Para refrigeradores y acondicionadores de aire, una verificación de identidad por parte del OCP de cada lote que ingresa al país.

Laboratorios de ensayo

Contar con laboratorios nacionales permite dar respuesta ágil a las necesidades de ensayo de fabricantes nacionales, importadores y organismos de certificación y vigilancia de mercado. En este sentido, atendiendo a las características del mercado local, el MIEM firmó acuerdos para el desarrollo de laboratorios en el país para ensayos de EE de termotanques y lámparas. La tabla siguiente resume la capacidad de ensayo local.

	Termotanques	Refrigeradores	Lámparas
Laboratorios de ensayo	UTE, LATU, IADEV	IADEV	UDELAR

En el país no existe capacidad de ensayo de acondicionadores de aire y el laboratorio de lámparas de la Universidad de la República (UDELAR) aún no se encuentra acreditado, por lo que las necesidades de ensayo de lámparas y aires se cubren con la capacidad de ensayo regional, especialmente de Argentina.

Control y vigilancia de mercado

La Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua (URSEA) es el organismo competente para la vigilancia de mercado del SNE, destacándose en particular las siguientes tareas:

1) Autorización del uso de etiqueta de eficiencia energética:

Una vez que un producto entra en la etapa de etiquetado obligatorio, este debe tener la autorización del uso de etiqueta de eficiencia energética emitida por URSEA para poder ser comercializado e ingresado en el país. La solicitud de autorización del uso de etiqueta es un trámite vía web que realiza el fabricante o importador del producto y para obtenerla es necesario presentar el certificado de conformidad emitido por un OCP.

2) Inspección de comercio

Es realizada por personal de URSEA y entre sus objetivos, se destacan:

- Verificar presencia y visibilidad de la etiqueta en los productos reglamentados.
- Informar a los comercios sobre la normativa técnica y jurídica.

Se realizan desde 2014 de tal forma de abarcar los 19 departamentos del país cada 2 años y el 100% de los centros poblados con más de 10 mil habitantes cada 3 años. Entre mayo de 2014 y julio de 2017 se realizaron inspecciones a más de 353 comercios, habiéndose encontrado infracciones en 150 de ellos.

3) Ensayos de fiscalización

Los ensayos de fiscalización realizados por URSEA son independientes de la actuación de los OCP. Para determinar si un modelo cumple o no con la normativa, deben ensayarse hasta tres muestras del mismo modelo.

4) Emisión de sanciones

La URSEA ha establecido los procedimientos para la verificación del cumplimiento de la normativa, así como los criterios que se aplican para la determinación de sanciones por incumplimientos constatados. La información se encuentra disponible en la web de URSEA.

5) Control de fronteras

Para importar equipos abarcados en el sistema es necesario tener la autorización al uso de etiquetas emitida por URSEA. La comunicación URSEA-ADUANA es continua, mediante un sistema informático que sincroniza diariamente la base de datos de productos habilitados.

Actualmente no se justifica la realización de inspecciones en frontera por parte de personal de URSEA. El contrabando puede detectarse a través de inspecciones en comercios. La presencia que URSEA mantiene en el mercado es tal que puede asumirse que el contrabando de los productos del sistema es despreciable.

Particularidades del SNE

El sistema nacional de etiquetado cuenta con tres herramientas de política particularmente útiles:

1. Base de datos de productos autorizados: La URSEA publica en su sitio web la información técnica actualizada de todos los equipos etiquetados.
2. Seguimiento de ventas: Fabricantes e importadores deben informar al MIEM, semestralmente y de forma confidencial, la cantidad de cada equipo etiquetado que se comercialice en el mercado local discriminando por marca, modelo y clase de eficiencia energética.
3. Financiamiento de las actividades: La ley nacional de eficiencia energética prevé los mecanismos para la certificación, promoción y financiamiento del uso eficiente de la energía. En particular estableció la creación del Fideicomiso Uruguayo De Ahorro y Eficiencia Energética (FUDAEE), gestionado por el MIEM, que permite contar con un presupuesto anual para financiar actividades de:
 - Investigación y desarrollo en eficiencia energética y la promoción de energías renovables.
 - Campañas de cambio cultural, educación, promoción y difusión de la eficiencia energética destinadas a todos los usuarios de energía.
 - Control y seguimiento del etiquetado de eficiencia energética de equipamientos a nivel nacional.
 - Readecuación y equipamiento de laboratorios nacionales para asegurar las capacidades de ensayo necesarias para promover y desarrollar la eficiencia energética en el país.

La base de datos de productos facilita las tareas de vigilancia de mercado mientras que el seguimiento de ventas facilita la evaluación de impacto y la mejora continua de las políticas referentes al etiquetado.

Monitoreo y evaluación de resultados

Desde el MIEM se realiza seguimiento semestral de las ventas en el mercado por modelo y clase de eficiencia energética de los equipos etiquetados. Las figuras 3 a 5 del Anexo presentan la penetración de equipos eficientes en el mercado.

En base a dicha información se están desarrollando metodologías de determinación de la reducción de consumo de energía por efecto de la incorporación de equipos más eficientes. El objetivo es publicar durante 2019 la metodología de estimación de ahorros a aplicar en cada caso, así como también los resultados obtenidos. De acuerdo a estimaciones preliminares como resultado del etiquetado de lámparas fluorescentes compactas, calefones eléctricos y refrigeradores y freezers, en 2016 la demanda de electricidad del sector residencial fue un 5% menor a la esperada en el escenario tendencial. La figura 6 del anexo presenta la evolución de la demanda real de electricidad en el sector residencial y la espera de no haberse implementado el etiquetado.

Lecciones aprendidas

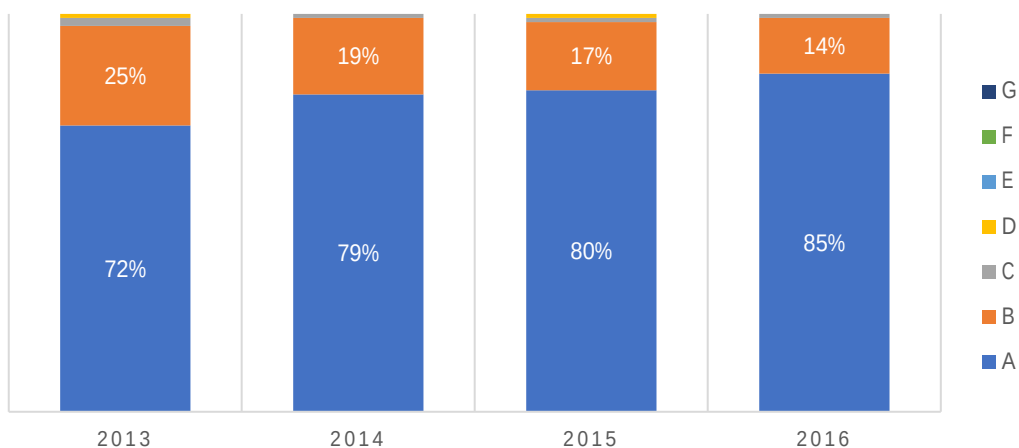
- 1) Es fundamental el involucramiento en el proceso de reglamentación de los actores públicos y privados.
- 2) La obligatoriedad de etiquetar los equipos incorporados al sistema contribuye al desarrollo de un mercado en el cual las reglas asociadas a la calidad y desempeño de los productos que consumen energía estén claramente determinadas.
- 3) La generación de una base de datos actualizada de acceso universal sobre todos los productos autorizados en el mercado y la obligatoriedad a importadores y distribuidores de proveer información de ventas para monitoreo y evaluación son instrumentos claves para realizar el seguimiento del sistema, generar indicadores y aportar a las proyecciones de la meta de energía evitada.
- 4) Es necesario acompañar el etiquetado con campañas de difusión y sensibilización dirigidas a los distintos sectores de la sociedad a efectos de promover un cambio cultural.

