

**PROYECTO DE COOPERACIÓN TRIANGULAR “ENERGÍA ASEQUIBLE Y
SUSTENTABLE PARA EL PARAGUAY: IMPLEMENTANDO LA POLÍTICA
ENERGÉTICA NACIONAL”. PARAGUAY-URUGUAY-ALEMANIA**

**Informe Final de Consultoría “Análisis de
instrumentos de política pública para
incentivar la incorporación de tecnologías
energéticamente eficientes en el sector
residencial de Paraguay y Uruguay”**

**Firma consultora: Mercados Energéticos
Consultores**

N° de Contrato: 83360663

Febrero de 2021

Tabla de contenido

PREFACIO - ORGANIZACIÓN DEL INFORME.....	6
1 OBJETIVO DE LA CONSULTORÍA Y DEL INFORME FINAL.....	9
2 ORGANIZACIÓN DEL INFORME.....	9
CAPITULO I. ANÁLISIS DE BIBLIOGRAFÍA DE USO OBLIGATORIO Y OTRA RELEVANTE	10
1 URUGUAY	10
1.1 Ley de Uso eficiente de la Energía	10
1.2 Plan Nacional de Eficiencia Energética	10
1.3 Informe sobre consumo de energía en el Sector Residencial (2006).....	12
1.4 Encuesta sobre consumo y usos de la energía en el sector residencial (2013)	13
1.5 Informes sobre el mercado de electrodomésticos etiquetados	13
2 PARAGUAY.....	17
2.1 Política energética de la República del Paraguay	17
2.2 Plan Nacional de Eficiencia Energética de la República del Paraguay	19
2.3 The acquisition of home durables in LAC.....	19
CAPITULO II - CARACTERIZACIÓN DE LA DEMANDA ELÉCTRICA DEL SECTOR RESIDENCIAL.....	21
1 URUGUAY	21
2 PARAGUAY.....	23
3 CONCLUSIONES.....	26
CAPITULO III - RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS	27
1 DESARROLLO DE LAS ENCUESTAS	27
2 URUGUAY	28
2.1 Caracterización de las encuestas	28
2.2 Refrigeradores.....	29
2.3 Calentamiento de agua sanitaria	31
2.4 Acondicionadores de aire	33
2.5 Conocimiento sobre eficiencia energética.....	35
2.6 Bancarización y acceso a crédito	37
3 PARAGUAY.....	38
3.1 General	38
3.2 Refrigeradores.....	39
3.3 Acondicionadores de aire	41
3.4 Calentamiento de agua sanitaria	42
3.5 Conocimiento sobre eficiencia energética.....	43
3.6 Bancarización y acceso a crédito	44
4 CONCLUSIONES.....	45
CAPITULO IV – EXPERIENCIAS INTERNACIONALES.....	46
1 RELEVAMIENTO DE EXPERIENCIAS INTERNACIONALES	46
2 RESUMEN DE LAS POLÍTICAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA LLEVADAS ADELANTE EN ALGUNOS PAISES SELECCIONADOS.....	46
3 PROGRAMAS DE RECAMBIO.....	51
3.1 Descripción de los programas seleccionados	52
3.2 Experiencias positivas y superación de experiencias negativas	62
3.3 Resumen de actores que intervienen	65
4 CONCLUSIONES - BARRERAS Y RIESGOS DE LOS MECANISMOS.....	66
CAPITULO V - IDENTIFICACIÓN DE BARRERAS	67
1 URUGUAY	67
1.1 Institucionales	67
1.2 Financieras.....	67
1.3 Regulatorias	68
1.4 De información.....	69
1.5 De mercado	69
2 PARAGUAY.....	70
2.1 Institucionales/Culturales	70
2.2 Financieras.....	70
2.3 De información.....	71

2.4	De mercado	71
3	IDENTIFICACIÓN DE BARRERAS Y PROPUESTAS DE PLANES.....	72
3.1	Uruguay.....	72
3.2	Paraguay.....	73
4	CONCLUSIONES Y SELECCIÓN DE LAS POLÍTICAS A SER DESARROLLADAS	75
4.1	Visión de largo plazo	75
4.2	Políticas a ser desarrolladas	75
CAPITULO VI. PROPUESTAS DE POLÍTICAS PÚBLICAS A IMPLEMENTAR EN URUGUAY		76
1	PROGRAMA DE RECAMBIO DE REFRIGERADORES.....	76
1.1	Objetivo	76
1.2	Antecedentes	76
1.3	Introducción.....	76
1.4	Descripción general	77
1.5	Análisis de casos de éxito.....	77
1.6	Análisis de situación	78
1.7	Responsables de la implementación	82
1.8	Proceso de Implementación – Hoja de Ruta	87
1.9	Costo e impacto	88
1.10	Riesgos	90
2	ESTÁNDARES MÍNIMOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	91
2.1	Objetivo.....	91
2.2	Introducción.....	92
2.3	Justificación.....	92
2.4	Análisis de Antecedentes.....	93
2.5	Impacto y costos	96
2.6	Riesgos	102
2.7	Conclusiones	103
CAPITULO VII. PROPUESTAS DE POLÍTICAS PÚBLICAS A IMPLEMENTAR EN PARAGUAY.....		103
1	ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	103
1.1	objetivo	103
1.2	Introducción.....	103
1.3	Análisis de casos de éxito.....	104
1.4	Costo e Impacto	107
1.5	Actores involucrados.....	108
1.6	Guía de implementación.....	111
1.7	Riesgos	112
2	POLÍTICA DE COMUNICACIÓN SOBRE USO EFICIENTE DE LA ENERGIA	113
2.1	OBJETIVO	113
2.2	Acciones.....	113
2.3	Equipo de programa.....	115
ANEXO I - FORMULARIO DE ENCUESTAS.....		116
1	ENCUESTA URUGUAY	116
2	ENCUESTA PARAGUAY	121

Índice de tablas

Tabla 1 – Tenencia y financiamiento de bienes durables en Paraguay	20
Tabla 2 – Facturación mínima en función de la Carga Contratada	24
Tabla 3 – Cuadro tarifario de ANDE (sin IVA)	24
Tabla 4 – Viviendas relevadas por región	28
Tabla 5 – Viviendas relevadas por sector socioeconómico	28
Tabla 6 – Viviendas con heladera.....	29
Tabla 7 – Cantidad de heladeras por vivienda	30
Tabla 8 – Antigüedad de la heladera principal	30
Tabla 9 – Antigüedad de la heladera adicional	30
Tabla 10 – Clase de eficiencia de las heladeras	31
Tabla 11 – Viviendas con freezer	31
Tabla 12 – Viviendas que cuentan con equipos para calentamiento de agua sanitaria	32
Tabla 13 – Participación de equipos convencionales para Agua Caliente Sanitaria (ACS)	32

Tabla 14 – Antigüedad de calefones.....	32
Tabla 15 – Clase de eficiencia de calefones	33
Tabla 16 – Viviendas con aire acondicionado	33
Tabla 17 – Cantidad de equipos de aire acondicionado por vivienda	34
Tabla 18 – Antigüedad de equipos de aire acondicionado principales.....	34
Tabla 19 – Antigüedad de equipos de aire acondicionado secundarios	34
Tabla 20 – Clase de eficiencia de equipos principales	35
Tabla 21 – Potencia de refrigeración	35
Tabla 22 – Hogares con cuenta bancaria	37
Tabla 23 – Hogares con tarjeta de crédito.....	37
Tabla 24 – Hogares que compraron a plazo.....	37
Tabla 25 – Precios de refrigeradores y acondicionadores de aire	38
Tabla 26 – Viviendas encuestadas por sector	38
Tabla 27 – Viviendas con heladera	39
Tabla 28 – Heladeras por vivienda	40
Tabla 29 – Antigüedad de heladeras	40
Tabla 30 – Viviendas con freezer	40
Tabla 31 – Acondicionadores de aire por vivienda.....	41
Tabla 32 – Tipo de equipos hallados.....	41
Tabla 33 – Antigüedad de acondicionadores de aire Split	41
Tabla 34 – Antigüedad de acondicionadores de aire Compactos	42
Tabla 35 – Viviendas con equipos de calentamiento de agua sanitaria.....	42
Tabla 36 – Equipos de calentamiento de agua sanitaria.....	42
Tabla 37 – Antigüedad de equipos de agua caliente sanitaria (ACS)	43
Tabla 38 – Tenencia de cuenta bancaria.....	44
Tabla 39 – Tenencia de tarjeta de crédito	44
Tabla 40 – Compras a largo plazo	44
Tabla 41 – Mecanismos comparados de eficiencia energética	47
Tabla 42 – Programas de recambio residencial	53
Tabla 43 – Actores en los Programas analizados.....	65
Tabla 44 – Resumen de barreras y lecciones aprendidas.....	66
Tabla 45 – Tasas de financiamiento en Carlos Gutiérrez	68
Tabla 46 – Potenciales programas para Uruguay.....	72
Tabla 47 – Potenciales programas para Paraguay.....	73
Tabla 48 – Envergadura del PREE	84
Tabla 49 – Fases y pasos del programa.....	87
Tabla 50 – Estándares mínimos establecidos para equipos Split en Chile	95
Tabla 51 – Relevamiento de lámparas en el sector residencial.....	102
Tabla 52 – Comparación entre esquemas de etiquetado de Uruguay (1a) y Paraguay (2)	107
Tabla 53 – Organismos de Evaluación de la Conformidad en Paraguay	109
Tabla 54 – Roles en contenidos para implementar el programa de difusión.....	115

Índice de gráficas

Gráfico 1 Usos finales de la Energía Eléctrica (2006).....	12
Gráfico 2 Unidades comercializadas de refrigeradores	14
Gráfico 3 -Unidades comercializadas de freezers.....	14
Gráfico 4 -Oferta de modelos de refrigeradores y freezers	15
Gráfico 5 -Unidades comercializadas de calefones	15
Gráfico 6 Modelos de calefones disponibles según clase de eficiencia	16
Gráfico 7- Unidades comercializadas de acondicionadores de aire.....	16
Gráfico 8- Precios promedio con impuestos en facturas de UTE	21
Gráfico 9- Consumo mensual promedio por cliente residencial (kWh/mes)	22
Gráfico 10- Consumo de energía eléctrica residencial y grados-día de climatización	22
Gráfico 11- Usos finales estimados de Energía Eléctrica (2020).....	23
Gráfico 12- Tarifa Media Residencial (200 kWh/mes) - 2018	25
Gráfico 13- Consumo residencial mensual facturado por cliente – Paraguay	25
Gráfico 14 -Tenencia de artefactos y consumo promedio por sector socioeconómico.....	29
Gráfico 15- Conocimiento sobre eficiencia energética por región	36

Gráfico 16– Conocimiento sobre eficiencia energética por sector socioeconómico.....	36
Gráfico 17– Tenencia de artefactos y consumo por sector socioeconómico	39
Gráfico 18– Conocimiento sobre eficiencia energética	43
Gráfico 19– Estructura del Mecanismo de FIDE PSEE (MEXICO)	59
Gráfico 20 - Estructura del Mecanismo de HEA (AUSTRALIA)	60
Gráfico 21 - Estructura del Mecanismo de RENOVE (ESPAÑA)	61
Gráfico 22 - Participación del consumo de electricidad en los cobros.....	67
Gráfico 23 – Antigüedad del Stock de las Heladeras.....	79
Gráfico 24 – Participación de heladeras por tamaño.....	79
Gráfico 25 – Precio de heladeras en función del volumen total.....	80
Gráfico 26 – Precio de heladeras en función del consumo específico estimado (kWh/mes-L).....	81
Gráfico 27 – Factor de degradación del consumo en heladeras según modelo aplicado	82
Gráfico 28 – Estructura del Mecanismo (PREE)	86
Gráfico 29 – MEPS para acondicionadores de aire aplicados en el mundo al año 2017	93
Gráfico 30 – Línea de tiempo del etiquetado en Argentina	94
Gráfico 31 – Unidades comercializadas de refrigeradores.....	96
Gráfico 32 – Relación entre precio y volumen de refrigeradores.....	97
Gráfico 33 – Proyección de ventas de refrigeradores por clase de eficiencia.....	97
Gráfico 34 – Unidades comercializadas de acondicionadores de aire	98
Gráfico 35 – Unidades comercializadas de termotanques.....	99
Gráfico 36 – Potencia y vida útil de distintas tecnologías con flujos equivalentes a incandescentes de 60 W, al año 2018.....	100
Gráfico 37 – Costo de ciclo de vida (10.000 horas).....	100
Gráfico 38 – Importación de lámparas incandescentes	101
Gráfico 39 – Países de la región con etiquetado de eficiencia energética.....	104
Gráfico 40 – Esquema de implementación del etiquetado en Uruguay.....	106
Gráfico 41 – Guía de implementación del etiquetado de eficiencia energética.....	111

ANÁLISIS DE INSTRUMENTOS DE POLÍTICA PÚBLICA PARA INCENTIVAR LA INCORPORACIÓN DE TECNOLOGÍAS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES EN EL SECTOR RESIDENCIAL DE PARAGUAY Y URUGUAY

RESUMEN EJECUTIVO

El trabajo realizado tuvo como objetivos principales la identificación de barreras a la adquisición de refrigeradores, acondicionadores de aire y artefactos de agua caliente sanitaria de alta eficiencia, y el desarrollo de políticas públicas para derribar dichas barreras e incentivar la incorporación de tecnologías eficientes en el sector residencial de Paraguay y Uruguay.

Para cumplir con estos objetivos se realizaron 600 encuestas distribuidas en todo el territorio de Uruguay y 506 encuestas en la zona de Asunción y los departamentos aledaños, indagando sobre la cantidad y las características de los artefactos presentes en los hogares, los usos y consumos de energía y el conocimiento general sobre la eficiencia energética.

En el caso de Uruguay, se pudo observar que el consumo de energía eléctrica se ha mantenido estable en los últimos 5 años, que el número de heladeras y equipos para calentamiento de agua sanitaria por vivienda se mantiene estable, mientras que se observa una tendencia creciente en la penetración de acondicionadores de aire, y que existe conocimiento general de la población respecto al ahorro y a la eficiencia energética. Las barreras principales halladas se encuentran relacionadas a la oferta de los equipos etiquetados, con gran concentración del mercado en la clase de eficiencia A, y primas elevadas a pagar para obtener equipos de muy alta eficiencia. A su vez, para sectores de la población sin bancarización, las tasas de financiamiento son elevadas.

Para derribar estas barreras se propusieron dos políticas: una enfocada a realizar un plan de recambio de heladeras otorgando un descuento para la compra de equipos de alta eficiencia y, a su vez, financiando parte del costo a tasas bajas. La otra política consiste en la aplicación de estándares mínimos de eficiencia energética de forma tal de eliminar del mercado aquellos equipos con consumos muy elevados y que hoy no son demandados por los consumidores, con el fin de promover mayor competencia en los equipos de alta eficiencia.

El plan de recambio, requiere de análisis más detallados, para confirmar sus ventajas para la economía agregada de Uruguay.

En Paraguay, el consumo residencial de energía eléctrica ha crecido de forma significativa en los últimos años, asociado al crecimiento económico y al aumento de artefactos eléctricos en los hogares, principalmente acondicionadores de aire, lo cual hace que sea importante la implementación de medidas de eficiencia energética. Las barreras más relevantes están relacionadas a la información y concientización del usuario respecto a la eficiencia energética. Hoy no se encuentra implementado el etiquetado de dichos productos, por lo que el consumidor no cuenta con información para la toma de decisiones. Además, el conocimiento general sobre eficiencia energética es bajo.

Las políticas propuestas corresponden a la implementación efectiva del etiquetado de eficiencia energética y al desarrollo de un plan de comunicación y sensibilización respecto al ahorro y uso eficiente de la energía.

AGRADECIMIENTO Y COLABORACIONES

La elaboración del presente trabajo, así como el presente informe, ha sido posible gracias a la financiación del proyecto de cooperación triangular “energía asequible y sustentable para el Paraguay: implementando la política energética nacional”. Paraguay-Uruguay-Alemania

La Coordinadora del proyecto fue la Sra. Myriam Melo, responsable por coordinar el desarrollo de las actividades, y acordar los términos de referencia que fueron discutidos y aprobados con representantes de Uruguay y Paraguay.

Los funcionarios de estos gobiernos desempeñaron un papel muy importante en la recopilación de información, discusión de resultados y revisión y asistencia a los consultores en el desarrollo de los trabajos; destacamos la colaboración recibida del Sr. Gustavo Casal, Sr. Esteban Martínez, la Srta. Paola Pereira, Sr. Alfonso Pereira del Ministerio de Minas y Energías de la República del Paraguay y del Sr. Carlos Briozzo y la Srta. Maria Pía Zanetti de la Dirección Nacional de Energía de la República Oriental del Uruguay.

El equipo de consultores de Mercados Energéticos Consultores incluyó Sr. Federico Callioni, Sr. Darío Quiroga, Sra. Julieta Rabinovich.

LISTADO DE ACRÓNIMOS UTILIZADOS

AC	Acondicionadores de aire (del inglés, Air Conditioners)
ACS	Agua Caliente Sanitaria
ANDE	Administración Nacional de Electricidad
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CEE	Certificados de Eficiencia Energética
CHB	Centrales Hidroeléctricas Binacionales
CIER	Comisión de Integración Energética Regional
CNEE	Comité Nacional de Eficiencia Energética
CURP	Clave Única de Registro de la Población (México)
DNE	Dirección Nacional de Energía
ECH	Encuesta Continua de Hogares
EE	Eficiencia Energética
FIDE	Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (México)
FUDAEE	Fideicomiso Uruguayo de Ahorro y Eficiencia Energética
INE	Instituto Nacional de Estadística
ITNT	Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología Estándares Mínimos de Eficiencia Energética (del inglés, Minimum Energy Performance Standards)
MEPS	
MIEM	Ministerio de Industria, Energía y Minería de Uruguay
MOPC	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones del Paraguay
NSE	Nivel Socio-Económico
ONA	Organismo Nacional de Acreditación
OUA	Organismo Uruguayo de Acreditación
PNEE	Plan Nacional de Eficiencia Energética
SNEEE	Sistema Nacional de Etiquetado de Eficiencia Energética
TCB	Tarifa de Consumo Básico
TRS	Tarifa Residencial Simple
URSEA	Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua
UTE	Usinas y Transmisiones Eléctricas
VMME	Viceministerio de Minas y Energía del Paraguay

PREFACIO - ORGANIZACIÓN DEL INFORME

El presente informe constituye el informe final de la consultoría “Análisis de instrumentos de política pública para incentivar la incorporación de tecnologías energéticamente eficientes en el sector residencial de Paraguay y Uruguay”. Esta consultoría se desarrolló en tres reportes.

Estos informes son parte de los trabajos siendo elaborados dentro del Proyecto de Cooperación Triangular “Energía Asequible y Sustentable para el Paraguay: Implementando la política energética nacional” con Alemania, Uruguay y Paraguay, cuya etapa de implementación inició en marzo del 2019, apunta a contribuir con el desarrollo de mecanismos funcionales que incentiven el aprovechamiento y la incorporación de fuentes alternativas y competitivas de energías renovables y sustentables, en el marco de una matriz energética más “verde”, más diversificada, descentralizada y asequible. Adicionalmente resulta de interés tanto para Paraguay como para Uruguay el profundizar el conocimiento y desarrollo de capacidades asociadas a formas innovadoras de generación y aprovechamiento energético eficiente.

1 OBJETIVO DE LA CONSULTORÍA Y DEL INFORME FINAL

El objeto general de esta consultoría es identificar las barreras existentes para el sector residencial en Paraguay y Uruguay que limitan la adquisición de equipos electrodomésticos con consumo energético eficiente, a partir de la realización de encuestas en dicho sector, y desde este análisis (complementado con el estudio de la literatura relevante) proponer instrumentos específicos para incentivar la incorporación de estas tecnologías en dicho sector en ambos países.

Los objetivos específicos propuestos para el trabajo son:

- Realizar un análisis de campo en ambos países para identificar las principales barreras a la adquisición de equipamiento eficiente por parte de los hogares y desarrollar un relevamiento del parque de dichos electrodomésticos para emplearlo como línea de base; y
- Elaborar propuesta de políticas que de forma adicional al etiquetado de eficiencia energética generen incentivos para la adquisición de equipamiento eficiente en el sector residencial.

2 ORGANIZACIÓN DEL INFORME

El informe está organizado en 7 capítulos, a saber:

- El primer capítulo parte de la recopilación de biografía y antecedentes a efectos de asociar el trabajo a desarrollo anteriores;
- En el segundo capítulo se caracteriza la demanda eléctrica a fin de comprender el entorno en el cual se debería desarrollar cualquier programa de eficiencia energética;
- En el tercer capítulo se describe los resultados de las encuestas realizadas, mostrando solo algunos aspectos de estas, un análisis más detallado será realizado para el desarrollo del programa específico;
- En el cuarto capítulo se describen experiencias internacionales de programas exitosos, que permiten extraer experiencias;
- En el quinto capítulo se identifican las barreras, a la vez que se proponen y seleccionan las políticas públicas que podrían ser desarrolladas. En la selección de las políticas se realizaron reuniones con Paraguay y Uruguay, y las mismas son indicadas en Anexos;
- En el sexto capítulo, se desarrollan las políticas públicas para Uruguay; y
- En el séptimo capítulo se desarrollan las políticas públicas para Paraguay.

CAPITULO I. ANÁLISIS DE BIBLIOGRAFÍA DE USO OBLIGATORIO Y OTRA RELEVANTE

Como se indicó al inicio del trabajo, este informe es parte del proyecto de cooperación triangular que ya ha desarrollado otros trabajos y ha sido complementado por acciones de ambos países.

Estos esfuerzos están enmarcados en los Objetivos del desarrollo Sostenible de 2015, originados en los Objetivos de Desarrollo del Milenio de 2001. El objetivo N° 7 propuesto en 2015, Energía Asequible y No Contaminante tiene como meta para el año 2030:

- Garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos;
- Aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas;
- Duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética;
- Aumentar la cooperación internacional para facilitar el acceso a la investigación y la tecnología relativas a la energía limpia, incluidas las fuentes renovables, la eficiencia energética y las tecnologías avanzadas y menos contaminantes de combustibles fósiles, y promover la inversión en infraestructura energética y tecnologías limpias; y
- Ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios energéticos modernos y sostenibles para todos en los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países en desarrollo sin litoral, en consonancia con sus respectivos programas de apoyo.

Los programas de eficiencia energética son parte de los compromisos globales adoptados por los países, como parte de las Naciones Unidas.

1 URUGUAY

1.1 LEY DE USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA

En el año 2009 se aprobó la Ley N° 18.597 de Uso Eficiente de la Energía que establece el marco institucional y jurídico para la implementación y profundización de múltiples líneas de trabajo en EE, así como los mecanismos financieros adecuados para la promoción del uso eficiente de la energía en el país. Entre otras cosas, la Ley establece la elaboración del Plan Nacional de Eficiencia Energética (PNEE) y la definición de la Meta de Energía Evitada.

1.2 PLAN NACIONAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

El PNEE fue aprobado mediante el Decreto 22/015. En este se establecen las metas de ahorro de energía definidas como “energía evitada”, para el período que se inicia en 2015 y alcanza el año 2024. Los objetivos básicos son el reemplazo de fuentes convencionales por renovables no convencionales. y alcanzar una meta de Energía Evitada de 1.690 ktep para el período 2015 – 2024.

El plan “sienta las bases para la puesta en operación de un esquema de Certificados de Eficiencia Energética (CEE) que promoverá la ejecución de proyectos de eficiencia energética y aportará al cumplimiento de la mencionada meta.”

El PNEE establece, en su Punto 5, y dentro de los “Instrumentos de Política”, las acciones de alcance general (Punto 5.1), que agrupa en:

- adecuación del marco jurídico,

- generación de un cambio cultural; y la disposición de,
- instrumentos económicos y financieros en temas vinculados a la promoción de la EE.

La encuesta que es parte de este informe intenta brindar elementos para identificar si las acciones de cambio cultural, de educación y de difusión de información sobre EE y ahorro de energía propuesta en el PNEE, encuentran obstáculos o bien, tienen resultados inferiores a los requeridos.

Entre los objetivos que el PNEE establece para este instrumento se mencionan:

- Mejora de la calidad de la información.
- Mejora del desempeño de los productos comercializados en el mercado.
- Nuevas incorporaciones al Sistema Nacional de Etiquetado de EE.

Actualmente los equipos comprendidos en el Sistema Nacional de Etiquetado de Eficiencia Energética (SNEEE) son: lámparas fluorescentes compactas, calentadores de agua eléctricos de acumulación (calefones), aparatos de refrigeración eléctricos de uso doméstico y acondicionadores de aire¹.

La Ley de Uso Eficiente de la Energía (Ley N° 18.597) encomendó al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y al MIEM la creación del Fideicomiso Uruguayo de Ahorro y Eficiencia Energética (Fudae).

Este fideicomiso constituye un mecanismo de ayuda y apalancamiento financiero para proyectos y actividades vinculadas a la EE, como proyectos de inversión, campañas de concientización, promoción de la investigación y desarrollo y administrar las transacciones de certificados de eficiencia energética, entre otros.

Específicamente sobre el Programa de Normalización y Etiquetado en Eficiencia Energética, se indica lo siguiente:

Mejora del desempeño de los productos comercializados en el mercado:

- Caracterizar la evolución del mercado nacional de los equipos abarcados en el Sistema Nacional de Etiquetado y analizar la conveniencia de adoptar mínimos de desempeño energético para cada caso.
- Analizar la instrumentación de estructuras impositivas diferenciales que permitan ya sea incentivar aquellos equipos más eficientes, que sobrepasen en un margen a establecer la máxima categoría del etiquetado de EE vigente, como penalizar a los de menor desempeño.
- Evaluar para cada instrumento propuesto el impacto socioeconómico, la capacidad de adecuación de la producción nacional a tecnologías más eficientes y la accesibilidad por parte de la población a estas tecnologías.
- Revisar el cuerpo de normas técnicas vigente para identificar aquellas que sea conveniente actualizar. En particular, evaluar la incorporación de nuevas categorías de desempeño energético (A+, A++) para destacar aquellos equipos marcadamente más eficientes en el marco regulatorio vigente.

Fiscalización del etiquetado de EE

- Ampliar el convenio Fudae-Ursea para la realización de ensayos en el mercado local de los productos alcanzados por la reglamentación de etiquetado de EE, a los efectos de verificar el desempeño declarado en su etiqueta.
- Incrementar, conjuntamente a lo anterior, las inspecciones a locales comerciales a fin de constatar que la etiqueta de EE esté efectivamente visible a los consumidores.

¹ <http://ursea.gub.uy/URSEA-web/pages/productos.xhtml>

1.3 INFORME SOBRE CONSUMO DE ENERGÍA EN EL SECTOR RESIDENCIAL (2006)

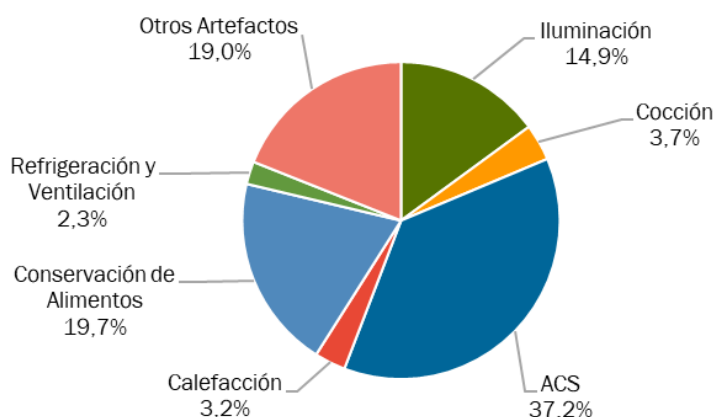
En el año 2006 se realizó un estudio para determinar el consumo de energía de los distintos sectores, incluido el residencial, en función de sus usos finales y su energía útil. De este documento se puede información relevante sobre dos aspectos, la cantidad de artefactos por hogar y la caracterización del consumo de energía eléctrica residencial por uso final, para tener como referencia para el análisis del estado actual.

Respecto al calentamiento de agua sanitaria, un **73,7% de los hogares contaba con calefón eléctrico**, mientras que un 9% utilizaba calentador “tipo chuveiro”² y un 2% calefón a gas, es decir, alrededor del 85% contaba con artefactos para calentamiento de agua. El resto de los hogares utilizaba otros artefactos no convencionales como la cocina o estufa a leña para calentar el agua.

En cuanto a la refrigeración, **menos de un 9% de los hogares relevados contaba con equipos de aire acondicionado**, mientras que la mayoría de las viviendas contaba con ventilador de pie o de techo. Para calefacción, **menos del 20% de los hogares utilizaba estufas o calentadores eléctricos** y solo el 4,6% calefaccionada con aire acondicionado. El 45% contaba con equipos de calefacción a leña y un 34% con estufas a gas licuado.

La tenencia de heladeras ya era elevada para el año 2006, donde un 54% de los hogares contaban con heladera y un 45% con heladera con freezer. Teniendo en cuenta que había hogares que podían contar con ambas, se estima que más del 90% de los hogares contaba con al menos una heladera. Por otro lado, un 4% además contaba con un freezer independiente.

Gráfico 1 Usos finales de la Energía Eléctrica (2006)



Fuente: Informe sobre el consumo de energía en el Sector Residencial

El mayor consumo de energía eléctrica estaba asociado al calentamiento de agua sanitaria (ACS), con un 37% del total, asociado al uso de calefones eléctricos. En segundo lugar, se encontraba el consumo de energía para conservación de alimentos (heladeras) y luego la iluminación. El consumo para iluminación era muy significativo debido a la inexistencia de tecnología LED y al aún incipiente uso de lámparas fluorescentes, las cuales han hecho que la participación de la iluminación en el consumo residencial sea actualmente muy baja (del orden del 3 al 6% del total).

El consumo de energía eléctrica para cocción es bajo debido a que la mayoría de las viviendas utilizaban leña o supergás (GLP) para este uso, similar al caso de calefacción. En cuanto a refrigeración y ventilación, hay un bajo consumo asociado a la baja penetración de acondicionadores de aire hasta ese año.

Al año 2020 se debería encontrar una participación similar en lo relacionado a calentamiento de agua

² Nombre utilizado comúnmente en Uruguay para los calentadores de agua instantáneos, también conocidos como duchas eléctricas.

sanitaria y conservación de alimentos, considerando el aumento en la tenencia de estos artefactos, pero también el impacto positivo de la mejora en la eficiencia energética, mayores valores en refrigeración y ventilación, por mayor stock de acondicionadores de aire, y también mayores valores para calefacción, por mayor uso tanto de acondicionadores de aire como de estufas eléctricas en reemplazo de la leña. La participación de cocción debería ser similar ya que se utiliza mayormente supergás para este uso final.

1.4 ENCUESTA SOBRE CONSUMO Y USOS DE LA ENERGÍA EN EL SECTOR RESIDENCIAL (2013)

En base al análisis de la Encuesta sobre consumo y usos de la energía en el sector residencial del año 2013, se tiene una referencia respecto a los resultados que deberían obtenerse en las encuestas sobre tenencia de refrigeradores, acondicionadores de aire y artefactos para el calentamiento de agua sanitaria.

Respecto a los refrigeradores, **al año 2013 se halló que más del 97% de las viviendas contaban con al menos un refrigerador.** Se reportó un crecimiento del 1% entre el 2011 y el 2013, por lo que se observa que este valor se encuentra bastante estable y se esperaría que al día de hoy fuera similar o algo superior.

En cuanto al calentamiento de agua sanitaria, **la mayor parte de las viviendas cuentan con calentadores eléctricos, ya sea calefones eléctricos, en el 89% del total de las viviendas,** o calentadores instantáneos de tipo chuveiro, en el 6% de las viviendas. El restante 7% se reparte entre calentadores a gas, sistemas centralizados con calderas, y uso de artefactos no convencionales como cocinas y estufas para el calentamiento de agua sanitaria. El 1% de las viviendas no sabe o no utiliza agua caliente.

El porcentaje de hogares con acondicionadores de aire al año 2013 era de 27,8%, con valores superiores al 37,8% en departamentos del oeste, y valores menores en la zona de Montevideo y la costa este. La mayor parte de los hogares utiliza el aire acondicionado para refrigerar en verano, y 78% de los hogares con aire acondicionado lo utiliza también para calefaccionar en invierno.

La tenencia de acondicionadores de aire creció desde 17,5% en el año 2011 a 27,8% en el 2013, por lo que se esperaría que en la encuesta se encuentren valores más altos que estos. Teniendo en cuenta los hogares con aire acondicionado, en promedio se tienen 1,6 por hogar. **Al año 2013, el stock estimado era de 481.200 aires acondicionados.**

En cuanto a la calefacción, el 54% de los hogares usa estufa a leña, un 42% usa estufa a gas y **un 24% declara utilizar estufa eléctrica.** Se deduce que parte de los hogares utiliza más de una fuente para calefacción. Respecto a artefactos para cocción, sólo el 5% utiliza energía eléctrica, mientras que el 90% utiliza Supergas, y la parte restante se reparte entre leña y gas de red.

La evolución de los porcentajes de tenencia de estos equipos se puede analizar utilizando los datos de la Encuesta Continua de Hogares (ECH) del año 2019, desarrollada por el INE, donde se indica que el 98,5% de las viviendas cuenta al menos con una heladera, el 42,7% cuenta con al menos un equipo de aire acondicionado, el 87,3% cuenta con calefón o termofón y el 8,3% cuenta con calentador instantáneo de agua.

Se puede concluir que la tenencia de heladeras es muy estable, presentando un crecimiento muy leve en los últimos años, por su parte la tenencia de acondicionadores de aire continúa con un crecimiento significativo (tal como se observó entre 2011 y 2013), mientras que para artefactos de calentamiento de agua sanitaria se encontraron valores similares en ambas encuestas.

1.5 INFORMES SOBRE EL MERCADO DE ELECTRODOMÉSTICOS ETIQUETADOS

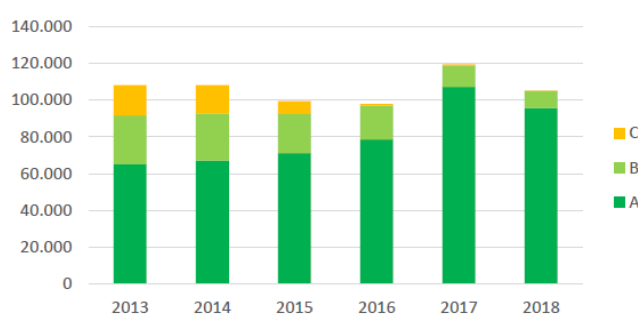
La DNE publica periódicamente informes sobre el mercado de refrigeradores, calefones y acondicionadores de aire basados en datos de ventas. Lo más relevante de éstos es observar la evolución de las ventas en función de las clases de eficiencia y la cantidad de artefactos vendidos anualmente para evaluar la cantidad de años que tarda la renovación del stock.

1.5.1 Refrigeradores

En cuanto a los refrigeradores, se venden anualmente en promedio 106.000 equipos, o cerca del 9% del stock estimado, lo cual da una renovación del total cada 11 años aproximadamente. Respecto a las ventas por clase de eficiencia, en el período de 6 años, 76% correspondieron a clase A, 18% a clase B y 6% a clase C, esperando hallar una distribución similar en las encuestas, aunque con mayor participación de la clase A debidos a las ventas aún no reportadas de los años 2019 y 2020.

Se ve una clara tendencia hacia la compra de productos más eficientes a lo largo del período. Se debe destacar que en el último año más del 90% de las ventas fueron de artefactos de clase A, lo cual representa una barrera ya que a priori no se podría identificar qué equipo es más eficiente al momento de comprar.

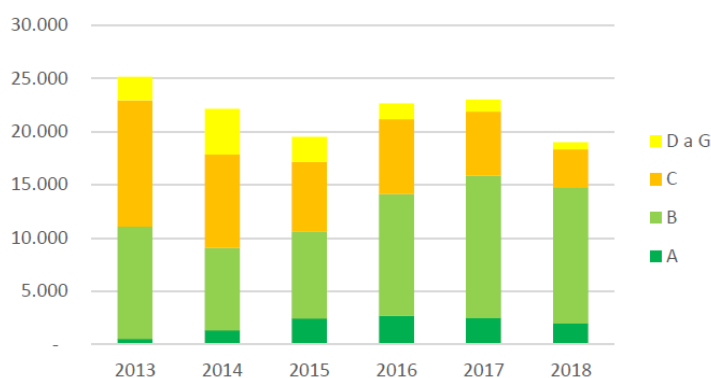
Gráfico 2 Unidades comercializadas de refrigeradores



Fuente: Informe sobre el mercado de refrigeradores

En el caso de freezers, se observa una tendencia similar, pero con un crecimiento más lento y una participación mucho menor de artefactos de clase A en el total de ventas, sin crecimiento desde el año 2015.

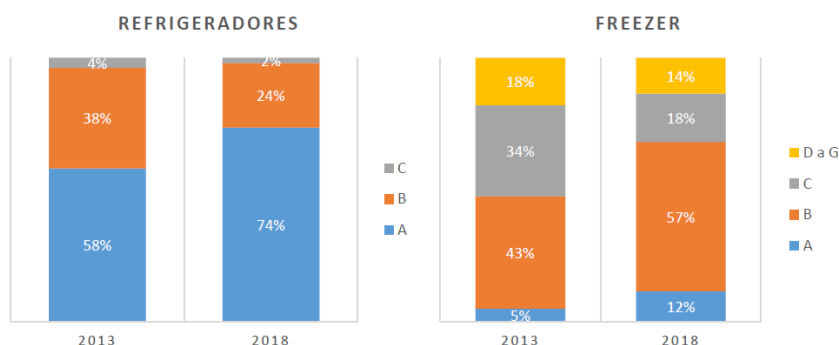
Gráfico 3 -Unidades comercializadas de freezers



Fuente: Informe sobre el mercado de refrigeradores

La baja participación de los equipos de mayor eficiencia se puede deber en buena medida a que la oferta de estos equipos aún es baja, a diferencia de lo que ocurre con refrigeradores. A pesar de que las ventas son bajas, la oferta de equipos ineficientes (clases de D a G) no ha disminuido significativamente.

Gráfico 4 -Oferta de modelos de refrigeradores y freezers



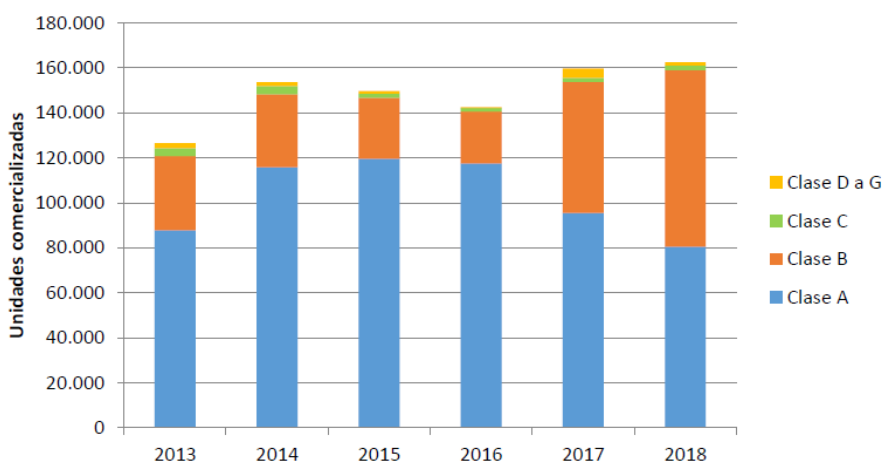
Fuente: Informe sobre el mercado de refrigeradores

1.5.2 Calentadores de agua

Analizando las ventas de calefones, se tiene un promedio de alrededor de 147.000 al año, y estimando que el 89% de las viviendas tiene un calefón, la renovación del parque se produce aproximadamente cada 8 años.

La participación de los equipos de alta eficiencia en el total de ventas alcanzó su máximo en el año 2016 y ha caído hasta representar el 50% del total de ventas, observándose una tendencia distinta a la de los otros artefactos, lo que puede deberse a la fiscalización del etiquetado. Esto coincide con una disminución en la oferta de artefactos eficientes ante el crecimiento de la participación de equipos con clases de eficiencia B y C.

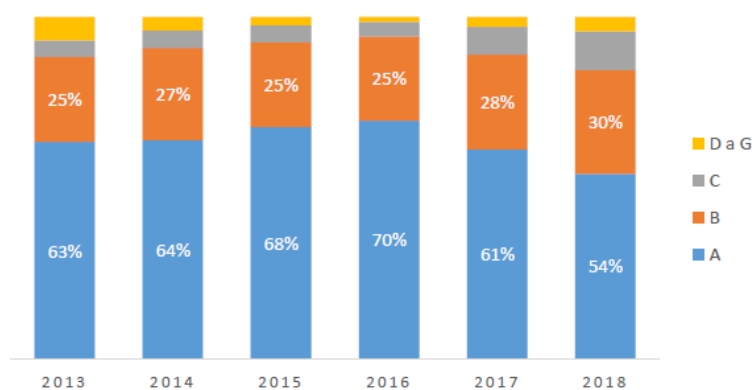
Gráfico 5 -Unidades comercializadas de calefones



Fuente: Informe sobre el mercado de calefones

Desde la creación del etiquetado, entre el 97% y el 98% de las unidades comercializadas son equipos de clases de eficiencia A y B, mientras que las clases entre C y G se llevan menos del 3% de las ventas. En el año 2018, la oferta de equipos de clases A y B fue del 84% del total, por lo tanto, un 16% de la oferta correspondió a equipos de clases C o inferiores, los cuales actualmente no tienen demanda por parte de los usuarios.

Gráfico 6 Modelos de calefones disponibles según clase de eficiencia



Fuente: Informe sobre el mercado de calefones

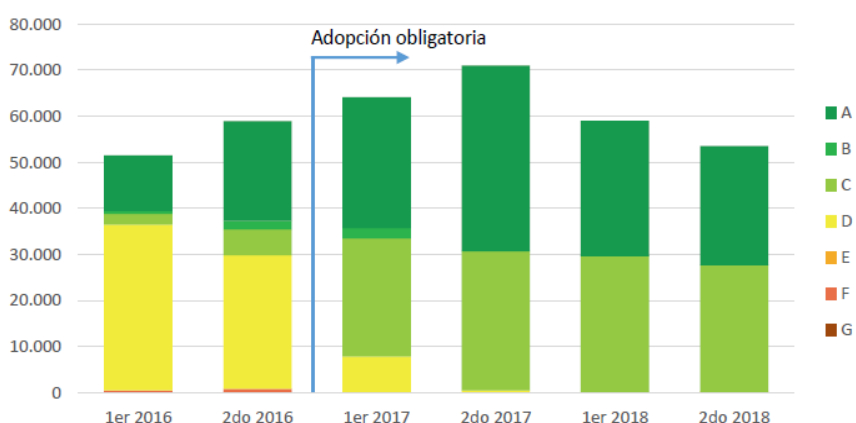
Esto refleja la necesidad de establecer un estándar mínimo de clase C o B, para quitar del mercado productos ineficientes que ya no son demandados e impulsar a una mayor competencia a los equipos de alta eficiencia. Esto también requeriría que en el mediano plazo se incorporen nuevas clases de eficiencia para evitar la concentración del mercado en equipos de Clase A.

1.5.3 Acondicionadores de aire

Las ventas anuales de aires acondicionados son en promedio de 120.000. Se asume que las ventas están asociadas en gran medida a un crecimiento del stock más que al recambio de éste.³

Desde la adopción obligatoria del etiquetado en el año 2017, tanto la oferta como las ventas se concentran principalmente en las clases de eficiencia A y C, con una marcada ausencia de productos de clase B.

Gráfico 7 – Unidades comercializadas de acondicionadores de aire



Fuente: Informe sobre el mercado de acondicionadores de aire

En cuanto a la potencia de refrigeración, los más comunes son aquellos de 12.000 BTU/h, seguidos por los de 9.000 BTU/h. Se presume que estas dos potencias de refrigeración deberían ser las más halladas en el sector residencial, mientras que las unidades de mayor tamaño (18.000 BTU/h) se encontrarían mayormente en locales comerciales.

³ Si se supusiera un stock fijo de 480.000 unidades (parque de 2013) el parque se renovarían en tan solo 4 años.

2 PARAGUAY

2.1 POLÍTICA ENERGÉTICA DE LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY

2.1.1 Decreto N° 6092/2016

Ese decreto aprueba la “Política Energética de la República del Paraguay”.

Define objetivos superiores y específicos generales (Sector Energético en conjunto) y para cada subsector: Sector Eléctrico, Entes Binacionales Hidroeléctricos e Integración Eléctrica, Bioenergía y otras Fuentes Alternativas, e Hidrocarburos.

Los Objetivos Generales mencionan:

- Seguridad de abastecimiento a mínimo costo, con responsabilidad socio-ambiental y orientada al desarrollo productivo del Paraguay.
- Asegurar acceso universal y atender los derechos de consumidores.
- Utilizar fuentes propias e incentivar la producción nacional de hidrocarburos, para reducir la dependencia externa e incrementar el valor agregado nacional.
- Consolidar la posición del Paraguay como eje energético regional.
- “Propiciar, en la población, la comprensión sobre la importancia de la energía y su uso sostenible como factor de desarrollo integral”

Este último objetivo enmarca las decisiones de política energética orientadas al uso racional de la energía y el esfuerzo en la reducción de los consumos específicos, incluyendo al sector de uso doméstico-residencial (entendiendo como consumo específico a la cantidad de energía necesaria para obtener una determinada unidad de confort).

El decimosegundo objetivo específico propone mejorar “los niveles de eficiencia energética en la oferta y demanda de energía”. Y ello resulta también en un fundamento para políticas de reemplazo e incorporación de equipamiento eficiente.

Además, y entre los objetivos definidos para el Subsector Entes Binacionales Hidroeléctricos & Integración Eléctrica, se observa como objetivo específico el de “Desarrollar mecanismos financieros e institucionales innovadores para el desarrollo energético y socioeconómico sustentable con base en la capacidad financiera de las Centrales Hidroeléctricas Binacionales (CHB)”. Es reconocible el esfuerzo por aplicar parte de la renta obtenida por la exportación de electricidad, al desarrollo energético del Paraguay.

Bajo la línea estratégica identificada como “Implementación de una institución que canalice recursos originarios del sector para el desarrollo de infraestructura en el país para apoyar el desarrollo socioeconómico”, se propone la creación (instrumento) del Banco Nacional de Infraestructura para el Desarrollo Económico y Social (BNIDES), entre cuyas capacidades se propone la de administrar los Fondos Nacionales de Desarrollo Energético. Entre las Metas propuestas, se define la del “BNIDES operando con planes de desarrollo de infraestructura, del sector productivo nacional y de sectores sociales, con responsabilidad ambiental (mediano plazo)”.

Bajo la división “Plan de Acción de la Matriz Energética”, y para el Subsector Eléctrico, se integra el objetivo específico “Implementar la gestión integral de la demanda”, y particularmente “Ampliar la participación de la electricidad en los sectores de consumo con criterios de eficiencia técnica y económica”, al que corresponde la Línea Estratégica “Promoción de la Electricidad en la Matriz Energética”. Dos de los tres Instrumentos definidos son “Programa de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) para la Gestión de la Demanda” y “Programa de promoción de uso de electricidad con criterio de seguridad energética”, y entre las metas, se definen el alcanzar un factor de carga del sistema eléctrico promedio 65% [para el corto] plazo; del 70% [para el mediano plazo] y del 72% [para el mediano plazo].

Bajo la división “Eficiencia Energética” y para el Sector Energético Nacional, se inscribe como objetivo

específico el “Mejorar los niveles de eficiencia energética en la oferta y demanda de energía”. Entre los instrumentos de esa línea de planificación se observa al desarrollo de un “Plan de financiamiento público y privado de proyectos y tecnologías de Eficiencia Energética”; y entre las Metas, la de desarrollar una “Líneas de créditos para Eficiencia Energética, ofrecidas por entidades financieras (en el corto plazo)”, aún “empleando fondos estatales para la ejecución de proyectos y estudios sobre Eficiencia Energética disponibles”.

