

TALLER TÉCNICO SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN HOSPITALES Y ESCUELAS “MÚLTIPLES BENEFICIOS Y OPORTUNIDADES”

25 DE SEPTIEMBRE 2018

EFICIENCIA Y SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA EN ESCUELAS Y HOSPITALES

Dirección General de Eficiencia y Sustentabilidad Energética
(DGESE-SENER)

Mtra. Gabriela Reyes

Reforma Energética



Incremento gradual de las energías limpias



Aprovechamiento sustentable de la energía



Alineación con instrumentos vigentes (LIE, LGCC)



Reducir la generación de emisiones contaminantes



LEY DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA (DIC.2015)

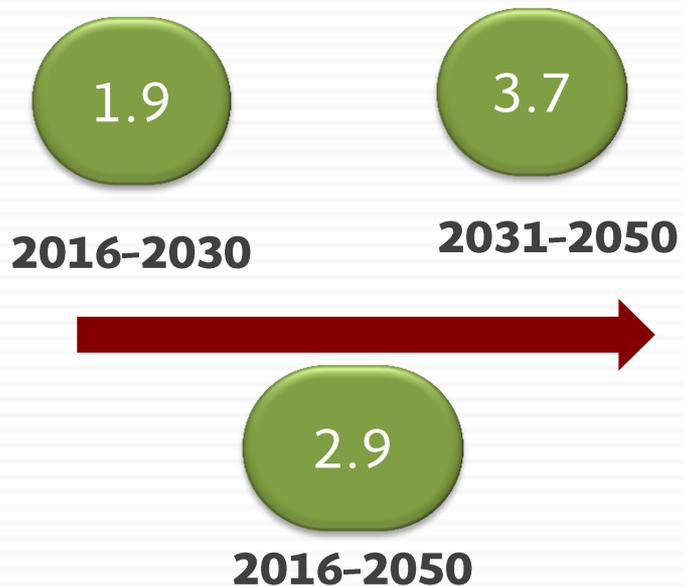
- Programa de Redes Eléctricas Inteligentes
- Creación de capacidades y promoción de investigación y desarrollo en materia de energías limpias y eficiencia energética
- Consejo Consultivo para la Transición Energética
- **Meta de Eficiencia Energética y Hoja de Ruta**

Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles mas Limpios

**METAS DE
ENERGÍAS LIMPIAS**
% DE LA GENERACIÓN
ELÉCTRICA TOTAL



**METAS DE
EFICIENCIA ENERGÉTICA**
% TASA ANUAL PROMEDIO DE REDUCCIÓN DE
LA INTENSIDAD DE CONSUMO FINAL DE ENERGÍA



Potencial

Escuelas

- Esquemas masivos de sustitución de equipo ineficiente por eficiente en edificaciones del sector educativo en todos los niveles principalmente en básica y media superior.

Hospitales

- Esquema individualizado de apoyo para hospitales de alta especialidad.

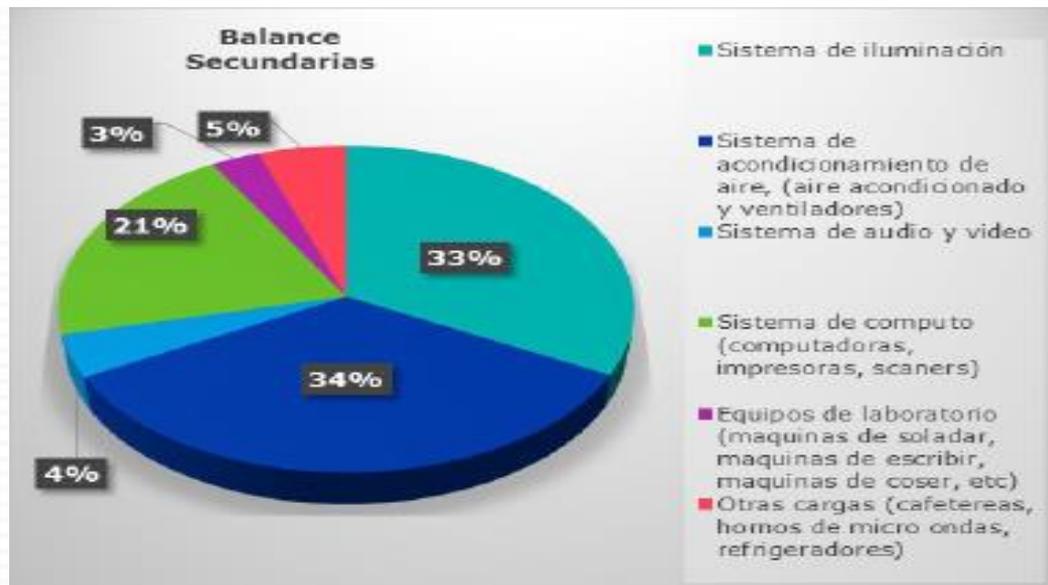
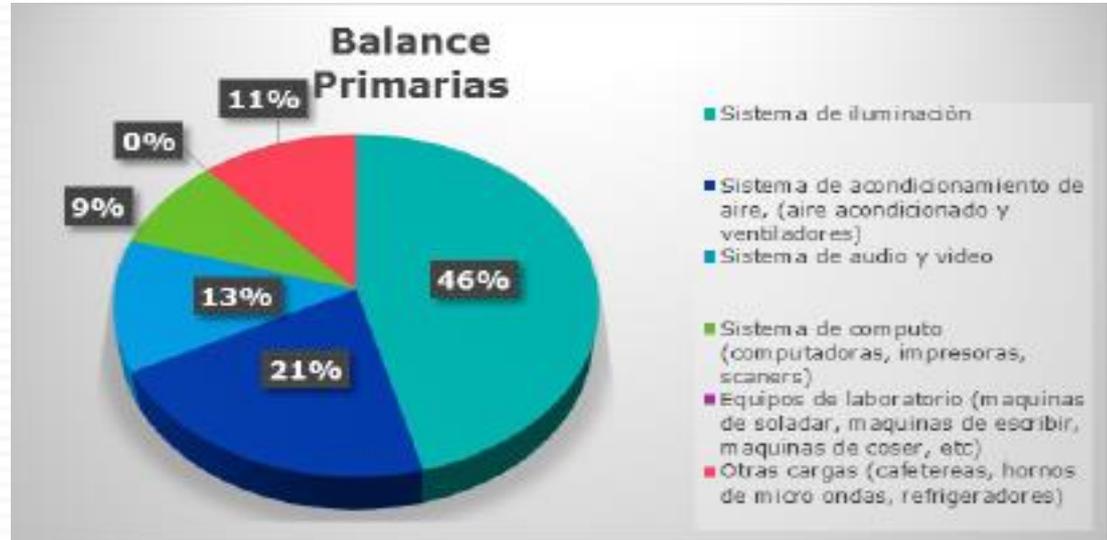
Con el apoyo del Banco Mundial (BM) se elaboró un Estudio para identificar el potencial de eficiencia energética en las escuelas del país.