Desafíos a futuro

- 1) Evaluar mejoras a los esquemas de evaluación de la conformidad y la necesidad de reforzar la capacidad de ensayo local.
- 2) Reducir tiempos de envío de muestras para ensayos en laboratorios en el extranjero.
- 3) Incorporar nuevo equipamiento: led, vehículos livianos, gasodomésticos y motores.
- 4) Actualización de normas técnicas ya reglamentadas y actualización de etiquetas.
- 5) Desarrollo de herramientas y aplicaciones que faciliten a los usuarios acceder a información clara y sencilla de los equipos y permita incorporar el desempeño energético como un parámetro más al momento de la adquisición.
- 6) Aplicación de políticas complementarias al etiquetado para la promoción de equipamiento eficiente.

Gráfico 3

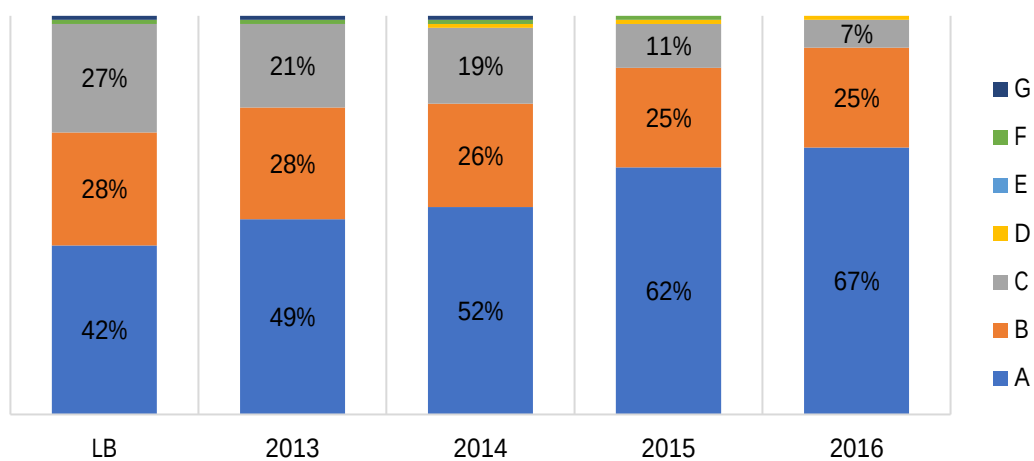
Ventas de calefones eléctricos por clase de eficiencia energética. 2013 – 2016



Fuente: Elaborado por el MIEM

Gráfico 4

Ventas de refrigeradores y freezer por clase de eficiencia energética. 2013 -2016



Fuente: Elaborado por el MIEM

Gráfico 5

Ventas de equipos acondicionadores de aire por clase de eficiencia energética

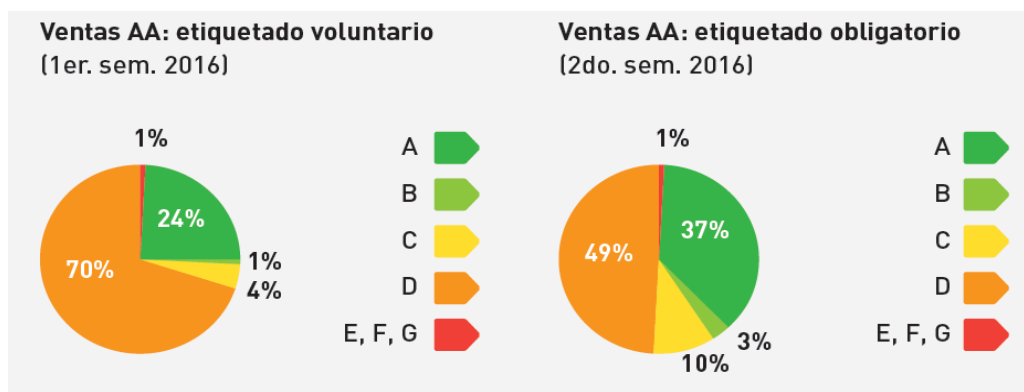
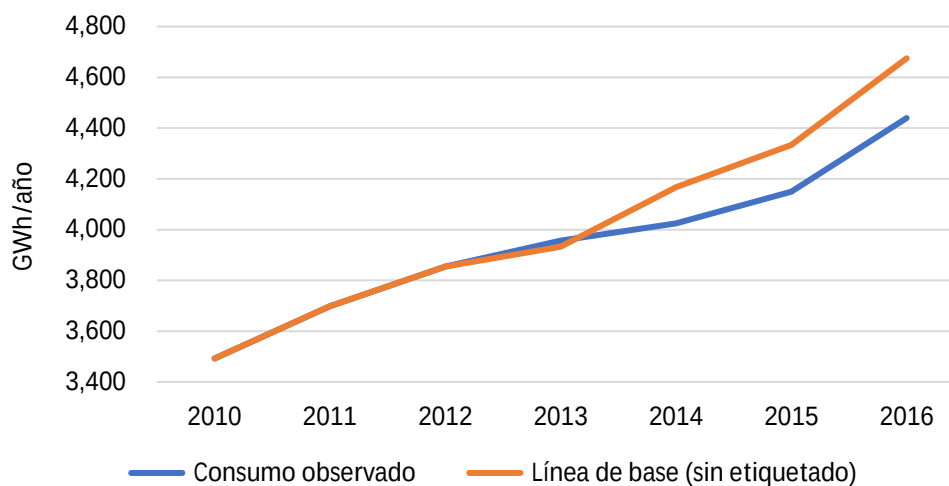


Gráfico 6

Demanda de electricidad del sector residencial real vs. esperada. Evolución 2010 – 2016



3 Quick Response Code (QRCode): Las Experiencias de la República de Chile

En Chile la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) tiene la misión de velar que las personas cuenten con productos y servicios seguros y de calidad, en los sistemas eléctricos, gas y combustibles.

Sus principales funciones relacionadas con productos son definir reglamentos técnicos, fiscalizar y movilizar a los mercados para que los productos de electricidad y combustibles comercializados en el país y que estén regulados por SEC, cuenten con la certificación requerida.

La certificación de los productos se basa principalmente en el Reglamento para la Certificación de Productos, D.S. N° 298, de 2005. Este reglamento contiene:

- Una descripción de los sistemas de certificación que se basa en los modelos de certificación ISO/CASCO;
- Las responsabilidades de las compañías;
- Objetivos y sanciones;
- Los requisitos para el reconocimiento de certificados extranjeros.

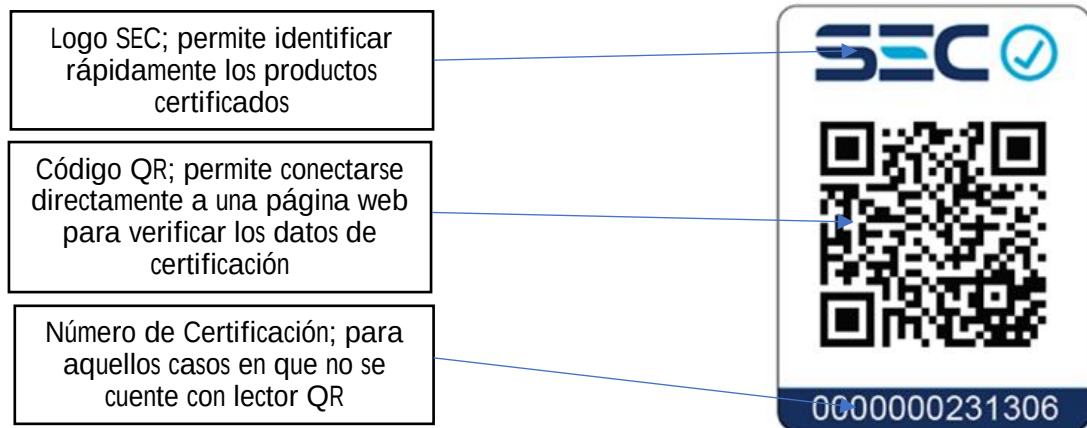
El D.S. 298 también señala:

- Que los productos deben ser certificados antes de entrar en el mercado
- Que los organismos de certificación y laboratorios de ensayos deben ser autorizados por la SEC
- Que el comercializador final es el responsable para suministrar el marcado de seguridad y de eficiencia energética, como también el certificado de aprobación del producto a los clientes y consumidores finales.