En esa misma división se define como Línea Estratégica a la “Concienciación y empoderamiento de los consumidores”; y como instrumento, a un “Plan de difusión de la Eficiencia Energética”. Entre las Metas de esa línea de planificación se observa la decisión de emprender una “Campañas de concienciación de la población en temas de eficiencia energética implementadas” (para el corto plazo); y la de desarrollar “mallas curriculares de la educación básica, media y formación profesional con temas de eficiencia energética incluidos (pretendida también para el corto plazo)”.

Bajo el mismo Objetivo Específico, se exhibe como Línea Estratégica a la incorporación de “Eficiencia Energética en edificios (residencial, comercial, industrial y público)”. El Instrumento elegido es un “Plan de Fomento a la Eficiencia Energética en Edificaciones”; y las Metas expuestas son la confección e implementación de un “Reglamentos de etiquetado energético obligatorio de productos consumidores de energía aprobado (para el corto plazo)” y de “Reglamentos obligatorios de desempeño energético mínimo de productos consumidores de energía aprobado” (también para el corto plazo). Además, y también para el corto plazo, se propone el aprobado de un “mecanismo para la certificación energética y etiquetado de edificios”. *Ambas iniciativas ayudan a incorporar información y concientización a la población.*

Además, se propone el reglamentado y puesta en vigencia de la “Ley de prohibición a la importación y venta de lámparas y equipamientos ineficientes, en el mediano plazo”.

En la división “Plan de Acción RRHH, I+D+E (Investigación, Desarrollo y Educación)”, para el Sector Energético Nacional y en el Objetivo Específico “Fortalecer la formación y capacitación técnica de RRHH y la educación de toda la población en temas de energía”, en la Línea Estratégica “Concienciación de la población en temas energéticos” y dentro de los instrumentos “Programas de divulgación de temas energéticos a los comunicadores” y “Programas de concientización de la población en temas de hidrocarburos y energía”.

Por último, en la División “Plan de Acción Información y Planificación Energética”, para el Subsector Energético Nacional, en el objetivo específico “Sistematizar la gestión de datos, información, documentación y planificación del sector” y bajo la Línea Estratégica “Fortalecimiento de la Planificación Energética”; dentro de los Instrumentos “Estrategia para la gestión de la información y planificación energética en los gobiernos sub-nacionales” y “Sistema de monitoreo de la ejecución general de los planes del sector energético”.

2.1.2 Decreto N° 6377/2011

El Decreto N° 6377 del 31 de marzo de 2011 creó el Comité Nacional de Eficiencia Energética y le da atribuciones y responsabilidades, bajo coordinación del Viceministerio de Minas y Energía (VMME) del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), con los siguientes objetivos:

- Identificar proyectos y programas existentes relacionados a eficiencia energética.
- Analizar e identificar fuentes de financiamiento de proyectos.
- Analizar la implementación de medidas fiscales, financieras y tributarias.
- Establecer criterios de eficiencia energética (normalización y etiquetado de productos, sustitución de fuentes, etc.)
- Crear una Campaña de Promoción y Difusión.
- Elaborar el Plan de Uso Eficiente de la Energía, atendiendo todos sus aspectos.

El Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología (INTN) es el Organismo Nacional de Normalización, y tiene por objeto promover y adoptar las acciones para la armonización y elaboración de

las Normas Paraguayas dentro del Comité Técnico de Normalización CTN 51 Eficiencia Energética. El mismo está integrado por representantes de instituciones públicas, empresas privadas, asociaciones de consumidores y universidades. Los proyectos elaborados en este ámbito incluyen:

- Norma Paraguaya NP 51 001 13 “EFICIENCIA ENERGÉTICA. Etiquetado genérico de desempeño energético. Requisitos Generales.”
- Norma Paraguaya NP 51 002 14 “EFICIENCIA ENERGÉTICA. Etiquetado de Eficiencia Energética para Acondicionadores de aire.”
- Norma Paraguaya PNP 51 003 14 “EFICIENCIA ENERGÉTICA. Etiquetado de Eficiencia Energética para Aparatos de Refrigeración Autocontenidos (Refrigeradores, Congeladores y Combinados).”
- Norma Paraguaya NP 51 004 15 “EFICIENCIA ENERGETICA. Etiquetado de Eficiencia energética para lámparas fluorescentes, circulares y tubulares. Requisitos generales.”
- Norma Paraguaya NP 51 005 15 “EFICIENCIA ENERGETICA. Etiquetado de eficiencia energética para lámparas incandescentes de uso doméstico y similares. Requisitos generales.”
- Norma Paraguaya NP 51 006 17 “EFICIENCIA ENERGETICA. Aparatos eléctricos fijos de calentamiento instantáneo de agua. Especificaciones y etiquetado.”
- Norma Paraguaya NPA 51 008 19 “EFICIENCIA ENERGETICA. Lámparas LED. Especificaciones y etiquetado.”

2.2 PLAN NACIONAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY

El Plan Nacional de Eficiencia Energética, menciona que el uso eficiente de la energía es considerado como una de las medidas más efectivas, a corto y mediano plazo, para lograr:

- En los hogares: bajar los costos sin perder calidad de vida;
- En las empresas: además de reducir costos, mejorar la competitividad;
- A nivel país: evitar o postergar importantes inversiones en generación de energía.
- Además de ayudar a reducir significativamente las emisiones de CO₂ y otros gases de efecto invernadero, así como otros gases contaminantes.

En relación al etiquetado de eficiencia energética y el uso de artefactos eficientes, menciona:

- Etiquetado energético

Elaborar normas de etiquetado de eficiencia energética. Estudiar y proponer los mecanismos de aplicación de las mismas.

- Promoción de uso de equipos modernos y eficientes

Promover la importación y fabricación de equipos con mayor índice de eficiencia aplicando impuestos que incentiven el uso de los mismos por el consumidor final.

2.3 THE ACQUISITION OF HOME DURABLES IN LAC

Este documento desarrollado por el Banco Interamericano de Desarrollo estudia los medios de adquisición de bienes durables, como electrodomésticos, en distintos países de Latinoamérica y el Caribe, y particularmente en Paraguay.

Entre los principales datos del estudio que resultan relevantes para este trabajo, se encuentra la tenencia de distintos artefactos por vivienda y la forma en que se obtiene financiamiento para la compra de distintos bienes. Esto se puede observar en el cuadro que resume el trabajo.

Tabla 1 – Tenencia y financiamiento de bienes durables en Paraguay

Durable Good	Ownership	Type of financing					
		Disposable Income/ Savings	Credit from Retailer/ Supermarket/Store	Credit from Financial Institution/ Cooperative	Credit Card	Loan from Family/ Friends	Loan from Usurer
Washing Machine	85.2%	31.2%	54.4%	2.5%	0.0%	0.0%	0.0%
Refrigerator	94.6%	34.7%	51.4%	2.1%	0.0%	0.1%	0.0%
Stove	19.6%	62.6%	23.3%	1.9%	0.0%	0.0%	0.0%
Gas/Electric cooker	91.0%	44.9%	37.8%	1.3%	0.1%	0.2%	0.0%
Microwave	51.7%	40.7%	44.1%	1.3%	0.1%	0.2%	0.0%
Electric Shower	71.7%	90.1%	3.8%	0.2%	0.0%	0.1%	0.0%
Video player	45.0%	66.3%	23.5%	0.9%	0.0%	0.0%	0.0%
Sound System	71.8%	41.3%	44.6%	1.8%	0.1%	0.1%	0.0%
Music player	18.7%	63.1%	24.3%	1.8%	0.2%	0.0%	0.0%
Gaming consoles	15.2%	61.6%	27.2%	1.6%	0.2%	0.0%	0.0%
Motorcycle	44.5%	29.5%	62.4%	3.7%	0.1%	0.2%	0.0%
Automobile /Truck	36.6%	44.4%	39.8%	7.0%	0.0%	0.8%	0.2%
Bicycle	37.9%	57.9%	25.5%	1.3%	0.0%	0.0%	0.0%
Television Set	97.1%	42.8%	45.9%	1.6%	0.0%	0.1%	0.0%
Mobile phone	97.5%	52.3%	37.4%	1.4%	0.0%	0.0%	0.0%
Desktop	17.8%	53.5%	34.8%	1.5%	0.0%	0.0%	0.0%
Laptop	24.0%	50.0%	33.6%	1.9%	0.3%	0.0%	0.0%
Tablet	9.0%	56.7%	24.7%	0.8%	0.4%	0.0%	0.0%

Fuente: The acquisition of home durables in LAC (IADB)

Respecto a los electrodomésticos que son objeto de este trabajo, se tienen los siguientes datos: para refrigeradores, se sabe que el 94,6% de las viviendas cuenta con al menos 1, y para duchas eléctricas, el 71,7%.⁴

En lo que corresponde al financiamiento, se puede ver que la mayor parte de las compras se realizan o con ahorros o con financiamiento por parte del vendedor, con un uso muy bajo de financiamiento con tarjetas de crédito.

Las duchas eléctricas se compran casi exclusivamente con ahorros o efectivo, ya que son uno de los artefactos de menor costo en la tabla, mientras que las heladeras se financian mayormente con crédito de las tiendas y ahorros, y una parte menor con tarjetas de crédito de instituciones financieras.

⁴ The acquisition of home durables in LAC, IADB

CAPITULO II - CARACTERIZACIÓN DE LA DEMANDA ELÉCTRICA DEL SECTOR RESIDENCIAL

1 URUGUAY

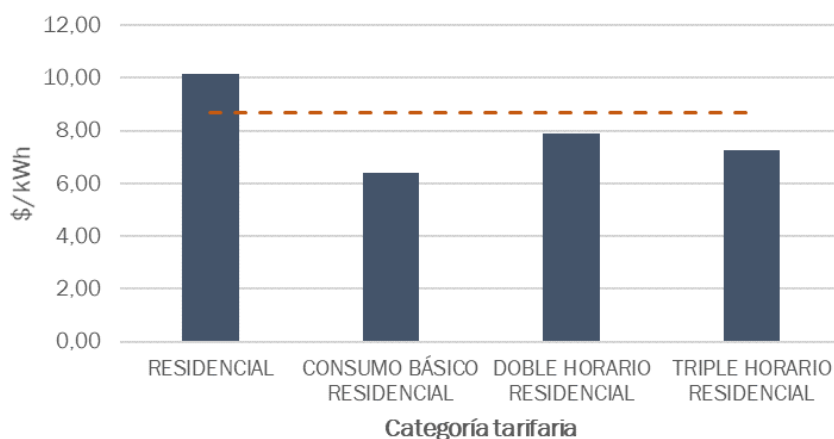
El suministro de energía eléctrica en todo Uruguay está a cargo de la Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas (UTE) que al año 2019 contaba con 1.386.124 clientes residenciales. Del total de usuarios, el 68% cuenta con Tarifa Residencial Simple (TRS), alrededor del 7% con Tarifa Horaria (doble o triple) y el 25% restante se encuentra en el régimen denominado Tarifa de Consumo Básico (TCB).

Resulta importante considerar a los usuarios que cuentan con TCB, ya que tienen un doble incentivo para mantener un consumo de energía reducido. Por un lado, tienen derecho a un consumo de 100 kWh/mes ante el pago del Cargo mensual, luego tienen un margen de 40 kWh/mes de consumo a un costo similar al de la TRS, y al superar los 140 kWh/mes, el valor de la tarifa aumenta significativamente. Por otro lado, para permanecer dentro de este régimen no podrán superar más de dos veces los 230 kWh/mes, en los últimos 12 meses.

En cuanto a la TRS, presenta un cargo por consumo de energía de 7,147 \$/kWh⁵, el cual se mantiene fijo desde los 101 hasta los 600 kWh de consumo. Si bien la tarifa es elevada y es un buen incentivo a la adquisición de equipos eficientes, presentando períodos de repago bajos, podría haber un mayor incentivo implementando una tarifa escalonada con intervalos adicionales.

Tanto la Tarifa de Consumo Básico Residencial como la Doble Horario Residencial y Triple Horario Residencial presentan en promedio precios menores que los correspondientes a la Residencial Simple, cuyo precio promedio con impuestos es de 10,15 \$/kWh, equivalente a 0,24 USD/kWh.

Gráfico 8– Precios promedio con impuestos en facturas de UTE



Fuente: Elaboración propia en base a datos de UTE

El consumo de energía promedio por vivienda es de alrededor de 230 kWh/mes, con una diferencia marcada entre los usuarios de Montevideo y del resto del país. El consumo de energía en Montevideo es cercano a los 250 kWh/mes, mientras que en el resto del país es menor a 220 kWh/mes.

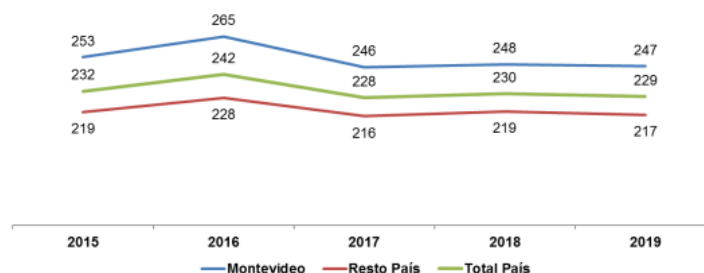
El consumo de energía eléctrica por cliente en Montevideo es menor al promedio del Área Metropolitana de Buenos Aires, la cual presenta condiciones climáticas muy similares. Esto es destacable ya que en Buenos Aires hay baja penetración de artefactos eléctricos para el calentamiento de agua sanitaria

⁵ Tarifa correspondiente al Pliego 2020, vigente al momento de la elaboración de este capítulo

(utilizando principalmente artefactos a gas natural), y este es el uso más significativo de energía eléctrica de Uruguay.

Considerando lo mencionado, y la alta penetración de artefactos como heladeras (98,5% de viviendas al año 2019, según ECH), calentadores de agua eléctricos (94,3% entre calefones y chuveiros), acondicionadores de aire (más de 27% en 2013 y 42,7% para el año 2019, según ECH), se tiene un indicio de la elevada eficiencia del parque instalado en Uruguay y del uso responsable de la energía por parte de los usuarios.

Gráfico 9– Consumo mensual promedio por cliente residencial (kWh/mes)

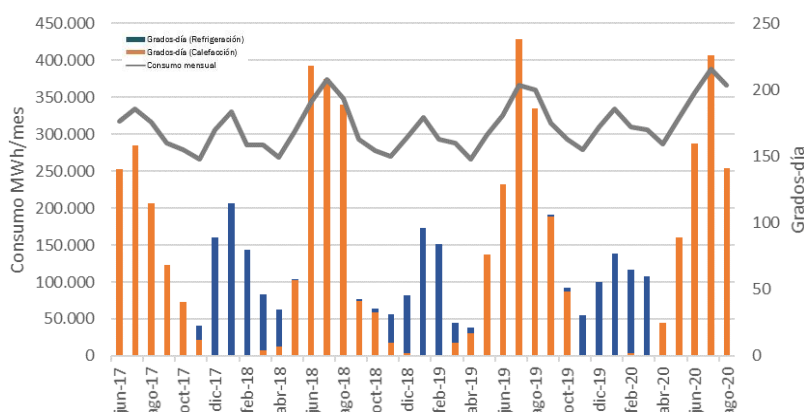


Fuente: UTE

Por lo ya analizado respecto a la *Encuesta sobre consumo y usos de la energía en el sector residencial* y en el *Estudio de consumo y uso de la energía*, se puede inferir que el consumo de energía eléctrica está principalmente asociado al calentamiento de agua sanitaria y a la conservación de alimentos (uso de refrigeradores), tanto por su alto grado de penetración dentro de las viviendas como por sus consumos específicos.

También se puede estimar el impacto del uso de artefactos eléctricos para calefacción como para refrigeración de ambientes. Observando la curva de consumo residencial para los últimos tres años, se pueden notar como la curva varía en función de las estaciones, creciendo durante el verano y el invierno y disminuyendo en primavera y otoño, normalmente presentando mínimos en abril y noviembre donde suele haber baja necesidad de climatización. En el gráfico se incluyó un estimado de los grados-día de calefacción y refrigeración para la zona del Río de la Plata, para indicar su impacto sobre el consumo.

Gráfico 10– Consumo de energía eléctrica residencial y grados-día de climatización



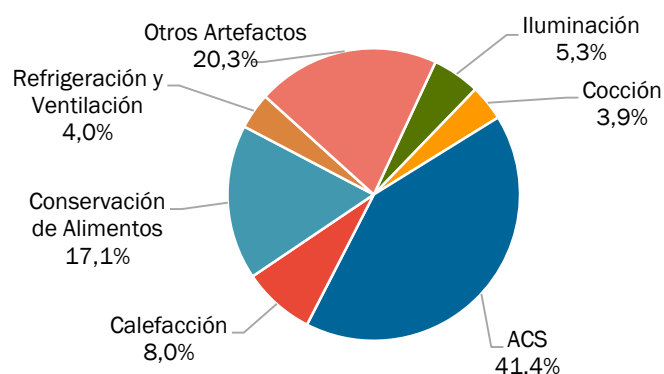
Fuente: Elaboración propia con datos de UTE y del SMN de Argentina. Nota, Los grados de un mes son la suma, para todos los días de ese mes, de la diferencia entre una temperatura fija y la temperatura media del día. Cuando esa temperatura media diaria sea inferior a la temperatura base, obtendremos los Grados día de calentamiento; si, por el contrario, esa temperatura media diaria es superior a la base, obtendremos los Grados día de enfriamiento.

Teniendo en cuenta el comportamiento de la demanda y calculando el área bajo las curvas de consumo base y de consumo en meses fríos y cálidos, se estima que el consumo para refrigeración en los meses cálidos es de entre 3% y 5%, mientras que el consumo eléctrico para calefacción es de entre el 7% y el 9% del consumo total anual. Estos valores reflejan un aumento respecto al año 2006, el último para el que se tiene información detallada.

Utilizando esta estimación del consumo eléctrico para calefacción y refrigeración y tomando la caracterización realizada en el año 2006 y los datos de mercado de artefactos etiquetados, se puede estimar de forma general la composición del consumo de energía eléctrica en las viviendas de Uruguay. Como se mencionó, la participación de la iluminación ha disminuido significativamente en la última década con la incorporación masiva de lámparas fluorescentes compactas y la posterior aparición de la tecnología LED.

De forma similar, la participación de refrigeradores se esperaría que haya disminuido, ya que mientras el stock no ha aumentado significativamente, se observa que en los últimos 7 años se han adquirido mayormente equipos de alta eficiencia. El consumo para agua caliente sanitaria debería ser mayor al del año 2006 por un aumento en la tenencia de equipos con acumulación de agua (del 76% al 85%).

Gráfico 11- Usos finales estimados de Energía Eléctrica (2020)



Fuente: Elaboración propia en base a Informe sobre el consumo de energía en el Sector Residencial y estimaciones de los consultores

El régimen tarifario para usuarios residenciales generales está compuesto de 3 cargos: un cargo fijo por el servicio, un cargo por potencia y un cargo variable asociado al consumo de energía. Este régimen representa en buena medida el objetivo de buscar tarifas que reflejen costos, incentivando a que la empresa distribuidora aplique medidas de eficiencia energética en el sector residencial sin que sea en detrimento de su recaudación.

2 PARAGUAY

La empresa encargada del suministro de energía eléctrica en Paraguay es ANDE, la cual está verticalmente integrada. Al año 2018 contaba con 1.235.521 clientes residenciales, cubriendo el 99,95% de la población.⁶

Dentro del régimen tarifario existe un cargo mínimo a cobrar de acuerdo a la potencia contratada, que se calcula como un consumo mensual equivalente en kWh para cada segmento, como se observa en el cuadro.

⁶ Memoria Anual de ANDE, 2018

Tabla 2 – Facturación mínima en función de la Carga Contratada

Carga Contratada (kW)	kWh
Hasta 3,0	15
De 3,1 a 6,0	30
De 6,1 a 12,0	60
De 12,1 a 24,0	120
Mayor a 24,0	240

Además de este cargo mínimo de facturación, la tarifa residencial tiene un cargo variable asociado al consumo mensual de la energía, con tarifas escalonadas de acuerdo al rango de consumo. No se cobra ningún cargo fijo por la prestación del servicio, por lo que los ingresos de la compañía dependen exclusivamente del consumo de los usuarios.

Tabla 3 – Cuadro tarifario de ANDE (sin IVA)

Faja de Consumo	Precio	Unidad
0 - 50 kWh	311,55	G/kWh
51 - 150 kWh	349,89	G/kWh
151 - 300 kWh	365,45	G/kWh
301 - 500 kWh	403,82	G/kWh
501 - 1000 kWh	420,27	G/kWh
Mayor a 1000 kWh	435,51	G/kWh

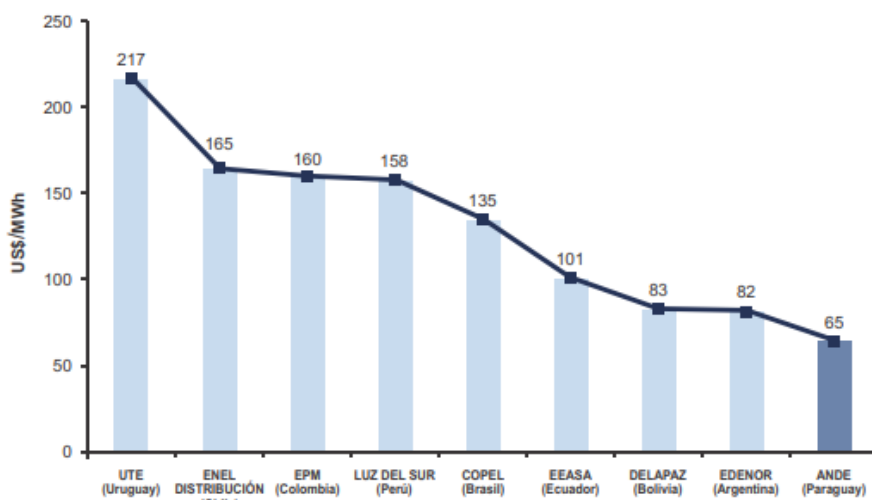
Fuente: ANDE (2020)

La tarifa promedio para el año 2018 fue de 407 G/kWh, lo cual es menos de 0,06 USD/kWh, o 4 veces menor a la tarifa promedio en Uruguay. Esta podría ser una barrera importante a la incorporación de artefactos eficientes, implicando períodos de recupero muy largos y a su vez desincentivando la concientización sobre el uso racional de energía.

El 22% de los clientes residenciales de Paraguay cuentan con Tarifa Social, mientras que solo el 3% de los clientes residenciales de Asunción tiene este beneficio, asociado a que se encuentra entre los departamentos con menor nivel de pobreza, por lo que la mayoría paga la tarifa completa como se indica en el cuadro tarifario.

Observando los datos de la Comisión de Integración Energética Regional (CIER) del año 2018, se verifica que la tarifa de energía eléctrica de Paraguay es la más baja de la región, dentro de las empresas analizadas, y hasta casi un 20% menor a la de Argentina, que presentaba altos niveles de subsidio.

Gráfico 12– Tarifa Media Residencial (200 kWh/mes) - 2018

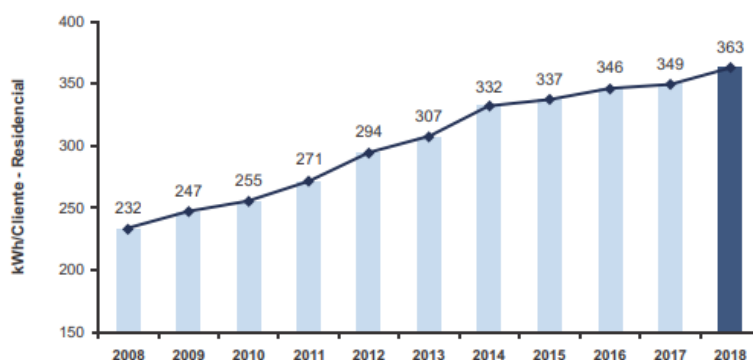


Fuente: Comisión de Integración Energética Regional (2018)

En cuanto al consumo de energía, el promedio por cliente al año 2018 era de 363 kWh/mes, o un 58% más elevado que el promedio de Uruguay. El consumo promedio podría ser incluso mayor en Asunción debido a la esperable mayor tenencia de artefactos como acondicionadores de aire y heladeras.

A su vez, a diferencia de lo que se observa en Uruguay, donde el consumo promedio se mantiene en general estable año a año, en Paraguay se ve un claro aumento desde el año 2008, con una tasa de crecimiento anual de entre 4 y 5%. Este aumento está asociado al crecimiento económico de los últimos años (a una tasa anual promedio del 4,7%) y a que las políticas de eficiencia energética para el sector residencial aún son incipientes.

Gráfico 13– Consumo residencial mensual facturado por cliente – Paraguay



Fuente: ANDE (2020)

El crecimiento económico tiene un gran impacto en la tenencia de electrodomésticos, por ejemplo, del censo del año 2012 se extrae que el 81% de las viviendas contaban con heladera, el 48% con ducha eléctrica y el 64% con lavarropas, mientras que un relevamiento del año 2017 indica que estos valores aumentaron a 94% para heladeras, 72% para duchas eléctricas y 85% para lavarropas, incrementando consecuentemente el consumo de energía promedio por usuario.

3 CONCLUSIONES

Ambos países comparten la característica de un sector eléctrico conformado por una empresa verticalmente integrada (ANDE en Paraguay y UTE en Uruguay) pero se encuentran en puntos opuestos respecto a sus estructuras tarifarias, lo cual tiene una influencia directa en el consumo de energía eléctrica.

En el caso de Uruguay, existen distintas tarifas para el sector residencial, adaptadas a las distintas características de los usuarios y las necesidades del sistema. La Tarifa Residencial Simple, la más comúnmente usada, presenta cargos fijos, cargos por potencia y cargos variables asociados al consumo de energía, lo cual representa un gran avance en el desacoplamiento de la rentabilidad de la empresa y las ventas de energía.

Por su parte, en Paraguay existe una tarifa única, escalonada por rangos de consumo, que está asociada al consumo energético de los usuarios (en PYG/kWh). Este esquema tarifario hace que los ingresos de la empresa encargada del suministro de energía eléctrica estén 100% asociados al volumen de ventas, quitando un incentivo al uso eficiente de la energía.

A su vez, las tarifas promedio en Uruguay se encuentran dentro de las más altas de la región, y Paraguay presenta las tarifas más bajas, hasta 4 veces menores. Esto tiene un fuerte impacto en la promoción de la eficiencia energética, ya que se alargan notablemente los períodos de repago y resulta más difícil concientizar a los usuarios respecto a la importancia de disminuir el consumo de energía.

Estas diferencias en los esquemas tarifarios, sumadas a otras características de los países, hacen que el consumo de energía eléctrica en Paraguay sea en promedio mucho mayor al de Uruguay.

CAPITULO III - ENCUESTAS

1 DESARROLLO DE LAS ENCUESTAS

Las encuestas iniciaron su desarrollo entre el 4 y 18 de noviembre, las mismas fueron desarrolladas bajo el diseño muestral propuesto a saber:

Las actividades realizadas en Uruguay han sido:

- **Tipo de encuesta:** En Uruguay se utilizaron las bases de datos de telefonía celular, identificando la localidad del teléfono, lo que permitió realizar la encuesta utilizando un sistema remoto de llamados.
- **Desarrollo del formulario y el mensaje inicial de la encuesta:** El mismo fue propuesto en el informe 1 preliminar con fecha 16 de octubre y aprobado en forma definitiva para realizar las encuestas el 4 de noviembre.
- **Capacitación de encuestadores:** Se capacitó a los encuestadores y testeó el formulario entre el 3 y el 4 de noviembre.
- **Desarrollo de la encuesta:** El tipo de encuesta seleccionada conllevó a que la encuesta fuese realizada en 3 días entre el 9 y el 11 de noviembre, luego de la revisión se observó la necesidad de ampliar algunas preguntas y las mismas fueron profundizadas entre los días 25 y 26 de noviembre;
- **Distribución de la muestra:** Para lograr que la muestra sea representativa se segmentó entre Montevideo e Interior y por criterio socioeconómico para la validación de las políticas públicas a ser diseñadas.
- **Mecanismos de selección:** La muestra fue aleatoria estratificada. La aleatoriedad fue obtenida a través del sistema de llamados que sorteaba los números a ser llamados y los dirigía a los encuestadores. El sistema fue seleccionando teléfonos hasta lograr respuesta positiva para la encuesta.
- **Tamaños de muestra y diseño estratificado:** Se realizaron 600 encuestas. Montevideo 251 y en el interior 349. Esto implica que para el total país que posee 1.133.256 hogares (Censo 2011), se logró un intervalo de confianza del 90% con un error del 3,4%. Para Montevideo, en donde hay 461.392 (Censo 2011) y se muestrearon 251 casos, se logró un Intervalo de confianza del 90% con un error del 5,2%. Finalmente, para el interior, en donde hay 671.864 (Censo 2011) hogares, la muestra de 349 casos, logra un Intervalo de confianza del 90% con un error del 4,4%.

Las actividades realizadas en Paraguay han sido:

- **Tipo de encuesta:** En Paraguay se realizaron encuestas presenciales, con lo cual la encuesta fue desarrollada en dos semanas y media comenzando el 7 de noviembre y terminando el 24 del mismo mes. La revisión de las encuestas fue realizada mientras las mismas eran desarrolladas con lo cual se terminaron 513 encuestas de las cuales 8 fueron descartadas;
- **Desarrollo del formulario y el mensaje inicial de la encuesta:** El mismo fue propuesto en el informe 1 preliminar con fecha 16 de noviembre y aprobado en forma definitiva para realizar las encuestas el 31 de octubre.
- **Capacitación de encuestadores:** Se capacitó a los encuestadores y testeó el formulario entre el 31 de octubre y el 2 de noviembre.
- **Distribución de la muestra:** La muestra estaba focalizada en Asunción y el departamento Central, y la validación socioeconómica fue realizada mientras se desarrollaba la misma.
- **Mecanismos de selección:** La muestra fue aleatoria estratificada. La aleatoriedad fue obtenida a través de la definición maestra que partió de seleccionar manzanas y calles en forma aleatoria,

iniciando la encuesta por la segunda casa de cada cuadra seleccionada y siguiendo hacia la derecha cuando la casa seleccionada no respondía al llamado.

- **Tamaños de muestra y diseño estratificado:** Se realizaron 505 encuestas. Cabe mencionar que los datos estadísticos de la encuesta permanente de hogares de Paraguay publicada no discriminan los hogares por departamento, por lo cual hemos tomado como proxy los clientes con suministro eléctrico, entendiendo que los datos de ANDE hasta el año 2016 no discriminan los clientes comerciales y los residenciales en la región de Asunción. Por lo cual se utiliza como referencia la cantidad de clientes de ANDE de bajo consumo, de 589.754. Lo que indica que con una muestra de 505 casos se alcanza el intervalo de confianza del 90% con un error del 3,7%.

Las bases de datos con la información serán entregadas conjuntamente con este informe y los formularios de encuesta acordados se incluyen en el Anexo I de este reporte.

2 URUGUAY

2.1 CARACTERIZACIÓN DE LAS ENCUESTAS

Los resultados de las encuestas respecto a refrigeradores, acondicionadores de aire y calentadores de agua son concordantes con lo analizado en la sección 1.4 respecto a las Características de consumo del sector residencial y a los informes de mercado de estos artefactos.

Se relevaron viviendas de todo el país, distinguiendo entre viviendas de Montevideo y viviendas ubicadas en departamentos del interior. Se tomó una muestra 600 casos, separados por Montevideo, 251 e Interior, 349.

Tabla 4 – Viviendas relevadas por región

VIVIENDAS RELEVADAS	Total
Montevideo	41,8%
Interior	58,2%

Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos e Id Retail (2020)

A su vez, se relevaron viviendas de los distintos sectores socioeconómicos, clasificados en 3 niveles según a un puntaje calculado en base a una metodología predefinida que usa distintas variables como la cantidad de baños en la vivienda, la cantidad de personas menores de 17 años, personas con empleo, personas con estudios universitarios, la cantidad de autos en el hogar, el barrio en el que se encuentra la vivienda y la cantidad de personas que la habitan, incluida en el Anexo I.

Tabla 5 – Viviendas relevadas por sector socioeconómico

VIVIENDAS RELEVADAS POR SECTOR SE	Total	MVD	INT
NSE BAJO	22,6%	16,7%	26,9%
NSE MEDIO	59,2%	61,0%	58,0%
NSE ALTO	18,1%	22,3%	15,1%

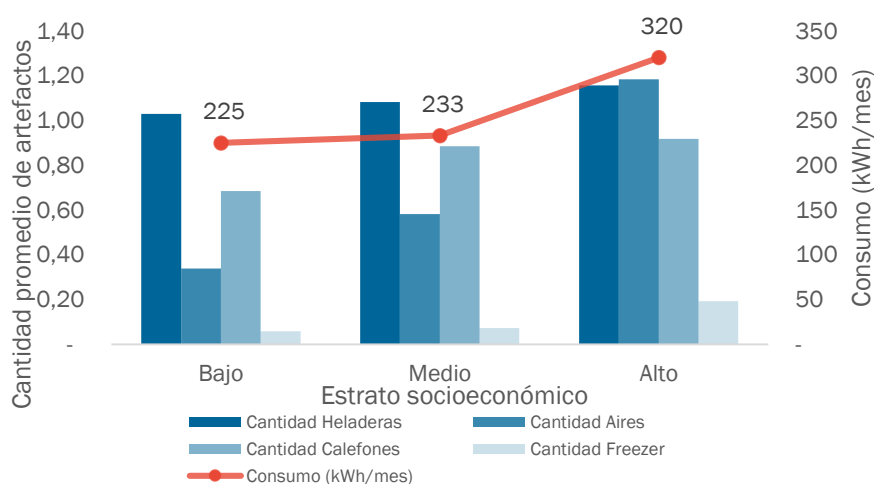
Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos e Id Retail (2020)

La participación fue en su mayoría de viviendas de sectores medios, con distribuciones similares para Montevideo y el Interior, aunque este último con mayor participación del sector socioeconómico bajo.

Se obtuvieron, entre otros resultados, datos sobre la tenencia de los distintos artefactos, la antigüedad

de estos, la distribución por clase de eficiencia, la capacidad crediticia de los respondientes, el consumo de energía de las viviendas y los gastos en este servicio.

Gráfico 14 -Tenencia de artefactos y consumo promedio por sector socioeconómico



Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos (2020)

Como resumen general se puede ver que los tres sectores tienen una cantidad promedio similar de heladeras, y hay diferencias mayores en la tenencia de acondicionadores de aire, calefones y freezers.

En cuanto al consumo de energía, para el sector bajo y medio hay muy poca diferencia en el consumo promedio, a pesar de la mayor tenencia de equipos en el sector medio. Esto puede estar asociado a la eficiencia de los equipos y a distintas señales tarifarias, como el valor de la tarifa TRS y la limitación de 230kWh impuesta al consumo mensual dentro del régimen de la tarifa TCB.

El consumo es más elevado en el sector socioeconómico alto, asociado a una diferencia más significativa en la tenencia de acondicionadores de aire y freezers particularmente. En este caso también puede tener impacto la ausencia de un escalón en la tarifa TRS, que mantiene su valor plano entre 100 y 600 kWh de consumo mensual.

2.2 REFRIGERADORES

Se analizaron las variables más importantes del stock de refrigeradores, haciendo foco en el tamaño del parque, la cantidad de viviendas que cuentan con estos equipos, la antigüedad de estos y la participación de las distintas clases de eficiencia energética en los equipos hallados.

Tabla 6 – Viviendas con heladera

VIVIENDAS CON HELADERA	Total	MVD	INT	NSE BAJO	NSE MEDIO	NSE ALTO
Sí	99,3%	99,2%	99,4%	99,3%	99,2%	100,0%
No	0,7%	0,8%	0,6%	0,7%	0,8%	0,0%

Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos e Id Retail (2020)

Del relevamiento surge que el 99,3% de las viviendas cuenta con al menos un refrigerador, con valores similares para Montevideo y el Interior, y entre los distintos niveles socioeconómicos, destacándose que el 100% de las viviendas de nivel alto cuenta con al menos una heladera.

Estos valores están dentro de los esperados, siendo algo superiores a los hallados para el año 2013, lo que muestra que el parque se encuentra estable, pero creciendo muy levemente año a año.

Tabla 7 – Cantidad de heladeras por vivienda

CANTIDAD DE HELADERAS	Total	MVD	INT	NSE BAJO	NSE MEDIO	NSE ALTO
0	0,7%	0,8%	0,6%	0,7%	0,8%	0,0%
1	90,3%	90,8%	90,0%	95,6%	90,2%	84,4%
2	9,0%	8,4%	9,4%	3,7%	9,0%	15,6%

Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos e Id Retail (2020)

Se puede ver que el 9% de las viviendas cuentan con 2 heladeras, ocurriendo mayormente en aquellas de niveles socioeconómicos medios y altos, con poca diferencia entre Montevideo y el Interior. Dentro de las viviendas que cuentan con al menos una heladera, el promedio nacional es de 1,09 por vivienda, y la mayor parte de las viviendas que tienen 2 heladeras son de niveles socioeconómicos medios y altos. El stock estimado de heladeras en el país es de 1.231.965.

Tabla 8 – Antigüedad de la heladera principal

ANTIGÜEDAD HELADERA (Heladera 1)	Total	MVD	INT	NSE BAJO	NSE MEDIO	NSE ALTO
5 años o menos	43,9%	40,6%	46,3%	35,6%	46,2%	46,8%
6 a 10 años	36,3%	38,6%	34,8%	42,2%	35,1%	33,0%
Más de 10 años	19,1%	20,9%	17,8%	20,0%	18,7%	19,3%
No sabe/No contesta	0,7%	0,0%	1,1%	2,2%	0,0%	0,9%

Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos e Id Retail (2020)

En cuanto a la antigüedad de los equipos, tomando las heladeras principales de las viviendas, se encontraron composiciones similares entre los distintos grupos socioeconómicos, en todos los casos con valores cercanos al 19% de heladeras con antigüedad mayor a los 10 años, lo que indica que el recambio se produce generalmente una vez que el artefacto deja de funcionar. Sin embargo, se ve que la participación de equipos nuevos (menos de 5 años de antigüedad) en los sectores medios y altos es mayor que en el bajo, dando indicios de que se producen renovaciones anticipadas.

Existe la suposición de que en los niveles medios y altos en muchos casos esta renovación de equipos se realiza antes del fin de su vida útil y se conserva el equipo existente para darle otro uso, lo cual lleva a un aumento en el consumo energético de la vivienda. Esto se puede verificar observando la antigüedad de los segundos equipos.

Tabla 9 – Antigüedad de la heladera adicional

ANTIGÜEDAD HELADERA (Heladera 2)	Total	MVD	INT	NSE BAJO	NSE MEDIO	NSE ALTO
5 años o menos	30,0%	33,3%	28,6%	0,0%	16,7%	50,0%
6 a 10 años	30,0%	33,3%	28,6%	0,0%	33,3%	25,0%
Más de 10 años	30,0%	16,7%	35,7%	0,0%	41,7%	12,5%
No sabe/No contesta	10,0%	16,7%	7,1%	0,0%	8,3%	12,5%

Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos e Id Retail (2020)

Viendo la participación de equipos de más de 10 años en el nivel medio, se puede concluir que en gran

parte de los casos se verifica el supuesto. Este aspecto debe ser tenido en cuenta a la hora de desarrollar campañas de concientización y programas de financiamiento o recambio de equipos, debiendo incorporarse el chatarreo para evitar un efecto contrario al objetivo de disminuir el consumo energético.

Tabla 10 – Clase de eficiencia de las heladeras

EFICIENCIA ENERGÉTICA HELADERA	Total	MVD	INT	NSE BAJO	NSE MEDIO	NSE ALTO
A	38,7%	39,4%	38,2%	29,6%	39,4%	47,7%
B	4,0%	3,2%	4,6%	5,9%	3,7%	2,8%
C	0,3%	0,8%	0,0%	0,7%	0,3%	0,0%
D	0,3%	0,4%	0,3%	0,0%	0,6%	0,0%
E	0,2%	0,0%	0,3%	0,0%	0,3%	0,0%
G	0,2%	0,0%	0,3%	0,7%	0,0%	0,0%
No sabe/No contesta	56,3%	56,2%	56,3%	63,0%	55,8%	49,5%

Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos e Id Retail (2020)

La etiqueta de eficiencia energética pudo ser identificada en el 44% de los equipos relevados, y la mayoría era de clase A. En los niveles socioeconómicos medio y alto se encontró una mayor proporción de equipos etiquetados, que en parte se debe a la mayor tenencia de equipos nuevos, y posiblemente a que hay mayor interés en la eficiencia del equipo.

A su vez, se ve una correlación entre el sector socioeconómico y la tenencia de equipos de clase de eficiencia más elevada, lo cual resulta lógico ya que aquellos con mayor poder adquisitivo están en condiciones de pagar un precio mayor para adquirir un equipo más eficiente.

Teniendo en cuenta que el etiquetado es obligatorio desde fines del año 2012, el 100% de los equipos con menos de 8 años de antigüedad deberían estar etiquetados, pero para equipos de menos de 5 años se hallaron etiquetas en el 63%. Esto se puede deber a que los encuestados no lograron identificarlas o a que el equipo ya no contaba con la etiqueta.

Tabla 11 – Viviendas con freezer

VIVIENDAS CON FREEZER	Total	MVD	INT	NSE BAJO	NSE MEDIO	NSE ALTO
Sí	13,0%	11,7%	14,9%	8,7%	10,4%	25,9%
No	87,0%	88,3%	85,1%	91,3%	89,6%	74,1%

Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos e Id Retail (2020)

De forma adicional a la heladera, hay un 13% de las viviendas que cuenta con un freezer, lo cual ocurre en su mayoría en viviendas alto poder adquisitivo, y se observa una pequeña diferencia entre el sector socioeconómico bajo y el medio.

El stock total estimado de freezers es de 146.000 equipos para el año 2020. Se estima que, del total de ventas, una parte se dirige al sector residencial y otra al sector comercial.

2.3 CALENTAMIENTO DE AGUA SANITARIA

Se analizó el uso de artefactos de agua caliente sanitaria consultando sobre el artefacto que utilizan, la antigüedad de este, la clase de eficiencia energética (en caso de ser un calefón) y la cantidad de veces al día que se utiliza la ducha en la vivienda.

En el relevamiento se observó que las viviendas cuentan normalmente con un solo equipo para

calentamiento de agua sanitaria, sea calefón, ducha eléctrica u otro. El parque de calefones a nivel nacional se puede estimar en alrededor de 1.005.000 de equipos, mientras que existen alrededor de 80.000 duchas eléctricas instaladas.

Tabla 12 – Viviendas que cuentan con equipos para calentamiento de agua sanitaria

HOGARES QUE TIENEN EQUIPOS PARA CALENTAR AGUA SANITARIA	Total	MVD	INT	NSE BAJO	NSE MEDIO	NSE ALTO
Si	95,3%	96,4%	94,6%	87,5%	97,2%	99,1%
No	4,7%	3,6%	5,4%	12,5%	2,8%	0,9%

Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos e Id Retail (2020)

Los resultados indican que más del 95% de las viviendas cuenta con algún artefacto convencional para el calentamiento de agua sanitaria, ya sea eléctrico o a gas. La mayor parte de la ausencia de equipos se observa en el sector socioeconómico bajo, con un 12,5% de las viviendas que usan artefactos no convencionales para el calentamiento de agua sanitaria.

Tabla 13 – Participación de equipos convencionales para Agua Caliente Sanitaria (ACS)

EQUIPO PARA CALENTAR AGUA SANITARIA	Total	MVD	INT	NSE BAJO	NSE MEDIO	NSE ALTO
Calefón/Termotanque eléctrico	88,7%	90,5%	87,3%	78,2%	91,0%	92,6%
Ducha eléctrica	7,0%	6,2%	7,6%	17,6%	4,6%	2,8%
Calefón a gas	3,1%	2,9%	3,3%	2,5%	2,9%	4,6%
Otros	1,2%	0,6%	1,8%	1,7%	1,4%	0,0%

Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos e Id Retail (2020)

De las viviendas que cuentan con algún equipo, el artefacto más frecuente es el calefón eléctrico, presente en el 89% de las viviendas, seguido por la ducha eléctrica, en un 7%, y calefones a gas, con 3%. Otros cuentan con artefactos menos comunes como calentadores solares. Se observa que la ducha eléctrica tiene mayor presencia en el interior del país y particularmente en viviendas de bajos recursos.

Tabla 14 – Antigüedad de calefones

ANTIGÜEDAD CALEFON/TERMOTANQUE ELECTRICICO	Total	MVD	INT	NSE BAJO	NSE MEDIO	NSE ALTO
4 años o menos	45,6%	42,9%	47,6%	48,4%	42,4%	53,0%
5 a 8 años	27,4%	30,6%	25,0%	23,7%	27,1%	32,0%
Más de 8 años	25,4%	25,1%	25,7%	25,8%	28,7%	15,0%
No sabe/No contesta	1,6%	1,4%	1,7%	2,2%	1,9%	0,0%

Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos e Id Retail (2020)

La antigüedad de los calefones se evaluó considerando que la vida útil es de alrededor de 8 años, y que artefactos de menos de 4 años de uso pueden considerarse como nuevos. Se encontró que más del 25% de los equipos ya habría superado la vida útil óptima y que, en forma similar a lo hallado en heladeras, el recambio se produce de forma tardía cuando el equipo deja de funcionar, con la excepción de las viviendas de nivel socioeconómico alto que realizan recambios anticipados.

Tabla 15 – Clase de eficiencia de calefones

EFICIENCIA ENERGÉTICA CALEFON/TERMOTANQUE ELECTRICICO	Total	MVD	INT	NSE BAJO	NSE MEDIO	NSE ALTO
A	37,5%	37,9%	37,2%	35,5%	35,0%	47,0%
B	7,5%	6,8%	8,0%	9,7%	8,6%	2,0%
C	0,8%	1,4%	0,3%	0,0%	1,0%	1,0%
D	0,4%	0,9%	0,0%	0,0%	0,3%	1,0%
No sabe/No contesta	53,8%	53,0%	54,5%	54,8%	55,1%	49,0%

Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos e Id Retail (2020)

En cuanto a la etiqueta de eficiencia energética, el 46% de los calefones relevados contaba con ésta, siendo la mayor parte de los equipos de clase de eficiencia A (81% de los equipos etiquetados), seguido por aquellos de eficiencia B (16% de los equipos etiquetados), y una parte menor de C y D. Esta distribución es similar a la hallada en el informe sobre la evolución del mercado, aunque con mayor presencia de equipos de clase A y menos de clase B, lo cual puede deberse a que en muchos casos los usuarios que cuentan con equipos de clase A tienen mayor conocimiento respecto a la clase de eficiencia de su equipo, mientras que en otros casos hay una mayor propensión a que no sepan o no respondan.

Al igual que en el análisis anterior, las viviendas de nivel socioeconómico alto tienen equipos de mayor eficiencia que aquellas de niveles bajo y medio, nuevamente porque tienen la capacidad de pagar un mayor precio para obtener un equipo premium. La distribución de eficiencias en Montevideo y el Interior es similar, lo que indicaría que existe la misma disponibilidad de estos equipos en todo el país.

2.4 ACONDICIONADORES DE AIRE

El relevamiento de equipos de aire acondicionado se realizó considerando la cantidad de equipos por vivienda, la antigüedad de estos equipos, las clases de eficiencia y las horas de uso en invierno y en verano.

Tabla 16 – Viviendas con aire acondicionado

VIVIENDAS QUE TIENEN AIRE ACONDICIONADO	Total	MVD	INT	NSE BAJO	NSE MEDIO	NSE ALTO
SI	46,9%	51,0%	44,0%	28,7%	44,9%	76,1%
NO	53,1%	49,0%	56,0%	71,3%	55,1%	23,9%

Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos e Id Retail (2020)

Se encontró que el 46,9% de las viviendas cuenta con al menos uno, con un gran crecimiento en la tenencia de estos equipos respecto al año 2013, donde la cantidad de viviendas era del 27,8%. A su vez, se observa un descenso en la cantidad promedio de equipos por vivienda, considerando aquellas con al menos un equipo, pasando de 1,6 por vivienda en 2013 a 1,35 al día de hoy⁷.

Existe una diferencia muy marcada entre los distintos niveles socioeconómicos, siendo este un bien asociado mayormente a niveles medios y altos. De todas formas, resulta interesante observar que cerca del 29% de las viviendas de nivel bajo cuenta con un equipo de aire acondicionado, superando el promedio del país del año 2013, lo cual es un indicador del crecimiento económico.

⁷ Este descenso se explica teniendo en cuenta que el crecimiento de la cantidad de viviendas con al menos un equipo de aire acondicionado ha sido más rápido que el crecimiento del stock total. Es decir, mientras que una gran cantidad de viviendas ha adquirido su primer equipo, aquellas que ya contaban con al menos uno no han adquirido equipos adicionales con la misma velocidad.

Tabla 17 – Cantidad de equipos de aire acondicionado por vivienda

CANTIDAD DE AIRES ACONDICIONADOS	Total	MVD	INT	NSE BAJO	NSE MEDIO	NSE ALTO
1	70,2%	73,4%	67,5%	82,0%	73,1%	59,0%
2	25,2%	20,3%	29,2%	18,0%	25,0%	28,9%
3	3,5%	5,5%	1,9%	0,0%	1,3%	9,6%
4	1,1%	0,8%	1,3%	0,0%	0,6%	2,4%

Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos e Id Retail (2020)

Dentro de las viviendas que cuentan con al menos un equipo, la mayoría tiene solamente 1, y un 30% tiene 2 equipos o más. Los que cuentan con más de 2 equipos se concentran en los niveles medio y alto.

El stock de equipos es de aproximadamente 740.000, con un aumento de más del 50% respecto al 2013, lo que justifica el nivel de ventas anuales observadas entre 2016 y 2018.

Tabla 18 – Antigüedad de equipos de aire acondicionado principales

ANTIGÜEDAD AC PRINCIPAL	Total	MVD	INT	NSE BAJO	NSE MEDIO	NSE ALTO
5 años o menos	59,9%	56,3%	63,0%	69,2%	51,9%	71,1%
6 a 10 años	28,7%	28,9%	28,6%	20,5%	35,6%	19,3%
Más de 10 años	9,2%	13,3%	5,8%	7,7%	10,6%	7,2%
No sabe/No contesta	2,1%	1,6%	2,6%	2,6%	1,9%	2,4%

Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos e Id Retail (2020)

Respecto a la antigüedad de los equipos, la mayor parte tiene menos de 5 años, y menos del 10% del total supera los 10 años de uso, evidenciando el crecimiento del parque en los últimos años. No parece haber diferencias significativas entre los distintos sectores y regiones, salvo que en el sector socioeconómico medio hay menor proporción de equipos nuevos y en Montevideo habría un mayor envejecimiento del parque.

Tabla 19 – Antigüedad de equipos de aire acondicionado secundarios

ANTIGÜEDAD AC ADICIONAL	Total	MVD	INT	NSE BAJO	NSE MEDIO	NSE ALTO
5 años o menos	50,0%	54,5%	45,8%	0,0%	56,0%	50,0%
6 a 10 años	34,8%	36,4%	33,3%	66,7%	28,0%	38,9%
Más de 10 años	4,3%	0,0%	8,3%	0,0%	8,0%	0,0%
No sabe/No contesta	10,9%	9,1%	12,5%	33,3%	8,0%	11,1%

Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos e Id Retail (2020)

Los equipos clasificados como secundarios, o de menor uso, tienen una antigüedad similar a los principales, incluso con menos cantidad de equipos con más de 10 años de uso. La explicación es que normalmente se adquiere un equipo para el ambiente principal y luego se compra un equipo adicional para una habitación o ambiente con menor uso.

La proporción total de equipos con más de 10 años de uso es del orden del 8%, por lo que no se justifican medidas para desarrollar un recambio acelerado de estos equipos.

Tabla 20 – Clase de eficiencia de equipos principales

EFICIENCIA ENERGÉTICA AIRE (Aire 1)	Total	MVD	INT	NSE BAJO	NSE MEDIO	NSE ALTO
A	31,2%	28,1%	33,8%	30,8%	28,8%	36,1%
B	1,4%	0,8%	1,9%	0,0%	2,5%	0,0%
C	4,3%	5,5%	3,2%	10,3%	1,9%	6,0%
No sabe/No contesta	63,1%	65,6%	61,0%	59,0%	66,9%	57,8%

Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos e Id Retail (2020)

De los aires con mayor uso, se pudo identificar que un 37% contaba con etiqueta de eficiencia energética, la mayoría de ellos con clase de eficiencia A, seguidos de equipos de clase C. Esta participación refleja en parte que la oferta se encuentra muy concentrada en estas dos clases, aunque se hallaron más equipos de clase A, que, al igual que en los casos anteriores, podría deberse a que aquellos que cuentan con un equipo de alta eficiencia son más conscientes de esto.

Tabla 21 – Potencia de refrigeración

POTENCIA DE REFRIGERACIÓN	Total	MVD	INT	NSE BAJO	NSE MEDIO	NSE ALTO
9.000	42,4%	44,7%	39,6%	39,3%	43,8%	40,7%
12.000	49,0%	44,7%	53,8%	57,1%	50,0%	42,4%
18.000	8,6%	10,6%	6,6%	3,6%	6,3%	16,9%

Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos e Id Retail (2020)

Las potencias de refrigeración halladas reflejan en cierta medida lo observado en los informes de ventas⁸ analizados en la sección 1.5.3, con una menor participación de equipos de 18.000 BTU/h de potencia, que se supone son también adquiridos en locales comerciales.

Los equipos de mayor tamaño se hallaron principalmente en viviendas del nivel socioeconómico alto, lo cual resulta lógico ya que es coherente con volúmenes mayores a climatizar y un mayor poder de compra.

Los usuarios declaran usar el aire acondicionado alrededor de 4 horas diarias durante los meses de calor, a una temperatura promedio de 22 grados, mientras que aquellos que lo usan tanto en modo frío como calor, declaran en promedio 3 horas de uso durante los meses de frío.

Sólo el 4% de los equipos relevados no es frío/calor, y de los equipos convencionales cerca del 90% de los usuarios declara utilizar ambas funciones.

2.5 CONOCIMIENTO SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA

En las preguntas relacionadas al conocimiento de programas de eficiencia energética y comportamiento relacionado a la adquisición de artefactos eficientes, se evidenció que Uruguay presenta grandes avances, luego de cerca de 8 años de la implementación del primer etiquetado obligatorio, mientras que en Paraguay existe cierto grado de concientización que debe ser reforzado tanto con políticas de etiquetado como con programas de divulgación.

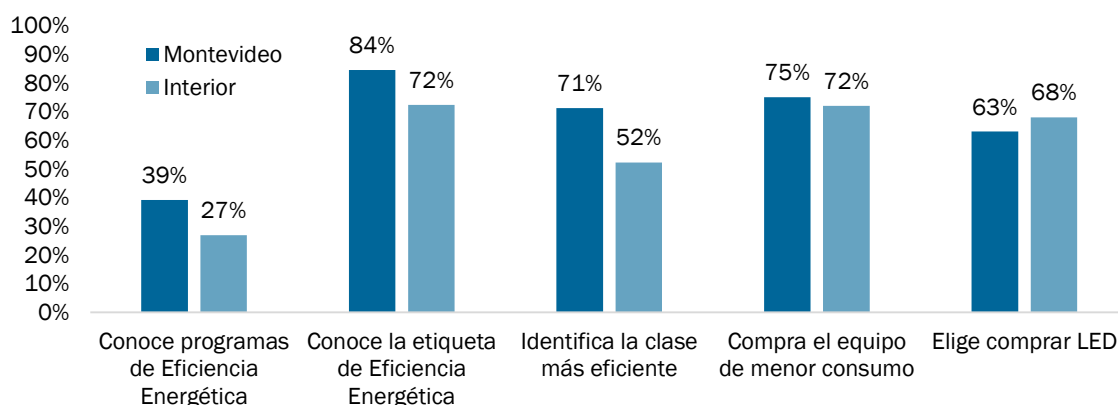
Dentro de los resultados relevantes, el 77% de los encuestados dijo conocer la etiqueta de eficiencia energética, pero solo el 59% del total identifica la clase A como la más eficiente. Además, un 73% declara que compra el equipo de menor consumo en vez del de menor precio y un 66% elige lámparas LED (las de mayor eficiencia) al momento de reemplazar una.

Se puede observar una diferencia entre las viviendas de Montevideo y del Interior. En general, en

⁸ http://www.eficienciaenergetica.gub.uy/informes/-/asset_publisher/hJhvph6Tj01U/content/evolucion-del-mercado-de-acondicionadores-de-aire-en-uruguay-2016-2018-

Montevideo existe más conocimiento sobre programas de eficiencia energética y sobre etiquetado específicamente, con más del 70% de las respuestas correctas respecto a cómo identificar el artefacto más eficiente, mientras que en el interior cerca de la mitad de los encuestados no conoce o no interpreta correctamente la etiqueta de eficiencia energética.

Gráfico 15– Conocimiento sobre eficiencia energética por región

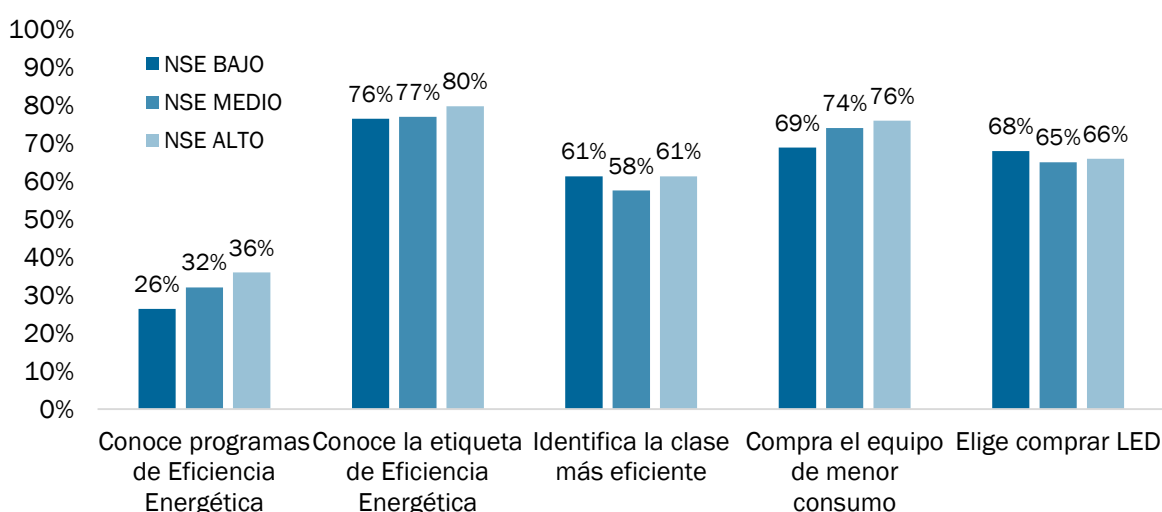


Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos e Id Retail (2020)

Por otro lado, no parecería haber diferencias significativas entre los distintos niveles socioeconómicos respecto al conocimiento y la concientización sobre la eficiencia energética. Hay una mayor tendencia a la compra de artefactos eficientes en los estratos altos y medios, que se puede evidenciar en parte observando la eficiencia del stock de heladeras.

El resto de las respuestas no presenta resultados que requieran canalizar los esfuerzos hacia un sector en particular, sino que se deben realizar actividades de concientización sobre los puntos débiles hallados en la encuesta (desconocimiento de programas de eficiencia energética, problemas en identificar cuál es el equipo más eficiente).

Gráfico 16– Conocimiento sobre eficiencia energética por sector socioeconómico



Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos e Id Retail (2020)

2.6 BANCARIZACIÓN Y ACCESO A CRÉDITO

El nivel de bancarización y acceso a crédito de los encuestados se midió primariamente por la disponibilidad de cuenta bancaria y tarjeta de crédito, preferiblemente del jefe de hogar. También se consultó si habían realizado compras a plazo o en cuotas durante el último año, para comprender si se utilizan otros medios informales distintos a los bancos para obtener crédito y financiamiento.

Tabla 22 – Hogares con cuenta bancaria

Tiene cuenta bancaria	Total	MVD	INT	NSE BAJO	NSE MEDIO	NSE ALTO
Sí	47,7%	50,6%	45,7%	42,6%	50,8%	44,0%
No	52,3%	49,4%	54,3%	57,4%	49,2%	56,0%

Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos e Id Retail (2020)

El nivel de bancarización no difiere en gran medida entre los distintos estratos, pero se debe señalar que en todos los casos alrededor hay un alto nivel de informalidad. Resulta llamativo que en el nivel socioeconómico alto haya menos de un 50% de bancarización.

Tabla 23 – Hogares con tarjeta de crédito

Tiene tarjeta de crédito	Total	MVD	INT	NSE BAJO	NSE MEDIO	NSE ALTO
Sí	55,1%	63,3%	49,1%	47,1%	57,9%	56,0%
No	44,9%	36,7%	50,9%	52,9%	42,1%	44,0%

Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos e Id Retail (2020)

Algo más de la mitad de los hogares cuenta con tarjeta de crédito, con una diferencia sustancial entre Montevideo y el Interior, y mayor prevalencia de estas en sectores medios y alto. Alrededor de un 35% de los encuestados tiene tanto cuenta bancaria y como tarjeta de crédito.

Tabla 24 – Hogares que compraron a plazo

Compró a plazo	Total	MVD	INT	NSE BAJO	NSE MEDIO	NSE ALTO
Sí	66,2%	72,1%	62,0%	65%	66%	69%
No	33,8%	27,9%	38,0%	35,3%	34,0%	31,2%

Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos e Id Retail (2020)

Se puede observar que, en promedio, hay más gente que realiza compras a plazo de las que cuentan con tarjetas de crédito, y más del 70% de los encuestados en Montevideo había realizado una compra en cuotas. En particular, para la compra de electrodomésticos, algunas casas de venta otorgan créditos.

Una de las casas de ventas más importantes de Uruguay es Carlos Gutiérrez, que cuenta con el mayor market share tanto de refrigeradores (26% de las importaciones totales), como de acondicionadores de aire (44% de las importaciones), que ofrece únicamente financiamiento con créditos de la casa y no acepta tarjetas de crédito o débito.

Haciendo un relevamiento de los productos ofrecidos por Carlos Gutiérrez, se puede calcular la tasa efectiva anual de financiamiento, dependiendo de las cuotas en que se desea pagar. Por ejemplo, para la compra de refrigeradores y acondicionadores de aire, se tiene una tasa de financiamiento anual promedio de 39% (TEA), siendo mayor cuanto más largo sea el plazo de pago, habiendo financiamiento en 3, 5, 10 y 15 cuotas (27%,36%, 45%,49%, respectivamente). Estas tasas están en línea con los valores

publicados por el Banco Central del Uruguay para operaciones de préstamos personales o préstamos de consumo, es decir préstamos sin garantía específicas, que tuvieron durante el año 2020 una tasa promedio de 42,3% (TEA). Es importante indicar que la tasa publicada por el Banco Central posee una gran variación según el tipo de préstamos de consumo.

Estos niveles de tasa desincentivan el recambio de los electrodomésticos, a fin de capturar una reducción en el consumo eléctrico.

Tabla 25 – Precios de refrigeradores y acondicionadores de aire

Artefacto	Precio al contado	Precio 3 cuotas	Precio 5 cuotas	Precio 10 cuotas	Precio 15 cuotas
Refrigerador 1	\$ 8.890	\$ 9.255	\$ 9.600	\$ 10.500	\$ 11.475
Refrigerador 2	\$ 14.250	\$ 14.835	\$ 15.400	\$ 16.800	\$ 18.375
Refrigerador 3	\$ 15.250	\$ 15.870	\$ 16.475	\$ 18.000	\$ 19.650
Refrigerador 4	\$ 19.790	\$ 20.604	\$ 21.375	\$ 23.350	\$ 25.500
AC On-Off (9000)	\$ 10.350	\$ 10.770	\$ 11.175	\$ 12.200	\$ 13.350
AC On-Off (12000)	\$ 11.495	\$ 11.955	\$ 12.425	\$ 13.550	\$ 14.775
AC On-Off (18000)	\$ 16.250	\$ 16.920	\$ 17.550	\$ 19.150	\$ 20.925
AC Inv. (9000)	\$ 14.995	\$ 15.615	\$ 16.200	\$ 17.700	\$ 19.350
AC Inv. (12000)	\$ 16.595	\$ 17.280	\$ 17.925	\$ 19.600	\$ 21.420
AC Inv. (18000)	\$ 22.990	\$ 23.940	\$ 24.825	\$ 27.150	\$ 29.700

Fuente: Carlos Gutiérrez

3 PARAGUAY

3.1 GENERAL

En el relevamiento realizado para Paraguay, abarcando la zona de Asunción, Gran Asunción y el resto del Departamento Central, se obtuvieron 506 encuestas efectivas, distribuidas entre estas 3 zonas definidas, con mayor participación en el Gran Asunción, asociado a que la mayor parte de la población se encuentra allí.

Las viviendas encuestadas se clasificaron según el sector socioeconómico al que pertenecía el hogar, con un 74% de las viviendas dentro del sector bajo, un 19% en el medio y 7% en el alto.

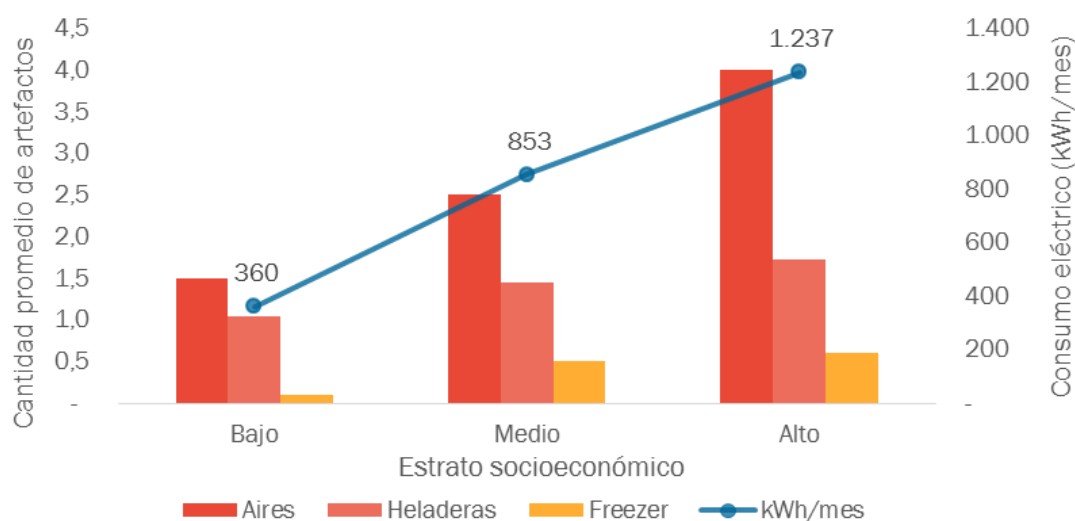
Tabla 26 – Viviendas encuestadas por sector

SECTOR SOCIOECONÓMICO	Total
Bajo	74%
Medio	19%
Alto	7%

Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos

Se observó una gran diferencia en la tenencia de artefactos entre los distintos sectores, lo cual resulta también en grandes diferencias en el consumo de energía eléctrica promedio por vivienda. Las viviendas del sector más bajo cuentan en promedio con 1 heladera y 1,6 acondicionadores de aire, y pocas cuentan con un freezer adicional, mientras que los sectores más altos tienen cerca de 2 heladeras y 4 acondicionadores de aire por vivienda, además la mayoría cuenta con freezer.

Gráfico 17– Tenencia de artefactos y consumo por sector socioeconómico



Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos (2020)

El consumo de energía promedio se estimó en 511 kWh/mes. El sector socioeconómico bajo tiene un consumo promedio de 360 kWh/mes, el medio de 853 kWh/mes y el alto de 1.237 kWh/mes. El elevado consumo de energía está asociado a distintos factores como las condiciones climáticas, las señales tarifarias pobres y el bajo grado de avance en políticas de eficiencia energética para el sector residencial. El consumo de los sectores medio y alto pone en evidencia estos últimos dos puntos.

3.2 REFRIGERADORES

Se analizaron las variables más importantes de los resultados de las encuestas sobre refrigeradores, haciendo foco en la cantidad de viviendas que cuentan con estos equipos, el número de equipos por vivienda y la antigüedad de estos, discriminados por el Nivel Socioeconómico (NSE) de la vivienda relevada.

Tabla 27 – Viviendas con heladera

VIVIENDAS CON HELADERA	Total	NSE BAJO	NSE MEDIO	NSE ALTO
Sí	98%	97,3%	100%	100%
No	2%	2,7%	0%	0%

Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos (2020)

De forma similar a lo hallado en Uruguay, los resultados indican que el 98% de las viviendas Asunción y el departamento Central cuentan con al menos una heladera, y el total de las viviendas de sectores socioeconómicos medio y alto cuentan con al menos una. El promedio de heladeras por vivienda, para aquellas que tienen al menos una, es de 1,2.

Tabla 28 – Heladeras por vivienda

HELADERAS POR VIVIENDA	Total	NSE BAJO	NSE MEDIO	NSE ALTO
0	2,0%	2,7%	0%	0%
1	78,9%	88%	57,1%	39,4%
2	18,0%	9,3%	40,8%	48,5%
3 o más	0,1%	0%	2,0%	12,1%

Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos (2020)

La mayor parte de las viviendas de sectores bajos cuentan únicamente con 1 heladera, mientras que en los sectores medios y alto hay una porción significativa de viviendas con al menos 2 heladeras, y se destaca el sector alto donde hay más viviendas con 2 heladeras que con 1.

Tabla 29 – Antigüedad de heladeras

ANTIGÜEDAD HELADERA (Heladera 1)	Total	NSE BAJO	NSE MEDIO	NSE ALTO
5 años o menos	38,4%	29,6%	61,9%	66,7%
6 a 10 años	41,8%	46,7%	26,8%	30,3%
Más de 10 años	19,9%	23,6%	11,3%	3,0%

Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos (2020)

En cuanto a la antigüedad de las heladeras de mayor uso en las viviendas, se tiene cerca de un 20% del total que ya ha superado la vida útil óptima y que sería adecuado su reemplazo, la mayoría localizada en viviendas del sector bajo. Además, las viviendas de niveles socioeconómicos altos y medios cuentan con un parque más renovado de estos artefactos.

Se observa también que en los niveles socioeconómicos altos se produce un reemplazo anticipado de los equipos, con solo un 3% del total con más de 10 años.

Las heladeras adicionales son todas de una antigüedad menor a 5 años, es decir, más nuevas que las identificadas como principales, lo que podría indicar que al renovar una heladera no se conserva la anterior, sino que pueden ser vendidas en un mercado secundario de equipos usados, lo que explicaría la baja participación de equipos de más de 10 años en el nivel medio y el alto.

Como era de esperarse, se hallaron etiquetas en menos del 20% de las heladeras relevadas, pertenecientes al lugar de origen de los artefactos. La mayor parte de las heladeras etiquetadas son de clase A, aunque no resulta relevante considerando la baja cantidad de artefactos etiquetados y la poca influencia sobre la decisión de compra.

Tabla 30 – Viviendas con freezer

VIVIENDAS CON FREEZER	Total	NSE BAJO	NSE MEDIO	NSE ALTO
Sí	23,5%	14,7%	45,9%	57,6%
No	76,5%	85,3%	54,1%	42,4%

Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos (2020)

Aparte de la heladera, un 23,5% de las viviendas cuenta con un freezer o congelador adicional, con un volumen promedio de 335 litros, es decir, tamaños medianos y grandes.

La mayor parte de los equipos se encuentran en viviendas de los sectores socioeconómicos medio y alto,

por lo que su uso es aún incipiente pero ya comienza a ser un bien de consumo generalizado.

3.3 ACONDICIONADORES DE AIRE

Se realizó un relevamiento in situ de los equipos de aire acondicionado de las viviendas visitadas, identificando la cantidad, el tipo (Split o compacto), la antigüedad y el uso que se les da. Se encontró, en general, una tenencia mayor a la observada en Uruguay y una mayor participación de equipos compactos.

Tabla 31 – Acondicionadores de aire por vivienda

AC POR VIVIENDA	Total	NSE BAJO	NSE MEDIO	NSE ALTO
0	4,9%	6,4%	1,0%	0%
1	27,9%	35,3%	6,1%	6,1%
2	51,8%	57,8%	43,9%	9,1%
3	9,9%	0,5%	40,8%	24,2%
4 o más	5,5%	0%	8,2%	60,6%

Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos (2020)

Del relevamiento realizado surge que cerca del 95% de las viviendas en Asunción y el resto del Departamento Central cuentan con al menos un equipo de aire acondicionado. Esto puede explicarse debido al clima de la zona, lo cual también justifica un uso intensivo de estos equipos y la tenencia de 2 artefactos por vivienda en promedio. Asimismo, más del 65% de las viviendas cuenta con al menos 2 equipos, y en ciertos casos llega a haber hasta 5 equipos en una misma vivienda.

Las viviendas de nivel socioeconómico alto tienen en su mayoría al menos 3 equipos, lo que explica el elevado consumo de energía promedio. Las de nivel medio cuentan en su mayoría con 2 o 3 equipos.

Tabla 32 – Tipo de equipos hallados

TIPO DE EQUIPOS	Total	NSE BAJO	NSE MEDIO	NSE ALTO
Split	84,0%	87,4%	83,5%	71,2%
Compacto (Ventana)	16,0%	12,6%	16,5%	28,8%

Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos (2020)

La mayor parte de los equipos utilizados son de tecnología Split, con un 84%, mientras que el restante 16% son equipos compactos o de ventana. La segunda era la tecnología utilizada convencionalmente hace 15-20 años y fue perdiendo participación en el mercado ante los splits, lo cual se puede verificar observando la antigüedad de los equipos. A su vez, se puede ver que la participación de equipos compactos es mucho mayor en el nivel socioeconómico alto, ya que estas viviendas tuvieron acceso a equipos de aire acondicionado anticipadamente, cuando la tecnología convencional era esta.

Tabla 33 – Antigüedad de acondicionadores de aire Split

ANTIGÜEDAD AC SPLIT	Total	NSE BAJO	NSE MEDIO	NSE ALTO
5 años o menos	51,8%	46,8%	61,3%	76,7%
6 a 10 años	46,2%	51,4%	38,7%	13,3%
Más de 10 años	2,0%	1,5%	0,0%	10,0%

Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos (2020)

Como se mencionó previamente, el crecimiento económico de Paraguay en los últimos 10 años acarrió a su vez un crecimiento en la adquisición de este tipo de bienes, lo cual aumentó notablemente la tenencia de aires acondicionados, en particular de tecnología Split. Esto se puede evidenciar en la antigüedad del parque instalado de este tipo de aires, donde se ve que solo el 2% de los equipos tiene una antigüedad mayor a 10 años.

En este caso también se observa que la mayor parte de los equipos antiguos se encuentran en el sector socioeconómico alto, debido a los mismos motivos expresados anteriormente, un acceso de forma anticipada a estos bienes, antes de que se convirtieran en la tecnología convencional.

Tabla 34 – Antigüedad de acondicionadores de aire Compactos

ANTIGÜEDAD AC COMPACTO	Total	NSE BAJO	NSE MEDIO	NSE ALTO
5 años o menos	22,55%	23%	28,6%	11,1%
6 a 10 años	25,49%	9%	25,0%	44,4%
Más de 10 años	51,96%	68%	46,4%	44,4%

Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos (2020)

Se puede ver que la distribución por antigüedad de equipos compactos difiere mucho de la de los Split, y más de la mitad de los equipos relevados tiene más de 10 años de uso, y solo el 22% de los equipos podrían considerarse nuevos. Esto debe ser considerado para una posible política de renovación de equipos o de recambio, promoviendo la incorporación de splits.

3.4 CALENTAMIENTO DE AGUA SANITARIA

Se relevaron los equipos para el calentamiento de agua sanitaria, identificando qué tipo de equipo se utiliza, su antigüedad, la capacidad de los termotanques/calefontes y la cantidad de veces que se usa la ducha en la vivienda.

Tabla 35 – Viviendas con equipos de calentamiento de agua sanitaria

VIVIENDAS CON EQUIPO DE ACS	Total	NSE BAJO	NSE MEDIO	NSE ALTO
Sí	95,5%	93,9%	100%	100%
No	4,5%	6,1%	0%	0%

Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos (2020)

Se encontró que más del 95% de las viviendas cuenta con algún equipo convencional para el calentamiento de agua sanitaria, mientras que un 4,5% no utiliza agua caliente o calienta el agua con otro artefacto, como una jarra eléctrica.

Tabla 36 – Equipos de calentamiento de agua sanitaria

EQUIPO DE ACS	Total	NSE BAJO	NSE MEDIO	NSE ALTO
Calefón/Termotanque eléctrico	5,9%	1,6%	10,2%	39,4%
Ducha eléctrica	90,3%	93,2%	89,8%	60,6%
Jarra eléctrica	2,6%	3,6%	0%	0%
Otro	1,2%	1,6%	0%	0%

Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos (2020)

De aquellos que utilizan agua caliente, se obtuvo la clasificación de la tabla. La gran mayoría de las viviendas utilizan ducha eléctrica, mientras que solo un 6% tiene un equipo de agua sanitaria con acumulación, principalmente hallados en viviendas de nivel socioeconómico alto.

Tabla 37 – Antigüedad de equipos de agua caliente sanitaria (ACS)

ANTIGÜEDAD EQUIPOS ACS	Total	NSE BAJO	NSE MEDIO	NSE ALTO
4 años o menos	45,9%	45,2%	49,0%	63,6%
5 a 8 años	40,4%	43,8%	37,5%	21,2%
Más de 8 años	13,7%	11,1%	13,5%	15,2%

Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos (2020)

De forma similar a lo hallado en los otros electrodomésticos, se tiene un parque de equipos de agua caliente sanitaria actualizado, con pocos equipos superando la vida útil estimada. Nuevamente se observa que en el sector socioeconómico más alto se renuevan los equipos con mayor anticipación que en los otros sectores.

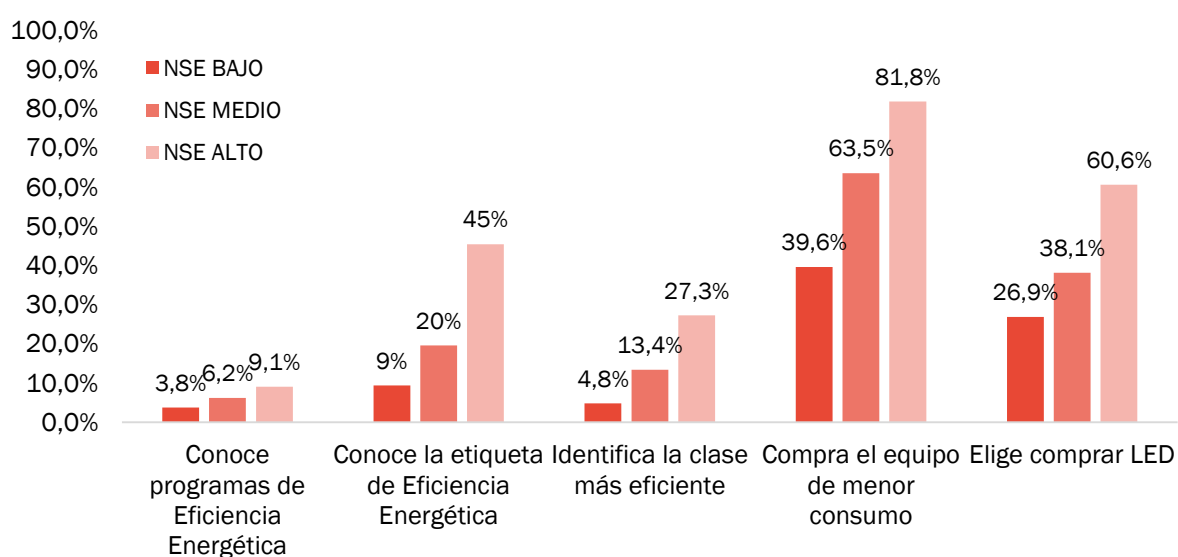
El uso de las duchas declarado es en promedio de 2,1 veces al día, algo menor al valor encontrado para Uruguay.

3.5 CONOCIMIENTO SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA

El conocimiento sobre eficiencia energética se evaluó realizando preguntas específicas sobre programas de eficiencia energética, etiquetado y decisiones de compra.

Como era de esperarse, poca gente reconoció la etiqueta de eficiencia energética en Paraguay, ya que no se encuentra implementado un sistema de etiquetado y en general solo se observan etiquetas provenientes de otros países, y lo mismo ocurre al momento de identificar la clase de eficiencia energética de menor consumo.

Gráfico 18– Conocimiento sobre eficiencia energética



Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos (2020)

Se percibe una gran diferencia entre los distintos niveles socioeconómicos, aumentando el conocimiento sobre los programas y la concientización al momento de la compra en función del nivel económico.

Más del 80% de aquellos en el nivel alto declaran comprar el equipo de menor consumo y un 60% elige comprar lámparas LED (las de mayor precio, pero a su vez mayor eficiencia). En el sector bajo se observa un gran desconocimiento de programas de eficiencia energética y etiquetado, y menos del 40% elige comprar equipos de menor consumo en vez de los de menor precio. Estas decisiones tienen un fuerte impacto en el consumo energético finalmente.

3.6 BANCARIZACIÓN Y ACCESO A CRÉDITO

El nivel de bancarización y acceso a crédito de los encuestados se midió en base a la disponibilidad de cuenta bancaria y tarjeta de crédito, preferiblemente del jefe de hogar. También se consultó si habían realizado compras a plazo o en cuotas durante el último año, para comprender si se utilizan otros medios informales distintos a los bancos para obtener crédito y financiamiento.

Como se identificó en el análisis de bibliografía, el acceso a cuentas bancarias es muy limitado, y el acceso a tarjetas de crédito es en general bajo. Se realizan compras a plazo con otros medios de financiamiento.

Tabla 38 – Tenencia de cuenta bancaria

TIENE CUENTA BANCARIA	Total	NSE BAJO	NSE MEDIO	NSE ALTO
Sí	17,9%	4,0%	25,5%	82,1%
No	82,1%	96,0%	74,5%	17,9%

Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos (2020)

Respecto a la tenencia de cuentas bancarias, en los sectores bajos es algo muy poco común, mientras que dentro del sector socioeconómico alto la mayor parte cuenta con una. En el sector medio el acceso aún es limitado.

Tabla 39 – Tenencia de tarjeta de crédito

TIENE TARJETA DE CRÉDITO	Total	NSE BAJO	NSE MEDIO	NSE ALTO
Sí	35,0%	30,1%	37,7%	82,1%
No	65,0%	69,9%	62,3%	17,9%

Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos (2020)

Con excepción de lo observado para el nivel socioeconómico alto, la tenencia de tarjetas de crédito es significativamente mayor a la de cuentas bancarias. Estas tarjetas de crédito normalmente son obtenidas en cadenas comerciales para la compra de este tipo de bienes.

Tabla 40 – Compras a largo plazo

COMPRÓ A PLAZO	Total	NSE BAJO	NSE MEDIO	NSE ALTO
Sí	90,1%	91,2%	87,8%	85%
No	9,9%	8,8%	12,2%	15,2%

Fuente: Encuesta elaborada por Mercados Energéticos (2020)

Se observa que una gran cantidad de personas realiza compras a plazo, a pesar de no contar con cuenta bancaria o tarjeta de crédito, y se da en mayor medida en sectores económicos bajos.

4 CONCLUSIONES

El consumo de energía eléctrica en las viviendas de Uruguay presenta muy bajos valores en sus tres niveles socioeconómicos, asociado a una alta eficiencia promedio y al uso responsable de la energía debido a las tarifas elevadas. La cantidad de artefactos por vivienda ha ido creciendo en la última década, especialmente en equipos de aire acondicionado, pero no ha impactado notoriamente sobre el consumo.

Se observa que el stock de equipos se renueva normalmente sobre el fin de la vida útil y que en los tres grupos de artefactos analizados hay una porción de equipos que sería adecuado reemplazar en el corto plazo.

En general, las observaciones respecto al conocimiento sobre eficiencia energética dieron resultados satisfactorios, y se podría concluir que la mayor limitación al recambio de equipos es la falta de información clara sobre el consumo (gran concentración tanto del stock como de la oferta en equipos de clase A) y la falta de acceso a créditos o tasas de financiamiento accesibles.

La propuesta de acción se focalizará en herramientas para contrarrestar estas barreras, con la actualización de etiquetados, la aplicación de estándares mínimos y la implementación de programas de recambio y subsidio de tasas para acelerar la incorporación de artefactos eficientes.

Paraguay, por su parte, cuenta con un parque instalado de artefactos que en general aún no ha superado la vida útil, lo cual responde al gran crecimiento económico de la última década. A su vez, la cantidad de equipos por vivienda ha crecido rápidamente y su consumo es mayor al hallado en Uruguay.

Las mayores limitaciones para la adquisición de artefactos eficientes están asociadas a la falta de información sobre consumo, bajo valor de las tarifas energéticas, baja formalidad en cuanto a instrumentos financieros y falta de concientización de los usuarios sobre eficiencia energética.

Se propondrá desarrollar políticas en forma progresiva para promover la adquisición de productos más eficientes, comenzando por instrumentar etiquetados para proveer información a los usuarios y acompañar esto de campañas de divulgación y concientización.

CAPITULO IV – EXPERIENCIAS INTERNACIONALES

1 RELEVAMIENTO DE EXPERIENCIAS INTERNACIONALES

Se define como mecanismo económico-financiero⁹ a aquellos que aplican instrumentos de financiamiento:

- préstamos a tasas subsidiadas,
- subsidios directos locales, bilaterales o multilaterales,
- garantías de préstamos al sector privado, y
- otros instrumentos de reducción de riesgos como seguros.

Tal como surge de la comparación de esquemas de financiamiento que se muestra en los próximos capítulos, existen fideicomisos, o fondos nacionales o regionales que canalizan fondos destinados a desarrollar políticas para mitigar y remediar el cambio climático. Estos fondos son los vehículos o mecanismos económicos y financieros que reciben y administran:

- préstamos concesionales multilaterales y bilaterales;
- subsidios concesionales multilaterales y bilaterales de fuentes como el BID, Banco Mundial, GEF, CTF, etc.;
- aportes de los tesoros nacionales, tesoros regionales o impuestos específicos sancionados para financiar estos mecanismos;
- préstamos, donaciones de empresas, bancos locales privados y públicos; y
- aportes para proyectos específicos de subsidios o préstamos concesionales de fondos internacionales para la mitigación y remediación de los efectos del cambio climático, como el GEF, CTF, etc.

Estos fideicomisos luego aplican los fondos recibidos para ser utilizadas en la promoción de acciones y políticas de eficiencia energética, incentivando la adopción de tecnologías limpias. Estos mecanismos de incentivo, son luego combinados con regulaciones para restringir o prohibir equipamientos no energéticamente eficientes.

2 RESUMEN DE LAS POLÍTICAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA LLEVADAS ADELANTE EN ALGUNOS PAISES SELECCIONADOS

El siguiente cuadro refleja que política pública ha sido desarrollada sobre la base de una regulación, y cual es de un mecanismo económico y financiero. No existe una fuente única e integrada de información sobre todos los programas, siendo incluidos en la siguiente tabla.

⁹ Ver. Instrumentos y mecanismos financieros para programas de cambio climático en América Latina y el Caribe Una guía para ministerios de finanzas. https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/1529/IDB-PO-101_es.pdf?sequence=2

Tabla 41 – Mecanismos comparados de eficiencia energética

País bajo comparación	Tipo de política	Argentina	Chile	Colombia	Ecuador	México	Australia	España
Aspectos de comparación								
Residencial								
Iluminación residencial (estos programas fueron complementados por entrega de focos ahorradores en forma gratuita)	Regulación	Prohibió de importación y comercialización de lámparas incandescentes.	Prohibió de importación y comercialización de lámparas incandescentes.	Prohibió de importación y comercialización de lámparas incandescentes.	Prohibió de importación y comercialización de lámparas incandescentes.	Prohibió de importación y comercialización de lámparas incandescentes.	Prohibió de importación y comercialización de lámparas incandescentes.	Prohibió de importación y comercialización de lámparas incandescentes. RENOVE (ESPAÑA) posee un programa para “Detectores de Presencia”
Etiquetado y MEPS (Argentina, Colombia y Ecuador desarrollaron sus sistemas de etiquetado dentro de programas financiados por el GEF)	Regulación	Etiquetado de EE para electrodomésticos obligatorios. MEPS en iluminación, congeladoras, refrigeradoras, lavadoras, aire acondicionados, entre otros	Etiquetado de EE para electrodomésticos obligatorios. MEPS en iluminación y refrigeradoras	Etiquetado de EE para electrodomésticos obligatorios. MEPS en congeladoras, refrigeradoras, aire acondicionado, balastos electrónicos, etc..	Etiquetado de EE para electrodomésticos obligatorios. MEPS en iluminación y refrigeradoras, entre otros	Etiquetado de EE para electrodomésticos obligatorios. MEPS en aires acondicionados, calentadores de agua y refrigeradoras, entre otros	Etiquetado de EE para electrodomésticos obligatorios.	Etiquetado de EE para electrodomésticos obligatorios. Posee MEPS en iluminación, congeladoras, refrigeradoras, lavadoras, secadoras, entre otros
Etiquetado de viviendas y edificios	Regulación	Ha desarrollado la norma IRAM 11900 que califica viviendas. El etiquetado es obligatorio para viviendas nuevas desde 2010.	Posee un sistema de etiquetado voluntario.	UPME ha estudiado el tema, pero no se han avanzado en la implementación de ninguna regulación. El programa fue financiado por GEF y PNUD ^{10, 11}	No posee un reglamento de etiquetado.	SENER ha indicado que esta pronto a emitir normas de etiquetado.	Ha desarrollado el NABERS (National Australian Build Energy Rating System. No es obligatorio pero se regula por contrato privado con los financistas.	Posee un sistema de etiquetado obligatorio de acuerdo con normas de la Unión Europea.
Eficiencia en calentamiento de agua con GN o GLP.	Mecanismo Económico y Financiero	No se ha desarrollado un programa de sustitución.	No se ha desarrollado un programa de sustitución.	Programa piloto en el archipiélago de San Andrés (Sin inicio) ¹²	Foco del PEC (ECUADOR)	Incluido en FIDE (MEXICO)	No se ha desarrollado un programa de sustitución	Incluido en el Plan RENOVE (ESPAÑA)

¹⁰ Proyecto GEF-PNUD (PIMS No. 3829 ATLAS No. 70467) ejecutado en 2013 en Colombia cuyo objetivo fue promover la Eficiencia Energética en edificios Residenciales y comerciales. El programa fue por 5,4 USD Millones de los cuales 1,0 USD Millones fueron aportados por el GEF, 1,0 USD Millones aportados por el Gobierno de Colombia, 1,0 USD Millones aportados por el Fondo Multilateral del Protocolo de Montreal, 0,15 USD Millones del PNUD y 2,2 USD Millones de empresas privadas a ser aportadas en especie.

Unidad De Planeación Minero Energética (UPME)

¹¹ El Estado Nacional ha incluido criterios de EE para la construcción de viviendas sociales.

¹² El programa es DE 12 USD Millones financiado por el BID con fondos propios del CTF. Las islas del archipiélago producen su energía con combustibles líquidos.

País bajo comparación	Tipo de política	Argentina	Chile	Colombia	Ecuador	México	Australia	España
Aspectos de comparación								
Eficiencia en electrodomésticos.	Mecanismo Económico y Financiero	No ha desarrollado un programa de sustitución de electrodomésticos	No ha desarrollado un programa de sustitución de electrodomésticos	Programa piloto en el archipiélago de San Andrés (Sin inicio)	Se han desarrollados programas de Heladeras y Cocinas (Plan Renova ¹³ y PEC (ECUADOR) respectivamente)	Incluido en FIDE (MEXICO)	Incluido en HEA (AUSTRALIA)	Incluido en el Plan RENOVE (ESPAÑA)
Empresarial								
Sistemas de Gestión de la Energía.	Regulación	No existe regulación obligatoria por parte del Estado a nivel Federal.	El Ministerio de Energía y la AChEE promueven el uso de la ISO 50001	No existen regulaciones obligatorias. En las normas de compras se prevén los sistemas de gestión energética como un puntaje	Programa de EE para la Industria (EEI) ¹⁴		Energy Exchange, organismo gubernamental creado en conjunto con el sector industrial, realiza programas de gestión de energía.	Ver Auditorías Energéticas. Regulado en la Directiva 2012/27/EU y el DR 56/2016 ¹⁵ .
Sello o Premio a empresas líderes en EE (premios anuales recurrentes) otorgados por el Gobierno.	Regulación y Comunicación	Premio: La Confederación Argentina de la Mediana Empresa (CAME) posee el programa “Pone tu energía para cuidar el ambiente” con diversos. El programa posee apoyo de la Subsecretaría de Ahorro y EE	Sello a empresas: El Ministerio de Energía y la AChEE han lanzado recientemente un sello de EE. SELLO EE, se otorga a empresas con sistemas de gestión de EE.	Sello: UPME posee un programa optativo para sello de EE.		El Premio Nacional de Ahorro de Energía Eléctrica (PNAEE) es un reconocimiento público anual que otorga la Comisión Federal de Electricidad (CFE), a través del fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE) 16 entregas	El Consejo de EE premia anualmente a las empresas.	
Diagnósticos energéticos, auditorías energéticas (normas ISO 50001)	Mecanismo Económico y Financiero	Incluido en el FAEE (ARGENTINA)	La AChEE promueve consultores	Incluido en el programa CTF – Bancoldex.	El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable está contratando	Incluido en FIDE (MEXICO)	Realizados por iniciativa privada	La directiva 2012/27/UE establece una auditoría energética cada 4 años para las grandes

¹³ El plan RENOVA del Ecuador cambio 330000 heladeras con créditos a 10 años con tasas del 5% anual en dólares. A los estratos de menor consumo energético, beneficiados con tarifa social, el programa le otorgó un subsidio directo de alrededor de 200 USD, dejando a las familias el pago de los USD restantes, mediante la facilidad crediticia. Los préstamos podían ser otorgados con cobranza mediante la factura del distribuidor de Luz.

¹⁴ El programa que cuenta con el apoyo del GEF a través de la Organización de Naciones Unidas para el desarrollo Industrial (ONUDI) tiene un presupuesto de 4,75 USD Millones. El programa busca promover la capacitación en temas de eficiencia energética y especialmente en temas de ISO 50001.

¹⁵ Esta regulación es aplicable para todas las grandes empresas Españolas y sus sucursales en todo el Mundo. La regulación parte de la Directiva Europea 2012/27, y como se indica en la comparación de programas, implica un impuesto sobre las ventas a aquellas empresas que no reduzcan sus consumos, estos consumos son medidos con las auditorías energéticas y los sistemas de eficiencia energética.