Todo esto también es aplicable al comercio electrónico.

Gráfico 1

Características y beneficios del sello QR



Fuente: Elaborado por la SEC

Chile fue uno de los primeros países en el mundo que ha introducido un código QR. Este marcado fue implementado en el año 2012 y este permite:

- Identificar en forma rápida los productos certificados.
- Que el consumidor, con ayuda de una App con lector QR, tenga acceso a las informaciones de la certificación del producto.

Los beneficios del código QR se pueden resumir de la siguiente manera:

(a) Para los consumidores:

- Posibilita acceso a información útil sobre el producto que ayuda en la decisión de la compra;
- Dado la masividad de los smartphones, la información es obtenida en el mismo momento que se escanea el código QR en la tienda.
- Al ser un marcado único de cumplimiento, no existe confusión por parte del usuario final sobre cuáles son los productos certificados.
- Acceso de la información en un solo paso. El usuario al escanear el código QR obtiene inmediatamente la información clave sobre la certificación del producto sin la necesidad de ingresar información adicional como dirección de página web, tipo de producto, marca y modelo.
- Motiva a involucrarse más profundamente en los programas de seguridad de los productos ofreciendo una herramienta más fácil para dar una retroalimentación a los tomadores de decisiones y otros grupos de interés;
- El sello SEC al reemplazar al certificado de aprobación en papel, ayuda a la conservación del medio ambiente con la eliminación de la impresión en papel.

- (b) Para los funcionarios de la vigilancia del mercado:
- Posibilita un acceso más fácil a la base de datos de certificaciones;
 - Posibilita un acceso más fácil a terminologías apoyando el trabajo día al día.
 - Permite recibir una mayor retroalimentación de parte de los usuarios cuando encuentran productos no certificados o cuando la información no corresponde al producto (sellos mal utilizados)
- (c) Para los distribuidores y vendedores:
- Pueden referirse a la información del Código QR cuando pretenden a convencer a los consumidores para comprar productos certificados.
- (d) Para tomadores de decisiones es un gran logro porque:
- Ayuda a prevenir la no-conformidad (*no-compliance*) por la diseminación masiva de los resultados del monitoreo del mercado;
 - Es un método moderno para gestionar los programas.

Los beneficios principales de un Código QR son los siguientes:

- Un solo sello de cumplimiento
- Acceso a información de certificación instantánea

Los desafíos para perfeccionar el Código QR en el futuro consisten en particular en:

- 1) Agregar mayor información tales como últimos lotes aprobados
- 2) Posibilidad de agregar datos de eficiencia energética.

Las experiencias de la introducción del Código QR en Chile

- La implementación del sello SEC ha permitido eliminar la confusión respecto a las marcas de conformidad. Pues al tener un único sello no existe posibilidad de confusión.
- La marca SEC, se ha hecho más conocida y los usuarios reconocen los productos certificados con solo ver el sello SEC.
- Para la implementación del sello SEC, ya se contaba con el sistema de base de datos de las certificaciones y entonces este nuevo sistema utiliza la plataforma ya implementada para presentar la información al usuario.
- El sello SEC también se ha extendido a la venta por internet por que los usuarios pueden verificar los productos certificados.

Tabla C

Las informaciones que contiene el código QR en Chile

 Certificación de Seguridad de Productos 	
Datos Certificación / Autorizaciones de Comercialización	
Folio SEC	231306
Num. Certificado / Res. Exenta SEC	E-013-14-00000000000000007440
Fecha Certificado / Res. Exenta SEC	03/07/2017
Organismo Emisor	Ingcer S.A
Datos Producto	
Producto	Refrigerador-congelador
Marcas	KIOTO
Modelos	BVSM3006
País de Fabricación	China
v.20170605a	

Fuente: Elaborado por la SEC

Como se muestra en la imagen, la información que se muestra al escanear el sello SEC es la siguiente:

- (1) *Datos Certificación / Autorizaciones de Comercialización;*
 - a) Folio SEC
 - b) Num. Certificado / Res. Exenta SEC
 - c) Fecha Certificado / Res. Exenta SEC
 - d) Organismo Emisor
- (2) *Datos Producto*
 - e) Producto
 - f) Marcas
 - g) Modelos
 - h) País de Fabricación

Parte III. Infraestructura de la Calidad para Programas de Etiquetado: Una guía

Introducción

Un elemento esencial del desarrollo, la ejecución y el monitoreo de programas de etiquetado son los servicios de la Infraestructura de la Calidad (IC). La inclusión de las instituciones de la IC como uno de los *stakeholders* más importantes de los programas desde el inicio de su elaboración hasta el monitoreo y la medición del impacto se evidencia como indispensable para su implementación exitosa. La IC es un sistema muy complejo y costoso y, por eso, no tiene sentido desarrollar una IC completa para cada país de la región que se distinguen por:

1. el tamaño del mercado,
2. la existencia y el tamaño de la producción y exportación de productos eléctricos y
3. la importancia de la importación de tales productos.

En América Latina y el Caribe se puede distinguir entre tres grupos generales con diferentes necesidades con respecto a los servicios de la calidad como muestra la tabla abajo.

Tabla 1

Las necesidades de los diferentes tipos de países por servicios de la calidad

Características	Países	Necesidades Servicios de Calidad
1 Mercados bastante grandes, producción, exportación e importación	Argentina, Brasil, Colombia, México	Servicios de calidad bastante complejos. En algunos asuntos cooperación necesaria.
2 Mercados limitados, importación prevalece, pero hay también producción y exportación en pequeñas cantidades	Chile, Cuba, Ecuador, Guatemala, República Dominicana, Perú, Uruguay	Expertos (públicos) que conocen el funcionamiento del sistema. Algunos servicios de calidad (por ej. Normalización), uso de los servicios de otros países.
3 Mercados limitados, solamente importación	Bolivia, Paraguay, Belice, Costa Rica, El Salvador, Guyana, Honduras, Nicaragua, Panamá, Islas Caribeñas	Expertos (públicos) que conocen el funcionamiento del sistema. Algunos servicios de verificación. Cooperación regional es el camino principal

Fuente: Elaborado por Karl-Christian Goethner

La tipología aclara que solamente países con mercados grandes y fabricación importante de productos eléctricos necesitan servicios de la calidad amplios, pero también en este caso deben recurrir a servicios de otros países. Por otra parte, mercados limitados que solamente importan dependen de la cooperación con servicios extranjeros, pero necesitan expertos que conocen profundamente las normas, buenas prácticas y la calidad de los servicios extranjeros. Solamente de esta manera es posible asegurar que los productos puestos en los mercados corresponden a los requisitos de eficiencia energética definidas por los programas de etiquetado. El checklist debe servir como orientación para las entidades responsables a aclarar las cuestiones siguientes:

1. ¿En qué actividades es necesario incluir las instituciones de la IC?
2. ¿Cuáles son los servicios de la calidad necesarios para el desarrollo, la ejecución y el monitoreo de programas de etiquetado?
3. ¿Qué necesidades surgen de los programas de etiquetado para el desarrollo de la IC?
4. ¿Qué es necesario desarrollar en el país, cuándo es mejor buscar la coordinación y cooperación con otros países?