País bajo comparación	Tipo de política	Argentina	Chile	Colombia	Ecuador	México	Australia	España
Aspectos de comparación					consultores para promover la capacitación. ¹⁶			empresas, si las empresas poseen un sistema de gestión certificado entonces no necesitan hacer la auditoría
Programa de fomento a los diagnósticos energéticos e implementación de proyectos de EE, el cual está dirigido a empresas.	Mecanismo Económico y Financiero	La Secretaria PYME promueve a través de una línea de subsidios el pago de hasta el 60% del costo de implementar ISO 50001 y de diagnósticos energéticos		Incluido en el programa de EE del Bancoldex		Inicialmente el FIDE (MEXICO) desarrollo programas de apoyo fomento de diagnósticos.		El IDAE otorga subsidios y financiamientos para MYPEs
Sistemas de calentamiento descentralizado con GN. Público	Mecanismo Económico y Financiero	Incluido en el FAEE (ARGENTINA)	Incluido en el FOGAEE (CHILE)	Incluido en el programa CTF – Bancoldex.		Incluido en FIDE (MEXICO)		Integrado dentro del FNEE
Programa de EE en Edificios, Iluminación, Refrigeración	Mecanismo Económico y Financiero	Incluido en el FAEE (ARGENTINA)	Incluido en el FOGAEE (CHILE)	Incluido en el programa CTF – Bancoldex.		Incluido dentro del FIDE (MEXICO). Programa Eco-crédito empresarial. ¹⁷	Desarrollo de códigos constructivos y MEPS para edificios públicos.	Incluido en el Plan PAREER-CRECE
Programa de EE en hospitales públicos o privados	Mecanismo Económico y Financiero		Incluido en el FOGAEE (CHILE). Además, AChEE posee una línea de fondos especiales para promover la	Incluido en el programa CTF – Bancoldex ¹⁸ .			Incluido dentro e programas financiados por el Climate Change Fund de Nueva	Incluido en el Plan PAREER-CRECE ²⁰

¹⁶ El BID ha aportado 0,7 USD Millones para el desarrollo de un programa de eficiencia energética en la industria y para la realización de un piloto de capacitaciones en 3 ciudades de Ecuador. El piloto tiene un presupuesto de 0,12 USD Millones y se ejecutará en el segundo semestre de 2017.

¹⁷ El FIDE (MEXICO) promueve Crédito simple con interés ordinario, garantía prendaria y aval; el crédito cubre el costo de los equipos y su instalación y posee una tasa preferencial de 15.75% en pesos para montos de hasta 14,000 USD y 14.50% para montos entre 14000 USD y 22000 USD. El financiamiento se paga a través del recibo de luz.

¹⁸ El programa por 20 USD Millones financia mejoras en calderas, aireas acondicionados, envolventes térmicos, y auditorías energéticas de hoteles y hospitales en Colombia. La mitad del financiamiento es provisto por el BID y la otra mitad por el CTF ambos a tasas concesionales. El programa no ha iniciado actividades. El usuario junto con el proveedor presenta un proyecto que al Bancoldex. Se remite al Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación para su aprobación técnica y el banco realiza la aprobación crediticia. Si se cumple ambas condiciones el crédito es otorgado. El proveedor y el usuario pueden, en forma opcional, establecer un CDE. El proveedor puede contratar, a través de Seguros Generales Suramericana, un seguro que garantice los ahorros energéticos. Los costos de operación del programa incluyen el chatarreo de los equipos que son remplazados como parte del programa. Atiende tanto a las personas naturales como jurídicas consideradas micro, pequeñas, medianas y grandes empresas de todos los sectores económicos, financia hasta 0,5 USD Millones, con un plazo de 10 años incluido a tasas de costo de captación más 0,85%. La línea de crédito es por 20 USD Millones. https://www.bancoldex.com/eficienciaenergetica/EE_Hoteles_Clinicas_Hospitales.aspx

²⁰ Posee un programa administrado por el IDAE, otorga préstamos y subsidios para cualquier tipo de vivienda sea pública o privada. <http://www.idae.es/ayudas-y-financiacion/programa-de-ayudas-para-la-rehabilitacion-energetica-de-edificios-existentes>

País bajo comparación	Tipo de política	Argentina	Chile	Colombia	Ecuador	México	Australia	España
Aspectos de comparación			EE en hospitales				Gales del Sur. ¹⁹	
Gubernamental								
Programa de Alumbrado Público Eficiente. recambio, operación y mantenimiento	Mecanismo Económico y Financiero	Fue financiado por el programa argentino de EE en 2008.		Incluido en FINDETER (COLOMBIA)	A través de una operación de MDL financió el canje de las luminarias públicas en las principales concesiones de distribución de capital estatal ²¹			Posee al menos dos programas ²² .
Programa de EE en Edificios Públicos. Iluminación, Refrigeración AA/CC.	Mecanismo Económico y Financiero			Se realizó un programa de cambio de			Se aplican MEPS en edificios públicos	
Transporte								
Etiquetado de vehículos.	Regulación	No ha desarrollado regulación	Iniciativa (2013) aplica a vehículos livianos, automóviles y SUV. Etiqueta adosada al parabrisas incluye Código QR con información sobre rendimiento y emisiones de CO ₂ .	No ha desarrollado regulación	No ha desarrollado regulación	No ha desarrollado regulación	Desde 1970 con ajustes progresivos.	Consignada por la DGT (Dirección General de Tráfico) en el registro nacional de vehículos. La categorización responde al Plan Nacional de Calidad del Aire y protección de la Atmósfera.

¹⁹ Programa de USD 14,6 millones en subsidios destinado del Climate Change Fund para iluminación, ventilación y aire acondicionado en edificios. Busca ahorrar 15,7 GWh de electricidad al año, 10,5 TJ de gas y reducir 13 800 toneladas de CO₂. <http://www.environment.nsw.gov.au/resources>

²¹ Ecuador realizó un Swap contra el Deutsche Bank AG London contra el financiamiento de parte de estos focos. Este Swap de deuda fue luego monetizado por el Banco como un Bono MDL y aprobado por el UNFCCC en 2011.

²² Posee un programa administrado por el IDAE con fondos estatales del mismo tipo que los anteriores. Es un programa de solicitudes de préstamos a tasa 0%. El programa está vigente y está buscando cambiar a iluminaciones del tipo LED. También existe el programa FIDAE que financia proyectos específicos que presentan las comunas cubriendo aspectos tales como, edificación, industria, transporte y flotas de transporte público de las comunas.

3 PROGRAMAS DE RECAMBIO

Para la comparación internacional, se han seleccionado los siguientes programas con mecanismos económicos financieros dentro de los países de la comparación que facilitaron el recambio de electrodomésticos. Este enfoque busca mostrar en la comparación, lecciones de las políticas más complejas a ser elaboradas. Los programas son:

- El FIDE (MEXICO) fue seleccionado dado que es el mayor programa de recambio de refrigeradoras y aires acondicionados de Latinoamérica;
- Plan RENOVE (ESPAÑA) por su amplia cobertura, cubriendo electrodomésticos, iluminación, renovación de casas y canje de automotores eléctricos; y
- HEA (AUSTRALIA) fue elegido como consecuencia de su focalización en segmentos de la población y el origen de sus fondos,

Se comparan los siguientes aspectos:

- Descripción del programa: Diseño de los mecanismos económicos y financieros para promover la eficiencia energética y sus condiciones.
- Formas y envergadura del financiamiento e identificación de los recursos destinados para la promoción de la implementación de medidas de ahorro energético.
- Proceso y condiciones de calificación para su implementación.
- Equipo(s) incluido(s) en el/los programa(s), por ejemplo, luminarias, electrodomésticos, paneles solares, calentadores de agua, calderas y motores industriales.
- Volumen y alcance geográfico.
- Aspectos financieros
- Tasas de interés que el prestatario pagara al intermediario financiero garantías exigibles etc. (en nuestra experiencia esta información no está disponible dado que en muchos casos el financiamiento no ha sido bancario sino del presupuesto general del estado o con subsidio sobre los intereses).
- Mecanismo de reembolso y tiempo de recuperación de inversiones.
- Requisitos especiales para obtener acceso a la línea de financiamiento (por ejemplo, el monto clase económico o ingresos ubicación etc.).
- Análisis de focalización de la ayuda indicándose a que estrato de la sociedad se buscó beneficiar.
- Participación de los “stakeholders”.
- Nivel y capacidad de participación de los sectores públicos y privados en los programas o mecanismos financieros (diferencia de participación entre los bancos y las financieras y los proveedores de equipamiento).
- Formas de apoyo de los gobiernos nacionales y regionales (técnico, financiero, legal, etc.). La selección de la muestra será de vital importancia para capturar este efecto. En este sentido España y México han desarrollado políticas centrales de impacto regional o local.
- Costos asociados con los programas para los diferentes actores.
- Resultados alcanzados
- Duración de los programas y análisis de sostenibilidad de los mismos.
- Identificación de indicadores utilizados para determinar el nivel de éxito de los programas.
- Aprendizajes y experiencias positivas y los planes de superación de las experiencias negativas encontradas.
- Detalles de la ejecución operación y mantenimiento de los mecanismos.

3.1 DESCRIPCIÓN DE LOS PROGRAMAS SELECCIONADOS

FIDE PSEE (MEXICO)

El Programa de Sustitución de Equipos Electrodomésticos es una línea de financiamiento del FIDE (MEXICO) diseñada para fomentar la adquisición de electrodomésticos eficientes para recambio por parte de usuarios residenciales. Bajo esta modalidad, parte del precio del equipo es subsidiado, y otra se cubre a través de un crédito blando que se repaga dentro del recibo de electricidad. El programa contó con financiamiento del IBRD, GEF, CTF y del Gobierno Federal. Finalizó en 2016.

RENOVE (ESPAÑA)

Se trata de una medida conjunta entre las Comunidades Autónomas y el Plan de Acción de Eficiencia Energética elaborado por el IDEA y vigente desde 2006. El objetivo del programa es reducir el consumo de energía eléctrica en el sector doméstico mediante la sustitución de frigoríficos, congeladores, lavadoras, lavavajillas y hornos con equipos de clase A o superior. El objetivo es fomentar el retiro de los equipos eléctricos obsoletos y de baja eficiencia energética de los hogares españoles, y acelerar la introducción en el mercado español de dispositivos de mejor eficiencia energética. El esquema ofrece un subsidio para la compra de un equipo nuevo solamente si el equipo viejo e ineficiente se ha retirado para el reciclaje.

HEA (AUSTRALIA)

El programa Home Energy Action (HEA) es una iniciativa de la oficina de Medio Ambiente y Patrimonio del Estado de Nueva Gales del Sur, para fomentar la adquisición de electrodomésticos eficientes por parte de hogares de bajos recursos. El programa se financia con un fondo que es administrado por la misma agencia y financiado con aportes de las distribuidoras de electricidad. Opera otorgando subsidios para la compra de refrigeradores eficientes y televisores LED, bajo condición de que sea para reemplazo de un equipo ineficiente. El programa se encuentra activo y vigente desde 2015.

Tabla 42 – Programas de recambio residencial

País bajo comparación	FIDE PSEE (MEXICO) México	HEA (AUSTRALIA) (Nueva Gales del Sur) Australia	Plan RENOVE (ESPAÑA) España
Organismo con responsabilidad sobre los programas de EE en el país.	Dirección General Adjunta de Normatividad en Eficiencia Energética. Dirección General Adjunta de Gestión para la Eficiencia Energética.	Office of environment and heritage	Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía, organismo autónomo adscrito a la Secretaría de Estado de Energía dentro de la estructura del Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital
Año de inicio del programa	EL FIDE (MEXICO) fue creado en 1990 por CFE. El programa al sector residencial (PSEE) fue iniciado en 2011 y termino en 2016.	2007 (el fondo) y el programa de sustitución de electrodomésticos en 2013.	Se inició en el plan de acción y eficiencia energética del año 2004 y el actual programa rige para el periodo 2011 a 2020.
Forma y envergadura de financiamiento e identificación de recursos destinados para promoción e implementación	<p>Forma: Fideicomiso sin fines de lucro dependiente de la SENER. Fondos provenientes del presupuesto nacional, Nacional Financiera (Banco Nacional), Banco Mundial, KFW, consumidores, GEF, y Clean Technology Fund.</p> <p>Envergadura: El FIDE (MEXICO) administró 973 USD Millones entre 2011 y 2016. Nacional Financiera 374 USD Millones, Banco Mundial 250 USD Millones, Gobierno de México 133 USD Millones, Consumidores 96 USD Millones, KFW 65 USD Millones, CTF 50 USD Millones y GEF 5 USD Millones. El costo de desarrollo del programa fue de 2,1 USD y fue suministrado por el GEF.</p>	<p>Forma: El Climate Change Fund de Nueva Gales del Sur, es un fondo del estado que se financia con aporte de las distribuidoras de electricidad del Estado de Nueva Gales. El fondo cuenta con varios programas relativos al cambio climático.</p> <p>Envergadura: Los fondos 20 USD Millones, para el recambio de equipamiento a los sectores de ingresos bajos. El fondo asigna a la administración del mismo el 0,6% de los montos de cada programa. Para este programa se invirtieron USD 0,12 en la gestión del programa.</p>	<p>Forma: Fondo Europeo de Desarrollo Regional de la Unión Europea y empresas.</p> <p>Envergadura: El programa RENOVE (ESPAÑA) desembolsara 3000 USD millones en todos los conceptos en subsidios y espera una inversión del sector privado de 27.000 USD millones. Los 3000 USD Millones son financiados a partir de la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo relativa a la eficiencia energética. La Directiva establece un aporte anual de las empresas comercializadoras de gas y electricidad, a los operadores de productos petrolíferos al por mayor, y a los operadores de gases licuados de petróleo al por mayor, una cuota anual de ahorro energético denominada obligación de ahorro que se materializa como una contribución financiera anual al Fondo Nacional de Eficiencia Energética. En 2016 Las empresas aportaron 238 USD Millones y 27 USD Millones del Fondo de Desarrollo Regional. EL IDAE también financia proyecto y posee ingresos por otro tipo de acciones, los costos adicionales que ha generado el proyecto desde 2004 no han podido ser discriminados.</p>
Tipo de mecanismo económico y financiero	Préstamos con tasas concesionales o subsidiadas. y subsidio por parte del costo del equipo Dos tipos de apoyo: apoyo directo para la compra (subsidio) o apoyo financiero con retorno en el recibo de la energía eléctrica.	Subsidio por parte del costo del equipo	Subsidio por parte del costo del equipo

País bajo comparación	FIDE PSEE (MEXICO) México	HEA (AUSTRALIA) (Nueva Gales del Sur) Australia	Plan RENOVE (ESPAÑA) España
Equipos incluidos en los programas del mecanismo económico y financiero bajo análisis	<p>Equipos bajo análisis: FIDE PSEE (MEXICO), principal programa residencial, focalizó su esfuerzo en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Refrigeradores • Equipos de aire acondicionado <p>Dentro del FIDE (MEXICO) también se administra un programa focalizado en la industria, que financia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aire acondicionado • Aislamiento térmico • Automatización y monitoreo remoto • Balastros electrónicos • Bombas para pozos • Compresores de aire • Control de la demanda • Equipos de proceso • Generadores de energía eléctrica en pequeña escala hasta 500 kW con fuentes alternas (fotovoltaicas, biogás, gas natural y eólicas) • Luminarias y/o lámparas para alumbrado público • Lámparas de vapor de sodio de alta presión • Lámparas fluorescentes compactas • Lámparas fluorescentes lineales T-5 y T-8 y reflectores especulares • Luminarias con LED's <p>Otros programas administrados por FIDE (MEXICO). El FIDE también administra programa de generación distribuida, que se focalizan en el financiamiento de paneles solares.</p> <p>Está iniciando pilotos para el recambio de fachadas y cerramientos.</p> <p>Asimismo, realiza acciones para la compra de equipamiento eléctrico no eficiente a pequeños industriales.</p>	<p>Equipos bajo análisis: El programa subsidio el recambio de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Refrigeradores • Televisores de rayos catódicos y plasma por LED 	<p>Equipos bajo análisis: El plan RENOVE (ESPAÑA) está compuesto de varios programas que aplican subsidios para el recambio de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Refrigeradores • Lavadoras • Lavavajillas • Cocinas eléctricas • Hornos • Aires acondicionados • Calderas • Vehículos eléctricos • Tractores • Ventanas • Fachadas • Cubiertas o techos • Detectores de presencia • Ascensores <p>Otros programas administrados por IDEA bajo los mecanismos del PLAN RENOVE (ESPAÑA), promueve el plan Movele, que consiste en planes de Renovación de vehículos antiguos que están financiando las automotrices con bonos de descuento sobre sus precios.</p>
Servicios incluidos	El programa de electrodomésticos no incluye el financiamiento de Consultoría o auditorías energéticas.	El programa de electrodomésticos no incluye el financiamiento de Consultoría o auditorías energéticas.	Los programas de RENOVE (ESPAÑA) no incluye el financiamiento de Consultoría o auditorías energéticas.
Duración de los programas	<p>Duración: El programa duró 5 años.</p> <p>El FIDE (MEXICO) comienza a operar en 2008. El programa de electrodomésticos con financiamiento internacional es parte de la estrategia de país. En 2009 se realiza el primer diseño conceptual del programa y es aprobado en 2011. El programa finalizó en al inicio del año 2016.</p>	<p>Duración: El programa no posee fecha de vencimiento. El programa se inició en el año 2013 por 20 USD Millones y su duración terminará con el agotamiento de los fondos.</p>	<p>Duración: El programa no tiene fecha de vencimiento.</p> <p>El plan de acción está inmerso en el Fondo de Eficiencia Energética creado a partir de la Directiva 2012/27/UE que termina en 2020.</p>

País bajo comparación	FIDE PSEE (MEXICO)	HEA (AUSTRALIA) (Nueva Gales del Sur)	Plan RENOVE (ESPAÑA)
	México	Australia	España
	Vigencia: EL FIDE (MEXICO) es un organismo que sigue operando y continua actualmente con programas de EE para industrias, sello FIDE (MEXICO), generación distribuida con paneles solares, Eco-créditos para empresas pequeñas y mejora de la vivienda.	Vigencia: El programa se encuentra vigente.	Vigencia: El programa se encuentra vigente.
Volumen y alcance geográfico	Volumen: Durante la duración del programa residencial, se otorgaron 1,9 millones de créditos por 490 USD millones. El crédito promedio fue de 257 USD.	Volumen: La ejecución anual en 2015 y 2014 ha sido de 2,5 USD Millones por año.	Volumen: El programa tiene por objetivo reemplazar 3.000.000 electrodomésticos, en el periodo 2011 a 2020, con una inversión de 900 USD millones, de los cuales 550 USD millones son aportados por el Estado. El subsidio promedio es de 180 USD por equipo.
	Alcance Geográfico: El programa es desarrollado por el Gobierno Federal y tiene alcance Nacional. El sistema licitatorio es digital.	Alcance Geográfico: Alcance a Nueva Gales del Sur, sin un valor informado de cantidad de hogares.	Alcance Geográfico: Programa de alcance nacional, con aplicación en cada comuna por las administraciones locales que son los gobiernos Municipales.
Análisis de focalización	El programa residencial limita el acceso solo a personas físicas que tuviesen un aparato de más de 10 años de antigüedad. El programa industrial y de cogeneración no restringe sectores o tamaño de empresa.	Focalizado en el sector residencial en hogares de bajos recursos.	Los programas incluidos en RENOVE (ESPAÑA) están dirigidos al sector residencial, o sea financian solo personas físicas.
Stakeholders: niveles y capacidades de participación de los sectores públicos y privados)	<p>Públicos</p> <p>Gobierno Federal aportó 133 USD millones para la ejecución del programa, incluyendo el fondo de Contragarantía.</p> <p>CFE Compañía Federal de Electricidad. Empresa estatal que lleva a cabo actividades de generación, transmisión y distribución de electricidad. Proporciona el sistema de información para la aprobación de los créditos y realiza las tareas de cobranzas sobre la factura eléctrica.</p> <p>Nacional Financiera. Fiduciario del FIDE (MEXICO), opera mediante dos fondos: uno canaliza los fondos del Gobierno Federal y BM-GEF, y el otro es un fondo de contragarantía que asume los riesgos de incobrabilidad.</p>	<p>Públicos</p> <p>Oficina de Medio Ambiente y Patrimonio (OEH). Ente del Gobierno de Nueva Gales del Sur, encargado de la gestión administrativa del programa, incluyendo la licitación de proveedores de equipo, alianzas, aprobación de subsidios y contratación de servicios asociados (diseño del programa, evaluación de resultados, etc.)</p> <p>Fondo de Cambio Climático administrado por la OEH, proporciona los fondos necesarios para el otorgamiento de subsidios.</p>	<p>Públicos</p> <p>Tesoro Nacional y UE proporcionan los fondos necesarios para la emisión de los subsidios otorgados.</p> <p>IDEA elaboración del mecanismo dentro del plan de eficiencia energética, definición de objetivos a cumplir y montos otorgados. Actualiza los objetivos del plan a lo largo de su ejecución, incorporando nuevos equipos.</p> <p>Municipios administran localmente los programas, sobre la base de fondos disponibles. Definen en cada caso específico (por tipo de equipo y por nivel de eficiencia energética) el monto del subsidio otorgado.</p>
	<p>Internacionales</p> <p>BM proporciona fondos a FIDE (MEXICO), ya sea propios como del GEF</p>	<p>Fundación</p> <p>Proveedores de viviendas comunitarias organización no gubernamental que proveen asistencia para el acceso a la vivienda en sectores vulnerables. Se asocian con OEH</p>	

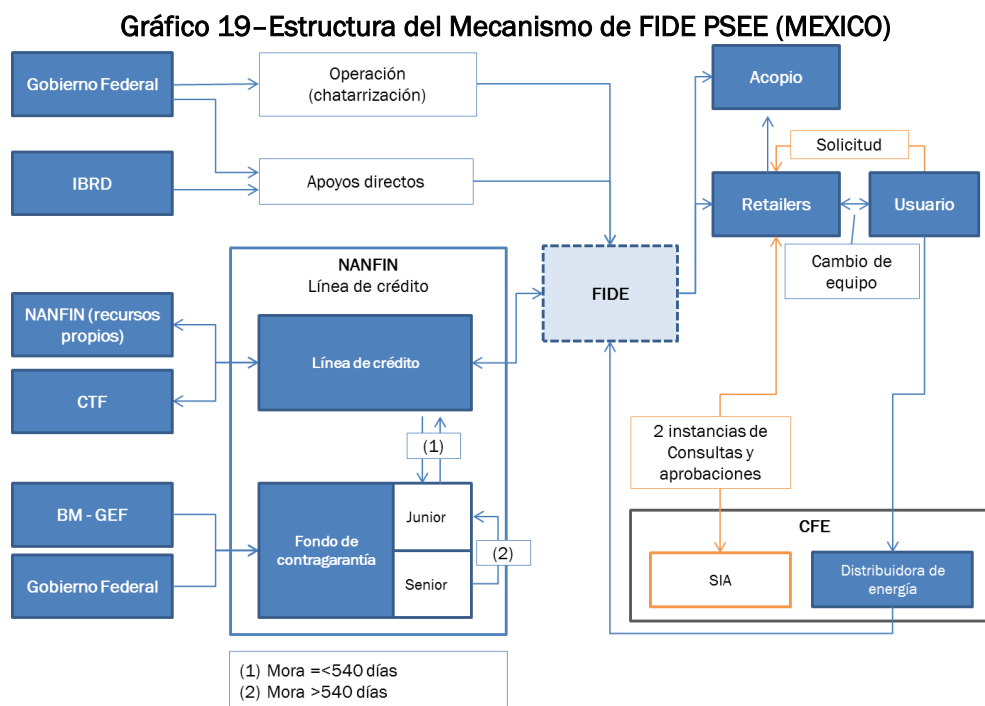
País bajo comparación	FIDE PSEE (MEXICO) México	HEA (AUSTRALIA) (Nueva Gales del Sur) Australia	Plan RENOVE (ESPAÑA) España
	<p>Privados FIDE (MEXICO) fideicomiso privado sin fines de lucro creado por la CFE. Administra los recursos del programa: realiza transferencias de subsidios a todos los actores, recibe los montos cobrados de CFE y los transfiere al fiduciario. A demás, realiza todas las actividades asociadas con la evaluación y el diseño del programa.</p> <p>Distribuidores de equipos (retailers) realizan las gestiones con el usuario previas a la adjudicación del financiamiento y proveen los equipos. Entregan el equipo nuevo al usuario y retiran el viejo. Hubo 1.437 tiendas y fueron priorizados los pequeños retailers, que contabilizaron 97% de las operaciones.</p> <p>Proveedores: 22 fabricantes de equipos electrodomésticos.</p> <p>Usuarios que proporcionan la documentación, abonan la parte del equipo no financiada y repagan el crédito a través de la factura de electricidad.</p>	<p>para facilitar el acceso del programa a un grupo de hogares.</p> <p>Privados Proveedor (The Good Guys) retailer encargado de proveer los equipos y de la disposición de los artefactos viejos. Usuarios solicitan los subsidios, reciben el equipo nuevo y entregan el anterior.</p>	<p>Privados Distribuidores de equipos (retailers) realizan las gestiones con el usuario previas a la adjudicación del financiamiento y proveen los equipos. Entregan el equipo nuevo al usuario y retiran el viejo.</p> <p>Instituciones financieras o distribuidoras de electricidad liquidan el monto correspondiente al subsidio a favor del usuario final, ya sea por depósito en cuenta bancaria como por saldo a favor del recibo de electricidad.</p> <p>Usuarios solicitan los subsidios, reciben el equipo nuevo y entregan el anterior.</p>
<p>Formas de apoyo de gobiernos. (Actividades de los Stakeholders)</p>	<p>Fondos del Estado: Es un fideicomiso de Derecho Privado como el FONAM.</p> <p>Sin embargo, el programa recibió 133 USD Millones del Gobierno Federal, y 373 USD Millones de Nacional Financiera, Banco del Gobierno Mexicano.</p> <p>Préstamos Internacionales: Banco Mundial 250 USD Millones y KFW 65 USD Millones, y aportes no reembolsables de GEF por 5 USD Millones y CTF por 50 USD Millones.</p> <p>Aspectos Técnicos: CFE realiza el chatarreo de los electrodomésticos ineficientes recambiados.</p> <p>Aspectos Financieros: el proceso de aprobación crediticia es realizado por los “retailers” sobre la base de la información y soporte provisto por CFE. Para ello, CFE aporta sus sistemas en especial el SIA, que pone a disposición de los “retailers” la información sobre consumos y pago de los clientes.</p>	<p>Fondos del Estado: Los fondos son parte de Climate Change Fund que es del Gobierno de Nueva Gales del Sur.</p> <p>Aspectos Técnicos La OMH diseño e implementó los sistemas por los cuales se aplica para la recepción del subsidio y se adquieren los congeladores y los televisores.</p> <p>Aspectos financieros: Realizó la compra de los electrodomésticos en forma centralizada y los cobra con el precio con descuento.</p>	<p>Fondos del Estado: El fondo fue financiado en su totalidad por fondos estatales y por fondos de la Unión Europea. IDEA es una organización de carácter privada adscripta a la Secretaria de Estado de Energía.</p> <p>Aspectos Técnicos: IDAE y las comunas realizan las actividades de estructuración de cada programa del Plan RENOVE (ESPAÑA). Gestionando los convenios con las distribuidoras y los bancos.</p> <p>Aspectos financieros: Las comunas efectivizan la entrega de subsidios que puede ser con un deposito a la cuenta o con un descuesto con las distribuidoras de electricidad.</p>

País bajo comparación	FIDE PSEE (MEXICO) México	HEA (AUSTRALIA) (Nueva Gales del Sur) Australia	Plan RENOVE (ESPAÑA) España
	Administración del fondo: Nacional Financiera gestiona los fondos de co-garantías que es utilizado como parte del programa y canaliza los fondos a FIDE (MEXICO) para que pague a los retailers.	Administración del fondo: La OMH administra el Climate Change Fund.	Administración del fondo: Es realizada por IDAE.
Requisitos especiales	Recibo de Energía eléctrica, Identificación Oficial y CURP, Solicitud firmada, Que el equipo tenga más de 10 años y esté en funcionamiento.	Beneficiarios deben ser residentes de Nueva Gales del Sur, ser sujeto de beneficios sociales, contar con el equipo que será remplazado y contar con los fondos para abonar la diferencia.	Sin requisitos especiales por parte de los usuarios, si de los productos recambiados que deben contar con antigüedad mínima y un rendimiento energético determinado.
Tasa de retorno, interés, descuento	<p>Tasa de interés: 12% + IVA Anual.</p> <p>Plazo: 4 años.</p> <p>Periodo de gracia: Sin periodo, pago mensual.</p> <p>Montos a financiar: Alrededor de 300 USD.</p> <p>Apalancamiento: ND</p> <p>Subsidio: Depende del nivel de consumo del solicitante de hasta 450 USD para el recambio de un equipo más eficiente y 30 USD para la chatarrización de los equipos.</p>	<p>Subsidio: Se otorgaron subsidios promedios de entre 260 USD y 410 USD por equipo. El programa aún está en vigencia.</p>	<p>Subsidio: Según el plan y el equipo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Refrigeradores (entre USD 55 y USD 132) • Lavadoras (entre USD 55 y USD 132) • Lavavajillas (entre USD 55 y USD 132) • Cocinas eléctricas (entre USD 55 y USD 132) • Hornos (entre USD 55 y USD 132) • Aires acondicionados (entre USD 55 y USD 132) • Calderas (USD 330) • Vehículos eléctricos (USD 800 a USD 22000) • Tractores (7700 USD y 12000 USD) • Ventanas (22% a 35%) • Fachadas (22% a 35%) • Cubiertas o techos • Detectores de presencia (65 USD) • Ascensores (3500 USD)
Costos asociados con los programas Diseño (costo del diseño legal y administrativo inicial)	Diseño e implementación del programa: 4,82 USD Millones	Diseño e implementación del programa: No disponible.	Diseño e implementación del programa: No disponible.
Costos asociados con los programas Costos de operación del programa (costos de administración del programa)	Costos de operación del programa: El FIDE (MEXICO), es una organización de derechos privado, administra varios programas y sus costos de operación no están disponibles.	Costos de operación del programa: 0,12 USD Millones por todo el programa. El programa es parte de CCF de NSW y este administra otros programas.	Costos de operación del programa: IDEA es una organización de derechos privado, administra varios programas y sus costos de operación si bien están disponibles no pueden ser alocados a los préstamos otorgados.

País bajo comparación	FIDE PSEE (MEXICO) México	HEA (AUSTRALIA) (Nueva Gales del Sur) Australia	Plan RENOVE (ESPAÑA) España
Costos asociados con los programas Costos pagados por el usuario	Costos pagados por los usuarios: Usuarios cargan con el costo adicional de los equipos adquiridos.	Costos pagados por los usuarios: 60% del valor del equipo.	Costos pagados por los usuarios: 80% del valor del equipo.
Proceso y condiciones de calificación	Proceso: El proceso es ejecutado por los distribuidores de Electrodomésticos quienes verifican, otorgan los créditos, entregan los equipos y retiran los equipos antiguos. Criterios para la selección: <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de consumo eléctrico • Historial de pago de la factura de electricidad. • Entrega de los papeles crediticios firmados. 	Proceso: Aplicación on-line o por el local que provee los electrodomésticos. Solicitantes proporcionan la información necesaria para la validación y abonan la diferencia entre el valor total y el subsidio. El electrodoméstico se entrega en domicilio y se retira el viejo. Criterios para la selección: Cumplir con los requisitos especiales.	Proceso: Los usuarios aplican a través de los locales comerciales (o instalador, en el caso de ventanas) adheridos presentando formulario correspondiente y especificando el equipo a adquirir sobre el cual se aplica el subsidio. La aprobación se realiza por el ente local de energía que otorga el subsidio. Reembolso se aplica a través de distribuidora o por depósito a definir por comuna. No aplica un criterio de calificación. Criterio de selección: Las asignaciones se realizan por orden de llegada hasta agotar los fondos disponibles. No hay otros requisitos, además de que los usuarios deben estar al día en el cumplimiento de sus obligaciones tributarias
Identificación de indicadores para determinar el nivel de éxito	<ul style="list-style-type: none"> • Indicadores de eficiencia energética del programa • Ahorro energético (en GWh) • Cantidad de equipos sustituidos (Equipos reemplazados) • Emisiones de CO₂ • Indicadores de gestión • Recupero del crédito • Número de créditos otorgados • Índice de morosidad en los pagos • Distribución de financiamiento y subsidios 	Indicadores: <ul style="list-style-type: none"> • Ahorro energético • Ahorro económico • Cantidad de hogares 	Indicadores: <ul style="list-style-type: none"> • Ahorro energético por programa por comuna obtenido a 2016 • Ahorro energético por programa por comuna a 2020
Indicadores financieros del programa	<ul style="list-style-type: none"> • Recupero del programa en • Ahorro energético 10000 GWh • Reducción de CO₂.1000 Tn. • ERR 11% • Plazo de recupero de 6,5 años 		

3.1.1 FIDE PSEE (MEXICO)

En el siguiente esquema de estructura operativa se ilustran los flujos de información y autorizaciones para describir el proceso de aprobación, y los flujos de activos y obligaciones para describir el proceso de financiación.



Fuente: elaboración propia con base a FIDE (MEXICO) (<http://www.fide.org.mx>), presentación “El financiamiento a los programas de ahorro y uso eficiente de energía eléctrica en México” por Mtro. Aldo Torres Villa y Reporte ICRO003706 del Banco Mundial.

Nota: las líneas y cuadros azules indican flujos de activos u obligaciones, las líneas y cuadros anaranjados indican flujo de documentación.

Este programa cuenta con tres líneas de recursos: costos de operación relacionados con la ejecución del programa (fundamentalmente se trata de los costos de chatarrización), apoyos directos para la compra de equipos y apoyos reembolsables, emitidos en calidad de créditos a tasas blandas.

Para la ejecución del mecanismo económico y financiero, el proceso de financiación y ejecución sigue los siguientes pasos:

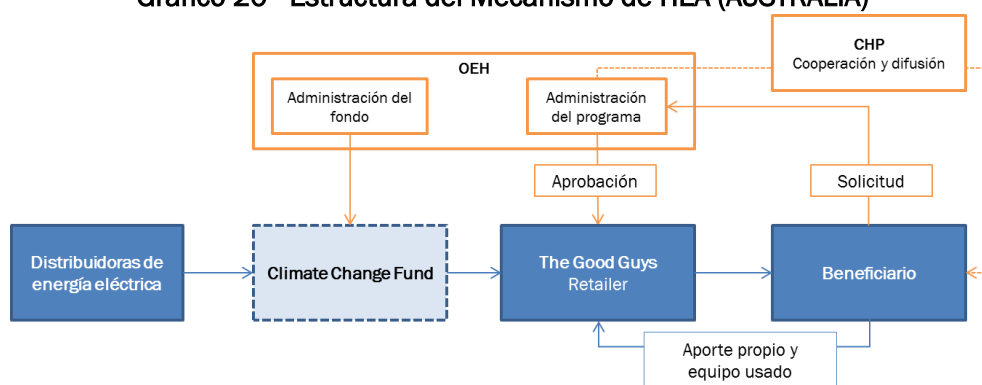
- 1) El Fondo de Tecnologías Limpias (CTF- *Clean Technology Fund*) y la Nacional Financiera (NANFIN) proveen recursos reembolsables para financiar los créditos
- 2) El IBRD, el GEF a través del BM, y el Gobierno Federal, proveen recursos no reembolsables.
 - a. El IBRD para los apoyos directos
 - b. El GEF y el Gobierno Federal para constituir el fondo de garantías
 - c. El Gobierno Federal para los tres componentes mencionados.
- 3) Todos los recursos son canalizados a través del FIDE (MEXICO):
- 4) Los beneficiarios interesados aplican al programa a través del retailer.
- 5) El retailer verifica en el sistema del programa (SIA) gestionado por la CFE si el interesado es apto para ser beneficiario. En caso de no ser apto (por alto consumo o adeudo de energía eléctrica), entrega al interesado la respuesta de rechazo.
- 6) Se presenta al interesado las marcas y modelos disponibles, y se cotiza el equipo en el SIA

- 7) El retailer informa al interesado los tipos y montos de apoyo a los que puede ser acreedor, así como los requisitos necesarios
- 8) El interesado entrega la documentación requerida y el retailer registra su solicitud en el SIA y dependiendo de su nivel de consumo, el interesado elige entre apoyo directo, financiamiento, y ambos apoyos
- 9) El retailer finaliza el registro y el SIA y rechaza si no cumple con requisitos o consulta de crédito.
- 10) Si se aprueba, el retailer entrega el equipo nuevo al interesado beneficiado en su hogar y retira el viejo. El beneficiario firma una carta de conformidad
- 11) El retailer entrega el equipo viejo y pre-boleta en el centro de acopio y el expediente en oficinas de atención del programa.
- 12) El FIDE (MEXICO) realiza el pago al retailer
- 13) CFE rembolsa la cobranza al FIDE (MEXICO).
- 14) El FIDE (MEXICO) rembolsa las cobranzas recibidas a Nacional Financiera.
- 15) Si se produce alguna mora en la cobranza del crédito por parte de CFE:
 - a. La Nacional Financiera notifica sobre los vencimientos y FIDE (MEXICO) reclama las garantías, de modo tal de cubrir los pagos a los retailers.
 - b. El componente subordinado del fondo de garantía del NANFIN rembolsa al fondo constituido para la línea de créditos del mismo banco.
 - c. Si el pago se realiza con una demora de hasta 540 días, el FIDE (MEXICO) rembolsa al fondo subordinado. Si el incumplimiento supera los 540 días, la pérdida es absorbida por el fondo senior.

3.1.2 HEA (AUSTRALIA)

En el siguiente esquema de estructura operativa se ilustran los flujos de información y autorizaciones para describir el proceso de aprobación, y los flujos de activos y obligaciones para describir el proceso de financiación.

Gráfico 20 - Estructura del Mecanismo de HEA (AUSTRALIA)



Fuente: elaboración propia con base a Oficina de Ambiente y Patrimonio, Reporte Anual del Fondo de Cambio Climático (<http://www.environment.nsw.gov.au/resources/climatechange/climate-change-fund-annual-report-2015-16-160497.pdf>)

Nota: las líneas y cuadros azules indican flujos de activos u obligaciones, las líneas y cuadros anaranjados indican flujo de documentación.

Para la ejecución del mecanismo económico y financiero, el proceso de financiación y ejecución sigue los siguientes pasos:

- 1) El Fondo de Cambio Climático (Climate Change Fund), bajo la administración la Oficina de Ambiente y Patrimonio (OEH, por sus siglas en inglés), recibe fondos de las distribuidoras de energía eléctrica según establece la norma por la cual está constituida (*Energy and Utilities Administration Act 1987*).

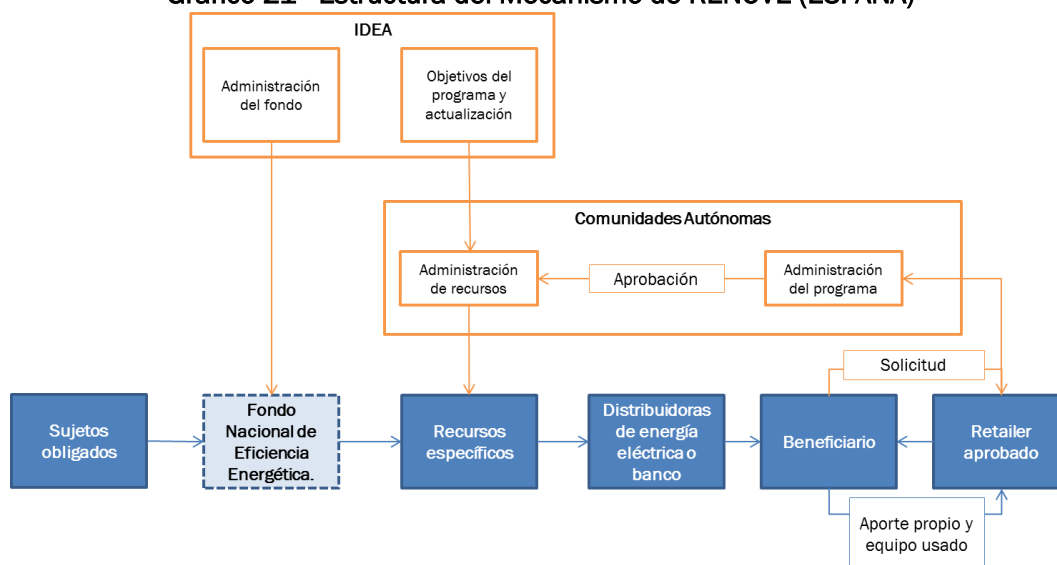
- 2) La OEH seleccionó al distribuidor (The Good Guys) mediante licitación para las tareas de entrega de equipos nuevos y retiro de usados.
- 3) Los solicitantes pueden aplicar por sitio web de OEH, o a través de acuerdos de cooperación firmados entre OEH y proveedores de hogares comunitarios (organizaciones no gubernamentales que proporcionan asistencia de vivienda a personas elegibles de bajos ingresos o que no pueden acceder a una vivienda adecuada en el mercado privado).
- 4) OEH verifica los requisitos del solicitante y otorga al retailer el subsidio por los equipos que el solicitante desea adquirir.
- 5) El solicitante abona la diferencia entre el valor del equipo y el monto subsidiario.
- 6) El equipo es entregado en el domicilio y se retira el equipo usado.

El plan es revisado anualmente por la administración del Fondo de Cambio Climático, para verificación de sus metas adquiridas.

3.1.3 PLAN RENOVE (ESPAÑA)

En el siguiente esquema de estructura operativa se ilustran los flujos de información y autorizaciones para describir el proceso de aprobación, y los flujos de activos y obligaciones para describir el proceso de financiación.

Gráfico 21 - Estructura del Mecanismo de RENOVE (ESPAÑA)



Fuente: elaboración propia con base a Memoria Anual IDEA 2015, Plan de Ahorro y Eficiencia Energética, [http://www.planRENOVE\(ESPAÑA\).info/](http://www.planRENOVE(ESPAÑA).info/), Fondo Nacional de Eficiencia Energética, Ley 18/2014, Directiva 2012/27/UE.

Nota: las líneas y cuadros azules indican flujos de activos u obligaciones, las líneas y cuadros anaranjados indican flujo de documentación.

El Fondo Nacional de Eficiencia Energética tiene lugar en la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo, que determina que cada Estado miembro establecerá un sistema de obligaciones de eficiencia energética mediante el cual los distribuidores de energía y/o las empresas minoristas de venta de energía quedarán obligados a alcanzar en el año 2020 el objetivo de ahorro indicado mediante la consecución anual, a partir del año 2014, de un ahorro equivalente al 1,5 % de sus ventas anuales de energía. En consecuencia, la Ley 18/2014 establece un sistema nacional de obligaciones de eficiencia energética en virtud del cual se asigna a las empresas comercializadoras de gas y electricidad, a los operadores de productos petrolíferos al por mayor y a los operadores de gases licuados de petróleo al por mayor como sujetos obligados del sistema de obligaciones, una cuota anual de ahorro energético denominada obligación de ahorro. Para hacer efectivo el cumplimiento de las obligaciones anuales de ahorro

energético, los sujetos obligados realizan una contribución financiera anual al Fondo Nacional de Eficiencia Energética por el importe resultante de multiplicar su obligación de ahorro anual por la equivalencia financiera correspondiente²³.

Para la ejecución del mecanismo económico y financiero, el proceso de financiación y ejecución sigue los siguientes pasos:

- 1) IDAE administra tanto Fondo Nacional de Eficiencia Energética, al cual aportan los sujetos obligados, como el Plan RENOVE (ESPAÑA). La agencia se encarga de definir los objetivos generales del plan y adjudicar los recursos a las comunas. También define los equipos de aplicación.
- 2) Las Comunidades Autónomas administran los recursos específicos y actualizan anualmente las bases y condiciones de cada plan, incluyendo:
 - a. Eficiencia energética de equipos a los que aplica
 - b. Monto de subsidios a otorgar
 - c. Forma de implementación.
- 3) El interesado realiza las gestiones de aplicación del subsidio mediante declaración jurada, a través del retailer o instalador autorizado que envía la documentación a la administración local del programa.
- 4) Una vez aprobado, el beneficiario compra el equipo por la totalidad del valor y entrega el equipo usado al distribuidor. El subsidio se aplica a través de la factura de electricidad o de un depósito en cuenta bancaria.
- 5) Cada edición del plan continúa anualmente hasta el agotamiento de fondos.

3.2 EXPERIENCIAS POSITIVAS Y SUPERACIÓN DE EXPERIENCIAS NEGATIVAS

En esta sección se presenta una evaluación de los mecanismos económicos y financieros presentados en el benchmarking.

PEC (ECUADOR)

El proyecto PEC (ECUADOR) fue desarrollado sobre la base de las experiencias adquiridas en los años anteriores. Primero, el Proyecto piloto de introducción de cocinas a inducción efectuado en Tulcán y Huaca, en la provincia de Carchi. Este proyecto fue ejecutado para determinar el impacto social, tecnológico y económico de sustitución de cocinas GLP por cocinas eléctricas. Las familias beneficiadas manifestaron estar satisfechas con la tecnología. Luego, en 2012, el plan RENOVA fue lanzado apuntando a mejorar la eficiencia energética en el sector residencial con reemplazo de refrigeradores ineficientes. En los primeros dos años de aplicación fueron reemplazados 300 mil equipos.

Las barreras encontradas durante la implementación del proyecto fueron:

- que el costo total de las cocinas es relativamente elevado y su implementación requiere inversión pública elevada,
- que no todos los beneficiarios estaban en condiciones de comprar las cocinas,
- las dificultades para convencer a los beneficiarios sobre las ventajas de esta tecnología y,
- los posibles impactos en los participantes de la industria de GLP.

Si bien el proyecto requería una inversión pública elevada, se esperaba que el proyecto fuera finalmente rentable debido a los ahorros por sustitución de subsidios de GLP, la disminución de los precios de las cocinas una vez que el mercado estuviera establecido y el repago de los créditos.

La instrumentación de un crédito mediante la factura de electricidad sirvió para mitigar, en parte, la falta de escasez de recursos por parte de los sectores más vulnerables que querían participar en el programa. Luego, para abordar la barrera asociada a la comunicación, se realizó una campaña en distintos medios

²³ <http://www.idae.es/ayudas-y-financiacion/fondo-nacional-de-eficiencia-energetica>

de difusión.

Entre los atributos que contribuyeron a los resultados positivos de esta experiencia se destacan²⁴

- compromiso político en el apoyo de la iniciativa por parte de los principales ministros y apoyo de empresas de distribuidoras de energía eléctrica,
- la inclusión de beneficios relativos a la mitigación de GEI dentro del diseño del proyecto,
- los mecanismos de comunicación del programa, basados en las lecciones aprendidas del programa piloto y,

como parte del mismo programa, reforzar las capacidades de los actores involucrados (fabricantes y distribuidores de cocinas y empresas de distribución de energía eléctrica)

FIDE PSEE (MEXICO)

Al inicio del programa, las barreras existentes para la adopción de proyectos de eficiencia energética que impulsaron el diseño del programa eran:

- altos costos iniciales para equipos eficientes,
- falta de incentivos para cambiar a equipos eficientes,
- clientes potenciales con bajo perfil de crédito,
- bancos comerciales eran reacios a emitir préstamos para estos proyectos y,
- escasa experiencia y capacidad de las instituciones financieras del país para evaluar inversiones en eficiencia energética

Para sobrellevar estas dificultades, la estructura del mecanismo incluyó una línea de créditos propia y un incentivo adicional para hogares de bajos recursos, que fueron clasificados en función del nivel de consumo.

Los resultados del programa fueron positivos. Al finalizar el proyecto, el objetivo del desarrollo del proyecto había sido directamente asociado con resultados específicos. El mecanismo permitió mejorar no solo los índices de eficiencia energética en el sector residencial, sino también la penetración de equipos eficientes en hogares de bajos recursos, que constituye el objetivo secundario del proyecto. Dado que una de las barreras que habían sido identificados era los altos costos de transacción asociados a la eficiencia energética, el diseño incluyó aspectos tales como proveer bonos para consumidores de bajos ingresos para remplazar equipos ineficientes y proveer garantías para proteger al NAFIN de posibles defaults de los consumidores. El diseño incluyó una campaña de comunicación para concientizar a los consumidores sobre los ahorros asociados al programa²⁵.

Entre los resultados del programa se destacaba que:

- La meta de equipos cambiados había sido superada (1.884.129 contra 1.700.000). Con motivo de esta diferencia, los recursos necesarios fueron subestimados por USD 263 millones, que fueron compensados con aportes de CTF, GEF y por recursos locales.
- La meta de ahorro energético por recambio de equipos no había sido alcanzada (2248 GWh contra 3600 GWh). Esto se debió a diferencias en el cálculo de ahorro de los equipos entregados²⁶.
- Del ítem anterior se desprende que tampoco había sido cumplida la meta de mitigación de emisiones de CO₂. Sin embargo, la reducción de emisiones de gases refrigerantes resultante del cambio de refrigeradores compensó parcialmente esta diferencia, aunque no fue computada.