Tabla 2

Checklist

Paso	Actividad	Subactividad/Objetivo	Responsable	Organismos IC
Fase de Preparación				
1.	Elaboración MEPS	Estudiar documentos y orientaciones internacionales	Consejo Nac. de Energía Min. Energía	Expertos de la IC (ONN, INM, ONA)
		¿Cuál es Estado de Arte?	Agencia Reguladora	
		Análisis y prospectiva del país	Min. Energía	
		¿Qué se necesita ahora y en los próximos años?	Min. Economía	
		Definición de los MEPS	Min. Energía	ONN
		¿Cuáles son los MEPS necesarios y realizables en un lapso de tiempo definido?	Agencia Reguladora	
2.	Risk Assessment, Regulatory Impact Evaluation (RIA)	Evaluación de los impactos económicos, sociales, ambientales, etc.	Agencia Reguladora	ONN
		Análisis de los productos eléctricos producidos/ importados y evaluación de la demanda por ensayos / verificaciones (Estudio de mercado)	Agencia Reguladora en cooperación con	
		¿Cuáles grupos de productos son producidos / importados (por año) y cuál es el volumen?	Min. Energía	
		¿Cuál es la situación actual y qué se espera a mediano (3 a 5 años) y largo plazo (10 años)?	Min. Economía	
		Definición de los productos prioritarios para los programas de etiquetado	Agencia Reguladora	
		¿Cuáles son los productos más importantes por su volumen y su influencia en la disminución del consumo energético?		
3.	Estudio del Ecosistema	Definición de los stakeholders conforme a la situación concreta de cada país	Agencia reguladora en cooperación con:	
		¿Cuáles son los stakeholders existentes en el país que deben ser incluido en el proceso?	Min. Energía Min. Economía	
		Estudios de las normas en vigor (internacionales, regionales, nacionales)	Agencia Reguladora	ONN
		¿Qué existe, cuáles son las brechas a llenar?		
		Revisar los PECs dentro y fuera de la región	Agencia Reguladora	INM
		¿Cuáles PECs se aplica en LAC, en otras regiones?	Min. Energía	ONN
		¿Hasta qué punto vale la pena de aplicar estos PECs (talvez en forma ajustada) en el país?	Min. Economía	ONA
		¿Hay posibilidades de cooperación y coordinación con los países vecinos?		
		Análisis de las competencias técnicas del INM y de la trazabilidad existente de las mediciones	Agencia Reguladora	INM
		¿Cuáles laboratorios reconocidos por evaluación de pares existen, dónde hay brechas y cómo se puede llenarlas?		
		¿Qué es económicamente factible, para qué productos es mejor aprovecharse de capacidades en el extranjero (preferiblemente en la región, pero no sólo)?		

	Análisis de las competencias técnicas de los laboratorios de ensayos existentes (1era y 3era parte)	Agencia Reguladora	INM
	¿Cuáles son sus capacidades y competencias técnicas actuales?		ONA
	¿Qué se necesita para el futuro?		Laboratorios de ensayos
	¿Cuáles son las deficiencias y cómo se puede superarlas?		
	¿Qué es económicamente factible, para qué productos es mejor aprovecharse de capacidades en el extranjero (preferiblemente en la región, pero no sólo)?		
	Análisis de los organismos de certificación que trabajan en el país	Agencia Reguladora	ONA
	¿Cuáles son sus capacidades y competencias técnicas actuales?		
	¿Qué se necesita para el futuro?		
	¿Cuáles son las deficiencias y cómo se puede superarlas?		
	¿Qué es económicamente factible, para qué productos es mejor aprovecharse de capacidades en el extranjero (preferiblemente en la región, pero no sólo)?		
	Análisis de las competencias de las instituciones de control fronterizo y de vigilancia de mercado	Min. Energía,	ONN
	¿Cuáles instituciones existen, cuáles deben ser desarrolladas y cómo se debe mejorar cuáles competencias?	Agencia Reguladora	ONA
	Análisis de las experiencias y buenas prácticas regionales e internacionales	Agencia Reguladora	ONN
	¿Cuáles existen y cómo pueden ser aprovechadas en el país?		INM
			ONA
Fase de Desarrollo			
4.	Elaboración del Programa de Etiquetado	Revisar las normas internacionales vigentes ¿Cuáles son las normas a aplicar? ¿Cuáles deben ser transformadas en normas nacionales? ¿Cómo se asegura su actualización permanente? ¿Cómo se evita Barreras Técnicas adicionales?	Agencia Reguladora <

	Desarrollar un sistema de control y vigilancia de mercado	Agencia Reguladora	INM	
	¿Cuáles son las instituciones responsables?	Min. Energía	ONN	
	¿Cuáles son las instituciones ejecutoras?			
	¿Cuáles instrumentos se quiere usar? ¿Cuáles servicios de la calidad se precisa?			
	¿Cuáles son los recursos humanos existentes?	Min. Economía	ONA	
	¿Cuáles recursos humanos hay que capacitar y desarrollar?			
	Desarrollar un sistema de monitoreo	Agencia Reguladora	INM	
	¿Cuáles son las tareas del monitoreo?		ONN	
	¿Cuáles son los representantes de los stakeholders en un comité de seguimiento?		ONA	
	¿Cuál es la secuencia de las reuniones?		Laboratorios de ensayos Certificadoras	
	Definir un sistema de medición de impacto	Agencia Reguladora	INM	
	¿Cuáles son los indicadores?	Min. Energía	ONN	
	¿Cuál es la línea base y cómo será establecida?	Autoridades de control y vigilancia de mercado	ONA	
	¿Cómo se levanta, compila y publica los datos?		Laboratorios de ensayos Certificadoras	
	¿Cuáles son las instituciones de la IC involucradas?			
	Definir período de transición	Agencia Reguladora	INM	
	¿Cuánto tiempo necesitan industria, comercio, IC y las autoridades de control y vigilancia de mercado para cumplir plenamente sus obligaciones?	Min. Energía	ONN	
		Min. Economía Autoridades de control y vigilancia de mercado	ONA Laboratorios de ensayos	
	Buscar posibilidades de cooperación internacional	Agencia Reguladora	INM	
	¿Con qué países / organizaciones regionales e internacionales es necesario establecer contactos y desarrollar convenios de cooperación?	Min. Energía	ONN	
	¿Cuáles son los asuntos legales y logísticas a resolver en este caso (aduana, reglamentos del comercio exterior, etc.)?	Min. Economía	ONA	
		Min. Relaciones Exteriores		
	Desarrollar un sistema de capacitación permanente para el personal de las instituciones involucradas	Agencia Reguladora	INM	
	¿Cuáles son las instituciones (ministerios, aduana, municipalidades, etc.) y cuáles grupos de personas deben ser capacitadas en qué áreas?		ONN	
			ONA	
Fase de Implementación				
5.	Implementar el programa	Taller de inicio del programa desarrollando un plan de acción con los stakeholders	Agencia Reguladora Min. Energía	INM ONN ONA
		Implementar las actividades desarrolladas	Agencia Reguladora	INM ONN ONA OEC
		Firmar e implementar convenios bi-/ multilaterales para el aprovechamiento de	Agencia Reguladora Min. Energía	INM ONN

		servicios de la calidad de otros países (acuerdos de exportación e importación temporaria, etc.)	Min. Economía	ONA
		Implementar posibilidades del reconocimiento mutuo de los certificados de productos (conforme a los modelos CASCO / ISO/IEC 17067)	Agencia Reguladora Min. Energía Min. Economía	Laboratorios de ensayos Certificadoras
Fase de Monitoreo, Ajustes y Medición de impacto				
6.	Monitoreo	Revisar el desempeño del programa, averiguar los avances, definir brechas y desafíos, ajustar – si es necesario – el programa y el plan de acción	Agencia Reguladora con todos los stakeholders	INM ONN ONA OEC
7.	Medición del impacto	Levantar los datos relevantes definido en el sistema de medición de impacto	Agencia Reguladora	INM ONN ONA OEC

INM - Instituto Nacional de Metrología
 ONA - Organismo Nacional de Acreditación
 ONN - Organismo Nacional de Normalización