El éxito del programa se atribuyó a:

²⁴ "Good Practice Analysis 2.0 on INDCs, LEDS, NAMAs and MRV. Ecuador Promoting Induction Cooking in Ecuador"

²⁵ Independent Evaluation Group (IEG) Implementation Completion Report (ICR) Review MX Efficient lighting and appliances (P106424). <http://documents.worldbank.org/curated/en/959221472852941772/pdf/ICRR-Disclosable-P106424-09-02-2016-1472852934950.pdf>.

²⁶ Sobreestimación del ahorro en refrigeradores (885 kWh/año estimados contra 292 kWh/año efectivos) y subestimación del ahorro en aires acondicionados (920 kWh/año estimados contra 480 kWh/año efectivos)

- compromiso gubernamental en mantener los objetivos de los proyectos, para lo cual contribuyó que el proyecto estuviera alineado con los objetivos de ahorro establecidos en la estrategia nacional, y que el personal de las instituciones involucradas estuviera correctamente capacitado;
- la combinación de créditos e instrumentos promocionales, diseñada a partir de un entendimiento adecuado sobre las barreras existentes;
- el uso de medios de difusión públicos en las campañas promocionales; y
- el diseño de los mecanismos de medición y control

HEA (AUSTRALIA)

El estado reciente de avance del programa HEA (AUSTRALIA) no permite conocer las barreras encontradas y otorga resultados parciales. Sin embargo, este mecanismo se fundamenta en un programa anterior, “Home Power Saving Program”, cuyos resultados fueron evaluados por el organismo ejecutor y sirvieron de base para el diseño del HEA (AUSTRALIA).

El programa HPSP, también dirigido a hogares de bajos recursos, duró desde 2010 a 2014 y alcanzó a 225 mil beneficiarios. Consistió en asesoramiento a hogares de bajos recursos sobre el uso eficiente de energía e incluyó, en algunos casos, la entrega de una ducha eléctrica eficiente y focos fluorescentes. Los resultados del programa mencionado fueron:

- ahorro energético de promedio de 18,3 kWh/mes por hogar, equivalente a una reducción de 4,3% en su consumo,
- el ahorro para los hogares que recibieron un kit de focos fluorescentes y una ducha eléctrica eficiente fue 6,4%
- USD 27 millones de ahorro en facturas de electricidad.
- Otros beneficios cualitativos asociados al bienestar de los consumidores,

Esta primera etapa permitió conocer los hábitos del consumo residencial en el segmento objetivo para luego fomentar cambios de modo en el cual utilizan los artefactos. Los resultados obtenidos indicaban:

- que los ahorros obtenidos, si bien fueron sustanciales, no fueron suficientes para que los usuarios incurrieran en mayores gastos para adquirir equipos eficientes, y
- el limitado tiempo disponible en el proceso de decisión de compra en el cual los hogares evalúan efectivamente las opciones más eficientes;

Estas conclusiones manifestaron que los cambios en los hábitos de consumo debían complementarse con incentivos económicos, lo que motivó el uso de subsidios, era imprescindible para obtener resultados significativos en el nivel socioeconómico de bajos ingresos.

Desde el lanzamiento (Marzo 2015) se ejecutaron USD 0,5 millones en el primer período (hasta Junio 2015) y USD 3,2 millones en el segundo período (2015 – 2016)

PLAN RENOVE (ESPAÑA)

En una primera instancia, entre 2006 y 2008, 1,8 millones de electrodomésticos fueron reemplazados por el plan, de los cuales 48% eran lavadoras, 38% frigoríficos, 11% lavaplatos y el 3% restante, congeladores. Se incluyen campañas de información y formación como parte del plan, tanto para los compradores como para los vendedores de electrodomésticos. En su etapa inicial, el programa había sido exitoso para aumentar la concientización sobre el sistema de etiquetado energético del electrodoméstico, debido a que los consumidores debían considerar el consumo de energía al tomar decisiones de compra y la generalización de aparatos más eficientes en el mercado.

Entre las experiencias positivas que explican los resultados obtenidos hasta la fecha se destacan:

- la cooperación entre instituciones, fabricantes y comercializadores;
- división de responsabilidades entre los actores de acuerdo a sus capacidades, de manera tal que la información es provista por las instituciones Comunitarias mediante campañas, el comercializador provee la información sobre los equipos y,

- coordinación entre las Comunidades Autónomas y el IDAE en la definición de objetivos específicos.

La eficiencia en el consumo de nuevos electrodomésticos mejoró los indicadores de intensidad energética en el sector residencial, que viene observando una caída más pronunciada desde la intensidad asociada a la demanda eléctrica, con disminuciones a un ritmo medio anual de 2,8% (frente 1,4% de la demanda térmica) desde 2011 a 2017.

No se identificaron en este caso, experiencias negativas relevantes que pudieran servir de aprendizaje para el diseño del mecanismo económico y financiero.

Los ahorros asociados a la ejecución completa del plan alcanzaron los 3.250 TJ, y provienen de actuaciones sobre sus propios edificios y de la actuación del proyecto. En ocasiones, las comunidades autónomas siguieron el modelo de los Planes RENOVE (ESPAÑA) de diferentes equipos, aun con presupuestos de la propia Administración autonómica o local.

3.3 RESUMEN DE ACTORES QUE INTERVIENEN

De los programas analizados se puede verificar que existen actividades definidas para el manejo de los programas que pueden ser ejercidas por distintos actores o que un actor tenga responsabilidad por más de una de ellas.

Esta estructuración dependerá de, hacia quien está orientado el programa (beneficiario) y la complejidad técnica del programa.

A continuación, se muestra una tabla con los distintos actores que fueron definidos en los programas analizados.

Tabla 43 –Actores en los Programas analizados

Recursos financieros	Gestión Financiera de los recursos	Gestión Administrativa del programa	Gestión Técnica del programa	Beneficiario del programa
Bancos Privados	Bancos Privados	Organismos estatales	Organismos estatales	Personas físicas
Bancos Públicos	Bancos Públicos	Agencias autárquicas	Agencias autárquicas	Proyectos
Recursos Públicos	Fideicomiso	Fundaciones	Organismos privados	Empresas
Bancos Multilaterales	Organismos estatales	Organismos privados	Fundaciones	Municipios
Fondos Multilaterales	Organismos privados	Fundaciones		
Recursos Privados	Sociedades de Garantías	Municipios		
Agencias Autárquicas				

Fuente: Elaboración propia

Los recursos financieros, ya sean locales o multilaterales, están referidos a recursos reembolsables o no reembolsables, que podrán requerir de garantías del estado o no, dependiendo de su magnitud y de su aplicación específica.

Dependiendo de los requisitos de transparencia de los países la gestión financiera de los recursos puede salir de los organismos estatales hacia entidades especializadas públicas o privadas. También se verificó que la gestión financiera de los recursos y la gestión administrativa del programa se encuentren bajo la responsabilidad de un mismo actor, cuando los beneficiarios del programa son personas físicas. Esto suele darse cuando el estado tiene más participación en la actividad económica del país (por ejemplo, cuando las empresas de distribución son públicas).

La gestión técnica del programa se canaliza con un actor diferente cuando se precisan de aprobaciones previas a la elegibilidad del beneficiario o cuando se precisan de normas técnicas específicas para el desarrollo de determinados artefactos o instalaciones (etiquetados y MEPs).

El entendimiento claro de los programas a proponer y los beneficiarios de los mismos son fundamentales para un correcto diseño de sus procesos de gestión.

4 CONCLUSIONES - BARRERAS Y RIESGOS DE LOS MECANISMOS

A partir del análisis de los resultados y las experiencias de los mecanismos, se agruparon en categorías las características aplicables a distintos países analizados, que condicionan el desarrollo de la eficiencia energética, así como los elementos que proveen estos mecanismos para resolverlas y las dificultades encontradas durante la implementación.

En la siguiente tabla se resume, para cada una de ellas, las soluciones o propuestas adoptadas en los ejemplos y, sobre la base de los resultados obtenidos, identificar las lecciones a considerar para replicar estos mecanismos.

Tabla 44 –Resumen de barreras y lecciones aprendidas

Barreras que los mecanismos deben superar	Lecciones aprendidas para programas de eficiencia energética
Restricciones Institucionales. Precios de la energía: Precios al consumidor final de energía eléctrica que determinan el flujo de fondos de cualquier inversión en eficiencia energética.	Los países con precios bajos no han tenido programas en base a normas de mercado, o los mismos han sido limitados para poblaciones específicas con entrega directa de los electrodomésticos. Tarifas fuertemente energizadas, que no dan las señales de precio adecuadas para que el distribuidor fomente la eficiencia energética.
Restricciones financieras: Acceso a créditos para consumo: Disponibilidad de los usuarios residenciales para financiarse por medios propios (por ejemplo, tarjeta de crédito), en función de la informalidad y la percepción de riesgo por parte de los bancos.	El diseño del mecanismo debe considerar como la informalidad de la economía se refleja en el acceso al crédito y las tasas de interés. Los resultados observados en los mecanismos ejecutados indican que el pago a través de la factura redujo considerablemente la tasa de incobrabilidad.
Regulación: Mecanismos regulatorios y normas vigentes sobre las que opera el mecanismo y lo pueden potenciar o perjudicar.	Deben existir normas de etiquetados ya desarrolladas para poder implementar un programa de recambio.
Restricciones Información: Información disponible en hogares sobre beneficios: Nivel de conocimiento por parte de usuarios residenciales sobre las implicancias de los equipos eficientes en su economía doméstica	Los proyectos que aplicaron al sector residencial incluyeron, en forma paralela, un trabajo de difusión para informar acerca de los beneficios. En los casos exitosos, la difusión estuvo respaldada por el gobierno que impulsa la medida. El éxito de los mecanismos empleados estuvo también relacionado con la experiencia de aplicar proyectos piloto y mecanismos anteriores en conocer a los beneficiarios. FIDE PSEE (MEXICO): la difusión tuvo el apoyo de medios de difusión público. HEA (AUSTRALIA): la difusión cuenta con el apoyo de ONG y comunidades vecinas. RENOVE (ESPAÑA): difusión de comunidades vecinas.
Restricciones de Mercado: Accesibilidad a equipos eficientes por parte del sector residencial: Esfuerzo requerido por parte de los usuarios residenciales para incurrir en gastos adicionales que conlleva la compra de equipos eficientes.	Los proyectos fomentados para emplear el recambio de electrodomésticos utilizaron subsidios o bien subsidios combinados con crédito. Estos subsidios, aplicados bajo distintas modalidades, fueron imprescindibles como señal para alentar el recambio. Este ítem fue más relevante en los programas focalizados en sectores de bajos ingresos. FIDE (MEXICO): aplicó mecanismo mixto de subsidios directos y créditos, donde el monto de subsidios directos dependía del nivel de consumo. HEA (AUSTRALIA): aplicó mecanismo de subsidios directos sobre la base de las necesidades que habían sido observadas en el antecedente. RENOVE (ESPAÑA): los subsidios se aplicaron en forma indistinta a todos los solicitantes.

Fuente: elaboración propia.

CAPITULO V - IDENTIFICACIÓN DE BARRERAS

1 URUGUAY

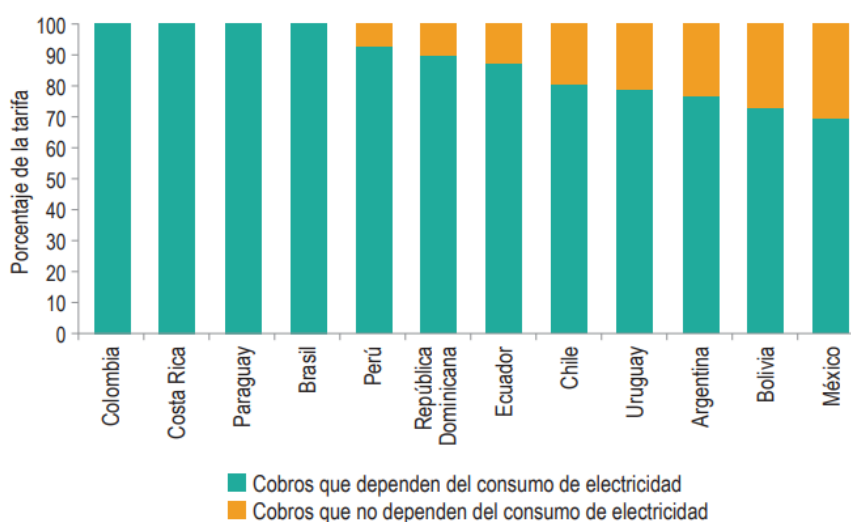
1.1 INSTITUCIONALES

1.1.1 Conexión entre el volumen de ventas y la rentabilidad de las empresas de energía.

Uruguay ha hecho grandes avances en términos regulatorios con el objetivo de separar la rentabilidad de las empresas del volumen de ventas de energía y adaptar los esquemas para representar los costos reales del sistema, introduciendo cargos por potencia en el sector residencial e incluso tarifas horarias.

Sin embargo, la componente de energía aún sigue representado la mayor parte de los ingresos de la empresa, por lo que aún no hay un claro incentivo para que la empresa implemente mayores medidas de eficiencia energética. En el gráfico siguiente se puede observar la composición de los cobros de empresas de distribución eléctrica en distintos países de la región para el año 2017.

Gráfico 22 - Participación del consumo de electricidad en los cobros



Fuente: De estructuras a servicios: el camino a una mejor infraestructura en América Latina y el Caribe, BID, 2020

Es necesario que se continúe con las modificaciones en la estructura tarifaria para promover en mayor medida la incorporación de tarifas horarias, las cuales son muy efectivas para la concientización sobre eficiencia energética y uso responsable de la energía, y lograr independizar la rentabilidad de las empresas del volumen de ventas.

1.2 FINANCIERAS

1.2.1 Largo periodo de repago para equipos de alta eficiencia

En general se observó una mayor proporción de equipos de alta eficiencia (o clase A) en el sector socioeconómico alto, lo cual se debe en buena medida a que el período de repago de estos equipos versus equipos tradicionales es elevado.

Tomando como ejemplo el caso de la compra de un aire acondicionado marca Panavox de 9000 BTU/h, se puede optar por un equipo de clase A o C, y su diferencia de precios es de \$4.645, considerando

equipos de similares características y misma potencia frigorífica, tomando datos de la tabla 24²⁷.

Tomando como referencia el consumo mensual de energía indicado en las etiquetas (que supone un uso de 1 hora diaria), asumiendo 3 meses de uso durante los meses de calor y 5 meses de uso durante los meses de invierno y tomando las horas promedio de uso declaradas en la encuesta (4 horas en verano y 3 horas en invierno), se calculó la diferencia de consumos de los equipos.

Realizando un cálculo aproximado de ahorros en base a los consumos indicados en las etiquetas y considerando que se utilizan los equipos tanto en modo frío como calor, se obtiene un valor del orden de los 80 kWh/año²⁸, o alrededor de 570 UYU/año, esto significa que se tardarían 8 años en recuperar la inversión, a pesar de las tarifas elevadas.

A partir de este ejemplo, se puede mencionar que en caso de evaluar la compra de un equipo de mayor eficiencia realizando el cálculo de ahorros en base a las etiquetas, podría resultar conveniente adquirir el equipo más barato. Esto ocurre debido a que el etiquetado actual no contabiliza el menor consumo de los equipos de tecnología inverter, por su sistema de funcionamiento. Sería necesario actualizar la norma de etiquetado de acondicionadores de aire, tomando como ejemplo a norma europea, que utiliza el SEER (Seasonal Energy Efficiency Ratio) para determinar la clase de eficiencia.

1.2.2 Alto costo de financiamiento / Financiamiento limitado

Como se mencionó previamente, una parte importante de la población no cuenta con tarjeta de crédito o cuenta bancaria, por lo que puede no tener acceso a financiamiento. En muchos casos la compra de estos equipos se financia en tiendas comerciales son tasas elevadas.

Se realizó un relevamiento de las tasas ofrecidas por Carlos Gutiérrez para la compra de estos electrodomésticos, ya que es el comercio con mayor market share para heladeras y acondicionadores de aire, y es el único medio de financiamiento ofrecido por esta casa (no se aceptan tarjetas). Se ofrecen planes de pago de entre 3 y 15 meses, con tasas efectivas anuales del orden del entre 27% y 49%.

Tabla 45 – Tasas de financiamiento en Carlos Gutiérrez

	Pago en 3 cuotas	Pago en 5 cuotas	Pago en 10 cuotas	Pago en 15 cuotas
TEA	27%	36%	45%	49%

Fuente: Elaboración propia en base a datos de pago observados en Carlos Gutiérrez (2020)

Este costo de financiamiento hace que se demore la renovación de los artefactos, ya que incrementan los costos de los equipos, y a su vez desincentivan la compra de equipos más eficientes, los cuales suelen tener mayor precio y por ende una mayor necesidad de financiamiento para su adquisición.

1.3 REGULATORIAS

1.3.1 Incertidumbre en torno a los ahorros esperados

El esquema de etiquetado obliga a fabricantes/importadores a presentar un Certificado de Conformidad elaborado por un Organismo de Certificación acreditado por el Organismo Uruguayo de Acreditación, en base a ensayos de laboratorio. Esto hace que los datos expuestos en las etiquetas sean confiables y representen fielmente el consumo del artefacto.

El funcionamiento del etiquetado y la certidumbre en los niveles de consumo y los ahorros esperados se logran realizando esfuerzos en el monitoreo y fiscalización para, por un lado, verificar que los datos expuestos en las etiquetas sean efectivamente los que corresponden a los resultados de los ensayos, y

²⁷ Se encontraron diferencias de precios del mismo orden entre equipos inverter clase A y On-off Clase C en otras marcas y modelos (Panavox, Smartlife, Greenwind, Enxuta), relevados en Mercadolibre, Visuar y Carlos Gutiérrez.

²⁸ Estimado en base a información de las etiquetas de eficiencia energética de equipos A y C, y datos de horas de uso diario obtenidas de las encuestas para los meses de frío y de calor.

por el otro, que las etiquetas se exhiban correctamente.

La falta de fiscalización le quita efectividad al sistema, al no lograrse los ahorros esperados con la adquisición de los equipamientos, generando en el largo plazo descreimiento en el mecanismo.

En Uruguay, la URSEA realiza fiscalizaciones periódicamente, por lo que no representa una barrera importante a derribar en el corto plazo. Sin embargo, podría ser necesario aumentar la capacidad de monitoreo y fiscalización a medida que se incorporan nuevos equipos al esquema de etiquetado, de forma tal de identificar rápidamente la ausencia de etiquetas en el mercado y los errores en la clasificación de artefactos, que pueden perjudicar a los usuarios.

1.4 DE INFORMACIÓN

1.4.1 Información no disponible.

En Uruguay actualmente se encuentra implementado el etiquetado obligatorio de refrigeradores, acondicionadores de aire y calentadores de agua con acumulación, por lo que existe información disponible para los usuarios al momento de la compra. Sin embargo, y como era de esperarse, la oferta se ha ido concentrando en equipos de alta eficiencia, haciendo que las clases de eficiencias definidas se estén volviendo obsoletas.

Esto se ve de forma clara en el mercado de refrigeradores, donde tanto la oferta como las ventas se concentran casi exclusivamente en la clase de eficiencia A. Algo similar ocurre, aunque en menor medida, en el mercado de acondicionadores de aire, con oferta de equipos de clases A y C casi exclusivamente. La concentración del mercado en equipos de una misma clase de eficiencia genera que la información que reciben los usuarios no sea clara al momento de realizar la compra y se tenga que elegir entre dos equipos de la misma clase.

En el caso de refrigeradores comunes, el 100% de los productos que pudieron ser relevados en casas de venta online presentan clase de eficiencia A, la única excepción hallada fue un frigobar de clase B. Entre equipos de clase A con volúmenes similares se encontraron divergencias de más del 30% en cuanto al consumo declarado.

En cuanto a acondicionadores de aire, las ventas se concentran en productos de clase de eficiencia A y C, donde aquellos con clase A son mayoritariamente de tecnología inverter y los de clase C son on-off. De esta forma, los usuarios solo tienen la opción de elegir una de las dos tecnologías, pero no existe variedad entre las clases de eficiencia dentro de una misma tecnología, lo cual puede limitar el crecimiento en la oferta de equipos inverter con mayor eficiencia.

1.4.2 Falta de conciencia/concientización sobre la eficiencia energética

Cerca del 70% de los encuestados de Uruguay no reconoce políticas de eficiencia energética que se hayan aplicado, y al menos un 40% de los usuarios no logra distinguir cuál es la clase de eficiencia más alta en un equipo etiquetado. Esto se da en mayor medida en las regiones del Interior del país, donde casi la mitad de las personas no identifica los artefactos de alta eficiencia.

A su vez, se observa que, al momento de comprar, alrededor de un 40% todavía elige lámparas de tipo fluorescente compactas o incandescentes a pesar de que el LED es la opción óptima, especialmente con el valor de las tarifas de Uruguay.

Muchos usuarios asimilan la eficiencia energética con los distintos regímenes tarifarios de UTE (como el doble horario), por lo que se deberían aumentar los esfuerzos desde esta empresa para favorecer la incorporación de artefactos eficientes.

1.5 DE MERCADO

1.5.1 Barrera de disponibilidad / Posible cobertura incompleta

Si bien los 4 artefactos analizados cuentan con oferta de los equipos de la clase de eficiencia más alta,

en el caso de freezers la oferta de equipos de clase A aún es limitada y no ha crecido significativamente respecto al año 2013, cuando comenzó el programa de etiquetado. La baja oferta de estos equipos podría limitar la accesibilidad a estos (particularmente en zonas del Interior).

En el caso de heladeras, puede estar ocurriendo que haya una menor disponibilidad de equipos de muy alta eficiencia (premium) dado que la clase de eficiencia superior ya fue alcanzada por una parte significativa de la oferta.

2 PARAGUAY

2.1 INSTITUCIONALES/CULTURALES

2.1.1 Conexión entre el volumen de ventas y la rentabilidad de las empresas de energía.

Como se mencionó previamente, el cuadro tarifario de ANDE incluye únicamente un cargo que depende del consumo de energía del usuario. Esto hace que todos los costos por la prestación del servicio, sumado al margen de ganancias, deban recuperarse a partir de las ventas de energía, lo cual implica que a mayor venta de energía mayor rentabilidad.

Esta es una gran barrera a la implementación de políticas en el sector residencial ya que el actor con mayor contacto con el usuario tiene un incentivo para que estos consuman más energía para aumentar su recaudación. El régimen tarifario debería adaptarse para costos como la medición y facturación sean parte de un cargo fijo, y los cargos por operación y mantenimiento de la red de distribución, sumado a su rentabilidad, estén asociados a la potencia contratada y no a la energía consumida, a fin de que el cargo por energía represente principalmente el costo de generación y transporte.

2.1.2 Poca confianza en que las medidas de eficiencia energética logren generar ahorros reales.

Durante el relevamiento se hallaron distintos casos en los que se manifestaba que, a pesar de realizar esfuerzos por reducir el consumo energético, el valor de las facturas de energía no se veía reducido. Esto genera falta de interés en la adquisición de equipos más eficientes y en el uso responsable de la energía. Esta percepción también está acompañada de la creencia de que los cobros no están correctamente asociados al consumo de energía, sino que son cobros discrecionales.

2.1.3 Bajo nivel de conocimiento sobre eficiencia energética.

La toma de decisiones al momento de comprar artefactos presenta grandes diferencias entre los distintos grupos socioeconómicos, lo cual puede deberse a cuestiones culturales o a desconocimiento sobre distintas particularidades del uso de energía. Siempre que se realice un programa de divulgación y concientización se debe tener en cuenta esto para apuntar a los sectores en los que se pueda tener un mayor impacto.

2.2 FINANCIERAS

2.2.1 Financiamiento limitado

EL acceso a financiamiento en Paraguay es muy limitado debido a las muy bajas tasas de bancarización y a la baja tenencia de tarjetas de crédito. Gran parte de las compras de electrodomésticos y otros bienes durables se realiza a partir de ahorros en un pago o con financiamiento brindado por las tiendas comerciales.

La ausencia de financiamiento obliga en muchos casos a que los consumidores elijan comprar el producto de menor precio ya que resulta más accesible de abonar con ahorros.

2.2.2 Largo periodo de repago

Como se analizó previamente, la tarifa de energía eléctrica es una de las más bajas de la región (asociado a que la mayor parte de la energía eléctrica proviene de lo generado en las centrales hidroeléctricas binacionales Itaipú y Yacyretá), y esto afecta en gran medida a la adquisición de nuevos artefactos y al incentivo de pagar una prima por obtener un equipo más eficiente al momento de la compra.

Si bien los valores de las tarifas reflejan en alguna medida el costo de la energía, no se contemplan las externalidades positivas de reducir el consumo, como por ejemplo aumentar las exportaciones de energía a Argentina y Brasil o atrasar inversiones permitiendo canalizar inversiones a otros sectores y manteniendo las tarifas bajas.

2.2.3 Alto costo de financiamiento

Se observó que muy pocos hogares realizan compras de electrodoméstico con tarjetas de crédito o financiamiento de bancos, sino que utilizan ahorros o financiamiento de tiendas y comercios, lo cual generalmente lleva acarreado el pago de tasas de consumo más elevadas.

2.3 DE INFORMACIÓN

2.3.1 Información no disponible.

Paraguay aún no cuenta con etiquetado de eficiencia energética para refrigeradores, acondicionadores de aire o calentadores de agua, aunque parte de su implementación se encuentra en desarrollo.

La ausencia de etiquetado genera que el usuario no tenga información suficiente al momento de la toma de decisión de compra, y en muchos casos termine decidiendo por el equipo de menor precio, sin tener en cuenta otras variables.

El desarrollo de un esquema de etiquetado debería ir acompañado de campañas de concientización y de la implementación de estándares mínimos para acelerar la tendencia hacia un mercado de equipos más eficientes.

2.3.2 Falta de conciencia sobre los beneficios de la eficiencia energética

Durante las encuestas se observó que un porcentaje elevado de la población no tiene conocimiento sobre programas de eficiencia energética y no asocia el concepto con el de mantener las prestaciones reduciendo el consumo de energía, sino que se lo asocia con el ahorro. La ausencia de un esquema de etiquetado contribuye a que no se identifiquen los artefactos más eficientes y no haya conciencia sobre el consumo de energía de estos.

2.4 DE MERCADO

2.4.1 Desactualización tecnológica

En el stock de aires acondicionados se halló que una parte no menor está compuesta de equipos compactos o de ventana, los cuales en general son algo más ineficientes que los de tecnología Split. En muchos casos, además, estos son reemplazados nuevamente por equipos de ventana dado que simplifica la instalación. Esto puede llevar a que haya una desactualización tecnológica en el mercado, con promoción de equipos que ya no suelen utilizarse por sus menores eficiencia respecto a tales como los Split de tecnología inverter.

3 IDENTIFICACIÓN DE BARRERAS Y PROPUESTAS DE PLANES

3.1 URUGUAY

A continuación, se exponen la propuesta de planes:

Tabla 46 – Potenciales programas para Uruguay

Nombre de la política	Barreras a derribar	Antecedentes internacionales exitosos	Breve justificación
Actualización del esquema de etiquetado	Información no disponible / Barrera de disponibilidad	En el esquema de la Unión Europea se realizó la modificación del etiquetado añadiendo las clases A+, A++ y A+++. Argentina realizó una modificación similar para heladeras y lavarropas, y cuenta con la norma actualizada para acondicionadores de aire	Como se mencionó, en artefactos como las heladeras la oferta y demanda se concentra mayormente en equipos de clase A, lo cual da información insuficiente al usuario al momento de la compra. Al actualizar el esquema de etiquetado reescalando las clases de eficiencia energética, se podrán distinguir de mejor manera los equipos más eficientes y se promoverá la incorporación de mejores tecnologías (por ejemplo, inverter en heladeras). Esto se debería realizar en el corto plazo para heladeras, calefones y acondicionadores de aire, y en el mediano plazo para freezers.
Implementación de MEPS	Barrera de disponibilidad / Desactualización tecnológica	De los países comparados Argentina, Colombia, Chile, Ecuador, España cuenta con MEPS para heladeras, acondicionadores de aire y calentadores de agua (ver cuadro de comparación).	En la mayoría de los artefactos evaluados el mercado ha evolucionado favorablemente hacia equipos de mayor eficiencia, quedando una parte menor de la oferta para equipos de baja eficiencia. Sería conveniente acelerar la evolución del mercado aplicando estándares mínimos para eliminar paulatinamente productos de baja eficiencia. En el caso de heladeras, si se actualiza el esquema, se puede plantear un MEPS de clase A, en el caso de freezer clase C (empujando la oferta hacia equipos más eficientes), para acondicionadores de aire, clase C y para calefones se propone clase B inicialmente.
Programa de recambio / Plan canje	Alto costo de financiamiento / Largo periodo de repago	Programa FIDE de México, HEA en Australia y RENOVA en España.	El objetivo es desarrollar un programa de recambio en el que se subsidie parte del costo de un producto eficiente ante la entrega de un producto ineficiente en funcionamiento (por ejemplo, para el caso de heladeras con más de 10 años de antigüedad).
Financiamiento de tasa para productos	Alto costo de financiamiento /	Programa FIDE de México, HEA en	Se identificó que las tasas ofrecidas para la adquisición de estos

Nombre de la política	Barreras a derribar	Antecedentes internacionales exitosos	Breve justificación
eficientes	Largo periodo de repago	Australia y RENOVA en España.	electrodomésticos son del orden del 21% anual, lo cual en muchos casos vuelve inaccesibles a los productos de alta eficiencia, que suelen ser más caros. Se puede desarrollar un programa de financiamiento de tasa que incluya únicamente productos de alta eficiencia (por ejemplo, de clase A, o equipos inverter para heladeras y AC), para promover su compra en cuotas.
Campaña de concientización	Falta de información y Cultural	Programa FIDE de México, HEA en Australia y RENOVA en España.	Si bien Uruguay ha desarrollado un programa de etiquetado, el nivel de conocimiento es aún bajo. Los programas de sellos de eficiencia energética son parte de las compañías de concientización.
Reestructuración tarifaria		Muchos países de Europa y América han trabajado en el desacoplamiento de las tarifas residenciales, para separar rentabilidad de empresas distribuidoras del volumen de ventas. Tal es el caso de las distribuidoras en Ontario ²⁹ .	Se debe continuar con la incorporación de cargos que disocian la rentabilidad y el volumen de ventas, además de incrementar el número de usuarios que cuentan con tarifas horarias. Estas modificaciones aumentan el nivel de la concientización, favorecen la incorporación de generación distribuida (que en muchos casos viene asociado a medidas de eficiencia energética) e incentivan a las empresas distribuidoras a implementar programas de eficiencia energética.

3.2 PARAGUAY

A continuación, se exponen la propuesta de planes:

Tabla 47 – Potenciales programas para Paraguay

Nombre de la política	Barreras a derribar	Antecedentes internacionales exitosos	Breve justificación
Implementación de etiquetado	Información no disponible	En la región, Uruguay, Argentina y Brasil tienen esquemas de etiquetado exitosos que han acelerado la evolución del mercado hacia equipos más eficientes.	Al día de hoy, los consumidores de Paraguay no cuentan con información suficiente al momento de la decisión de compra de un electrodoméstico. El consumo de energía asociado a acondicionadores de aire y refrigeradores en este país es muy

²⁹ https://www.oeb.ca/sites/default/files/uploads/OEB_Distribution_Rate_Design_Policy_20150402.pdf

Nombre de la política	Barreras a derribar	Antecedentes internacionales exitosos	Breve justificación
			elevado, por lo que un programa de etiquetado contribuiría a disminuir significativamente la demanda, promoviendo tanto la importación como la demanda de equipos más eficientes.
Implementación de MEPS	Información no disponible / Desactualización tecnológica	De los países comparados Argentina, Colombia, Chile, Ecuador, España cuentan con MEPS para heladeras, acondicionadores de aire y en algunos casos calentadores de agua (ver cuadro de comparación).	Además del etiquetado, la incorporación temprana de MEPS haría que se reduzca la oferta de equipos de baja eficiencia, llevando el mercado a niveles similares a los que actualmente se presentan en Argentina y Uruguay. A su vez, estos facilitan la compra de equipos eficientes, aunque no exista una gran concientización en la población.
Programas de recambio	Desactualización tecnológica	Programa FIDE de México, HEA en Australia y RENOVA en España.	Desarrollar un programa de recambio orientado a equipos de tecnología ineficiente como son a priori los acondicionadores de aire compactos con más de 10 años de antigüedad.
Reestructuración tarifaria	Conexión entre el volumen de ventas y la rentabilidad de las empresas de energía / Largo periodo de retorno a la inversión	Muchos países de Europa y América han trabajado en el desacoplamiento de las tarifas residenciales, para separar rentabilidad de empresas distribuidoras del volumen de ventas. Ver México.	La reestructuración tarifaria tendría dos objetivos, por un lado, desvincular la rentabilidad de la utility de las ventas de energía, incorporando cargos fijos asociados al costo de operación y mantenimiento de las redes de distribución y a la comercialización, y por el otro, incluir externalidades en el costo de la energía.
Campaña de concientización	Información no disponible / Cuestiones culturales / Falta de conciencia	Programa FIDE de México, HEA en Australia y RENOVA en España.	Se encontró que muy pocas personas identifican algún programa de eficiencia energética, menos de la mitad elige el equipo de menor consumo al momento de comprar y aún pocos identifican las lámparas LED como las prioritarias al momento de la compra. Es necesario concientizar respecto al uso de la energía, a pesar del bajo costo, y promover la incorporación de artefactos eficientes. Esto se resalta aún más en los sectores socioeconómicos más bajos, por lo que se debe comenzar por allí.

4 CONCLUSIONES Y SELECCIÓN DE LAS POLÍTICAS A SER DESARROLLADAS

4.1 VISIÓN DE LARGO PLAZO

Las políticas de eficiencia energética buscan estandarizar y medir todos los procesos de uso energético. Se inicia con el etiquetado de electrométricos y automotores, que son los mayores motores propiedad de las familias, pero buscan luego pasar al área industrial a procesos productivos y a otros consumos de energía de las familias como productos de electrónica y aislamientos de las residencias.

Desde la demanda para las cuestiones estandarizables se utilizan los esquemas de etiquetados y para los procesos productivos las auditorías de eficiencia. Desde la oferta los MEPS constituyen una señal a los fabricantes para ir mejorando sus productos.

Con lo cual se trata de un programa de largo plazo que debe desarrollarse a la vez que se desarrollan las capacidades y regulaciones de los estados para llevarlos adelante.

Entendido la situación del proceso, es que se proponen políticas dentro del primer estadio de desarrollo, relacionadas con el etiquetado de electrodomésticos o la chatarrización de refrigerados, tendientes a que se incremente la penetración de equipamiento eficiente.

4.2 POLÍTICAS A SER DESARROLLADAS

A partir de las barreras identificadas y de las reuniones de trabajo con los funcionarios de los Gobiernos Nacionales de Paraguay y Uruguay se definieron los siguientes programas para el desarrollo en detalle, a saber:

- Uruguay:
 - Programa de recambio de heladeras, focalizándose en equipos de más de 10 años de antigüedad y con financiamiento para la adquisición de artefactos de alta eficiencia.
 - MEPS, como política del lado de la oferta para complementar las acciones del etiquetado de eficiencia energética. El último es una señal que se le otorga a la demanda para que mejore sus hábitos de consumo. La implementación de Estándares Mínimos de Eficiencia Energética (MEPS por su sigla en inglés) tiene por objetivo ir consolidando las tendencias del mercado hacia la venta de artefactos de alta eficiencia, dándole una señal a las industrias para que modifiquen sus líneas de producción³⁰.
- Paraguay
 - Etiquetado de Eficiencia Energética. Las políticas de eficiencia energética son concatenadas y deben tener como etapa inicial el etiquetado.
 - Programa de concientización asociado al programa de etiquetado permitirá que, a lo largo de los próximos 10 años, se incorporen equipos de alta eficiencia sin utilizar fondos del presupuesto para fomentar el recambio.

³⁰ Líneas de producción amortizadas permiten precios competitivos para ciertos productos de baja eficiencia, los MEPS aceleran el recambio al cerrar estas cadenas de producción.

CAPITULO VI. PROPUESTAS DE POLÍTICAS PÚBLICAS A IMPLEMENTAR EN URUGUAY

1 PROGRAMA DE RECAMBIO DE REFRIGERADORES

1.1 OBJETIVO

Desarrollar el recambio de heladeras que hoy en día hayan cumplido su vida útil, pero siguen en funcionamiento, por equipos de alta eficiencia, a partir de la implementación de un programa de recambio que incluya descuentos y financiamiento para la compra de artefactos nuevos ante la entrega de equipos antiguos para su chatarreo. Con la aplicación de este programa se busca acelerar el recambio de equipos antiguos y, a su vez, promover la adquisición de equipos de muy alta eficiencia, los cuales, en general, presentan precios superiores al promedio.

1.2 ANTECEDENTES

El día 8/12 se realizó una reunión con un representante de UTE, con el objetivo de conocer la experiencia de la empresa en el desarrollo de programas de recambio y los proyectos planeados por la empresa a futuro.

Se hizo hincapié en el antecedente de un plan de recambio de heladeras realizado en el año 2003, en el cual la empresa se encargaba de la recolección y disposición final de los equipos viejos y también de la entrega de los nuevos. Dentro de este proyecto se destacó la complejidad de la logística, que llevó a diversas complicaciones como la acumulación de gran cantidad de equipos en depósitos.

Por otro lado, se habló de la intención de desarrollar un plan de promoción de artefactos eficientes (termotanques, secarropas, cocinas de inducción) incluyendo un descuento en la primera factura por la compra de estos equipos.

1.3 INTRODUCCIÓN

El consumo promedio de energía eléctrica en el sector residencial de Uruguay es de 250 kWh-mes como se analizó en el Capítulo II, reflejando las señales tarifarias existentes³¹ y al éxito de las políticas de eficiencia energética implementadas en los últimos 10 años, como el etiquetado de eficiencia energética.

Si bien el mercado de refrigeradores ha evolucionado de forma muy positiva, con prácticamente el total de la oferta y demanda concentradas en equipos de clase de eficiencia A, y una oferta no menor de equipos premium (inverter), aún existe un parque instalado de equipos ineficientes que generan un mayor gasto y contribuyen a que el consumo para conservación de alimentos sea el segundo de mayor relevancia a nivel residencial (después del calentamiento de agua sanitaria).

Como se ha observado en los resultados de las encuestas, el 99,3% de las viviendas cuenta con al menos una heladera (el 90,3% del total tiene solo una heladera y el 9% tiene dos). De este total, se pudo observar que al menos el 19% de las heladeras principales y el 30% de las heladeras adicionales presentaban una antigüedad mayor a 10 años, habiendo ya alcanzado el tiempo de vida para el cual resulta económica y ambientalmente conveniente su reemplazo, debido al elevado consumo de energía que presentan.³²

Los equipos de más de 10 años de antigüedad presentan consumos elevados por dos motivos: primero porque fueron adquiridos antes de la implementación del etiquetado obligatorio, el cual normalmente tira del mercado hacia productos eficientes rápidamente, y segundo porque con su antigüedad, al superar

³¹ El consumo promedio es de 3,1 mWh-año, 30% menos que Chile con 4,0 mWh-año y 20% más que Argentina con 2,6 mWh-año, siendo este último un país fuertemente gasificado. Fuente: World Bank (datos 2019).

³² <https://dovetailinc.org/upload/tmp/1579548998.pdf>

su vida útil, tienen consumos mayores por el deterioro en distintas partes del sistema (aislación, burletes, sistema de compresión).

El programa de recambio se debe enfocar en acelerar el descarte de equipos de gran antigüedad, asegurar su disposición final, de forma tal que no pasen a un mercado secundario, y promover que su reemplazo sea por equipos de alta eficiencia.

1.4 DESCRIPCIÓN GENERAL

El programa de recambio de heladeras tiene como objetivo reducir el consumo de energía eléctrica asociado a refrigeradores de gran antigüedad, dando un incentivo económico para acelerar el reemplazo de estos equipos y fomentar la adquisición de artefactos de alta eficiencia.

Para esto se propone que aquellos usuarios que cuentan con heladeras de más de 10 años de antigüedad, aún en funcionamiento, participen de su chatarreo voluntario a cambio de un descuento que servirá para la compra de otro equipo de similares características, pero de mayor eficiencia. A su vez, se plantea la posibilidad de otorgar financiamiento para parte de la inversión restante, con una tasa que resulte atractiva para promover el recambio acelerado de equipos.

Se puede lograr una implementación más efectiva si se cuenta con la cooperación de UTE, por su presencia en todo el territorio nacional y la llegada a los usuarios finales. UTE estaría a cargo del desarrollo de la promoción de equipos eficientes y el otorgamiento del descuento, mientras que el MIEM estaría a cargo del diseño del programa y del control de su ejecución. Para ello, el MIEM y UTE acordarían con las empresas proveedoras de equipamiento o *retailers* la participación en el programa, incluyendo el retiro de artefactos y la venta de equipos de alta eficiencia.

1.5 ANÁLISIS DE CASOS DE ÉXITO

1.5.1 Programa de Sustitución de Equipos Electrodomésticos (FIDE - México)

1.5.1.1 Descripción

El Programa de Sustitución de Equipos Electrodomésticos fue una línea de financiamiento del FIDE (“Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica” de México) diseñada para fomentar la adquisición de electrodomésticos eficientes para recambio por parte de usuarios residenciales. Bajo esta modalidad, parte del precio del equipo era subsidiado, y otra se cubría a través de un crédito blando que se repagaba dentro del recibo de electricidad. El programa contó con financiamiento del IBRD, GEF, CTF y del Gobierno Federal. Comenzó en 2011 y finalizó en 2016.

1.5.1.2 Financiamiento

El programa se financió con fondos provenientes del presupuesto nacional, Nacional Financiera (Banco Nacional), Banco Mundial, KFW, consumidores, GEF, y Clean Technology Fund.

El FIDE administró 973 USD Millones entre 2011 y 2016. Estos fondos fueron aportados por las siguientes entidades: Nacional Financiera³³ 374 USD Millones, Banco Mundial 250 USD Millones, Gobierno de México 133 USD Millones, Consumidores 96 USD Millones, KFW 65 USD Millones, CTF 50 USD Millones y GEF 5 USD Millones.

1.5.1.3 Desarrollo

El programa incluía préstamos con tasas concesionales o subsidiadas y subsidio de una parte del costo del equipo para la adquisición de refrigeradores o acondicionadores de aire de alta eficiencia. Estos se implementaban de la siguiente forma:

³³ Banco de fomento del Estado Mexicano

- Otorgamiento de un crédito para la compra del equipo, a pagar a 4 años junto con los recibos de energía eléctrica, con tasa de interés de 12% anual.
- Apoyo directo (subsidio al precio del equipo) al momento de la compra.

De esta forma, por un lado, se reducía el tiempo de repago del equipo en base a los ahorros, al tener un costo menor, y por el otro, se daba acceso a crédito para aquellos que en muchos casos estaban fuera del sistema financiero.

Los requisitos para participar del programa eran: contar con recibo de energía eléctrica, contar con Identificación Oficial y Clave Única de Registro de Población (CURP), y que el equipo a reemplazar tuviera más de 10 años y continuara en funcionamiento.

El proceso lo ejecutaron mayormente los distribuidores de electrodomésticos, quienes verificaban el equipo a reemplazar, otorgaban los créditos, entregaban los equipos nuevos y finalmente retiraban los equipos antiguos para pasarlos a disposición.

1.5.1.4 Resultados

Los resultados del programa fueron positivos. El mecanismo permitió mejorar no solo los índices de eficiencia energética en el sector residencial, que era el objetivo primario, sino también la penetración de equipos eficientes en hogares de bajos recursos, que constituía el objetivo secundario del proyecto. Dado que una de las barreras que habían sido identificadas era la de altos costos de transacción asociados a la eficiencia energética, el diseño incluyó aspectos tales como proveer bonos para consumidores de bajos ingresos para reemplazar equipos ineficientes y proveer garantías para proteger al NAFIN de posibles defaults de los consumidores.

Entre los resultados del programa se destaca que:

- La meta de equipos cambiados fue superada (1.884.129 contra 1.700.000). Con motivo de esta diferencia, los recursos necesarios fueron subestimados por USD 263 millones, que fueron compensados con aportes de CTF, GEF y por recursos locales.
- La meta de ahorro energético por recambio de equipos no fue alcanzada (2248 GWh contra 3600 GWh)³⁴. Esto se debió a diferencias en el cálculo de ahorro de los equipos entregados.
- Del ítem anterior se desprende que tampoco fue cumplida la meta de mitigación de emisiones de CO₂. Sin embargo, se estima que la reducción de emisiones de gases refrigerantes resultante del cambio de refrigeradores compensó parcialmente esta diferencia, aunque no fue computada.

El éxito del programa se atribuyó a:

- el compromiso gubernamental en mantener los objetivos del programa, para lo cual contribuyó que el programa estuviera alineado con los objetivos de ahorro establecidos en la estrategia nacional, y que el personal de las instituciones involucradas estuviera correctamente capacitado;
- la combinación de créditos e instrumentos promocionales, diseñada a partir de un entendimiento adecuado sobre las barreras existentes;
- el uso de medios de difusión públicos en las campañas promocionales; y
- el diseño de los mecanismos de medición y control

1.6 ANÁLISIS DE SITUACIÓN

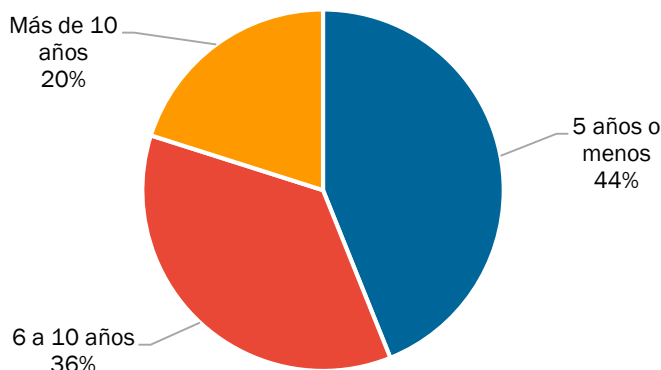
1.6.1 Cantidad de unidades a disponer

Según el análisis realizado, el parque instalado de heladeras es de aproximadamente 1.232.000, de las cuales el 20% tiene más de 10 años de antigüedad, lo que daría un número máximo de reemplazo de 246.000 equipos. A su vez, se podría suponer que habrá mayor participación entre aquellas viviendas que cuentan con dos equipos y uno de ellos es de mayor antigüedad, por lo que el piso de unidades sería

³⁴ Fuente: Banco Mundial. Report No: ICR00003706. Implementation Completion And Results Report (IBRD-7996 TF-98062 TF-098465)

de 17.000 equipos.

Gráfico 23 – Antigüedad del Stock de las Heladeras



Fuente: Elaboración de Mercados Energéticos en Base a la Investigación de Mercado de este reporte

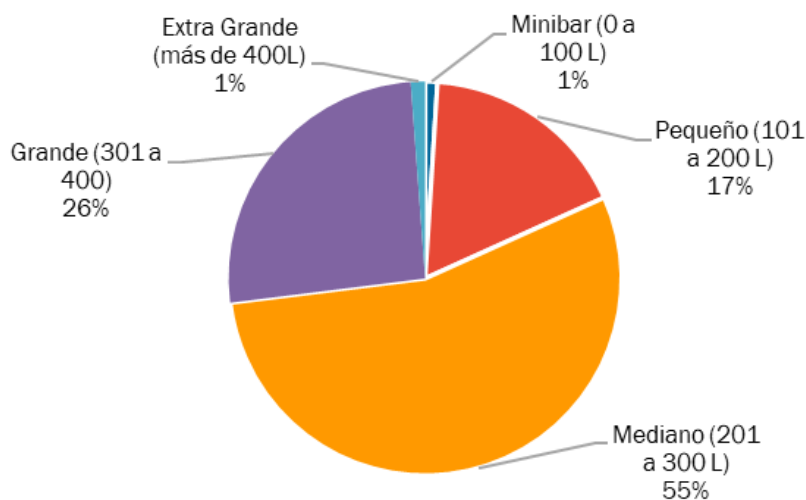
Teniendo en cuenta el mercado de heladeras, anualmente se venden en promedio 106.000 equipos, que en su mayoría corresponden a renovación del parque instalado, con el artefacto viejo pasando a disposición final, y en menos del 10% de los casos se conserva el equipo anterior.

Por lo tanto, se esperaría que alrededor de 100.000 equipos entraran al programa de chatarreo, con un mínimo esperado de 17.000 y un máximo de 246.000 equipos. La cantidad final dependerá en gran medida del incentivo que se entregue al usuario, esto es, el valor que se le vaya a pagar por el equipo entregado.

1.6.2 Características de los equipos

Según pudo relevarse en la encuesta, el 98% de las viviendas cuenta con heladeras de entre 100 y 400 litros de capacidad, y solo una muy pequeña parte tiene heladeras muy chicas (de tipo minibar) o extra grandes (de tipo side by side).

Gráfico 24 – Participación de heladeras por tamaño



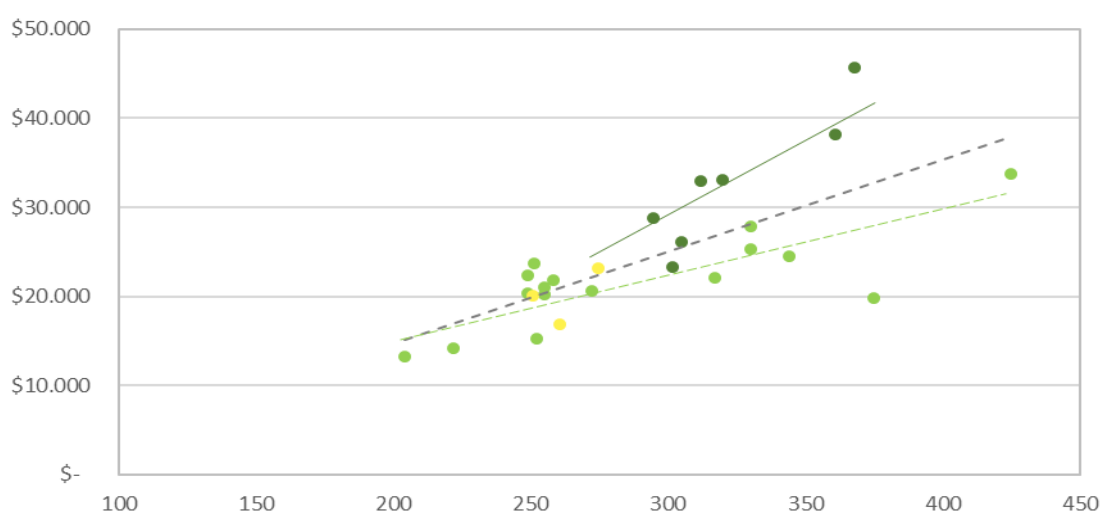
Fuente: elaboración propia

A su vez, más del 80% de éstas son de entre 200 y 400 litros, que son los tamaños convencionales y los más encontrados en el mercado, por lo que se debería hacer foco en estos modelos.

Realizando un relevamiento de equipos de estas características en distintos sitios de venta online, se observó que existe una clara correlación entre el precio del equipo y su volumen, mayores precios para los productos de marcas de mayor presencia internacional (Samsung o LG) versus marcas menos conocidas y a su vez una diferencia entre equipos inverter y convencionales.

En el gráfico se puede observar la distribución de precios por volumen y clase de eficiencia de los equipos. El amarillo se utilizó para productos de clase B (con muy poca oferta en el mercado), el verde claro es de productos de clase A de tecnología convencional, y el verde oscuro para productos de tecnología inverter. A su vez, se debe destacar que no se observan diferencias de precios entre equipos convencionales de clase A y clase B, mientras que los equipos inverter presentan los precios más elevados.

Gráfico 25 – Precio de heladeras en función del volumen total



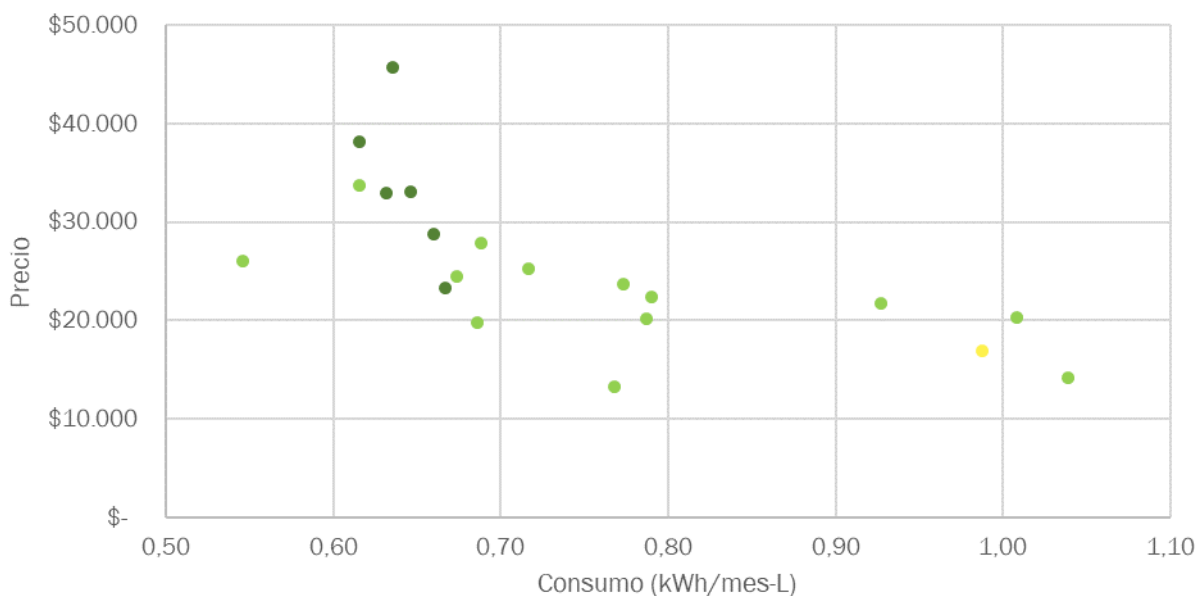
Fuente: Elaboración propia con datos de distintas casas de venta (Modelos inverter en verde oscuro, resto Clase A en verde)

Se puede ver que la mayor oferta se encuentra en equipos de entre 250 y 350 litros, y que los equipos con tecnología inverter se encuentran en general sobre el precio promedio del mercado y tienen un costo adicional de entre 5.000 y 10.000 respecto al promedio de los equipos convencionales de volúmenes similares. Para determinar el valor del certificado a entregar, se debe tener en cuenta tanto la prima a pagar por un equipo de alta eficiencia como el precio promedio de los equipos, que ronda los \$24.370.

Como se mencionó, actualmente la mayor parte de los productos ofrecidos en el mercado se concentra en la clase de eficiencia A, que es la más alta, por lo que resulta complejo hacer distinción entre equipos más y menos eficientes para incluir en este programa. Este programa debe ser llevado a cabo luego del re-escalamiento del etiquetado, de forma tal de poder financiar y promover equipos de eficiencia superior al promedio.

Con el objetivo de determinar cuáles de los productos ofrecidos en el mercado hoy en día podrían entrar en un programa para equipos de alta eficiencia, y si se deberían considerar distintas escalas de productos para ofrecer mayores incentivos a los de mayor eficiencia, se calculó el consumo específico de las heladeras relevadas en función de su consumo mensual en la etiqueta y su volumen total corregido.

Gráfico 26 – Precio de heladeras en función del consumo específico estimado (kWh/mes-L)



Fuente: Elaboración propia con datos de distintas casas de venta

A grandes rasgos, en el Gráfico 26 se pueden identificar 3 grupos de equipos: aquellos con un consumo específico superior a 0,9 kWh/l, en el cual se encontrarían los actuales clase B y parte de la oferta actual de clase A; otro grupo con consumo específico entre 0,7 y 0,9 kWh/l, que en caso de reescalar probablemente se dividiría entre la actual clase A y una superior; y aquellos con consumo específico menor a 0,7 kWh/l, donde se ubican los equipos que corresponderían a clases de eficiencia de entre 1 y 2 clases por encima de la actual clase A, y corresponde a los equipos de tecnología inverter.

Se debe pensar en una estrategia que otorgue beneficios para la compra de equipos en estas dos escalas de clases (considerando que en un nuevo esquema la actual clase A pase a ser equivalente a una D, se daría un descuento para la compra de equipos de clase C y B, con un monto mayor en caso de seleccionar aquellos de clase B).

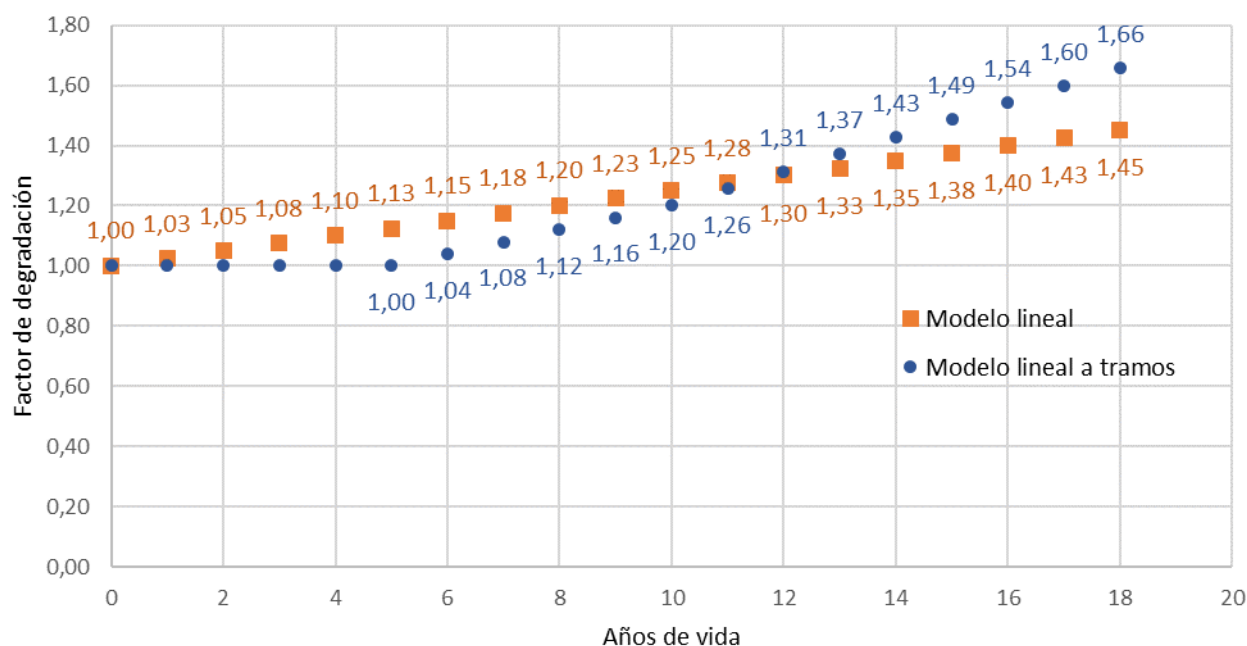
1.6.3 Comportamiento del consumidor respecto al recambio

Un último tema de análisis está relacionado con el momento del recambio de heladeras. Es por eso que resulta importante indicar que las heladeras tienen una degradación por su uso, que se centra en la pérdida de hermetismo y deterioro del material aislante.

El siguiente gráfico muestra el factor de degradación de las heladeras según sus años de uso. Cabe indicar que hay una gran cantidad de estudios realizados, con resultados muy variados. Está comprobado que existe degradación por el paso del tiempo. Los resultados muestran degradaciones diferentes según los modelos, marcas y uso, con lo cual las curvas no poseen un alto grado de representatividad del conjunto de heladeras.

Se consideran dos posibles modelos de degradación durante la vida de una heladera. El modelo lineal supone una degradación constante durante toda la vida útil, de un 2,5% anual, mientras que el modelo a tramos presupone que no hay degradación durante los primeros 5 años, luego se degrada a una tasa del 4% anual por 5 años y el siguiente período se degrada con una tasa del 6% anual. Los resultados obtenidos son similares aplicando cualquiera de los modelos, aunque el segundo es más conservador y se recomienda optar por este.

Gráfico 27 – Factor de degradación del consumo en heladeras según modelo aplicado



Fuente: Universidade Federal de Itajubá. Programa de pós-graduação em engenharia da energia. Avaliação da Economia de Energia atribuída ao Programa. Selo PROCEL em Freezers e Refrigeradores. Autor: Rafael Balbino Cardoso

Este gráfico muestra que una heladera, luego de 10 años de uso, tiene consumos 20% superior y este efecto debe ser considerado al momento de evaluar un programa de recambio.

Este análisis, implica que en los hogares que cuentan con heladeras de más de diez años, los consumos de éstas son entre un 20% y un 60% superiores al que tenían en el momento de la compra, y que los hogares con heladeras de entre 6 y 10 años poseen equipos con degradaciones promedio del 10%.

Aun así, el diferencial de ahorro entre heladeras nuevas y heladeras degradadas no genera el incentivo financiero para que el cambio ocurra por sí solo. Con lo cual, para fomentar el recambio, y que el mismo sea por equipos de alta eficiencia, es necesario incentivar a las familias para que esto ocurra.

1.7 RESPONSABLES DE LA IMPLEMENTACIÓN

El programa debe garantizar el recambio de los equipos antiguos, asegurándose de que los mismos no sean revendidos o reutilizados y estableciendo los lineamientos necesarios para que los mismos sean reciclados. El reciclaje implica recuperar la espuma³⁵ del aparato, reciclar el refrigerante de aparatos antiguos en línea con los acuerdos de Montreal para la protección de la capa de Ozono, disponer adecuadamente del aceite usado, mercurio y PVCs. El programa busca dar un reembolso por un periodo determinado y por cierta cantidad de equipos para acelerar su recambio.

La propuesta es desarrollar el Programa de Recambio de Equipos Electrodomésticos (PREE) a partir de crear un fondo para promover el recambio de electrodomésticos residenciales, como parte de un proyecto de eficiencia energética financiado con aportes de organismos multilaterales y fondos del tesoro nacional. En una primera etapa contempla el recambio del de las heladeras con más de 10 años de antigüedad en un lapso de dos años, para luego agregar otros electrodomésticos y programas como ha

³⁵ Si bien no está considerado la recuperación y el tratamiento de la espuma aislante que recubre las paredes de los heladeras y freezers, esta espuma contiene sustancias que producen GEI y que pueden, dependiendo de la antigüedad de la unidad, afectar la capa de ozono. Históricamente, la espuma para electrodomésticos se fabricaba con clorofluorocarbono (CFC) o hidroclofluorocarbono (HCFC), esto ha sido eliminado como consecuencia de los acuerdos de Montreal, sin embargo, la larga vida de las heladeras implica que todavía hay equipos contaminantes.

sido el caso de IDEA en España, FIDE en México, etc. La complejidad de implementar el programa sugiere que el mismo sea definido como un instrumento que será utilizado para otros electrodomésticos o similares.

1.7.1 Diseño del programa

1. **Responsable del programa:** El organismo con responsabilidad sobre los programas de EE en el país, o sea la Dirección Nacional de Energía del Ministerio de Industria, Energía y Minería.
2. **Año de inicio del programa:** En general un programa de este tipo lleva unos 2 años para su desarrollo completo, incluyendo los financiamientos. Es esperable que el programa este totalmente desarrollado en 2023.
3. **Envergadura de financiamiento e identificación de recursos destinados para promoción e implementación:** Premisas para la cuantificación del programa y el mecanismo económico y financiero:
 - una heladera A posee un precio promedio de entre UYU 20.000 y UYU 30.000, por lo cual tomaremos como precio de referencia UYU 25.000;
 - el costo máximo de chatarreo fue extraído de la experiencia mexicana y equivale a 30 USD o sea UYU 1.300 por heladera. Estimaciones utilizadas para otros programas dan valores del orden del 1% del costo del equipo, es decir, alrededor de UYU 400 por equipo, lo que se tomará como costo mínimo³⁶;
 - con lo cual se deben invertir UYU 26.300 por unidad;
 - se espera un 2% de incobrabilidad;
 - se espera que se recambien 100.000 unidades;
 - costo de diseño de detalle del programa UYU 40 Millones.³⁷
 - Premisas sobre el costo del financiamiento y el costo de transformación de los préstamos en créditos para el financiamiento;
 - se contará con la garantía soberana, para reducir los costos del financiamiento que provendrá de alguno de los Bancos Multilaterales con un aporte de 50 USD Millones en créditos y subsidios internacionales por USD 3,0 USD Millones del GEF para financiar el programa;
 - los subsidios internacionales serán destinados a la reducción del riesgo de los préstamos a ser otorgado a fin de reducir la tasa;
 - la tasa final en pesos uruguayos del programa al consumidor es del 12,0% anual, la que cubre el 3,5% anual de costo del financiamiento multilateral más el spread de devaluación del peso uruguayo. Además, incluye un spread adicional para financiar la estructura o fideicomiso que administre el fondo, el costo de administración de un fideicomiso que se estima en 1,0% anual; y costo de administración del programa para UTE equivalente a 2,5% de los fondos administrados, y;
 - se asume que los “distribuidores mayoristas” obtienen su rentabilidad del incremento de las ventas.

Premisas para el diseño del producto financiero:

- se supone un subsidio de UYU 4400 en promedio, suficiente para cubrir el sobrecosto de adquirir un equipo de una clase de eficiencia superior a la convencional o para cubrir gran parte del costo de adquirir un equipo de clase premium (en el desarrollo del programa se puede optar por otorgar un subsidio único o uno diferenciado según el producto a adquirir);

³⁶ Valor estimado por la Agencia de Protección Ambiental de la Ciudad de Buenos Aires.

³⁷ Diseño de detalle del programa, preparación de decretos y documentos técnicos, costos de apertura de cuentas bancarias, manuales de procedimientos para su ejecución, creación del vehículo especial, muebles y computadoras para el desarrollo del mismo, etc.

- el costo de chatarreo es de entre 300 y 1300 pesos uruguayos, y debería ser pagado por aportes estatales. Para el desarrollo de la propuesta se toma el valor superior (UYU 1300);
- los UYU 4400 del subsidio deben ser financiados por el Tesoro.³⁸
- es posible solicitar el apoyo de fondos como el Clean Technology Fund (CTF) y otros para que financien el mismo, que podrían financiar el crédito y parte del subsidio (otorgando fondos al tesoro);
- finalmente, es importante indicar que los préstamos internacionales son utilizados para financiar el programa y luego repagados por los usuarios de las heladeras. El importe es regresado a UTE quien recauda y deposita en una cuenta especial.

4. Presupuesto y vehículo para la gestión del programa

Se recomienda la creación de un fideicomiso de eficiencia energética que sea el receptor de los financiamientos, fondos especiales y otorgue el financiamiento a los privados mediante apoyo directo para la compra (subsidio) y repago con cargo en la factura de la energía eléctrica. Este fideicomiso en una etapa inicial requeriría tendría la siguiente envergadura para 100.000 heladeras.

Cabe indicar que, como recursos, se muestran los aportes iniciales de cada parte, los usuarios deberán además de pagar una parte de la heladera, pagar el prestamos asociado a la venta del producto que se estima será financiado con fondos multilaterales a efectos de poder reducir la tasa de interés y hacer más atractivo el recambio.

Tabla 48 – Envergadura del PREE

Inversión programa	Pesos Uruguayos	Recursos	Pesos Uruguayos
Valor de los refrigeradores de reemplazo	2.500.000.000	Usuarios	450.000.000
Subsidio por Chatarreo	130.000.000	Tesoro y fondos multilaterales - Subsidios	440.000.000
Incobrabilidad	50.000.000	Tesoro y Bancos Multilaterales - Prestamos	1.830.000.000
Diseño e implementación	40.000.000		
Total	2.720.000.000	Total	2.720.000.000

Nota: los valores expresados en la tabla consideran el recambio de un total de 100.000 equipos

5. **Equipos incluidos:** Heladeras con clases de eficiencia que corresponderían a A+ y A++ del etiquetado actual (extendido), en una etapa inicial a aplicarse luego de actualizar las escalas del etiquetado. Posteriormente, el programa puede extenderse a otros electrodomésticos.

6. **Servicios incluidos:** Disposición de la heladera usada

7. **Duración del programa:** Se asume los siguientes plazos sobre la base de la experiencia de programas similares. Sobre la base de las experiencias analizadas durante el informe de diagnóstico se asumió que:

- el diseño y estructuración financiera del programa requiere de 2 años de trabajo,
- la ejecución de los préstamos implica 2 años de implementación, y
- el plazo de recupero de los prestamos es de 4 años desde el otorgamiento.

Con lo cual el programa durará 8 años.

8. Volumen y alcance geográfico:

- **Volumen:** Durante la duración del programa residencial: 100.000 de más de 10 años.
- **Alcance Geográfico:** El programa es desarrollado por el Gobierno Nacional y tiene alcance Nacional.

9. **Análisis de focalización:** El programa residencial se limita a personas físicas que tuviesen un aparato de más de 10 años de antigüedad.

³⁸ El programa le genera un incremento de recursos transitorio que podría aportar para viabilizar el programa. El IVA es del orden de los UYU 4400.

10. Stakeholders: niveles y capacidades de participación de los sectores públicos y privados):

- **Actores del Estado**

- **Gobierno Nacional** aporta fondos para la ejecución del programa, incluyendo el fondo de Contragarantía.
- **UTE** que lleva a cabo actividades de distribución de electricidad. Proporciona al sistema de validación información para la aprobación de los créditos y realiza las tareas de cobranzas sobre la factura eléctrica.

- **Internacionales**

- **Bancos y Fondos multilaterales** proporciona fondos no reembolsables y préstamos para financiar el fideicomiso y las garantías.

- **Privados**

- **Fideicomiso que administra los recursos del programa** que es creado y gerenciado por DNE: realiza transferencias de subsidios a todos los actores, recibe los montos cobrados del distribuidor y los transfiere al financista que es el MIEM (con recursos multilaterales) . Además, realiza todas las actividades asociadas con la evaluación y el diseño del programa.
- **Distribuidores** de equipos ("retailers") realizan las gestiones con el usuario previas a la adjudicación del financiamiento y proveen los equipos. Entregan el equipo nuevo al usuario y retiran el viejo.
- **Empresa que realiza el chatarreo?**
- **Usuarios** que proporcionan la documentación, abonan la parte del equipo no financiada y repagan el crédito a través de la factura de electricidad.

11. Tasa de retorno, interés, descuento:

- **Tasa de Interés:** 12% nominal anual, fija en UYU
- **Plazo:** 48 meses
- **Montos a financiar:** En promedio 16100 UYU por usuario (el precio es en promedio UYU 25000, los usuarios pagan UYU 4500, reciben un subsidio por UYU 4400 y financian el remanente del precio).
- **Subsidio directo:** En promedio UYU 4400
- **Subsidio indirecto:** UYU 1300 para la chatarrización de los equipos

12. Diseño e implementación del programa: UYU 40 Millones

13. Costos de operación del programa: Se estima que los costos de operación del programa están el orden del 2,5% de la inversión sujeta a financiación.

14. Costos pagados por los usuarios: El usuario debe pagar UYU 4500 en efectivo y financia UYU 16100 en 48 meses³⁹ al 12% anual.

15. Proceso y condiciones de calificación:

- **Proceso:** El proceso es ejecutado por los distribuidores de Electrodomésticos quienes verifican, otorgan los créditos⁴⁰, entregan los equipos y retiran los equipos antiguos.
- **Criterios para la selección:**
 - Nivel de consumo eléctrico para estimar el impacto que el recambio podría tener en su factura.

³⁹ El plazo de repago es el periodo utilizado en otros programas similares como el de FIDE en México. La utilización de plazos menores implicaría un incremento en el subsidio o el valor de la cuota a ser cancelada.

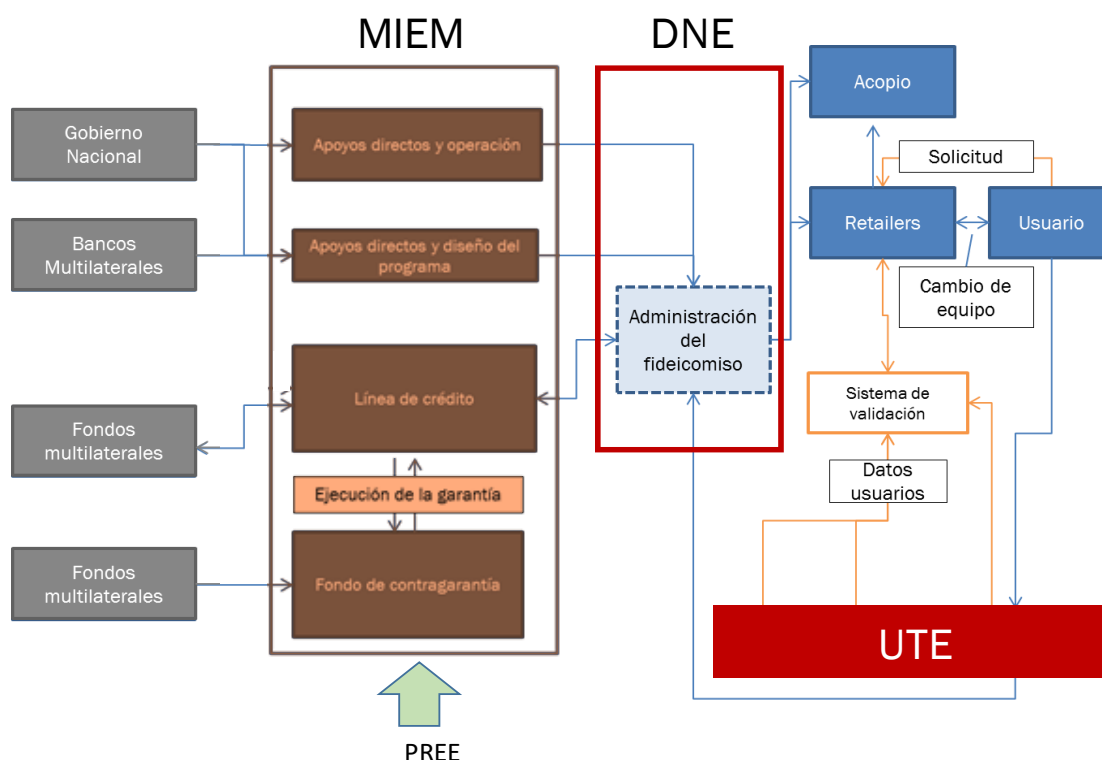
⁴⁰ Es importante indicar que los distribuidores otorgaran los créditos, sobre la base de criterios e información que precalificará a los usuarios, en base a su historial de pago a UTE e historial crediticio.

- Historial de pago de la factura de electricidad.
- Entrega de calificaciones crediticias, de poseerse.

1.7.2 Funcionamiento del programa

El gráfico 13 muestra el funcionamiento del programa.

Gráfico 28 – Estructura del Mecanismo (PREE)



Fuente: elaboración propia. Nota: los cuadros y flechas azules indican flujo de activos y obligaciones. Los cuadros y flechas anaranjadas indican flujos de documentación e información. El sentido de las flechas indica el sentido del documento o activo transferido. Flechas unidireccionales indican aportes no reembolsables.

Este programa cuenta con tres líneas de recursos: costos de operación relacionados con la ejecución del programa (fundamentalmente se trata de los costos de chatarrización), apoyos directos para la compra de equipos y apoyos reembolsables, emitidos en calidad de créditos a tasas blandas.

Para la ejecución del mecanismo económico y financiero, el proceso de financiación y ejecución sigue los siguientes pasos:

- 1) Bancos multilaterales proveen recursos reembolsables para financiar los créditos.
- 2) Fondos multilaterales, y el Gobierno Nacional, proveen recursos no reembolsables.
- 3) Todos los recursos son canalizados a través del MIEM.
- 4) Los beneficiarios interesados aplican al programa a través del retailer o distribuidor mayorista.
- 5) El distribuidor mayorista verifica en el sistema de validación del programa si el interesado es apto para ser beneficiario. En caso de no ser apto (por alto consumo o adeudo de energía eléctrica o incumplimientos en otros créditos), entrega al interesado la respuesta de rechazo.
- 6) Se presenta al interesado las marcas y modelos disponibles, y se cotiza el equipo sistema de validación.

- 7) El distribuidor mayorista o retailer informa al interesado los tipos y montos de apoyo a los que puede ser acreedor, así como los requisitos necesarios.
- 8) El interesado entrega la documentación requerida y el distribuidor mayorista o retailer registra su solicitud en el sistema de validación y accede al apoyo directo, financiamiento, o ambos apoyos.
- 9) El distribuidor mayorista o “retailer” finaliza el registro en el sistema de validación donde se aprueba o no el crédito solicitado.
- 10) Si se aprueba, el distribuidor mayorista o “retailer” entrega el equipo nuevo al interesado beneficiado en su hogar y retira el viejo. El beneficiario firma una carta de conformidad.
- 11) El distribuidor mayorista o “retailer” entrega el equipo viejo y pre-boleta en el centro de acopio y el expediente en oficinas de atención del programa.
- 12) El Administrador del fideicomiso realiza el pago al distribuidor mayorista o “retailer” de la parte del precio que es pagada como financiamiento.
- 13) UTE rembolsa la cobranza al Administrador del fideicomiso.
- 14) El Administrador del fideicomiso rembolsa las cobranzas recibidas a MIEM.

Si se produce alguna mora en la cobranza del crédito por parte del usuario, se utiliza el fondo de garantía y se cancela el incobrable. Esta garantía también podrá ser empleada para cubrir otros eventos fortuitos que impidieran el pago del equipo.

1.8 PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN – HOJA DE RUTA

El programa posee tres fases, preparación, desarrollo y cierre.

Tabla 49 – Fases y pasos del programa

FASE	Paso	Participante	Acción	Tiempo
Preparación	Diseño	MIEM y UTE	El objetivo de esta primera etapa es diseñar en detalle el programa, que podría seguir los lineamientos aquí propuesto.	6 meses
	Organización	MIEM	Definición de la estrategia para la incorporación de distribuidores o retailers para vender equipamiento y recibir el reciclado de equipos.	15 meses
		UTE	Desarrollo la licitación para la incorporación de los distribuidores. Dentro de su programa de recambio. Desarrolla el sistema para permitirle a los distribuidores saber la categoría crediticia de los diversos clientes.	
		MIEM	Desarrollo de la licitación para la empresa recicladora	
		MIEM	Acuerdos con la banca Multilateral para el otorgamiento de financiamiento para el financiamiento del recambio de equipamiento, el pago del reciclado de equipamiento y la garantía de otorgamientos de créditos	
		UTE	Preparación del proceso de información a los distribuidores sobre la viabilidad de	

FASE	Paso	Participante	Acción	Tiempo
			otorgamiento de crédito a un cliente determinado.	
		UTE y MIEM	Creación de un fideicomiso especial para administrar el programa de EE en el largo plazo.	
	Difusión	UTE y MIEM	Anuncio de la política y el programa de trabajo	3 meses como parte de los tiempos del proceso anterior.
Desarrollo	Recepción de pedidos	Distribuidores	Los distribuidores venden las heladeras, otorgan los créditos y retiran las heladeras para chatarrizar.	24 meses
	Prestamos	UTE emite los certificados de cobranzas conjuntamente con sus facturas	UTE cobra los préstamos en nombre del fideicomiso y el MIEM	48 meses después de los 24 meses de la recepción de pedidos
	Entrega de heladeras y cobranza	Distribuidores	Los distribuidores entregan las heladeras o freezers y cobran el mismo, mediante los certificados y una parte en efectivo que la desembolsa el agente financiador o el cliente. UTE luego funciona de agente de cobranzas para el agente financiador. Cuando existe incobrabilidad se utiliza la garantía otorgada por el MIEM con financiamiento multilateral	Durante los primeros 24 meses de la etapa de desarrollo.
	Reconocimiento de créditos no pagados	UTE	UTE indica al MIEM los créditos no cobrados a fin de que se utilice la garantía crediticia originada en los fondos del GEF	48 meses después de los 24 meses de la recepción de pedidos
	Recaudación y pagos	UTE	Recauda y paga al fideicomiso.	48 meses después de los 24 meses de la recepción de pedidos
Cierre	Final del programa	MIEM	Utilizado el presupuesto propuesto se cierra el programa	8 años después del inicio.

1.9 COSTO E IMPACTO

1.9.1 Ahorro energético y económico

Como puede verse en el informe de seguimiento, en el año 2013, luego de la implementación del etiquetado obligatorio, las ventas de refrigeradores fueron más de un 50% de clase A y la parte restante clases B y C. Por la evolución observada y los antecedentes en otros artefactos y países, se puede suponer que las ventas previo a la implementación del etiquetado obligatorio se componían de artefactos de menor eficiencia, mayormente clases B y C, por lo que se supone que el parque de más de 10 años de antigüedad está compuesto en un 50% por equipos clase B y un 50% clase C.

El consumo de equipos de clase de eficiencia A bajo el esquema de etiquetado actual, tomando los tamaños de los equipos relevados, es del orden de los 312 kWh/año, mientras que heladeras de volúmenes similares de clases B y C tendrían consumos de 368 kWh/año y 467 kWh/año respectivamente. A su vez, se puede suponer que, ante la antigüedad de los equipos y su envejecimiento (degradación), el consumo energético actual de los artefactos a descartar está por encima del determinado en ensayos.⁴¹

Los ahorros por la compra de un equipo de mayor eficiencia respecto a la media del mercado deberían repagar la mayor parte de la prima necesaria para obtener un mejor equipo, las cuales son del orden de UYU 4.000 para un equipo de una clase superior (A+) y UYU 8.000 para equipos dos clases por encima de la actual A (aunque no habría gran disponibilidad de estos equipos en una primera instancia).

El ahorro energético de un equipo de una clase de eficiencia superior (A+ vs A) es del orden de los 50 kWh/año (436 UYU/año)⁴², en el año inicial, con lo que en un período de 13 años⁴³ se llegan a descontar cerca de UYU4.000. Por su parte, el ahorro de un equipo dos clases por encima de lo convencional (A++ vs A), es del orden de los 90 kWh al año, y durante la ventana de cálculo se recuperarían cerca de UYU7.100.⁴⁴

A priori, se podría pensar que los ahorros anuales no son suficientes para el repago de la inversión en un equipo de alta eficiencia, sin embargo, teniendo en cuenta la degradación de los equipos en el tiempo, los ahorros finales resultan muy cercanos a las primas por obtener equipos más eficientes. De todos modos, como se mencionó previamente, esta decisión en muchos casos no se da de forma natural y se requieren mayores incentivos para promover la adquisición de estos equipos.

El resultado durante los 13 años determinados para el cálculo de ahorros, es del orden de los 551 millones de pesos uruguayos (alrededor de MUSD 13) para el recambio de 100.000 heladeras, considerando la compra de un 50% de clase A+ y un 50% de clase A++. Estos ahorros se obtienen exclusivamente por adquirir equipos de clases de eficiencias superiores a la actual A.

Por otro lado, también se debe considerar el ahorro que se obtendría debido al adelanto del recambio de las heladeras, debido a la implementación del programa. Este parámetro depende de distintos factores como el subsidio a otorgar, el nivel de financiamiento, los requerimientos técnicos del programa (que la heladera esté funcionando al momento de reemplazarla) y la cantidad de equipos que se prevea reemplazar. De forma conservadora se puede suponer que el recambio de equipos en promedio se adelanta en 0,5 años, dando ahorros adicionales por 81 millones de pesos uruguayos (alrededor de MUSD 2), que se sumarían a los MUYU 551 calculados previamente.

En cuanto al impacto sobre el pico de demanda, se puede suponer que en general las heladeras nuevas y viejas cuentan con motores de potencias similares, y la diferencia en el consumo anual se debe a un menor tiempo de funcionamiento de esto debido a mejores condiciones de aislación térmica. Este menor tiempo de funcionamiento tiene un impacto sobre el factor de simultaneidad de los equipos reemplazados, siendo menor al actual, y teniendo como resultado una menor demanda de potencia.

Considerando que el consumo anual promedio de equipos de clase A y A+ es alrededor de un 50% menor que el promedio de equipos B y C, se puede suponer que el factor de simultaneidad será un 50% menor (ya que todas están en funcionamiento la mitad del tiempo que las reemplazadas). Esto lleva a que reemplazar anticipadamente 100.000 heladeras antiguas por equipos nuevos puede disminuir la potencia hasta 10 MW (del orden del 0,15% de la demanda máxima del país)⁴⁵.

La adquisición de equipos con clases de eficiencias más altas que la A no genera una reducción significativa de potencia que pueda llegar a ser relevante para el sistema, ya que sería de un orden de

⁴¹ De forma conservadora y en línea con lo mencionado en el apartado 1.6.3, se supone una degradación del 25% para los equipos de más de 10 años de antigüedad a reemplazar.

⁴² Se consideró una tarifa de 7,147 UYU/kWh más 22% de impuestos (tarifa final 8,72 UYU/kWh)

⁴³ Vida útil esperada de las heladeras en Uruguay.

⁴⁴ Se realizó el cálculo con los modelos de depreciación lineal y a tramos y, si bien se obtuvieron resultados similares, se tomó el valor más bajo. Se utilizó una tasa de descuento del 7,5% para calcular el valor actual de los ahorros.

⁴⁵ Se asume una potencia promedio de las heladeras de ¼ HP, alrededor de 200 W, y que la máxima reducción posible de la demanda se da con una simultaneidad inicial de un 30% en los equipos instalados (valor calculado en base a los consumos estimados para equipos B y C usados, que funcionarían un 30% del tiempo total en promedio).

magnitud menor a la calculada para el recambio anticipado de equipos.

1.9.2 Costo de implementación

El costo principal del programa es el subsidio a otorgar para la compra de los artefactos de MUSD10.- para el reemplazo esperado de un total de 100.000 heladeras.

También se deben sumar los costos de la logística para la recolección y la destrucción o disposición final de estos. El costo máximo estimado para el chatarreo de heladeras es del orden de 30 dólares por equipo, dando un costo de chatarreo total en el orden de los MUSD 3.-

El costo estimado de implementación para el tesoro es de MUSD 13.-, mientras que el financiamiento requerido para el programa asciende a MUYU 2.270.-, equivalente a MUSD 52.-⁴⁶. Este último corresponde a créditos a ser otorgados a 48 meses, lo que le permitirá a las familias repagar la inversión con una tasa competitiva, y al programa generar un spread que financie la administración del programa por parte de UTE y DNE-MIEM, promoviendo a su vez el recambio anticipados de los equipos.

1.10 RIESGOS

1.10.1 Comunicación

La mala comunicación entre los encargados de la ejecución y la población, puede influir en una baja participación. Por esto, es recomendable utilizar el mayor número de canales posibles de comunicación para cubrir los diversos segmentos de la audiencia y lograr transmitir los mensajes clave.

Se deben comunicar claramente los objetivos del programa y los beneficios a obtener por parte de los usuarios, que podrán contar con un descuento para la compra de un nuevo artefacto y a su vez verán ahorros significativos en sus futuras facturas de electricidad.

1.10.2 Baja capacidad de pago de artefactos nuevos

Para que el programa tenga éxito, se debe considerar que el certificado otorgará un descuento para la compra de artefactos que a priori tienen un precio superior al promedio del mercado. El valor del descuento tendrá que ser determinado en función del precio promedio de estos artefactos y del objetivo que se busca al momento de implementar el programa.

Un programa de promoción para la adquisición de artefactos eficientes desarrollado por UTE, con beneficios sobre las facturas eléctricas, podría ser un buen complemento a este programa, y otorgar mejores oportunidades para el pago de mayores precios por artefactos de mayor eficiencia.

Se deberá dejar claro que el programa tiene validez en todo el territorio nacional para las empresas participantes, y estas deberán ejercer control sobre sus casas de venta, pudiendo haber eventuales fiscalizaciones.

1.10.3 Acumulación de chatarra

El desarrollo del proyecto debe contemplar la disposición final de los equipos recolectados, ya que puede ocurrir que no se encuentre un uso final a la chatarra y esta deba ser acopiada hasta que esto se resuelva. Se deberá coordinar con empresas que le puedan dar un uso final a esta.

1.10.4 Control sobre la cantidad de equipos reemplazados

La tercerización de la logística y la participación de distintas empresas comercializadores y puntos de venta podría llevar a que se pierda control sobre la cantidad de equipos recolectados y la cantidad de certificados entregados y utilizados.

Para disminuir el riesgo se sugiere contar con una plataforma de gestión controlada por el organismo encargado de la implementación (MIEM o quien corresponda) y al cual tengan acceso las distintas

⁴⁶ Los costos relacionados a la financiación y administración del programa se encuentran incluidos en la tasa de financiamiento.

empresas participantes para realizar el registro de las transacciones.

1.11 CONCLUSIONES

Bajo los supuestos utilizados, el costo de los subsidios a otorgar en el programa es de 13 MUSD, mientras que se logra que los consumidores finales ahorren en su facturación eléctrica entre 13 MUSD y 15 MUSD (considerando el adelanto del recambio), por la incorporación de artefactos de alta eficiencia y el adelanto del recambio, lo cual resulta en que sea recomendable la aplicación del programa.

Con los supuestos analizados se evaluó el caso en que la mayor parte de los beneficios los obtiene el usuario, sin embargo, podría plantearse la posibilidad de que el subsidio a otorgar sea menor, reduciendo el costo del programa y buscando que el costo adicional de los equipos se repague en parte con el subsidio y en parte con los ahorros obtenidos durante la vida útil. Con un subsidio de alrededor de UYU 2500, los costos y beneficios se repartirían de forma más equitativa, haciendo más rentable el programa.

Durante el desarrollo del programa, se propone evaluar los siguientes escenarios para determinar la viabilidad del proyecto:

- Reducir el subsidio a entregar, de forma tal de repartir más equitativamente las cargas y los beneficios;
- Considerar únicamente la entrega de un subsidio a la compra, sin otorgar financiamiento adicional, de forma tal de simplificar la implementación y reducir costos;
- Otorgar subsidios o financiamiento discriminados de acuerdo a la clase de eficiencia del equipo adquirir (mayor subsidio para equipos más eficientes);
- Otorgar únicamente financiamiento, evitando los costos del subsidio, absorbiendo únicamente los costos de chatarreo;

Además, se debe tener en cuenta que se hizo foco en el cálculo de ahorro que perciben los usuarios por reducir el consumo de energía al optar por un equipo de mayor eficiencia que la convencional. Sin embargo, existen múltiples beneficios económicos y ambientales adicionales que no fueron cuantificados por estar fuera del alcance del presente informe. Entre estos se puede mencionar:

- Eliminación de consumos adicionales debido a la venta de equipos de segunda mano;
- Reducción en las emisiones de gases de efecto invernadero;
- Postergación de inversiones en infraestructura de generación eléctrica;
- Reducción en el uso de combustibles fósiles para generación (asociado a menor consumo y menor pico de demanda);
- Reducción de subsidios asignados al sector eléctrico.

Con base en esta información, se recomienda profundizar el análisis del programa, evaluando las distintas posibilidades de financiamiento y ponderando otras externalidades positivas para hacer más visible el beneficio de su implementación.

2 ESTÁNDARES MÍNIMOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

2.1 OBJETIVO

Acompañar al mercado uruguayo, limitando la oferta de productos de baja eficiencia energética con baja demanda, a fin de promover a los importadores a buscar equipamiento de alta eficiencia energética y a precios competitivos para atender el mercado de clientes que basa sus decisiones en el precio, y que en muchos casos no cuentan con herramientas para evaluar flujos de caja futuros y otros beneficios adicionales.

2.2 INTRODUCCIÓN

Una de las políticas públicas que resulta de importancia desarrollar para derribar barreras a la adquisición de productos de alta eficiencia son los estándares de eficiencia energética. A diferencia del etiquetado, que se enfoca principalmente en dar información a los usuarios y modificar comportamientos para mover la demanda hacia productos más eficientes, la implementación de estándares hace foco en los fabricantes e importadores, con el objetivo de mejorar la eficiencia desde el lado de la oferta.

A grandes rasgos, los estándares de eficiencia se pueden clasificar en 3 tipos:

- Prescriptivos.
- Estándares mínimos de eficiencia energética (MEPS).
- Estándares de eficiencia promedio.

En el primer tipo, con el objetivo de dejar fuera del mercado a productos de muy baja eficiencia, se prohíben tecnologías o características específicas de cierto producto, como el caso de lámparas incandescentes en muchos países.

Los MEPS, por otro lado, no establecen prohibiciones sobre tecnologías o modelos, sino que establecen un mínimo de eficiencia energética (o máximo consumo energético específico) que los productos deben alcanzar para poder ser comercializados.

El último caso, no usados en gran medida por tener mayor complejidad en su aplicación, establecen mínimos de eficiencia energética para el promedio del total de productos vendidos por un fabricante/importador, es decir, se pueden continuar vendiendo equipos de baja eficiencia, pero sus ventas deben ser compensadas con productos de mayor eficiencia para alcanzar el promedio establecido.

Considerando las políticas implementadas en distintos países de la región (Argentina, Brasil, México, Chile), lo más adecuado para promover la adquisición de refrigeradores, acondicionadores de aire y calentadores de agua de mayor eficiencia es la aplicación de MEPS, evitando prescribir tecnologías específicas y sin complejizar en gran medida su aplicación.

Los MEPS permiten establecer una línea de base para la eficiencia de los productos que pueden ofrecerse en el mercado, usualmente tomando el valor ya alcanzado por la mayoría de los productos en el mercado, y forzando fuera del mercado a una porción menor de los modelos ofrecidos.

2.3 JUSTIFICACIÓN

El motivo más importante para la aplicación de estándares mínimos de eficiencia energética es que existen fallas del mercado que llevan a la subestimación de los ahorros económicos en el mediano plazo y a la falta de monetización de otros efectos positivos de la reducción del consumo energético, como el impacto ambiental y la menor demanda de potencia, que posterga inversión en infraestructura.

Normalmente los consumidores toman decisiones impulsadas por precios, las cuales pueden inclinarse hacia productos de mayor eficiencia con la implementación del etiquetado de eficiencia energética, pero al subestimarse el valor de los ahorros en la vida útil de los equipos, no siempre se toma la decisión adecuada. Esto se resuelve mediante la incorporación de estándares mínimos de eficiencia energética basados en llevar al mínimo el costo total en el ciclo de vida de los equipos, contemplando el precio de compra y el consumo de energía en su vida útil.