Fuente: Elaborado por Karl-Christian Goethner

Parte IV. Apéndices

1. El marco institucional para eficiencia energética en América Latina y el Caribe (2018)

Leyes de Eficiencia Energética	Brasil, Colombia, Costa Rica, Chile, Ecuador, El Salvador, Honduras (EP), México, Nicaragua, Panamá, Perú, Uruguay, Venezuela
Agencias nacionales y locales para Eficiencia Energética	Bolivia (EA), Brasil (EA), Colombia (EA), Costa Rica, Cuba (EA), Chile, El Salvador (EA), Guatemala (EA), Honduras (EA), Jamaica (EA), México, Nicaragua (EA), Panamá (EA), Paraguay, Perú (EA), Uruguay, Venezuela (EA)
NEEAP	Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Honduras, México, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay, Venezuela

Explicaciones: EP – en preparación
EA – en actualización

Fuente: CEPAL/OLADE/BID

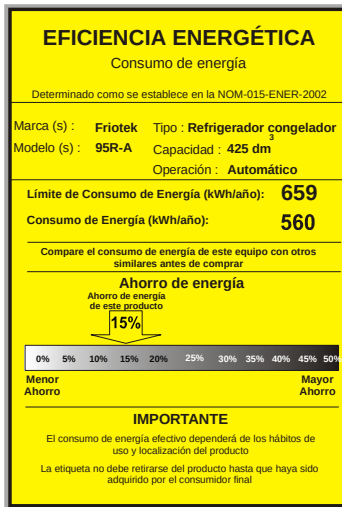
2. Programas de etiquetados y MEPS en América Latina y el Caribe

País	MEPS		Programas de etiquetado			
	Electrodo- mésticos (*)	Iluminación	Refris	Aire acondicionado	Iluminación	Otros
Argentina	X	X	X	X	X	X
Bolivia			X (**)			
Brasil			X	X	X	X
Chile			X	X	X	X
Colombia			X	X	X	X
Costa Rica			X	X	X	X
Cuba (**)			X	X	X	
Ecuador			X			X
El Salvador	X					
Grenada (**)			X	X	X	X
Haití (**)	X					
Jamaica						
México	X	X	X	X	X	X
Nicaragua			X	X		X
Panamá	X		X			
Paraguay			X			
Perú	X (**)		X	X		X
Uruguay			X	X	X	X
Venezuela			X	X	X	

(*) Incluye aire acondicionada
(**) En preparación

Fuente: Elaborado por parte de los autores en base de OLADE 2017, pp. 96-97 e informaciones recibidas de los países

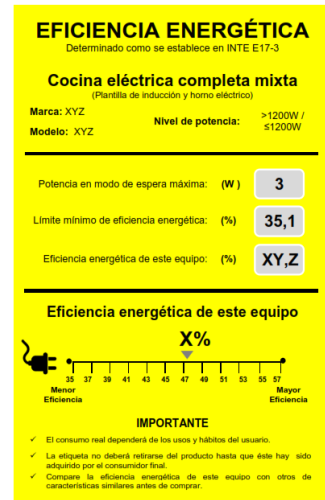
3. Etiquetas en América Latina y el Caribe