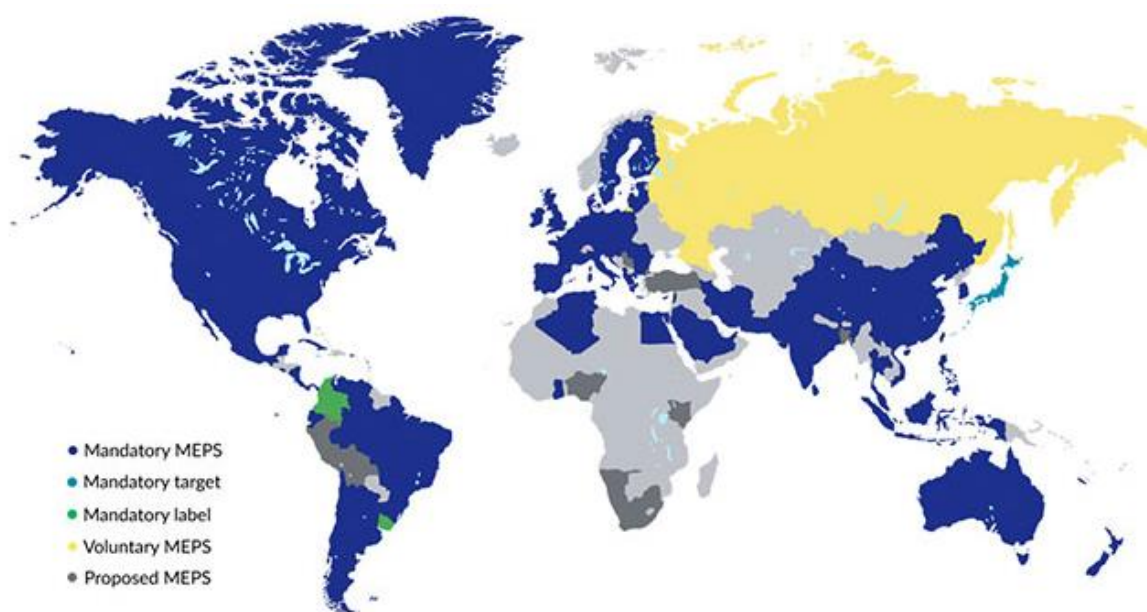
Normalmente, los estándares mínimos de eficiencia energética se establecen mediante acuerdos con fabricantes e importadores, y se toman valores ya alcanzados por los productos ofrecidos en el mercado, dejando fuera a la oferta marginal de equipos ineficientes y marcando un piso de eficiencia ya alcanzado previamente y que se justifica económicamente.

2.4 ANÁLISIS DE ANTECEDENTES

2.4.1 Latinoamérica

La mayor parte de los países de la región cuenta con etiquetados de eficiencia energética para refrigeradores y acondicionadores de aire. A su vez, muchos de estos países ya han implementado estándares mínimos de eficiencia energética para refrigeradores y algunos para acondicionadores de aire. Entre los que cuentan con MEPS para ambos equipos se encuentran México, Brasil y Argentina como los de mayor desarrollo en su aplicación.

Gráfico 29 – MEPS para acondicionadores de aire aplicados en el mundo al año 2017



Fuente: Cooling equipment policy coverage, 2017⁴⁷

Muchos de estos países también han impuesto restricciones o estándares mínimos para artefactos de iluminación, principalmente eliminando del mercado las lámparas incandescentes en una primera etapa, luego las lámparas halógenas y finalmente estableciendo MEPS para la eficacia luminosa de lámparas fluorescentes compactas y LEDs.

2.4.2 Argentina

Argentina cuenta con estándares mínimos de eficiencia energética para refrigeradores y acondicionadores de aire, mientras que aún no ha impuesto medidas sobre calentadores de agua. Los artefactos que están afectados por estándares mínimos son los siguientes:

- Heladeras y congeladores;
- Lavarropas;
- Lámparas incandescentes y halógenas;
- Lámparas fluorescentes;
- Aire acondicionado;
- Artefactos de cocción a gas.

La aplicación de MEPS para heladeras y acondicionadores de aire en Argentina fue realizada

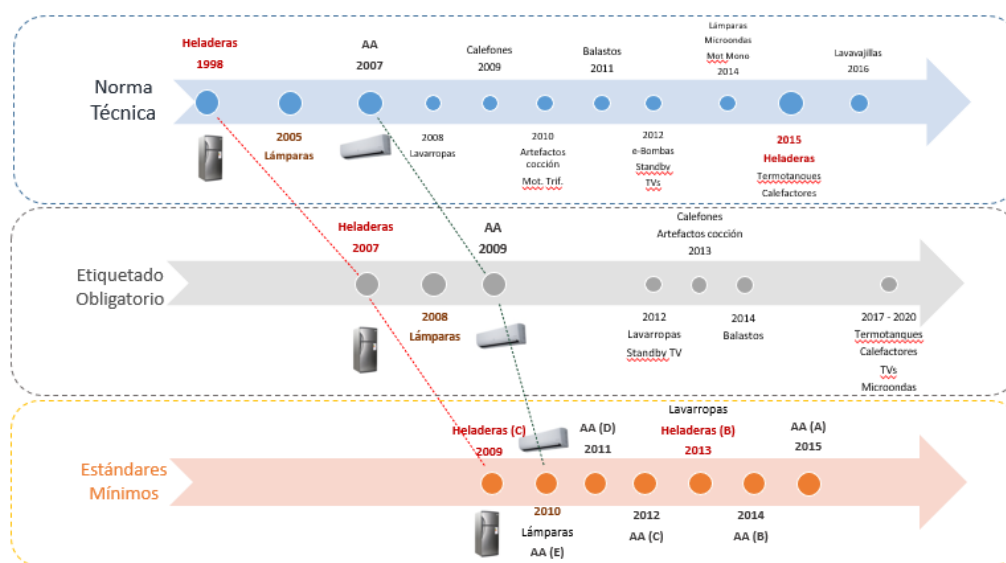
⁴⁷ <https://www.coolingpost.com/world-news/ac-efficiencies-could-double-by-2040/>

progresivamente, acompañando la evolución del mercado a partir del etiquetado de eficiencia energética.

En el caso de heladeras, el etiquetado obligatorio se incorporó en el año 2007, con la oferta de productos concentrada principalmente en las clases de eficiencia D, C y B, mientras que dos años después, la clase promedio de los modelos ofrecidos en el mercado nacional se ubicaba entre las clases B y C, existiendo aún una pequeña cantidad de oferta de modelos con clases iguales o inferiores a la D.

De forma tal de eliminar del mercado la oferta marginal de productos ineficientes, promover esfuerzos para una mejora en la eficiencia de los productos de clase D, y asegurar que los usuarios tuvieran mejor acceso a equipos con tecnologías eficientes, se implementó el estándar mínimo de eficiencia de clase C en el año 2009.

Gráfico 30 – Línea de tiempo del etiquetado en Argentina



Fuente: Presentación 1ra Jornada Nacional de Eficiencia Energética

Ante la posterior evolución del mercado, un nuevo estándar mínimo fue establecido en el año 2013 (clase B), dejando fuera productos de clase C e inferiores, y quedando disponibles en el mercado las clases A y B. Para el año 2015 el 72% de las ventas eran de equipos de clase A y el 28% de clase B, lo cual llevó a la actualización de la norma para incorporar nuevas clases de eficiencia energética al etiquetado, sumando A+++ , A++ y A+.

Para acondicionadores de aire se procedió de una forma similar, aunque el primer estándar mínimo fue establecido luego del primer año de implementación del etiquetado. El primer estándar era muy poco exigente, ya que se estableció en la clase E, y dejaba fuera del mercado solo productos de muy baja eficiencia y poca participación en el mercado (clases F y G).

En los años subsiguientes se continuó elevando el piso de eficiencia de los productos, acompañando y empujando al mercado, llegando al año 2015 a establecer un estándar mínimo igual a la mayor clase de eficiencia del etiquetado. Esto a su vez motivó la actualización de la norma de eficiencia energética para acondicionadores de aire, de forma tal de incorporar nuevas clases de eficiencia y adaptar los métodos de ensayo para determinar de forma adecuada el consumo de los equipos inverter.

Por otro lado, en 2010 se comenzó con el proceso de eliminación de lámparas incandescentes del mercado argentino, siguiendo a las regulaciones implementadas por la Unión Europea. A partir del año 2011 se prohibió la importación y comercialización de lámparas incandescentes de tipo residencial, posibilitando excepciones por razones técnicas (por ejemplo, para lámparas decorativas o de baja potencia). Este proceso se encuentra en su etapa de finalización con la prohibición de lámparas halógenas a hacerse efectiva a más tardar en el año 2021.

2.4.3 Chile

En el año 2014 se fijaron estándares mínimos de eficiencia energética para refrigeradores, permitiéndose la comercialización de equipos de clase B o superior a partir del año 2015 y de clase A o superior a partir del 2016.

Previo al establecimiento de estándares mínimos, y acompañando a la evolución del mercado de refrigeradores, se incorporaron las categorías A+ y A++ al esquema de etiquetado.

En cuanto a acondicionadores de aire, durante el año 2017 se propuso una actualización de la escala del etiquetado de estos equipos, acompañada de estándares mínimos de eficiencia energética a aplicar progresivamente a partir del año 2018, fijado primero en clase de eficiencia B y al año siguiente en clase A, equivalentes a las existentes en Uruguay.

Tabla 50 – Estándares mínimos establecidos para equipos Split en Chile

Clase de EE	Divididos con una unidad interior y una unidad exterior	Entrada en vigencia MEPS
A+++	4,10 < IEE	
A++	3,80 < IEE ≤ 4,10	
A+	3,50 < IEE ≤ 3,80	
A	3,20 < IEE ≤ 3,50	MEPS A = 3,20 01 de Julio de 2019
B	3,00 < IEE ≤ 3,20	MEPS B = 3,00 01 de Julio de 2018
C	2,80 < IEE ≤ 3,00	
D	2,60 < IEE ≤ 2,80	
E	2,40 < IEE ≤ 2,60	
F	2,20 < IEE ≤ 2,40	
G	IEE ≤ 2,20	

Fuente: Informe Técnico Estándar Mínimo de Eficiencia Energética para Equipos de Aire Acondicionado

Para iluminación, en Julio del año 2020 se definieron, mediante una Resolución Exenta del Ministerio de Energía, los estándares mínimos a aplicar en los años subsiguientes sobre todas las tecnologías de lámparas. Estos MEPS prohíben de facto las tecnologías incandescentes y halógenas por la imposibilidad de alcanzar los niveles de eficacia mínimos requeridos, lo que también ocurrirá para la tecnología de lámparas fluorescentes compactas en el corto plazo.

Se plantean los siguientes estándares mínimos:

- Eficiencia mínima en 40 lm/W, desde el 1 de mayo de 2021.
- Eficiencia mínima en 70 lm/W, desde el 1 de enero de 2023.
- Eficiencia mínima en 85 lm/W, desde el 1 de enero de 2025.

2.5 RESPONSABLES DE LA IMPLEMENTACIÓN

Responsable	Rol
MIEM	Desarrollo de justificación técnica y criterios para la implementación de estándares mínimos en los distintos artefactos, recomendando la clase de eficiencia mínima a establecer.
MIEM e importadores	Representantes del MIEM deben participar de reuniones con empresas importadoras para lograr consensos sobre los MEPS y los plazos a implementar, de forma que se puedan cumplir efectivamente.
MIEM	Debe publicar resolución estableciendo la aplicación de estándares mínimos progresivos, prohibiendo la comercialización de aquellos que incumplan a partir de una fecha dada.
Organismos de certificación y laboratorios	Cumplen el mismo rol que en la aplicación del etiquetado de eficiencia energética, realizando ensayos y certificaciones de modelos de los artefactos impactados por la medida. En este caso se debe verificar que los equipos cumplan con el estándar mínimo para otorgar

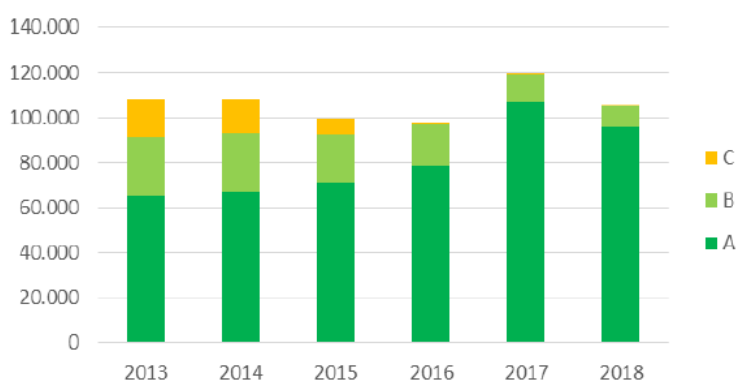
Responsable	Rol
	el certificado.
Aduana y URSEA	Una vez determinados los estándares mínimos y cumplido el plazo establecido por resolución, en la Aduana se debe verificar que no ingresen productos que no cumplen, lo cual se realiza con el apoyo de URSEA.
URSEA	Fiscalización de productos exhibidos en el mercado. Se debe verificar que los equipos etiquetados cumplan con el mínimo de eficiencia establecido y realizando ensayos periódicos para comprobar la clase de eficiencia en la etiqueta.

2.6 IMPACTO Y COSTOS

2.6.1 Refrigeradores

En cuanto a los refrigeradores, se venden anualmente en promedio 106.000 equipos. Respecto a las ventas por clase de eficiencia, en el período de 6 años, 76% correspondieron a clase A, 18% a clase B y 6% a clase C, mientras que en el año 2018 más del 90% de las ventas fueron de equipos de clase A y de las restantes la mayor parte fue de clase B.

Gráfico 31 – Unidades comercializadas de refrigeradores



Fuente: Evolución del mercado de refrigeradores y congeladores en Uruguay

Dentro de la oferta, se tiene que el 73% de los modelos son de clase A, el 24% de clase B y menos del 3% corresponde a modelos de clase C (19 modelos sobre un total de 667), y a su vez la participación de estos últimos en las ventas es prácticamente nula, con menos de 250 ventas anuales.

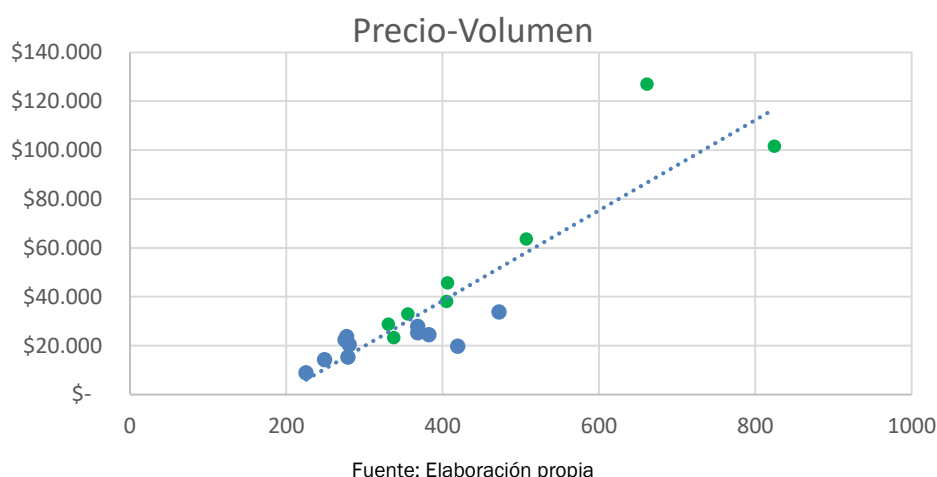
Por estos motivos, se deberían tomar dos acciones concretas respecto a las reglamentaciones sobre heladeras: establecimiento de un estándar mínimo de eficiencia energética de clase B y re-escalamiento del etiquetado para tener al menos 3 categorías por sobre la actual clase A.

En este caso el objetivo del estándar mínimo sería establecer un piso para la eficiencia energética de los productos a ser ofertados durante los próximos años, sin limitar ni modificar la libertad de elección de los consumidores, ya que se observa claramente que los productos de bajas clases de eficiencia tienen baja o nula demanda.

Teniendo en cuenta lo mencionado respecto al escalamiento del etiquetado, resulta fundamental incorporar los estándares mínimos de forma preventiva, ya que al reescalar el etiquetado la oferta estará concentrada en equipos de clases de eficiencia de entre E y C, dando incentivos menos claros a la adquisición de equipos eficientes (por la ausencia de equipos en clases A y B) y posibilitando la reentrada de equipos de menos eficiencia (de clases F y G), que a priori no se verían mucho menos eficientes que el promedio de la oferta.

Respecto al impacto que puede tener esta medida, la oferta de productos no se vería afectada en gran medida ya que hoy existe una gran variedad de modelos de clases A y B, cubriendo distintos volúmenes, marcas, tecnologías y precios. A su vez, respecto a al impacto que podría tener en los precios, se puede ver, por un lado, que los precios dependen principalmente del volumen del equipo, y por otro lado, que existe variedad de precios incluso entre los equipos de clase A, destacándose el mayor precio de los productos de tecnología inverter, que son los de mayor eficiencia.

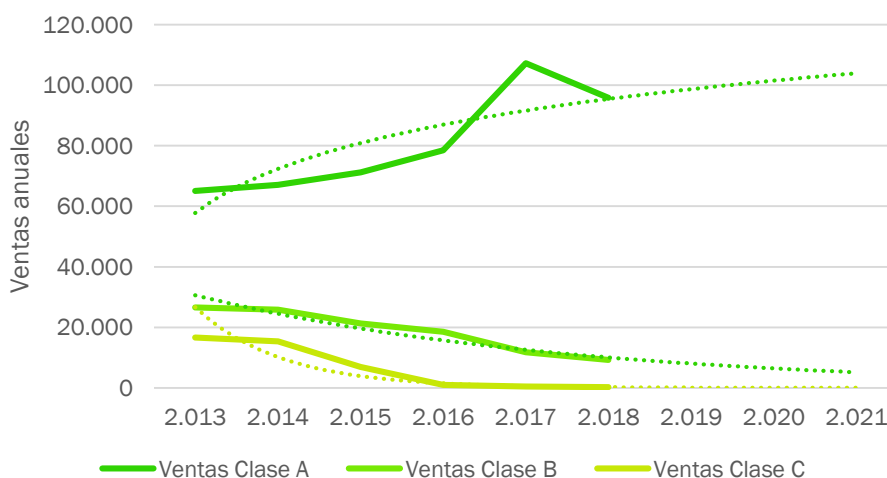
Gráfico 32 – Relación entre precio y volumen de refrigeradores



Los ahorros que se pueden obtener removiendo un producto de clase C del mercado y reemplazándolo con uno clase A son de entre 36 y 64%, considerando equipos del mismo volumen y características, lo cual lleva a que el costo del ciclo de vida del equipo sea también significativamente mayor, incluso si se compraran a precios menores.

Haciendo un ejercicio con los productos relevados en distintas casas de venta y utilizando la información provista en las etiquetas de eficiencia energética, se puede determinar el costo de energía que representa el uso durante toda la vida útil del equipo, y sumado al precio de adquisición se obtiene el costo en el ciclo de vida.

Gráfico 33 – Proyección de ventas de refrigeradores por clase de eficiencia



Observando la tendencia de las ventas por clases de eficiencia, se puede suponer que en los próximos años las ventas de equipos de clase C serían nulas o marginales (menos de 200 por año), mientras que las ventas de equipos de clase B también pasarían a representar una parte muy pequeña del total en los próximos años, por lo que el ahorro de implementar un estándar mínimo sería bajo.

Sin embargo, como se mencionó previamente, tendría un efecto preventivo ante el reescalamiento del etiquetado, que podría modificar la tendencia.

Teniendo en cuenta las proyecciones tendenciales, y suponiendo las ventas de equipos de clase C se mantuvieran en los valores actuales y no llegaran a 0, hasta el año 2030 se obtendrían ahorros de 1.654 MWh con un estándar mínimo de clase B.

Estableciendo un estándar mínimo de clase A para el año 2021, y suponiendo que en el caso base es el tendencial de las ventas de clase B que llegarían a representar menos del 2% de las ventas totales para el año 2025, se tiene un ahorro acumulado al año 2030 de 11,3 GWh.

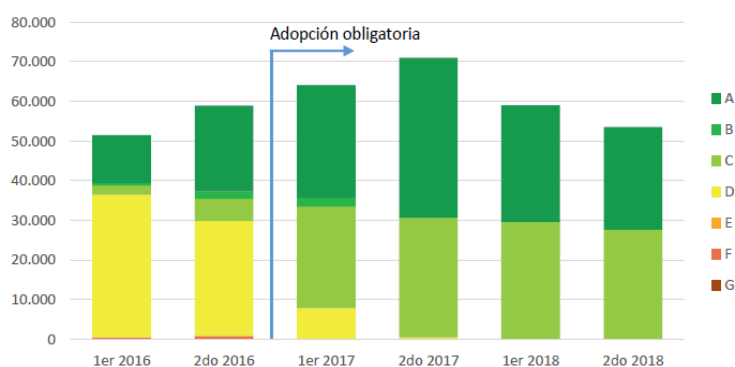
Sin embargo, lo que debe contemplarse es que, en caso de no implementar un estándar mínimo, la oferta del mercado podría cambiar sustancialmente en años de recesión económica, por lo que la energía evitada podría ser mucho mayor.

Con respecto a los freezers, la mayor parte de la demanda se concentra en equipos de clase B, y aún hay disponibilidad de equipos de clases C, D y más ineficientes. Se puede contemplar la unificación con refrigeradores para adoptar estándares mínimos, con lo cual sería recomendado un MEPS clase B para ambas, o realizarlo de forma separada, y definir como estándar mínimo la clase C para freezers, lo que dejaría afuera menos de un 5% de los equipos demandados, pero hasta un 14% de los modelos en oferta. Es decir, a grandes rasgos eliminaría productos que ya no son buscados por los usuarios.

2.6.2 Acondicionadores de aire

Respecto a los equipos de aire acondicionado, desde la implementación del etiquetado obligatorio, el mercado se ha concentrado casi exclusivamente en productos de clases de eficiencia A y C, repartiéndose cerca del 50% de las ventas para cada una de las clases. Algo similar ocurre con los modelos ofertados, donde la mayoría son de clase de eficiencia A y C (181 modelos en total) y solo existe una cantidad marginal de modelos de otras clases (6 en total para clases D o menores).

Gráfico 34 – Unidades comercializadas de acondicionadores de aire



Fuente: Evolución del mercado de acondicionadores de aire en Uruguay

A partir de esto se puede concluir que sería adecuado incorporar un estándar mínimo de eficiencia energética de clase C de refrigeración, de forma tal de eliminar la oferta marginal de equipos de muy baja eficiencia, y marcar un piso para la eficiencia al momento de reescalar el etiquetado, de forma similar a lo que se realizaría para refrigeradores.

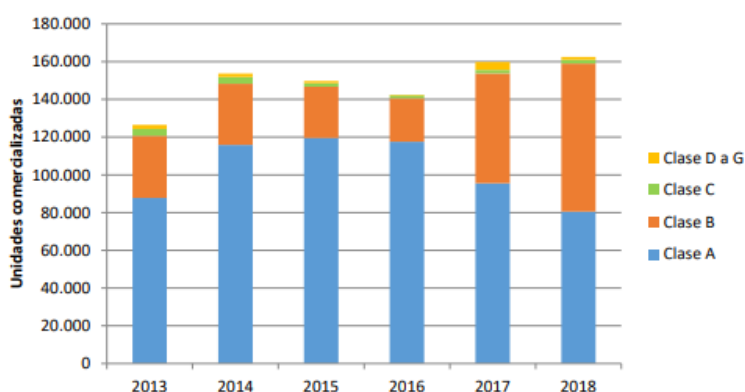
Establecer un estándar mínimo de clase B podría generar grandes ahorros, pero sacaría del mercado una gran cantidad de productos convencionales, haciendo que en el corto plazo solo la mayor parte de la oferta sea de equipos de tecnología inverter, que tienen precios más elevados, por lo que se debe implementar de forma progresiva, comenzando por la clase C y estableciendo una meta para el mediano plazo.

Debido a las características del mercado que se observan actualmente, a priori los efectos de implementar un estándar mínimo clase C serían muy bajos, ya que las ventas de equipos ineficientes son prácticamente nulas, lo mismo puede decirse para el costo de implementación. Sin embargo, al igual que lo mencionado previamente, el impacto resulta de prevenir el ingreso futuro de una mayor cantidad de modelos ineficientes y un posible aumento de su participación en el mercado.

2.6.3 Termotanques

En el caso de termotanques, el mercado se concentra en productos de clases A y B desde la implementación del etiquetado, y si bien ha crecido la participación de equipos de clase B respecto a los de clase A por trabajos de fiscalización (reclasificación de modelos), tanto la oferta como la demanda aún se concentran en estas dos clases.

Gráfico 35 – Unidades comercializadas de termotanques



Fuente: Evolución del mercado de termotanques eléctricos en Uruguay

El estándar mínimo a establecer a la fecha debería ser al menos de clase de eficiencia B, eliminando una parte de la oferta ineficiente de equipos, y al igual que para los otros artefactos, resulta necesario realizar un reescalamiento del etiquetado para que este continúe con su evolución y que la aplicación de estándares mínimos sea favorable para el desarrollo del mercado.

2.6.4 Lámparas

La implementación de estándares mínimos en distintos países del mundo usualmente ha comenzado con la prohibición de las lámparas incandescentes, seguido de la prohibición de lámparas halógenas y de la imposición de valores mínimos de eficacia luminosa para las tecnologías fluorescentes compactas y LED.

Existen dos grandes ventajas de las lámparas fluorescentes y LED respecto a las incandescentes y halógenas: por un lado, demandan mucha menos energía para producir la misma cantidad de luz, y por el otro, tienen una vida útil mucho más larga, especialmente las LED, por lo que se generan grandes ahorros económicos al no necesitar reemplazarlas tan frecuentemente.

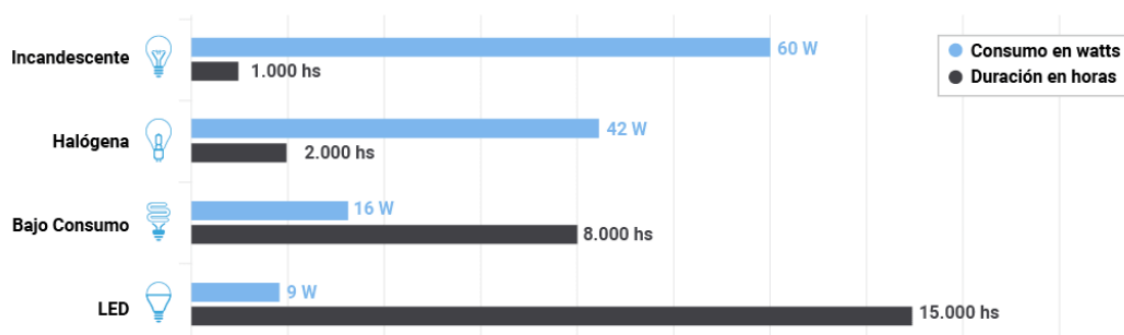
Al momento de implementación de prohibiciones y estándares mínimos a estas tecnologías, existían diversos motivos por los cuales se presentaba resistencia:

- Altos precios de los sustitutos (LFCs y LEDs)
- Ausencia de tecnologías sustitutas dimerizables

- Menor vida útil ante ciclos repetidos de encendido y apagado (LFCs)
- Contenido de mercurio en LFCs

El desarrollo masivo de las lámparas de tecnología LED en los últimos 10 años derribó la mayoría de estas barreras, presentando larga vida útil incluso en ciclos de encendido/apagado, sin uso de elementos contaminantes y con opciones dimerizables. El único factor relevante que aún limita en alguna medida la penetración de la tecnología LED es su mayor costo de adquisición, que ha disminuido significativamente en los últimos años y el cual resulta casi despreciable una vez que se tiene en cuenta el ahorro de energía durante su ciclo de vida.

Gráfico 36 – Potencia y vida útil de distintas tecnologías con flujos equivalentes a incandescentes de 60 W, al año 2018

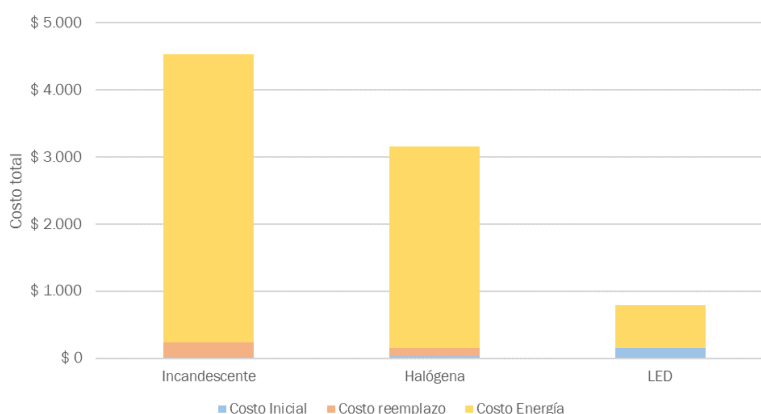


Fuente: Pasate a LED, Argentina

Las lámparas LED normalmente duran entre 10 y 15 veces más que las incandescentes comunes, por lo que al comprar una LED se desplazan la compra de al menos 10 lámparas incandescentes y alrededor de 5 lámparas halógenas.

Tomando precios promedio del mercado, se puede ver que el costo de una lámpara LED es menor al costo de adquisición de 10 lámparas incandescentes (las necesarias para llegar a la misma vida útil), por lo que al momento de reemplazar una lámpara, incluso si no hubiera ahorro de energía, sería conveniente adquirir una LED en vez de una incandescente. Esto también ocurre, aunque en menor medida, con las lámparas halógenas, que tienen precios algo mayores a los de las incandescentes, pero hasta el doble de vida útil.

Gráfico 37 – Costo de ciclo de vida (10.000 horas)



Fuente: Elaboración propia

Luego, se deben analizar los beneficios del ahorro de energía. Como se observa en el gráfico, para obtener niveles de iluminación similares, por ejemplo, se puede utilizar una lámpara incandescente de 60W, una lámpara halógena de 42W o una lámpara LED de 9W. Esto significa que al adquirir una lámpara LED, durante su vida útil se ahorran 510 kWh respecto al uso de incandescentes y 330 kWh respecto a halógenas.

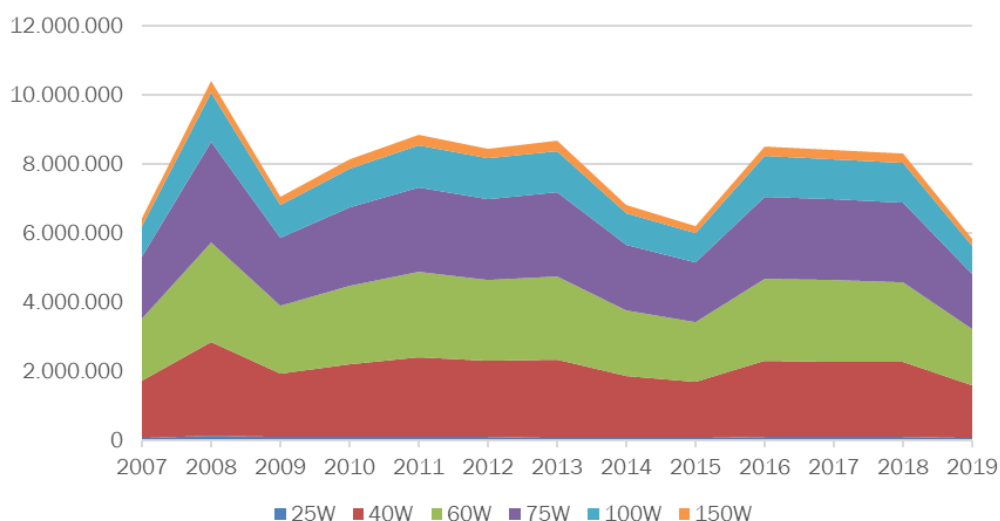
Tomando una tarifa estándar de 7,15 \$/kWh, el ahorro durante todo el ciclo de vida de una lámpara LED que reemplaza incandescentes es de \$3.646, mientras que si reemplaza halógenas el ahorro es de UYU2.360. Se puede ver que los ahorros llegan a pagar la compra de entre 15 y 20 lámparas LED.

Considerando las importaciones anuales de lámparas incandescentes (y halógenas) y sus potencias respectivas, se puede realizar una estimación del ahorro de energía que significaría para el país la prohibición de lámparas de esta tecnología o la incorporación de un estándar mínimo de eficiencia que desplace las lámparas más eficientes y acelere la tendencia hacia tecnología LED.

Se toma como escenario base el caso en el que no se toma ninguna acción y el mercado mantiene la tendencia de los últimos 10 años, es decir, las lámparas incandescentes se reemplazan mayormente por nuevas incandescentes, manteniendo las importaciones en niveles superiores a los 6 millones anuales.

Con un uso promedio de 3 horas diarias, la vida útil de estas lámparas incandescentes es menor a 1 año, por lo que se puede suponer que cada año se usa el total de estas lámparas y se renueva al año siguiente.

Gráfico 38 – Importación de lámparas incandescentes



Fuente: Elaboración propia con datos de MIEM

Observando las importaciones, se ve que la mayoría se concentra en lámparas de 40W, 60W y 75W, con una parte menor de lámparas de 100W e importaciones marginales de aquellas de 25W y 150W. Tomando la distribución del año 2019, se puede estimar que el consumo anual asociado al uso de estas lámparas equivale a 391 GWh/año.

En caso de limitar la comercialización de lámparas incandescentes y sustituir las ventas de estas por lámparas LED, manteniendo los mismos niveles de iluminación, se tendrían **ahorros de hasta 330 GWh/año**, lo cual equivale al 9% del consumo anual del sector residencial.

Otro impacto muy positivo de limitar la comercialización de estas lámparas es la reducción en la potencia demandada en horario pico, coincidente con el horario en el que se utiliza iluminación artificial en los hogares, principalmente en invierno. Suponiendo que la mitad de estas lámparas se usan de forma simultánea, se tiene una demanda de 195 MW, cerca del 10% de la demanda máxima del país. Con el uso de LEDs, la potencia bajaría a 30 MW, **disminuyendo 165 MW el pico de demanda**.

Los números de importación de lámparas resultan llamativos, ya que, según lo relevado en el año 2013, en promedio se tienen 10 lámparas por hogar, que en ese momento se componían de lámparas de bajo consumo (fluorescentes compactas) y cerca de un 20% de incandescentes, representando una cantidad mucho menor a las importadas anualmente.

Tabla 51 – Relevamiento de lámparas en el sector residencial

TIPO DE LÁMPARA	TOTAL	PORCENTAJE DE LÁMPARAS
Total	11.637.014	100%
Bajo consumo	7.894.328	67,8%
Incandescentes	2.282.223	19,6%
Tubo	839.476	7,2%
Led	227.206	2,0%
Dicroicas	305.881	2,6%
Otras	87.900	0,8%

Fuente: DNE, Encuesta Iluminación Residencial (2013)

La cantidad total de lámparas instaladas en el sector residencial no debería haber variado significativamente en los últimos años, más allá del crecimiento asociado a un mayor número total de viviendas y la electrificación de viviendas rurales, por lo que sería lógico que el total de lámparas instaladas estuviera en el orden de los 12 millones.

Si la proporción de lámparas incandescentes sobre el total se mantuvo, se deberían tener ventas anuales de entre 2 y 3 millones de unidades. Sin embargo, se observa un mínimo de 6 millones de lámparas importadas. Es probable que las restantes sean utilizadas en el sector comercial y en construcciones, y que parte sea comercializada en países con restricciones a su importación y venta, como Argentina.

Resultaría de utilidad desarrollar un nuevo relevamiento tanto en el sector residencial como comercial para determinar la prevalencia de lámparas incandescentes en el parque instalado y la evolución del mercado hacia tecnologías más eficientes, y analizar el destino de las importaciones.

2.7 RIESGOS

2.7.1 Resistencia por parte de importadores

Las restricciones a ciertas tecnologías o modelos usualmente reciben resistencia por parte de aquellos que comercializan dichos productos y no han desarrollado el mercado de equipos eficientes. Para esto se deben fijar metas y plazos de cumplimiento, de forma tal que las empresas pueden reconvertir su negocio o mejorar su producción para superar los estándares mínimos.

2.7.2 Resistencia por parte de consumidores

En casos de productos como las lámparas, donde se busca remover del mercado los modelos muy ineficientes, pero de bajo costo, se debe trabajar en la comunicación para que se comprendan los beneficios de utilizar las mejores tecnologías y avanzar progresivamente.

En el caso de LEDs, se pueden otorgar descuentos a su compra para que la brecha entre el precio de una incandescente y una LED sea menor y la prohibición tenga un bajo impacto en los primeros años.

2.7.3 Concentración del mercado

Establecer estándares mínimos muy restrictivos puede generar que haya una mayor concentración del mercado en aquellos importadores que ya han reconvertido su negocio y se han especializado en productos de alta eficiencia. Es por esto que se debe actuar progresivamente y comenzar por establecer

MEPS en mínimos ya alcanzados por la mayor parte de los actores.

2.7.4 Incumplimiento

Al igual que en el caso del etiquetado obligatorio, existe el riesgo de que no se ofrezcan en el mercado productos que no cumplen con los estándares mínimos establecidos. Para evitar esto se deben llevar a cabo tareas de fiscalización, principalmente haciendo relevamientos en casas de venta y verificando que los equipos cuenten con las etiquetas correctas y ya no se ofrezcan modelos de baja eficiencia.

A su vez, se debe prestar mayor cuidado a los procesos de importación, en especial cuando se prescriben tecnologías específicas, ya que desde el control aduanero se puede evitar la entrada de estos productos al mercado.

2.8 CONCLUSIONES

Muchos países del mundo y de la región cuentan con estándares mínimos de eficiencia energética, en general aplicados a los equipos de mayor consumo (refrigeradores, acondicionadores de aire) o en donde se observan los mayores ahorros potenciales (lámparas).

Analizando el mercado de los distintos productos etiquetados en Uruguay, se observa una gran tendencia hacia modelos de alta eficiencia que deberá ser acompañada con actualizaciones en la escala de los etiquetados y sostenida con estándares mínimos de eficiencia en niveles ya alcanzados por la mayor parte de los modelos ofrecidos en el mercado.

Por otro lado, en el mercado de lámparas se observa una gran participación de incandescentes, con entre 6 y 8 millones de unidades vendidas cada año. Esta tecnología ha sido eliminada en muchos países del mundo, incluyendo Argentina y Brasil, ya que tienen un consumo de hasta 10 veces mayor que las LEDs y una vida útil mucho menor. La imposición de un estándar mínimo debería ser prioritaria en este caso, ya que se podrían obtener ahorros de hasta 330 GWh/año y reducir la potencia demandada en horarios pico en hasta un 10%.

CAPITULO VII. PROPUESTAS DE POLÍTICAS PÚBLICAS A IMPLEMENTAR EN PARAGUAY

1 ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

1.1 OBJETIVO

Implementar el etiquetado de eficiencia energética en la República del Paraguay, comenzando por las lámparas, para las cuales ya se encuentra en un estado avanzado tanto la normativa como la infraestructura de calidad, y continuando con heladeras y acondicionadores de aire, que representan los consumos más importantes del sector residencial y los mayores potenciales de ahorro.

1.2 INTRODUCCIÓN

La implementación del etiquetado de eficiencia energética es un paso fundamental en el desarrollo de políticas públicas de fomento de artefactos eficientes. El etiquetado de eficiencia energética consiste en clasificar a los artefactos en distintas clases de eficiencia según su consumo energético, con el objetivo de otorgar información a los consumidores para la toma de decisiones al momento de la compra.

Además de servir como instrumento de información para los usuarios, el etiquetado sirve como herramienta de diagnóstico. Los datos del etiquetado permiten conocer las tendencias del mercado en

cuanto a la eficiencia de los equipos comercializados y de esta forma aplicar políticas específicas para corregir o acelerar la transformación hacia equipos de mayor eficiencia. A su vez, proporcionan datos a los fabricantes e importadores para mejorar su oferta de acuerdo a los requerimientos por parte de los usuarios.

1.3 ANÁLISIS DE CASOS DE ÉXITO

Considerando que los refrigeradores normalmente representan uno de los mayores consumos de los hogares, la mayor parte de los países del mundo ha comenzado la aplicación de los esquemas de etiquetado de eficiencia energética sobre estos productos, sumado al de lámparas, que previo al desarrollo de las LFC y LED representaban un consumo significativo dentro del sector residencial.

Actualmente, con el gran desarrollo del mercado de acondicionadores de aire y el crecimiento de su penetración en los hogares, estos también se han vuelto sujetos del etiquetado en muchos países del mundo, llevando también a la evolución del mercado mundial hacia equipos de tecnología inverter, de mayor eficiencia que los convencionales.

Dentro de la región se puede observar que la mayor parte de los países cuenta con etiquetado de eficiencia energética obligatorio para refrigeradores.

Gráfico 39 – Países de la región con etiquetado de eficiencia energética



Fuente: Equipos de refrigeración eficientes en América Latina y el Caribe, UNEP

En términos de aplicación del etiquetado y los procedimientos para verificar y monitorear el cumplimiento, existen distintos esquemas de acuerdo a las necesidades y características de cada país, siendo en algunos casos muy estrictos en cuanto a la verificación y fiscalización, y en otros más permisivos y más ligados a la fiscalización entre los distintos actores del mercado. Estos procedimientos se encuentran encuadrados bajo los distintos esquemas de la Norma ISO 17067.

Dos países que resultan relevantes para analizar son Argentina y Uruguay, debido a su cercanía, sus vínculos con Paraguay (todo pertenecientes al MERCOSUR), la posibilidad de desarrollar políticas en conjunto y por algunas características similares de sus mercados.

1.3.1 Argentina

Argentina comenzó la implementación de esquemas de etiquetado en el año 1998 con el desarrollo de la norma de etiquetado para heladeras, y al día de hoy cuenta con etiquetado obligatorio de los siguientes artefactos:

- Heladeras y congeladores
- Lavarropas
- Lámparas incandescentes y halógenas
- Lámparas fluorescentes
- Aire acondicionado
- Artefactos de cocción a gas
- Televisores
- Microondas
- Calefactores por convección (estufas)
- Motores de inducción trifásicos
- Motores de inducción monofásicos
- Termotanques eléctricos
- Termotanques a gas
- Calefones
- Balastros para lámparas fluorescentes
- Stand-by
- Lámparas LED
- Electrobombas

Además, distintos equipos como ventiladores, hornos eléctricos y lavavajillas, se encuentran en su etapa de etiquetado voluntario, próximos a ser incorporados al etiquetado obligatorio.

El esquema implementado en Argentina está basado en un esquema tipo 5 de la Norma ISO 17067 y requiere que los fabricantes e importadores obtengan una certificación que demuestre que el equipo/modelo cumple con las Normas correspondientes (establecidas por el Instituto Nacional de Normalización, IRAM). Esta certificación se obtiene ensayando una unidad en alguno de los laboratorios locales, previamente acreditados, y con los resultados certificados por un organismo de certificación también acreditado. Además, los certificados se envían a la Dirección Nacional de Comercio Interior que controla la conformidad.

Para poder realizar los ensayos de eficiencia energética, los laboratorios deben estar acreditados según la Norma ISO 17025 por el Organismo Argentino de Acreditación (OAA) y también deben ser reconocidos por la Autoridad Nacional, representada por la Dirección Nacional de Comercio Interior o su equivalente dentro de la Secretaría de Comercio.

La particularidad del caso argentino es que se admiten únicamente certificaciones de ensayos realizados en laboratorios locales, y con ensayo obligatorio de al menos una muestra de cada modelo/tipo, por lo que se generan costos adicionales para los importadores, que no pueden utilizar sus ensayos de origen, y puede impactar en el precio final de los productos y generar demoras en la introducción de modelos más eficientes que tengan bajo volumen de venta o generar mayor concentración en el mercado.

Tratándose de una certificación por el Sistema N° 5 (Marca de Conformidad) los controles de vigilancia están a cargo de los Organismos de Certificación reconocidos, y consisten en distintas actividades como la inspección anual del sistema de control de calidad de la planta productora y la verificación de 1 de cada 5 modelos de un electrodoméstico de cada fabricante/importador. Si alguno de los modelos ensayados no cumple con los estándares, se retira del mercado y el resto de los modelos no probados en una primera etapa deben ser probados para verificar su cumplimiento.

1.3.2 Uruguay

Otro caso relevante para el Paraguay es el del esquema implementado en Uruguay, que tiene menor desarrollo, pero ha avanzado en gran medida durante la última década, y actualmente cuenta con los siguientes artefactos etiquetados de forma obligatoria:

- Refrigeradores
- Calentadores de agua eléctricos de acumulación
- Lámparas fluorescentes
- Acondicionadores de aire y bombas de calor

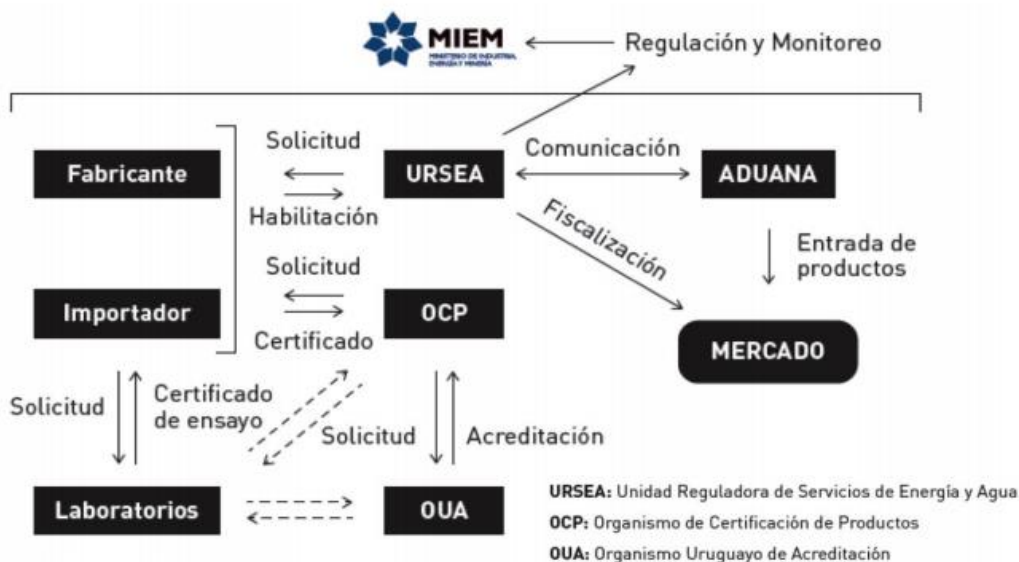
El esquema implementado por Uruguay presenta algunas similitudes con el esquema de Argentina, pero está basado en un esquema de tipo 1 de la Norma ISO 17067. Se debe tener en cuenta que, a diferencia de Argentina, en Uruguay la totalidad de los productos etiquetados son de origen importado, por lo que las necesidades entre un país y otro difieren y justifican la aplicación de distintos procedimientos.

Como principal diferencia, se destaca que en Uruguay se aceptan ensayos realizados en laboratorios de origen o internacionales, siempre y cuando éstos estén acreditados bajo la Norma ISO 17025. Además, los organismos de certificación no deben tomar muestras de la plaza posteriormente, por lo que la fiscalización está exclusivamente a cargo de URSEA.

En la figura se observa el procedimiento simplificado, donde los importadores solicitan un Certificado a los Organismos de Certificación de Productos (OCP), acreditados por el Organismo Uruguayo de Acreditación (OUA) los cuales utilizan certificados de ensayo realizados previamente por el importador o solicitados por su parte en Laboratorios también acreditados ante el OUA. Una vez que cuentan con el certificado de conformidad, las empresas deben solicitar habilitación a URSEA para poder comercializar los productos en el mercado uruguayo.

A su vez, URSEA se encarga de las tareas de fiscalización del mercado (inspecciones en puntos de venta y ensayos de verificación) y de la comunicación con aduana, que controla la entrada de los productos incluidos en los programas de etiquetado obligatorio.

Gráfico 40 – Esquema de implementación del etiquetado en Uruguay



Fuente: Desafíos en Fiscalización de Eficiencia Energética, URSEA

1.3.3 Características de Paraguay

Por las características del mercado paraguayo, más similares a lo observado en Uruguay que a Argentina, con productos mayormente importados y ausencia de laboratorios locales, se debe implementar un esquema similar.

El Esquema de Evaluación de la Conformidad a utilizar en Paraguay está basado en la Acreditación de organismos de certificación de productos según la Norma ISO/IEC 17065, bajo Esquema 2 de la Norma

ISO/IEC 17067:2013.

Certificación inicial: La certificación de los productos a importar se realiza por parte de Organismos de Conformidad acreditados, a partir de reportes de ensayos realizados en laboratorios internacionales acreditados bajo la Norma ISO 17025.

Seguimiento: A diferencia de lo que se aplica en Uruguay, este esquema requiere que se realicen seguimientos a partir de los 6 meses de la importación de los productos, tomando muestras del lote, ya sea del mercado o de depósitos del importador, y realizando ensayos en laboratorios acreditados. El organismo de certificación debe ensayar una unidad elegida aleatoriamente y verificar que los resultados del ensayo se corresponden con la información indicada en la etiqueta. En caso de no cumplimiento se procede a ensayar dos unidades adicionales, las cuales deben cumplir con lo indicado en la etiqueta para mantener la clase indicada. En caso de no-conformidad se retira la certificación y se debe iniciar nuevamente el proceso.