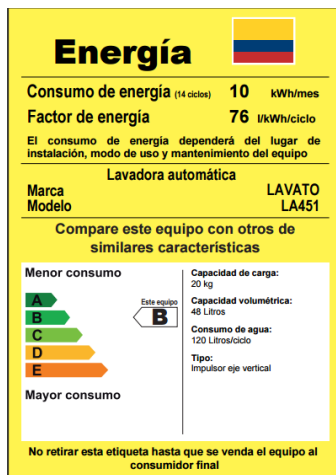
México



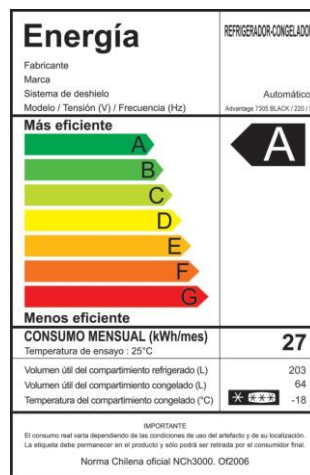
El Salvador



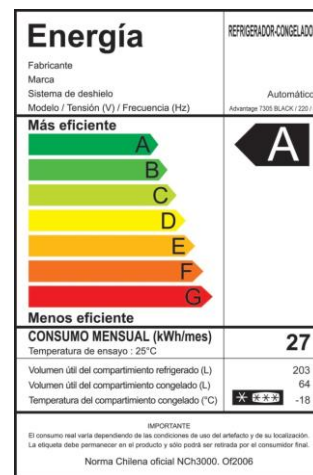
Costa Rica



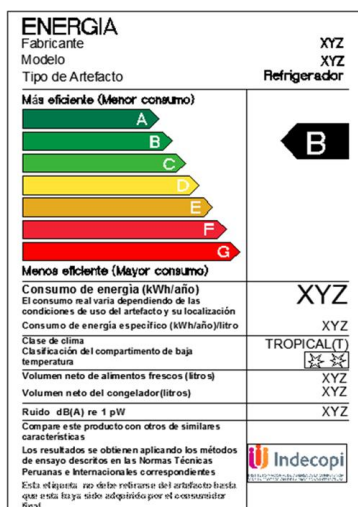
Colombia



Brasil



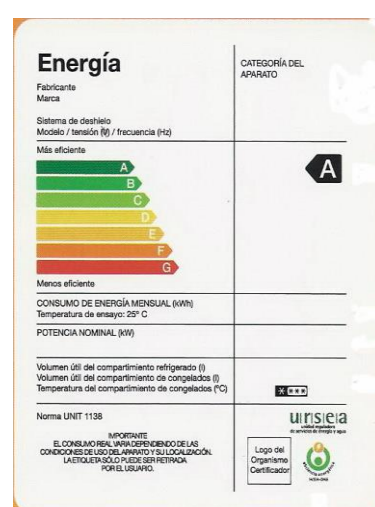
Chile



Perú



Argentina

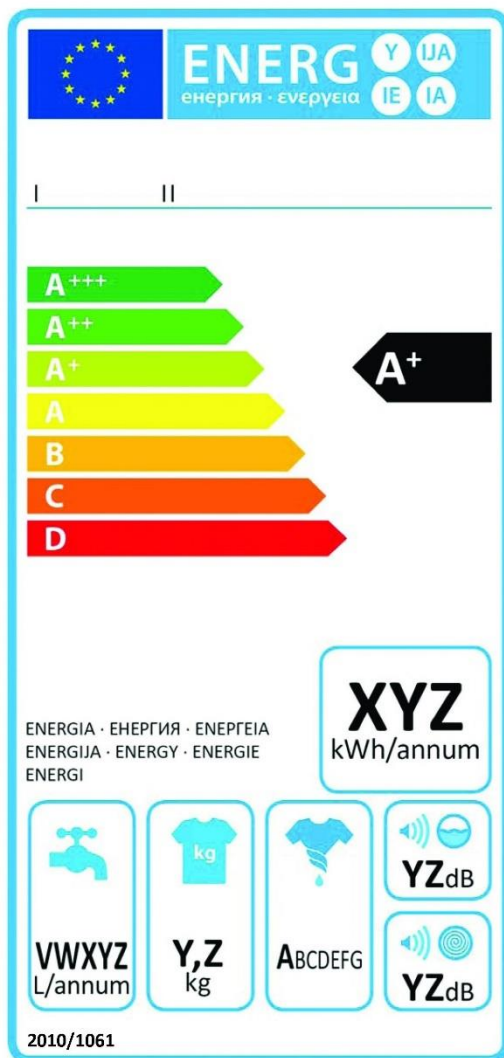


Uruguay

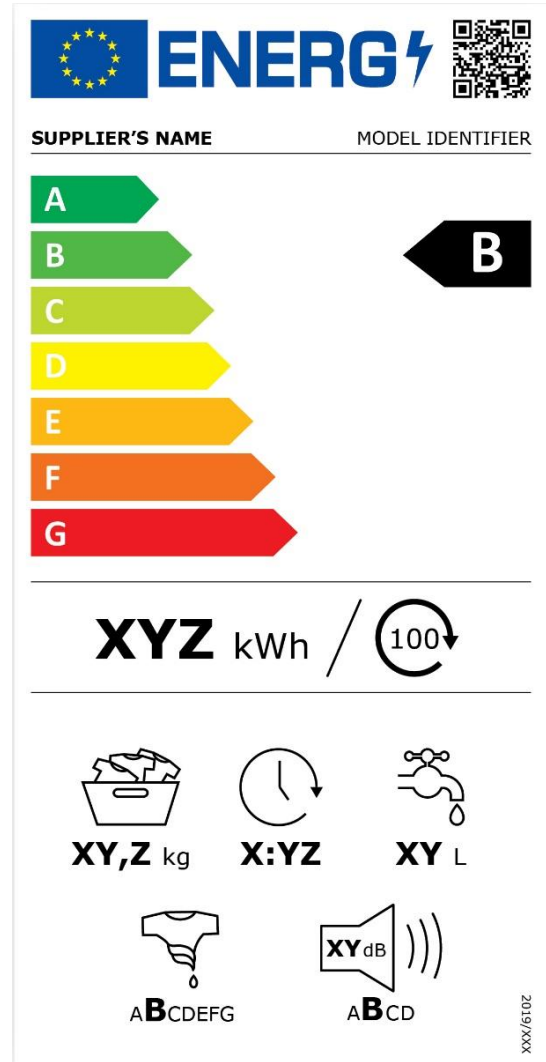
Recomendación COPANT TC 152



4. Vieja y Nueva Etiqueta de Europa



Diseño viejo



Diseño nuevo

El diseño viejo de la etiqueta se utilizará hasta 2021 ocasión en que entrará la nueva etiqueta. La transición será apoyada por una campaña de comunicación. Resulta interesante que la Unión Europea prevé la introducción de un Quick Response Code.

5. Países signatarios del MLA/IAAC

País	ONA	QM Systems (ISO 17021)	Lab. de calibración (ISO 17025)	Lab. de ensayos (ISO 17025)	PT Proveedores (ISO 17043)	O. certificación de productos (ISO 17065)	O. inspección (ISO 17020)
Argentina	OAA	X	X	X	X	X	X
Brasil	INMETRO	X	X	X	X	X	X
Chile	INN	X	X	X	---	X	X
Colombia	ONAC	X	X	X	---	X	---
Costa Rica	ECA	X	X	---	---	X	X
Cuba	ONARC	---	X	X	---	---	X
Ecuador	SAE	X	X	X	---	---	X
El Salvador	OSA	---	X	X	---	---	---
Guatemala	OGA	---	X	X	---	---	X
Jamaica	JANAAC	---	---	X	---	---	---
México	Ema	X	X	X	X	X	X
Nicaragua	ONA	---	X	X	---	---	X
Paraguay	ONA	---	---	X	---	X	X
Perú	INACAL-DA	X	X	X	---	X	X
Uruguay	OUA	X	X	X	---	X	---

Fuente: <http://www.iaac.org.mx/English/MembersListMLASignatories.php>

6. Laboratorios acreditados para ensayos en eficiencia energética de electrodomésticos en América Latina y el Caribe (Selección)

País	No. de Lab's acreditados (1)	Categorías de productos			Proveedores de PT
		Refrigerador	Iluminación	Otros	
Argentina	9	3	5	3	0
Bolivia	0	0	1 (2)	0	0
Brasil	30				2
Colombia	6				0
Costa Rica	1+1 (3)	1	1	1	0
Chile	8	3	2	5	0
Ecuador	2	2	1	0	0
Guatemala	1 (3)	1	0	0	0
México	15 + 5 (3)				2
Paraguay	0	0	2 (2)	0	0
Uruguay	3	1	0	2	0

(1) Un laboratorio puede ser acreditado por varias categorías de productos

(2) En proceso de acreditación

(3) In-house laboratorio (1era parte)

Fuente: Elaboración propia

7. El trabajo Normalizador de COPANT para eficiencia energética

El Comité Técnico COPANT TC 152 desarrolla normas técnicas armonizadas para eficiencia energética y energías renovables ajustando las normas ISO/IEC a las condiciones climáticas de América Latina y el Caribe.

El CT dispone de 32 miembros plenos y 10 miembros asociados (entre ellos DIN, AFNOR y UNE). La aplicación de las normas no es mandatoria.

A fines de 2018 había 16 normas técnicas publicadas:

COPANT 1707:2014	Eficiencia energética. Refrigeradores, congeladores y combinados de uso doméstico. Especificaciones y etiquetado.
COPANT 1708:2006	Eficiencia energética. Lámparas incandescentes de uso doméstico y similares. Especificaciones y etiquetado.
COPANT 1711:2014	Eficiencia energética. Acondicionadores de aire. Especificaciones y etiquetado.
COPANT 1712:2014	Eficiencia energética. Máquinas de lavar ropa de uso doméstico. Especificaciones y etiquetado.
COPANT 1713:2014	Eficiencia energética. Calentadores de agua eléctricos de acumulación de uso doméstico. Especificaciones y etiquetado.
COPANT 1714:2014	Eficiencia energética. Electrobombas centrífugas. Especificaciones y etiquetado.
COPANT 1715:2015	Eficiencia energética. Aparatos eléctricos fijos de calentamiento instantáneo de agua. Especificaciones y etiquetado.
COPANT 1716:2015	Eficiencia energética. Calentadores de agua a gas por Acumulación. Especificaciones y etiquetado.
COPANT 1717:2015	Eficiencia energética. Aparatos de cocción a gas. Especificaciones y etiquetado.
COPANT 1718:2015	COPANT 1718 Eficiencia energética. Calentadores de agua a gas instantáneos de pasaje. Especificaciones y etiquetado.
COPANT 1719:2016	Eficiencia energética. Lámparas fluorescentes compactas, circulares y tubulares. Especificaciones y etiquetado.
COPANT 1720:2016	Eficiencia energética. Motores eléctricos de inducción trifásicos. Clase de eficiencia (IE) y etiquetado.
COPANT 1721:2016	Eficiencia energética. Balastos para lámparas de descarga. Especificaciones y marcado.
COPANT 1722:2016	Eficiencia energética. Desempeño de aparatos electrodomésticos y electrónicos. Métodos de medición de la potencia de espera.
COPANT 1723:2016	Eficiencia energética. Calefactores de ambiente a gas. Especificaciones y etiquetado.
COPANT 1725:2017	Eficiencia energética. Calderas a gas para calefacción y otros usos adicionales con potencia nominal máxima de 75 kW. Especificaciones y etiquetado.

Fuente: Pablo Paisán, IRAM (Argentina)

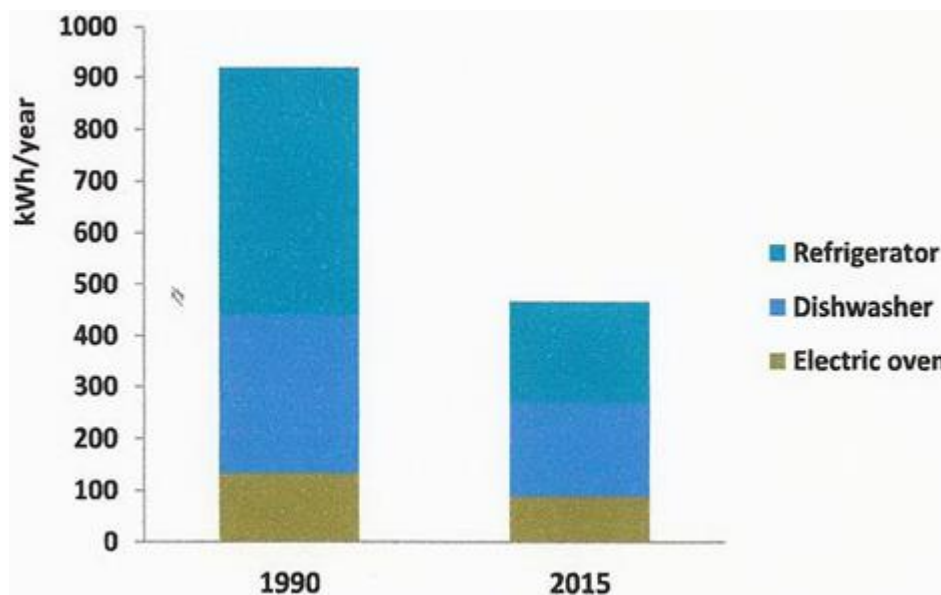
8. Estimaciones de pérdidas de energía por no cumplir los reglamentos técnicos

Estimates of level of non-compliance and energy lost		
Non-compliance rate	Note	Source
25 – 50%	Global estimate of non-compliant products	Ellis, 2012
10 – 20%	Ecodesign related non-compliant products	CSES, 2012
10%	Value of energy lost, global	Waide, et.al., 2011
15%	Label and ecodesign non-compliant products	Defra, 2009
25%	Non-compliant products concerning missing label declarations at sales points	Defra, 2009
21% 54%	Refrigerators, products non-compliant, - energy class declaration - some requirement	ATLETE, 2011
33 – 38% 11-14%	Products offered for sale without label display Products with partial or incorrect label display	Come On Labels, 2013 b
0 – 60%	Denmark, non-compliant products based on tests of various product groups.	DEA, 2012; Atlete, 2011; Atlete II, 2013b
20 – 73%	UK, non-compliant products based on tests of various product groups	IEA, 2010; Atlete, 2011; Culling, 2010; Waide et.al., 201; CLASP, 2010

Fuente: Elaborado por Juraj Krivošik, Project EU Energy Label Evaluation

9. Impactos

9.1 Consumo de energía para 3 productos (en condiciones estandarizadas) en el mercado de la UE entre 1990 y 2025



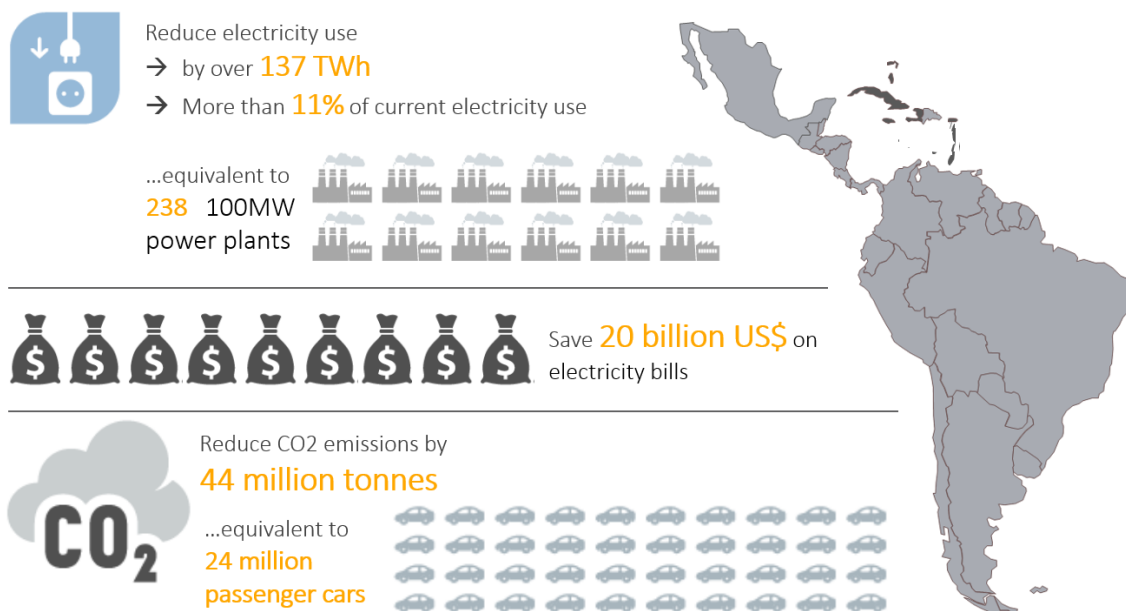
Fuente: ECEEE (2018). Energy sufficiency in products. Concept paper, p.10

9.2 India: Programas de Etiquetado para 9 categorías de productos tienen un ahorro de 5954 GWh, que impide una capacidad generadora de 4847 MW y la emisión de gases invernaderos de 6 mill. toneladas (2012)

Sr.no.	Name of the Product	Annual Productions/sales (2012)	Savings in MWh (2012)	Avoided Capacity (MW)	GHG Reduction (million tonnes CO2)
1	Direct Cool Refrigerators	75,86,935	26,41,604	529	2.46
2	Frost Free Refrigerators	26,73,786	9,73,314	195	0.91
3	Room Air Conditioners	27,01,390	12,81,183	1,872	1.19
4	Tubular Fluorescent Lamps (36 Watts)	12,54,96,044	6,02,381	880	0.56
5	Color Television Sets	9,75,104	16,532	4	0.02
6	Ceiling Fans	9,03,815	41,995	20	0.04
7	Geysers	11,62,163	1,85,264	1,300	0.17
8	Distribution Transformers	2,64,584	2,10,996	32	0.20
9	Pumps (openwell, monoset & Submersible)	783	803	15	
10	Total	14,17,64,604	59,54,072	4,847	6

Fuente: Carreño (CLASP 2017)

9.3 Ahorro anual potencial para América Latina y el Caribe por la transición hacia equipos de enfriamiento más eficientes en energía en el año 2030



Fuente: Carreño, CLASP, 2017

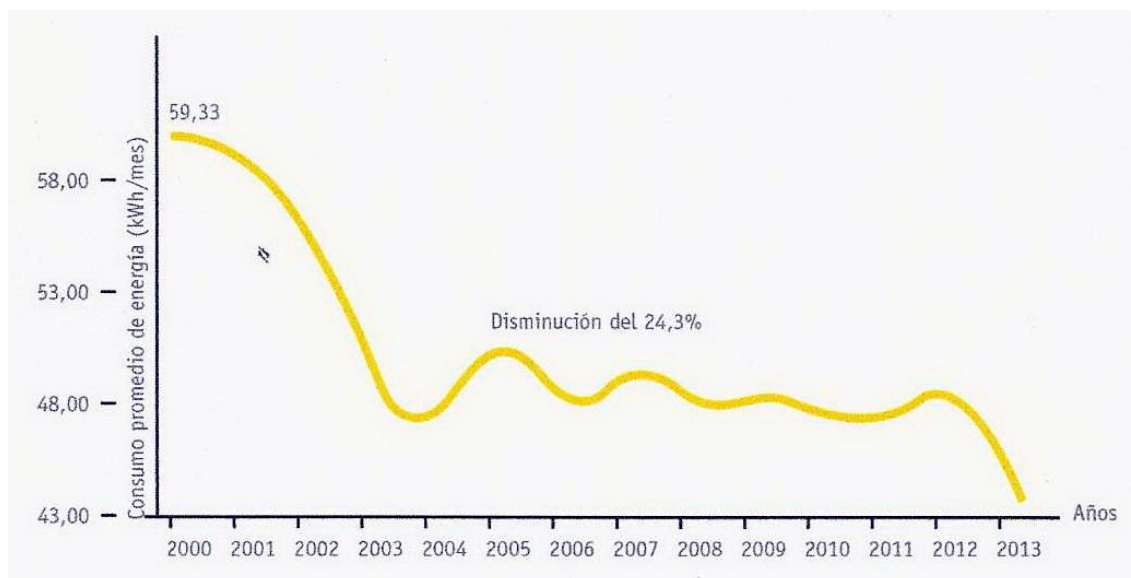
9.4 Evaluación de impacto: Estudio de caso México