En el cuadro se pueden ver las diferencias entre lo aplicado en Uruguay y en Paraguay, donde la diferencia principal es que el esquema de Paraguay (2) requiere ensayos de laboratorio posteriores a la certificación, tomando muestras en plaza, y el desarrollo de vigilancia.

Tabla 52 – Comparación entre esquemas de etiquetado de Uruguay (1a) y Paraguay (2)

Características	1a	2
Lote	No	No
Ensayo de tipo	Si	Si
Admite ensayos de laboratorio en país de origen	Si	Si
Verificación de identidad	Si	Si
Ensayos de laboratorios (seguimiento en plaza)	No	Si
Muestras de plaza	No	Si
Vigilancia	No	Si

Fuente: Guía para la implementación del etiquetado de Eficiencia Energética (EE) en Acondicionadores de Aire (AA) en Paraguay y Estudio comparativo del sistema de etiquetado de eficiencia energética de Paraguay y Uruguay

A su vez, se deben llevar a cabo tareas de fiscalización por parte del organismo encargado de la implementación, verificando que los productos ofrecidos en el mercado cuenten con la etiqueta de eficiencia energética correspondiente y tomando muestras aleatorias de distintos productos para chequear la información indicada.

La fiscalización puede estar basada en control de riesgo, realizando relevamientos en los locales con la mayor cantidad de productos ofrecidos y testeando aquellos productos que presentan la mayor cantidad de ventas anuales o los mayores ahorros potenciales. A su vez, se pueden focalizar en productos que reciban denuncias por parte de los usuarios.

1.4 COSTO E IMPACTO

El principal costo está asociado a la realización de los ensayos para determinar la clase de eficiencia energética de los productos, que podrá impactar en los precios dependiendo de la cantidad de equipos que se vendan anualmente para cada uno de los modelos.

El costo de ensayo y certificación de un artefacto como una heladera o un acondicionador de aire puede ser de entre 1000 y 2000 dólares. Dividiendo este valor sobre el precio de venta y la cantidad de modelos vendidos por año para cada modelo, se puede determinar el impacto sobre el precio de un producto.

Para un número de modelos y un volumen de ventas como el de Uruguay, se esperaría un impacto similar

al calculado para este país, con costos adicionales del orden del 1% del precio del equipo. Aquellas empresas con bajo volumen de mercado podrían tener mayor impacto sobre sus precios, al igual que puede ocurrir con los precios de modelos de muy alta o muy baja eficiencia que sean poco demandados.

1.5 ACTORES INVOLUCRADOS

Paraguay cuenta con una infraestructura de la calidad operativa en el área de eficiencia energética, existe un Comité Nacional de Eficiencia Energética (CNEE) bajo coordinación del Viceministerio de Minas y Energía dependiente del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), y ya cuenta con un organismo de acreditación, un organismo encargado de la normalización y organismos de certificación. Actualmente no cuenta con laboratorios de ensayo para los distintos equipos a etiquetar, pero sí pueden tener acceso a laboratorios regionales, por ejemplo, los de Brasil y Argentina.

Estos actores deben trabajar en forma coordinada para desarrollar un sistema de etiquetado confiable y transparente. Los organismos de certificación ejercen control sobre los ensayos realizados en laboratorios, y ambas partes deben estar acreditadas por un organismo de acreditación reconocido, los cuales generalmente participan en organizaciones internacionales.

1.5.1 Ministerio de Industria y Comercio

La fiscalización de los esquemas de etiquetado está a cargo del Ministerio de Industria y Comercio a través de la Subsecretaría de Estado de Comercio y los incumplimientos serán sancionados conforme a la Ley N° 904/963.

1.5.2 Viceministerio de Minas y Energía

Se encarga de la coordinación del Comité Nacional de Eficiencia Energética (CNEE), integrado por representantes de distintos Ministerios, Institutos y otros organismos, encargado de ejecutar el Plan Nacional de eficiencia energética.

Dentro de Viceministerio de Minas y Energía, se encuentra la Coordinación de Eficiencia Energética, que participa en el desarrollo y la implementación de programas de eficiencia energética.

1.5.3 Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología (INTN)

El INTN es una entidad pública, autárquica y descentralizada con personería jurídica propia y jurisdicción en todo el territorio paraguayo, creada por la Ley N° 862/63 y reorganizada por la Ley N° 2575/05. Se relaciona con el poder Ejecutivo a través del Ministerio de Industria y Comercio de la República del Paraguay.

Es la entidad encargada de apoyar la mejora de la calidad, la productividad y la certificación de conformidad de los productos nacionales, con las normas técnicas, de manera a fortalecer el desarrollo económico y social del país mediante sus organismos técnicos:

- Organismo Nacional de Certificación (ONC),
- Organismo Nacional de Metrología (ONM),
- Organismo Nacional de Normalización (ONN),
- Organismo Nacional de Inspección (ONI),
- Organismo de Investigación y Asistencia Tecnológica (OIAT) y
- Dirección de Reglamentación

El Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología tiene por objeto promover y adoptar las acciones para la armonización y elaboración de las Normas Paraguayas dentro del Comité Técnico de Normalización conformado por sugerencia del CNEE, el mismo está integrado por representantes de instituciones públicas, empresas privadas, asociaciones de consumidores, universidades.

Las normas ya desarrolladas son:

- NP 51 001 13 – Etiquetado genérico de desempeño energético. Requisitos generales
- NP 51 002 13 – Etiquetado de Eficiencia Energética para Acondicionadores de aire.
- NP 51 003 14 – Etiquetado de Eficiencia Energética para Aparatos de Refrigeración Autocontenidos.
- NP 51 004 14 – Etiquetado de Eficiencia Energética para lámparas fluorescentes compactas, circulares y tubulares
- NP 51 005 15 – Etiquetado de eficiencia energética para lámparas incandescentes de uso doméstico y similares. Requisitos generales.
- NP 51 006 17 – Eficiencia Energética. Aparatos eléctricos fijos de calentamiento instantáneo de agua. Especificaciones y Etiquetado.

1.5.4 Organismo Nacional de Acreditación (ONA)

El Organismo Nacional de Acreditación (ONA), dependiente del CONACYT, como parte integrante del Sistema Nacional de Calidad es responsable de dirigir y administrar el Sistema Nacional de Acreditación y otorgar la acreditación a nivel nacional.

El Organismo Nacional de Acreditación tiene como función principal otorgar la acreditación a los siguientes organismos, con el fin de habilitarlos para realizar actividades tanto en el ámbito obligatorio como en el voluntario:

- Laboratorios de ensayo y calibración;
- Organismos que realicen la certificación de productos, de sistemas de gestión de calidad o gestión ambiental, así como la certificación de personas,
- Organismos que realicen inspección o actividades similares de verificación y control.
- Otros organismos o entidades que requieran de acreditación o evaluación de la competencia de sus servicios, de acuerdo a sistemas internacionalmente reconocidos.

1.5.5 Organismos de evaluación de certificación

Paraguay cuenta con 6 Organismos de Certificación acreditados por el ONA, de los cuales dos (Organismos de Certificación de Productos-ONC y LABSOL SA) cuentan con acreditación para la certificación de ensayos de eficiencia energética de lámparas fluorescentes e incandescentes.

Tabla 53 – Organismos de Evaluación de la Conformidad en Paraguay

Nº	Organismo de Evaluación de la conformidad	Fecha de la Acreditac.	Código de Acreditación N°	Alcance de la Acreditación
1	Organismo Nacional de Certificación-ONC del INTN	18-06-2018	ONA-CA-OCP005	Alcance Org. Cert. Productos-ONC-INTN
2	LS Certification de LABSOL S.A.	18-06-2018	ONA-CA-OCP006	Alcance Org. Cert LS Certification
3	Certificaciones Internacionales S.R.L	10-09-2018	ONA-CA-OCP010	Alcance Org. Cert.Certific.Internacionales
4	Baltic Paraguay S.A.	11-02-2019	ONA-CA-OCP011	Alcance Org. Cert.Baltic Paraguay S.A
5	Controles y Servicios S.R.L	06-02-2020	ONA-CA-OCP001	Alcance Org. Cert. Productos-CyS
6	LIAF Control Sucursal Paraguay	15-06-2020	ONA-CA-OCP012	Alcance Org. Cert. de Productos LIAF Control S.R.L

Fuente: ONA

1.5.6 Laboratorios de ensayo

En Paraguay únicamente el laboratorio LABSOL se encuentra en condiciones de realizar ensayos de eficiencia energética para lámparas y está debidamente acreditado según la Norma ISO 17025. Existen otros laboratorios técnicos, pero no realizan ensayos de eficiencia energética.

Sin embargo, en la región se cuenta con diversos laboratorios equipados para realizar ensayos de eficiencia energética tanto de lámparas como de otros artefactos (heladeras, acondicionadores de aire o calentadores de agua), a los cuales podrían tener acceso las empresas que desean importar y comercializar productos dentro de Paraguay.

Algunos de estos laboratorios son:

- IADEV (Argentina)
- Lenor (Argentina)
- Shitsuke (Argentina)
- LABELO (Brasil)
- SGS (Brasil)
- LATU (Uruguay)
- UTE (Uruguay)
- Lenor (Chile)

Respecto al desarrollo de un laboratorio local en Paraguay, el estudio desarrollado por CLERK denominado **“Guía para la implementación del etiquetado de Eficiencia Energética (EE) en Acondicionadores de Aire (AA) en Paraguay y Estudio comparativo del sistema de etiquetado de eficiencia energética de Paraguay y Uruguay”** menciona lo siguiente:

“...Desde el punto de vista cualitativo se observa una ventaja competitiva contar con laboratorios nacionales de ensayo en el área, favoreciendo la realización de ensayos, y obteniendo interacción con los diferentes actores de manera más fluida. En relación a la instalación de laboratorios desde cero, o bien la adaptación de alguno ya existente para la realización de ensayos de eficiencia energética en acondicionadores de aire, el estudio técnico presentado permite estudiar la viabilidad de ejecución de los seguimientos del programa de etiquetado de eficiencia energética en Paraguay, en distintos escenarios; por un lado, que estos ensayos de seguimiento se realicen en laboratorios nacionales instalados desde cero, y, por otro lado, readaptando los servicios de ensayos de laboratorios de ensayos ya existentes.

Desde el punto de vista de viabilidad del proyecto, CLERK observa que resulta menos riesgoso si la inversión inicial se incorpora a una estructura de laboratorio de ensayo ya existente, de manera de aprovechar instalación, recursos humanos, conocimiento de normas de ensayo, de normas de certificación y de normas de acreditación, mejorando la relación costo-beneficio, reduciendo, a su vez, los costos fijos. En contrapartida con la instalación de un laboratorio “desde cero” para la realización de ensayos de eficiencia energética en acondicionadores de aire, cuya inversión inicial al ser muy elevada, es factible que requiera subsidio para el punto de partida...”

Es decir que, resultaría beneficioso desarrollar infraestructura local para ensayos, pero su instalación requeriría una inversión inicial muy alta y subsidios para los primeros años de funcionamiento. La inversión requerida para equipar un laboratorio de ensayo de acondicionadores de aire es del orden de los 550.000 USD.

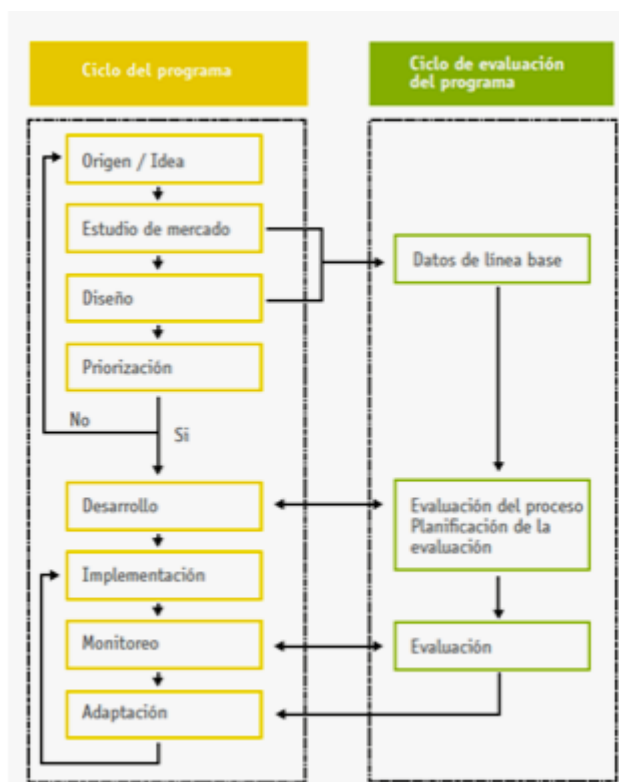
Lo más recomendable es desarrollar capacidades dentro de laboratorios existentes en forma paralela a la implementación del etiquetado de distintos artefactos, haciendo uso de la ya existente infraestructura de calidad de otros países de la región. Se debería comenzar por desarrollar en mayor medida la infraestructura de ensayo para lámparas, incluyendo tecnología LED, que será la de mayor difusión a futuro, y luego evaluar el potencial de equipar laboratorios para el ensayo de refrigeradores y acondicionadores de aire.

1.6 GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN

1.6.1 Introducción

La Guía de Programas de Normalización y Etiquetado de Eficiencia Energética del Banco Interamericano de Desarrollo define el ciclo típico de implementación de un programa de etiquetado. Este comienza con la idea de un programa y sigue distintos pasos hasta que está implementado y se entra en un proceso de mejora continua.

Gráfico 41 – Guía de implementación del etiquetado de eficiencia energética



Fuente: Guía E, Programas de normalización y etiquetado de eficiencia energética, BID

1.6.2 Origen / Idea

La primera etapa ya ha sido desarrollada en Paraguay, donde se decidió desarrollar un programa de etiquetado, se establecieron las instituciones pertinentes y se seleccionaron los artefactos prioritarios para su implementación, siendo los de mayor consumo de energía en los hogares o mayor potencial de ahorro, como los equipos de iluminación, refrigeradores, acondicionadores de aire y calentadores de agua. Para estos artefactos se elaboraron las normas técnicas correspondientes.

A su vez, estos artefactos han sido prioritarios en otros países de la región (Argentina, Brasil, Uruguay, Chile), que ya cuentan con años de experiencia en su implementación, y han implantado sus propios laboratorios de ensayo para verificar conformidad de la norma. Esto hace que Paraguay pueda tener acceso a laboratorios regionales para testear sus productos sin necesidad de tener laboratorios propios para comenzar con los programas.

1.6.3 Estudio de mercado

Durante este trabajo se ha realizado parte del estudio de mercado, comprendiendo las características del parque instalado de refrigeradores, acondicionadores de aire y calentadores de agua. Este informe da información sobre la cantidad de artefactos utilizados en los hogares, la antigüedad de estos, el

tamaño y las condiciones de uso. A su vez, se obtuvo información respecto al conocimiento y la importancia que le dan los usuarios a la eficiencia energética.

Adicionalmente, antes de realizar la implementación del esquema de etiquetado, se debe tener información sobre las ventas anuales de los equipos, las empresas participantes, la concentración del mercado, la eficiencia estimada de los productos comercializados y la tendencia respecto a tecnologías más eficientes.

Con la información recabada se podrán realizar estimaciones respecto al impacto del etiquetado en cuanto a ahorros energéticos y económicos, tanto para los usuarios finales como para el país.

También se debe evaluar la infraestructura de calidad disponible para la implementación del etiquetado de cada uno de los productos. Se debe dar prioridad a aquellos productos para los cuales se tenga acceso a laboratorios de ensayo que permitan fiscalizar y monitorear el cumplimiento del programa, y a su vez realizar planes para el desarrollo de infraestructura local en caso de que no exista disponibilidad regional.

A su vez, es de importancia conocer los organismos de certificación que podrían estar en condiciones de certificar dicho proceso y realizar las acciones pertinentes para que logren la acreditación antes de la implementación del etiquetado obligatorio.

Un estudio de mercado adecuado permitirá conocer a los principales actores e involucrarlos para comenzar con la implementación de un esquema voluntario, y a medida que se logre la vinculación con las empresas de mayor participación en el mercado y se logre un adecuado funcionamiento de los organismos de certificación y los laboratorios de ensayo disponibles, se podrá proceder a establecer la obligatoriedad del esquema.

Por otro lado, las etapas de Diseño y Priorización ya han sido mayormente cubiertas.

1.6.4 Desarrollo de etiquetado voluntario

La etapa de etiquetado voluntario se aplica una vez que existen las condiciones mínimas para comenzar con el etiquetado de artefactos, esto es, normas técnicas, reglamentaciones, acceso a laboratorios de ensayo, organismos de certificación y otras capacidades internas en desarrollo.

A medida que avanza la etapa de etiquetado voluntario, se debe trabajar en el desarrollo del sistema de calidad, buscando la acreditación de los organismos de certificación y laboratorios de ensayo, para poder entrar en un esquema de tipo obligatorio.

A su vez, en esta etapa se deben llevar a cabo tareas de comunicación tanto para promover la participación de la mayor cantidad de importadores y comercializadores, como para concientizar a la población sobre los programas que se están llevando a cabo y las características del etiquetado de eficiencia energética.

1.6.5 Implementación del etiquetado obligatorio

Finalmente, una vez que se finaliza la etapa voluntaria y se logra la cooperación y el acuerdo con el total de los importadores, y se cuenta con un sistema de calidad desarrollado, con organismos de certificación acreditados bajo las normas correspondientes, se puede determinar la obligatoriedad del etiquetado mediante un decreto o ley, que otorga un plazo para su cumplimiento.

1.7 RIESGOS

1.7.1 Productos sin etiquetar

Al momento de aplicación del etiquetado de forma obligatoria, será necesario que todos los equipos de dicho producto ofrecidos en el mercado estén etiquetados correctamente, de forma tal que los usuarios puedan comparar entre distintos modelos y tomar decisiones basadas en la información ofrecida.

Es posible que, en las casas de venta, se tome la decisión de quitar o tapar las etiquetas al momento de ofrecer los productos, por lo que se deben llevar a cabo tareas de fiscalización focalizadas en aquellos

comercios que concentren gran parte de las ventas anuales y tener especial consideración respecto las denuncias realizadas por los consumidores.

1.7.2 Aumento de precios de productos

La implementación del etiquetado implica la necesidad de que se realicen ensayos para la determinación de la clase de eficiencia de los equipos. El costo de los ensayos puede no resultar en costos extras para aquellas empresas que tienen acceso a laboratorios propios acreditados bajo la Norma ISO 17025, pero puede implicar un gasto adicional para otras, que deberán transferir el costo de sus ensayos al precio de venta de los productos.

Lo mismo debe ser considerado para las tareas de fiscalización. Si se realizan ensayos sobre productos ofrecidos en el mercado, se debe plantear quién pagará los costos asociados y cómo se financiarán, y en caso de hallar una no-conformidad quién se hará cargo de los ensayos adicionales.

1.7.3 Concentración del mercado

Teniendo en cuenta lo mencionado respecto al costo de ensayo, certificación y etiquetado, esto puede resultar en que las empresas con mayor volumen de mercado puedan mantener sus precios sin variación, mientras que las empresas más pequeñas podrían tener que incorporar estos costos adicionales a los precios finales, lo que podría resultar en una reducción en la cantidad de modelos ofertados.

Se debe desarrollar de forma progresiva para permitir a los importadores adaptarse al proceso de etiquetado y tomar decisiones respecto a su oferta.

2 POLITICA DE COMUNICACIÓN SOBRE USO EFICIENTE DE LA ENERGIA

El Plan Nacional de Eficiencia Energética, menciona que el uso eficiente de la energía es considerado como una de las medidas más efectivas, a corto y mediano plazo, para lograr:

- En los hogares: bajar los costos sin perder calidad de vida;
- En las empresas: además de reducir costos, mejorar la competitividad;
- A nivel país: evitar o postergar importantes inversiones en generación de energía.
- Además de ayudar a reducir significativamente las emisiones de CO₂ y otros gases de efecto invernadero, así como otros gases contaminantes.

Es importante indicar que Paraguay posee una matriz eléctrica basada en la generación hidroeléctrica. Con lo cual la implementación de políticas de eficiencia energética en todos los sectores, y específicamente en artefactos de uso eléctrico, le permitirá continuar con su abastecimiento a partir de energía hidroeléctrica y hacer uso de la energía evitada para incorporar otros usos finales al consumo de energía eléctrica (por ejemplo, cocinas a inducción).

2.1 OBJETIVO

Estructurar una estrategia de comunicación y sensibilización en eficiencia energética, dirigida a los sectores transporte, industria, terciario y residencial en el marco del Plan Nacional de Eficiencia Energética arriba mencionado.

2.2 ACCIONES

Un aspecto fundamental para introducir los conceptos que contribuye a dar una mayor dinámica al mercado de EE lo constituye lo relacionado con las labores de difusión que se llevan a cabo, tanto por las entidades públicas, como por el sector privado.

Para desarrollar este plan la República del Paraguay deberá desarrollar las siguientes actividades:

1) Piezas de comunicación:

- a) Definir el concepto creativo de la estrategia de comunicación dirigida a todos los grupos de interés, que permita promover acciones de eficiencia energética.
- b) Diseñar las piezas comunicacionales, para las acciones de eficiencia energética priorizados en los sectores transporte, industria, terciario y residencial. Para lo cual se deberán desarrollar guías sobre:
 - i) Sector Residencial: Uso eficiente de energía eléctrica y GLP en hogares.
 - ii) Sector Comercial: Uso eficiente de energía eléctrica en centros comerciales, locales y similares.
 - iii) Sector Oficial: Uso eficiente de energía en entidades de gobierno de todo orden y que se puede ampliar al uso en oficinas privadas.
 - iv) Sector Industrial: Uso eficiente de energía eléctrica, carbón y líquidos en industria.
 - v) Sector Transporte: Uso eficiente de líquidos en transporte público o privado ya sea de pasajeros o carga.
- c) Establecer el plan de medios para la ejecución de la estrategia.
- d) Implementar el plan de medios definido.

2) Eventos de difusión:

- a) Congresos y reuniones organizados por el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, los organismos multilaterales, ANDE, en forma conjunta, etc. Estos eventos deben cubrir no solo al sector eléctrico, sino también al transporte y la vivienda que son parte en el largo plazo de las políticas de etiquetados de vehículos y viviendas.

Estos eventos deben convocar a las cámaras empresas interesadas en cada temática, a fin de comenzar un dialogo de largo plazo, a saber:

- i) Transporte con foco en transporte público y de carga;
- ii) Transporte fluvial;
- iii) Municipalidades y cámaras de construcción (con foco en vivienda);
- iv) Residencial, con foco en los comercializadores de artefactos eléctricos y ANDE
- v) Comercial, con foco en comercializadores de equipamiento para oficinas, locales comerciales, shopping center, etc.
- vi) Otros

La eficiencia energética, debe ser desarrollada con un concepto de Asociación Público y Privada.

Los eventos deben difundir el avance de las diferentes acciones y a convocar a todos los interesados a participar la promoción de las medidas y en la ejecución de los proyectos.

- b) Dentro de los eventos de difusión se deben tener especial consideración por la estructuración y ejecución de campañas de sensibilización y difusión, a nivel nacional y regional, que permitan incrementar la conciencia de toda la población en torno a los beneficios energéticos, ambientales, económicos y sociales de la implementación de medidas de EE, que contribuyan a la seguridad energética en general y a una mejor respuesta de toda la sociedad frente a la posible ocurrencia de fenómenos climáticos que vulneren el sistema energético nacional.

- 3) Desarrollo de un premio de Premio a la Eficiencia Energética. Esta iniciativa de busca visibilizar los proyectos que comiencen a desarrollarse a partir de las políticas de difusión. El objetivo es motivar a la sociedad para que se repliquen experiencias e incrementar los beneficios para las empresas, la sociedad y el país en general.

El Premio a la Eficiencia Energética podría ser segmentado por categoría:

- a) Empresas de Servicios Públicos
- b) Empresas de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
- c) Industria, comercio y servicios
- d) Entidades Públicas y Municipalidades
- e) Academia
- f) ONG, centros de investigación, y empresas de consultoría y servicios energéticos

Las temáticas iniciales deberían cubrir iluminación, edificaciones sostenibles, alumbrado público, gestión integral de la energía, etc.

- 4) Difusión dentro del sistema educativo como parte de la currícula normal de estudio, a fin de concientizar a los jóvenes sobre el uso de la energía
- 5) Difusión desde ANDE, para los residenciales, mediante materiales simples y explicaciones directas de cómo se debe utilizar la energía. Este programa debería incluir aspectos tales como:
 - a) Página de internet sobre consumos de equipamiento
 - b) Explicación del etiquetado a ser desarrollado en el largo plazo y recomendaciones para adquirir equipamiento etiquetado en otros países.
 - c) Videos explicativos sobre cómo utilizar la energía, y como disminuir su consumo.

2.3 EQUIPO DE PROGRAMA

Para darle operatividad al programa se deberá establecer un equipo especial dedicado a la comunicación dentro de la coordinación de eficiencia energética.

La siguiente tabla muestra las funciones o roles dentro del equipo, que podrán ser desarrollados internamente o subcontratados.

Tabla 54 – Roles en contenidos para implementar el programa de difusión

Equipo	Responsabilidad
Jefe de comunicación	Desarrollar el programa en línea con el plan de eficiencia energética Establecer los puntos geográficos de difusión, a fin de establecer un plan que cubra la totalidad del país.
Contenido	Entender el formato de comunicación dentro de Paraguay y definir concepto creativo a ser desarrollado y comunicado.
Organización de eventos	Organizar los calendarios, los eventos y contenidos a ser realizados en cada periodo tarifario para mantener en la agenda de la sociedad los temas de cambio climático y eficiencia energética.

ANEXO I - FORMULARIO DE ENCUESTAS

Se desarrollan a continuación las encuestas para cada país. Las mismas son presentadas a efectos de la aprobación de cada país.

A estas encuestas se le adicionará el mensaje inicial que se defina para identificar el proceso de la encuesta entre los ciudadanos de cada país.

1 ENCUESTA URUGUAY

Instrucciones para el encuestador

- Encueste sólo a personas mayores de 18 años, y si está disponible, al jefe de hogar.
- Realice la encuesta sólo en viviendas implantadas que cuenten con suministro eléctrico (propio o provisto por red).
- El Nro. de intento en la cuadra sirve para conformar el ID del evento, junto a los datos de ubicación y los últimos 4 nros del documento de identidad o teléfono, de disponerse.
- **Utilice los mecanismos de ID que utilice la encuestadora, o identifique al encuestado a como sigue (en rojo):**

Encuestado

Inserte las últimas 4 cifras del documento de identidad que declare el encuestado (no es necesario que lo exhiba). Si la encuesta es telefónica, los últimos 4 números de la línea celular o de teléfono: _ _ _ _

Identificación del Hogar - CUESTIONARIO INSE 2018 Reducido⁴⁸

1	¿Cuántas personas viven habitualmente en esta vivienda (sin considerar al servicio doméstico)?	Hogar de 1 integrante	23			
		Hogar de 2 integrantes	17			
		Hogar de 3 integrantes	12			
		Hogar de 4 integrantes	8			
		Hogar de 5 o más integrantes	4			
2	¿Cuántos niños menores de hasta 17 años, incluyendo recién nacidos, viven habitualmente en este hogar?	Ausencia de menores de edad	2			
		1 o más	0			
3	¿Cuántas personas perciben ingresos en el hogar (ingresos por cualquier concepto)?	Ningún perceptor o 1perceptor	0			
		2 perceptores	6			
		3 perceptores	10			
		4 perceptores	13			
		5 o más perceptores	15			
4	¿Cuántos miembros del hogar tienen estudios universitarios completos? (incluye SOLAMENTE carreras de grado universitarias culminadas y posgrados completos o no)	Ningún integrante es graduado universitario	0			
		Al menos hay un integrante graduado en la Universidad	8			
5	¿Cuántos miembros del hogar se atienden en Salud Pública?	Ningún integrante	9			
		Al menos un integrante	0			
6	¿Cuántos baños tiene la vivienda?	No tiene baño / Tiene 1 baño	0			
		Tiene 1 baño				
		Tiene 2 baños	6			
		Tiene 3 o más baños	13			
7	Este hogar cuenta con automóvil (marque la	GRILLA	No	Tiene 1	Tiene 2	Tiene más

⁴⁸ Nota de encuestador: "El set de preguntas orientadas a clasificar los hogares según el Índice de Nivel Socioeconómico corresponde a una convención estructurada y acordada por la Cámara de Empresas de Investigación, y la Cámara de Anunciantes (los contratantes privados de investigación social y de mercado). Esta convención de procedimiento acordado surge a partir de un estudio de estratificación que se realiza en forma periódica en Uruguay que estandariza el modo de clasificación en toda investigación social y de mercado"

	cantidad de automóviles que posee el hogar:		tiene			de 2
		Automóvil	0	8	14	14
		Marca y año Marca y año				
8	Barrio de Montevideo: Departamento del Interior:	PUNTAJE:				
9	PUNTAJE TOTAL:	NSE⁴⁹:				

Caracterización de la persona que responde en el Hogar

- 1) ¿Es jefe de hogar (marque con x)?
 - i) Si ___
 - ii) No ___
- 2) ¿Tiene tarjeta de crédito (marque con x)?
 - i) Si ___
 - ii) No ___
- 3) ¿Tiene cuenta bancaria (marque con x)?
 - i) Si ___
 - ii) No ___
- 4) ¿Ha comprado en cuotas/plazos/pagos; electrodomésticos, muebles, teléfonos, ropa o materiales o algún otro bien durable; cualesquiera de ellos? (marque con una x)
 - i) Si ___
 - ii) No ___

Conocimiento acerca de eficiencia energética

- 5) ¿Ha escuchado hablar sobre eficiencia energética? (SI HA ESCUCHADO HABLAR) ¿Qué entiende usted por eficiencia energética (marque con x donde corresponda)?
 - a) No ha escuchado nada, Ns/Nc ___
 - b) Escuchó, no sabe lo que quiere decir ___
 - c) Consumir menos energía ___
 - d) Gastar menos dinero en energía eléctrica, gas, leña, etc. ___
 - e) Mantener el confort, consumiendo menos energía ___
 - f) Otro (ANOTAR) _____
- 6) ¿Ha visto alguna vez una etiqueta de eficiencia energética en un electrodoméstico?
 - a) Si ___

49

	INSE
	Reducido
B-	0- 28
B+	
M-	29- 36
M	37-43
M+	44-50
A-	51-100
A+	

- b) No __
- 7) En una etiqueta de eficiencia energética, ¿con qué letra se identifica el equipo de menor consumo energético?
- a) A __
- b) B __
- c) C __
- d) D __
- e) E __
- f) F __
- g) Ninguna de las anteriores ____
- h) No sabe __
- 8) Al momento de elegir un electrodoméstico, ¿tiene en cuenta su consumo energético?
- a) Si __
- b) No __
- 9) Al momento de reemplazar una lámpara, ¿Cuál de las siguientes tecnologías elige?:
- a) Incandescente __
- b) LED __
- c) Fluorescente/Bajo consumo __
- d) No sabe __

Caracterización de la vivienda

- Si la encuestadora utiliza un sistema de clasificación de viviendas que resuma las características de la misma, estas preguntas pueden ser reemplazadas por las que la encuestadora utilice para clasificar viviendas
- 10) Nivel sobre el terreno en que está ubicada la vivienda (PB, 1, 2, etc.): ____
- 11) (Sólo si no está ubicada en edificio) Techo de (marque con x):
- a) Material (losa, madera y chapa o teja, bovedilla, cerámico) aislado:
- i) Si: ____
- ii) No, o no sabe: ____
- b) Entramado de caña y adobe __
- 12) ¿Tiene baño con agua caliente (marque con x)?
- i) Si __
- ii) No __
- 13) ¿Tiene agua caliente en la cocina (marque con x)?
- i) Si __
- ii) No __

Gasodomésticos de la vivienda

- 14) Marque con x donde corresponda. ¿Tiene en la vivienda:
- i) Cocina a gas: ____?
- ii) Calefón o calentador a gas ____
- iii) Estufa a gas
- 15) ¿En esta vivienda usan garrafas/bombonas intercambiables de gas licuado de petróleo (GLP) / supergás (marque con x)?
- i) Si: __
- ii) No: __

16) ¿Cuántas garrafas al año? ____

Electrodomésticos de la vivienda

- Si no existe el equipo, deje en blanco las preguntas respectivas.
- Indique cifras donde corresponda –KW, litros, horas- y si se dispone de ellas. Si el equipo existe, pero se desconoce capacidad, marque con x uno sólo de los espacios disponibles.
- Para definir el tamaño de heladeras/refrigeradores, use el diagrama inserto más abajo.

Heladera y freezer

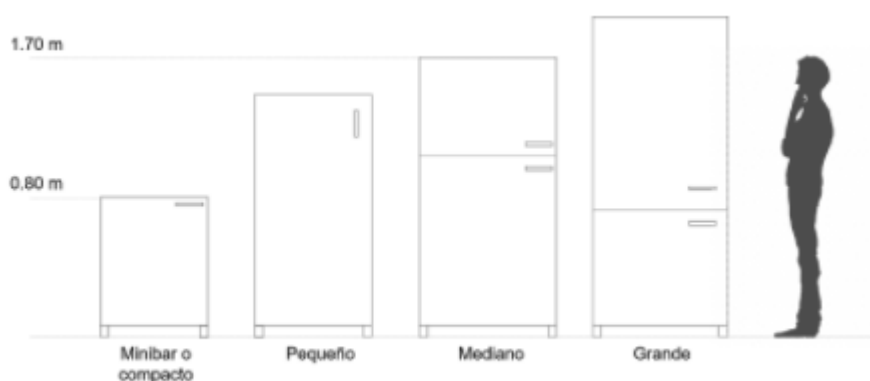
17) ¿La vivienda cuenta con heladera? ¿Cuántas? __ (Luego, responder por cada una)

18) ¿Es de descongelado manual o automático? __

19) Si tiene etiqueta, que letra tiene: __

20) Indique tamaño según diagrama __

- Minibar (0 a 100 L): (S)
- Pequeño (101 a 200 L) (P)
- Mediano (201 a 300 L), (M)
- Grande (301 a 400) (G)
- Extra Grande (más de 400L) (XG)



21) ¿Cuántos años de antigüedad tiene el equipo? ____

22) Además de la heladera; ¿tiene congelador/freezer (separado de la heladera) en la vivienda?

i) Si ____

ii) No ____

Equipos para calentamiento de agua sanitaria

23) ¿Qué equipo utiliza para calentar el agua para bañarse? ¿Cuántos tiene de cada uno? Marcar lo que corresponda:

- a) Calefón eléctrico __
- b) Ducha eléctrica (“shuveiro”) __
- c) Calefón a gas __
- d) Otro: indicar cual _____

24) ¿Cuántos años de antigüedad tiene el equipo que más usa? ____

25) ¿En caso de ser un calefón, de cuántos litros es? __

26) ¿Cuántas veces al día se utiliza la ducha en la vivienda? __

Acondicionadores de Aire

- 27) ¿La vivienda cuenta con aire acondicionado? ¿Cuántos? __ (Luego, responder por el equipo que más se usa en la casa)
- 28) Si tiene etiqueta, ¿qué letra tiene?: __
- 29) ¿Cuántos años de antigüedad tiene el equipo? ____
- 30) ¿Sabe de cuántos BTU es el equipo? ____
- 9000 BTU __
 - 12000 BTU __
 - 18000 BTU __
 - 24000 BTU __
 - No sabe __
- 31) ¿Cuántas horas al día usó los aires acondicionados en los meses de calor?: __
- 32) ¿La vivienda cuenta con ventiladores? ¿Cuántos?

Calefacción

- 33) ¿Qué artefacto utiliza mayormente para calefaccionar?
- Aire acondicionado
 - Estufa eléctrica/Radiador eléctrico/Caloventor
 - Estufa a leña
 - Estufa a gas
 - No calefacciona
 - Otro _____
- 34) ¿Cuántas horas al día usó la calefacción en los meses de frío?: ____

Gasto en electricidad

- 35) ¿Qué tipo de tarifa tiene contratada?
- Residencial simple __
 - TCB (Tarifa de consumo básico) __
 - Doble horario __
 - Triple horario __
 - Otra/No sabe __
- 36) Si existe, última factura disponible ¿Cuál fue su gasto en energía eléctrica del último mes?
- KWh facturados: _____
 - Importe
 - Menos de 1.000 pesos
 - Entre 1.000 y 1.999 pesos
 - Entre 2.000 y 2.999 pesos
 - Entre 3.000 y 3.999 pesos
 - Entre 4.000 y 4.999 pesos
 - Más de 5.000 pesos

2 ENCUESTA PARAGUAY

- Encueste sólo a personas mayores de 18 años, y si está disponible, al jefe de hogar.	
- Realice la encuesta sólo en viviendas implantadas que cuenten con suministro eléctrico (propio o provisto por red).	
- El Nro. de intento en la cuadra sirve para conformar el ID del evento, junto a los datos de ubicación y los últimos 4 nros del documento de identidad o teléfono, de disponerse.	
- Utilice los mecanismos de ID que utilice la encuestadora, o identifique al encuestado a como sigue (en rojo):	
DATOS DE CLASIFICACIÓN	
52) Inserte las últimas 4 cifras del documento de identidad que declare el encuestado (no es necesario que lo exhiba). Si la encuesta es telefónica, los últimos 4 nros de la línea celular o de teléfono: _ _ _ _	
49) ¿Es jefe de hogar (marque con x)?	50) ¿Tiene tarjeta de crédito (marque con x)?
i) Si ___	i) Si ___
ii) No ___	ii) No ___
51) ¿Tiene cuenta bancaria (marque con x)?	45) ¿Ha comprado en cuotas/plazos/pagos; electrodomésticos, muebles, teléfonos, ropa o materiales; cualesquiera de ellos? (marque con una x) Si ___ No ___
i) Si ___	
ii) No ___	
46) De las personas que viven en la casa ¿Cuántas trabajan?	
UBICACIÓN DE LA VIVIENDA	
No se debe preguntar número de la vivienda en la calle o edificio, por confidencialidad y anonimato.	
1) Ubicación de la vivienda	
a) Ciudad/Localidad: _____	
b) Departamento (división del territorio) _____	
c) Barrio: _____	
CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA	
2) Nivel de vivienda por observación	3) Nivel sobre el terreno en que está ubicada la vivienda
A) Bajo	A) (PB)
B) Medio	B) 1
C) Alto	C) 2
	D) Otro
4) Techo de (marque con x):	5) ¿Tiene baño con agua caliente (marque con x)?
a) Material (losa, madera y chapa o teja, bovedilla, cerámico) aislado:	i) Si ___
i) Si: ___	ii) No ___
ii) No ___	6) ¿Tiene agua caliente en la cocina (marque con x)?
b) Entramado de caña y adobe	i) Si ___
i) Si: ___	ii) No ___
ii) No: ___	
USO BÁSICO DE LA VIVIENDA	
7) ¿Cuántas personas viven normalmente en esta vivienda?	
8) ¿Cuántas familias habitan en la vivienda?	_____

ELECTRODOMÉSTICOS DE LA VIVIENDA	
<p>- Si no existe el equipo, deje en blanco las preguntas respectivas.</p> <p>- Indique cifras donde corresponda -KW, litros, horas- y si se dispone de ellas. Si el equipo existe, pero se desconoce capacidad, marque con x uno sólo de los espacios disponibles.</p> <p>- Para definir el tamaño de heladeras/refrigeradores, use el diagrama inserto más abajo.</p>	
HELADERA	
12) ¿Cantidad de heladeras? ____ (Luego, responder por cada una -Agregue espacios si es necesario)	
Heladera/s y Freezer	
13) ¿Es de descongelado?	
A) Manual ____	
B) Automático ____	
14) Si tiene etiqueta, que letra tiene: ____	
15) Indique tamaño según diagrama ____	
<p>·Minibar(0a100L):(S)</p> <p>·Pequeño(101a200L)(P)</p> <p>·Mediano(201a300L),(M)</p> <p>·Grande(301a400)(G)</p> <p>·ExtraGrande(másde400L)(XG)</p>	
16) ¿Cuántos años de antigüedad tiene el equipo? ____	
17) Además de la heladera, ¿tiene congelador/freezer (separado de la heladera) en la vivienda?	
vii) Si ____ ¿Cuántos litros de capacidad tiene? ____	
viii) No ____	
ACONDICIONADORES DE AIRE	
20) ¿La vivienda cuenta con acondicionador de aire? (marque con x donde corresponda)	
i) Si: ____	
ii) No: ____	
21) Tipo de equipo de aire acondicionado (marque con x donde corresponda)	
A) Equipo de ventana ____	
B) Equipo Split ____	
SPLIT/s	
22) ¿Cuántos? ____ (Luego, responder por cada uno - Agregue espacios si es necesario)	
23) Si tiene etiqueta, ¿qué letra tiene?: ____	
24) ¿Cuántos años de antigüedad tiene el equipo? ____	
25) ¿Conoce su capacidad de refrigeración? ¿Cuál es (BTU/h)? ____	
26) ¿Cuántas horas al día usó el equipo en el último verano?: ____	
28) En caso de no tener acondicionador de aire, ¿La vivienda cuenta con ventilador? Si ____ No ____	
AIRE/s DE VENTANA	
29) ¿Cuántos? ____ (Luego, responder por cada uno - Agregue espacios si es necesario)	
30) Si tiene etiqueta, ¿qué letra tiene?: ____	
31) ¿Cuántos años de antigüedad tiene el equipo? ____	
32) ¿Conoce su capacidad de refrigeración? ¿Cuál es (BTU/h ____ / Frigo/h ____)? ____	

33) ¿Cuántas horas al día usó el equipo en el último verano?: ____	
28) En caso de no tener acondicionador de aire, ¿La vivienda cuenta con ventilador? Si ____ No ____	
GASODOMÉSTICOS DE LA VIVIENDA	
9) Marque con x donde corresponda. ¿Tiene en la vivienda?:	
i) Tipo de Cocina que utiliza	10) ¿En esta vivienda usan garrafas/botellas/bombonas intercambiables de gas licuado de petróleo -GLP (marque con x)?
a) Cocina a gas ____	i) Si: ____
b) Cocina eléctrica ____	ii) No: ____
c) Cocina a Biomasa (Carbón, Leña, etc.) ____	
11) ¿Cuántas? ____	
EQUIPOS PARA CALENTAMIENTO DE AGUA SANITARIA	
36) ¿Qué equipo utiliza para el calentamiento de agua sanitaria? Marcar lo que corresponda:	37) Si tiene etiqueta, ¿qué letra tiene?: ____
a) Termocalefón ____	38) ¿Cuántos años de antigüedad tiene el equipo? ____
b) Calefón eléctrico ____	39) ¿En caso de ser un termostato, de que capacidad es (litros)? ____
c) Ducha eléctrica ____	40) ¿Cuántas veces al día se utiliza el baño para ducharse en la vivienda? ____
e) Calefón a gas ____	
f) Jarra Eléctrica ____	
f) Otro: indicar cual _____	
Obs El termostato es un calentador de agua por acumulación. Es decir, es un tanque que mantiene agua caliente para su uso. El calefón calienta el agua al momento del uso (calentador instantáneo)	
GASTO EN ELECTRICIDAD	
41) ¿Alguien en la vivienda debe pagar la factura por electricidad de la vivienda (marque con x)?	42) Su consumo de electricidad, ¿es medido? ¿Cómo? (Marque con x donde corresponda)
i) Si ____	i) Es medido con medidor individual ____
ii) No ____	ii) Es medido con medidor colectivo ____
43) ¿Qué tipo de tarifa tiene contratada? ____	iii) NO es medido ____
44) Si existe, última factura disponible (marque con x donde se indica e inserte el número que corresponda para "KWh", "Importe" y "meses"):	
a) ¿Con qué frecuencia le facturan la electricidad (marque con una x)?	i) Si ____
i) Mes ____	ii) No ____
ii) Bimestre ____	
iii) Otro: ____ ¿cada cuántos meses? ____	
b) KWh facturados: ____	
c) Importe ____	

EFICIENCIA ENERGÉTICA	
¿Conoce algún programa de eficiencia energética implementado por el gobierno? (Marque con x donde corresponda)	Si: ____
	No: ____
¿Con que asocia el término de eficiencia energética? (Marque con x donde corresponda)	Cuidado del medio ambiente ____
	Ahorro de dinero ____
	Ahorro de energía ____
	Menor consumo energético para un mismo servicio ____
En una etiqueta de eficiencia energética, ¿con qué letra se identifica el equipo de menor consumo energético? (Marque con x donde corresponda)	Uso responsable de la energía ____
	A: ____
	B: ____
	C: ____
	D: ____
	E: ____
Al momento de comprar un electrodoméstico nuevo, considerando equipos de similares características, usted elige: (Marque con x donde corresponda)	F: ____
	No sabe: ____
Al momento de comprar un electrodoméstico nuevo, considerando equipos de similares características, usted elige: (Marque con x donde corresponda)	Menor precio: ____
	Menor consumo: ____
Al momento de reemplazar una lámpara, ¿Cuál de las siguientes tecnologías elige? (Marque con x donde corresponda)	Incandescente: ____
	LED: ____
	Fluorescente / bajo consumo: ____
	No sabe: ____

ANEXO II – BIBLIOGRAFÍA

1 GENERAL

- *The Acquisition of Home Durables among the Low-Income in Latin America and the Caribbean – Trends and Challenges*, IDB (2018)
- *Experiencia internacional en el desarrollo de planes y acciones de eficiencia energética*, Lecciones para el Plan Nacional de Eficiencia Energética Argentina, PlanEEAr (2019)
- *Energy-efficiency labels and standards*, CLASP, Wiel and McMahon
- *Guía de diseño de programas de eficiencia energética (Guía C)*, Banco Interamericano de Desarrollo
- *Guía de diseño de programas de normalización y etiquetado de eficiencia energética (Guía E)*, Banco Interamericano de Desarrollo
- *Promotion3E Report – Promotion of Energy-efficient Appliances in Europe*
- *Equipos de refrigeración eficientes en América Latina y el Caribe*, United Nations Environmental Programme
- *Manual of financing mechanisms and business models for energy efficiency*, Basel Agency for Sustainable Energy (BASE) 2019
- Plan Renova (Ecuador) https://procurement-notices.undp.org/view_file.cfm?doc_id=68745

Uruguay

- Encuesta sobre consumo y usos de la energía en el sector residencial - Datos 2013
- Plan Nacional de Eficiencia Energética 2015 – 2024:
http://www.eficienciaenergetica.gub.uy/documents/20182/22654/Plan_Nacional_de_Eficiencia_Energetica.pdf/2e21a8c6-3492-4c7d-b6ba-33b138632a85
- Ley de Uso eficiente de la Energía del 21 de setiembre de 2009:
- Informes sobre el mercado de electrodomésticos etiquetados:
 - Evolución del mercado de refrigeradores y congeladores en Uruguay (2013-2018).
 - Evolución del mercado de termotanques eléctricos en Uruguay (2013-2018).
 - Evolución del mercado de acondicionadores de aire en Uruguay (2016-2018).
- Balances energéticos nacionales - Uruguay (OLADE)
- Memorias anuales - UTE
- Encuesta Continua de Hogares, Año 2019
- Estudio de consumo y uso de la energía 2006

Paraguay

- Política Energética de la República del Paraguay
- Plan Nacional de Eficiencia Energética de la República del Paraguay
- Memorias anuales - ANDE
- Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030
- Plan Maestro de Generación y Transmisión de la ANDE (2016 - 2025).
- Plan Maestro de Distribución de Corto y Medio Plazo de la ANDE (2016 - 2025).
- Resumen Estadístico de la ANDE - año 2018
- Decreto N° 7103/17 y su reglamentación
- Balance Energético Nacional BEN (2018) - VMME
- Encuesta Permanente de Hogares Continua