- Impacto de normas implementadas entre 1995 y 2004 evaluado para 4 categorías de producto
- Las normas han reducido el consumo de **46 TWh** de energía y evitado **30 Gt** de emisiones de CO2 entre 1995 y 2004
- La demanda de energía se redujo en un 9.6% en el 2005
- Los impactos fueron 25% mayores que los estimados originales



Fuente: Carreño, CLASP, 2017

9.5 Brasil: Evolución del consumo promedio en los refrigeradores con sello PROCEL en Brasil

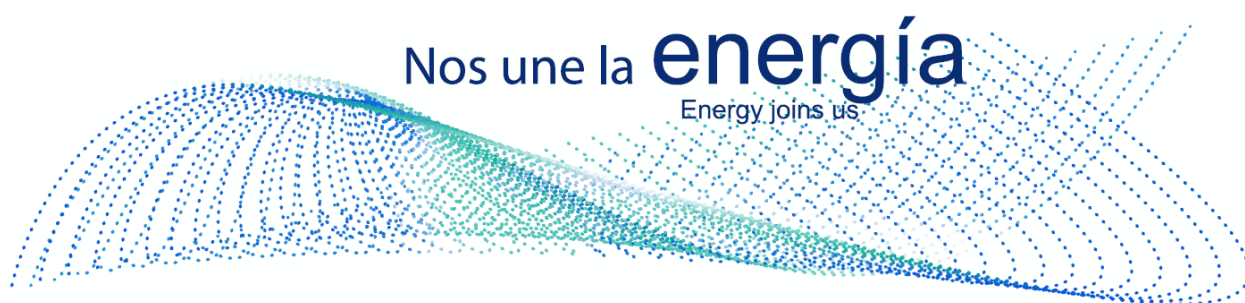


Fuente: BID 2015, p.23

Referencias bibliográficas

- AFNOR (2009), *The Economic Impact of Standardization*, Paris: June 2009.
- BID (2015), *Guía E: Programas de Normalización y Etiquetado de Eficiencia Energética*, Washington 2015, <https://publications.iadb.org/es/publicacion/15499/guia-e-programas-de-normalizacion-y-etiquetado-de-eficiencia-energetica>
- Borjabad, R. (2018), *La eficiencia energética y su impacto global. Presentación en la III Semana de Energía de OLADE*, Montevideo, 11 de diciembre de 2018. <https://semanadelaenergia.olade.org/wp-content/uploads/2019/01/ONU-Medio-Ambiente-Roberto-Borjabad.pdf>
- Carreño, A.M. (CLASP, 2017), *New trends in labeling programs worldwide*. Presentation on the 3rd Forum on Latin American and Caribbean Energy Efficiency Labeling Programs: Recent Experiences and New Trends, Bogotá, November 2017. <http://bit.ly/2PU1MST>
- CEPAL (2018), *Segundo informe anual sobre el progreso y los desafíos regionales de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile 2018. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43415/1/S1800146_es.pdf
- DIN (2000), *Gesamwirtschaftlicher Nutzen der Normung. Zusammenfassung der Ergebnisse*, Berlin Wien Zürich: Beuth 2000
- ECEEE (2018), *Energy sufficiency in products*. Concept paper
- IEA-4E (2016), *Achievements of appliance energy efficiency standards and labelling programs*, Inter-American Development Bank, 2015. Lights on - Energy Needs in Latin America and the Caribbean to 2040. <https://www.iea-4e.org/document/387/achievements-of-appliance-energy-efficiency-standards-and-labelling-programs-a-global-assessment-in-2016>
- INTI (2013), *Estudio del INTI sobre Lámpara de bajo consumo. Saber para comprar*. Informe N°20, Buenos Aires Julio 2013
- IPCC (2014), *Summary for Policymakers, In: Climate Change 2014, Mitigation of Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- Meier, A.K.; Hill, J.E. (1997), Energy test procedures for appliances. *Energy and Buildings* 26 (1), 23–33. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378778896010225>
- Musgrave, R.A. & Musgrave, P.B. (1973), *Public Finance in Theory and Practice*.
- OLADE – CEPAL – BID (2017), *Eficiencia Energética en América Latina y el Caribe: Avances y Oportunidades*. <http://biblioteca.olade.org/opac-tmpl/Documentos/old0397.pdf>
- OLADE (2018), *Panorama Energética de América Latina y el Caribe 2018*, Quito. <http://biblioteca.olade.org/opac-tmpl/Documentos/old0416b.pdf>
- PNUMA, 2015. Accelerating energy efficiency initiatives and opportunities in Latin America and Caribbean. <http://bit.ly/2WwyvM>

- PTB (2018), *Quality Infrastructure for Renewable Energy Sources and Energy Efficiency in Latin America and the Caribbean*. <http://bit.ly/2J4Mv13>
- Saavedra, M. (2017), *Estudio del impacto de la Infraestructura de la Calidad en lámparas de bajo consumo en la República Argentina*. Presentation on the 3rd Forum on Latin American and Caribbean Energy Efficiency Labeling Programs: Recent Experiences and New Trends, Bogotá, November 2017. <http://bit.ly/2Vlhr3L>
- Sanetra, C., Marbán, R.M., 2008. The answer to the global quality challenge: A national quality infrastructure. PTB, OAS, SIM. <http://bit.ly/2Q0vUMF>
- U4E (2017a), *Accelerating the Global Adopation of Energy efficient and Climate friendly Air Conditioners*, Washington 2017, <https://united4efficiency.org/wp-content/uploads/2017/06/U4E-ACGuide-201705-Final.pdf>
- U4E (2017b), *Aceleración de la adopción mundial de la iluminación energéticamente eficiente*, Washington 2017. <https://united4efficiency.org/wp-content/uploads/2017/04/Lighting-Policy-Guide-Spanish-20180201.pdf>
- U4E (2017c), *Acelerando la adopción mundial de refrigeradores amigables con el medio ambiente y energéticamente eficientes*, Washington 2017, <https://united4efficiency.org/wp-content/uploads/2017/11/U4E-RefrigerationGuide-201712-Spanish-Final-1.pdf>
- UPME (2017), *Energy efficiency as a public policy*. Presentation on the 3rd Forum on Latin American and Caribbean Energy Efficiency Labeling Programs: Recent Experiences and New Trends, Bogotá, November 2017. <http://bit.ly/2H44Dos>
- McMahon, J.E. (2003), *Governments should implement energy-efficiency standards and labels—cautiously*. Energy Policy 31 (13), 1403–1415. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421502001994>
- Williams, G. et al (2002), *The assessment of the economic role of measurements and testing in modern society*, European Measurement Project. Final Report, Pembroke College: Oxford July 2002.
- World Bank 2007. Quality Systems and Standards for a Competitive Edge, Washington DC 2007. https://siteresources.worldbank.org/EXTEXPCOMNET/Resources/2463593-1213887855468/69_LAC_Quality_and_Standards_Pub_Nov_2007.pdf
- World Bank & PTB (2019) Ensuring Quality to Gain Access to Global Markets: A Reform Toolkit <http://pubdocs.worldbank.org/en/249621553265195570/Full-QI-Toolkit-Report.pdf>



 @OLADEORG

 /OLADE

 Organización Latinoamericana de Energía OLADE

 OLADE Organización Latinoamericana de Energía

Av. Mariscal Antonio José de Sucre N58-63 y Fernández Sálvador
Edificio Olade, Sector San Carlos

Casilla 17-11-6413
Quito - Ecuador

Telf: (593 2) 2598 122 / 2598 280

olade@olade.org
www.olade.org

ISBN: 978-9978-70-132-4



9 789978 701324