El estudio fue realizado por una empresa consultora externa (AF Mercados) y consideró lo siguiente:

- Análisis de escuelas primarias y secundarias públicas en diferentes partes del país:
 - Se realizaron 29 diagnósticos energéticos (10 primarias y 19 secundarias)
 - Se aplicaron 1,086 encuestas (582 primarias y 504 secundarias)
- Análisis las siguientes áreas de infraestructura de las escuelas en cuanto a equipamiento y consumo energético:
 - Aulas
 - Laboratorios y talleres
 - Auditorios
 - Oficinas administrativas
 - Áreas deportivas
 - Estacionamientos
 - Sanitarios

Consumo de energía eléctrica por equipamiento.

De acuerdo al balance de energía en las **escuelas primarias**, los principales consumidores de energía son: los sistemas de iluminación con el 46%, seguido de los sistemas de acondicionamiento de aire con el 21%, los sistemas de audio y video el 13%.



Por lo que respecta a las **escuelas secundarias**, del balance de energía tenemos que los principales consumidores son: los sistemas de acondicionamiento de aire con el 34%, seguido de los sistemas de iluminación con el 33% y los sistemas de cómputo con 21%.

Potencial de ahorro de energía estimado a nivel nacional

Primarias

Tipo de escuela	Número de escuelas	Medidas de eficiencia energética	Ahorro eléctrico kWh/año (millones)	Disminución de emisiones de GEI tCO2 eq/ año (miles)	Ahorro económico \$/año (millones)	Inversión \$ (millones)	Periodo de recuperación de la inversión (años)
Generales	69,129	Iluminación	181.8	102.5	361.1	2,630	7.29
		Aire acondicionado	34.0	36.6	128.9	472.5	3.66
		Gestión energética	11.3	7.3	25.7	47.2	1.83
Indígenas	10,100	Iluminación	16.7	10.7	37.9	250.0	6.58
		Gestión energética	1.8	1.1	4.2	7.7	1.83
Total	79,229		245.8	158.4	558.0	3.408	6.11

El potencial de ahorro de energía en las escuelas primarias es de 245,854,946 kWh por año que representa el **26%** con respecto al consumo nacional de las escuelas primarias.

Potencial de ahorro de energía estimado a nivel nacional

Secundarias

Tipo de escuelas a nivel nacional	Medidas de eficiencia energética	Ahorro eléctrico kWh/año (millones)	Disminución de emisiones de GEI tCO ₂ eq/ año (miles)	Ahorro económico \$/año (millones)	Inversión \$ (millones)	Periodo de recuperación de la inversión (años)
Telesecundaria	Iluminación	45.9	29.6	104.3	865.0	8.29
	Gestión energética	4.5	2.9	10.4	19.4	1.86
Generales	Iluminación	23.8	15.3	54.0	456.5	8.45
	Aire acondicionado	25.3	16.3	57.4	238.2	4.14
	Gestión energética	4.2	2.7	9.5	17.8	1.86
Técnicas	Iluminación	26.7	17.2	60.6	471.4	7.77
	Aire acondicionado	18.7	12.0	42.4	157.1	3.70
	Gestión energética	3.3	2.1	7.5	15.7	2.07
Comunitarias	Iluminación	5.4	3.4	12.3	89.3	7.25
Para trabajadores	Iluminación	0.21	0.14	0.49	3.5	7.25
Migrantes	Iluminación	0.02	0.17	0.06	0.43	7.25
Total		158.3	102.0	359.5	2,334.8	6.49

El potencial de ahorro de energía en las escuelas secundarias es de 158,384,109 kWh por año que representa el **22%** con respecto al consumo nacional de las escuelas secundarias públicas del país.

Principales hallazgos:

- Se consideró **explorar el potencial de ahorro en escuelas de mayor equipamiento** e infraestructura como en escuelas educación superior y media superior.
- **Se confirmó el potencial de eficiencia energética** identificado en el estudio para escuelas de educación básica.
- Para los términos generales del programa se revisaron **dos opciones**:
 - Programa / proyecto de sustitución **masivo** de tecnologías en escuelas primarias y secundarias con base en la identificación del Estudio.
 - Programa / proyecto de eficiencia energética de sustitución de equipos en combinación vía **auditoría energética previa** en escuelas de educación superior y media superior.
- Para determinar la **población objetivo** de **escuelas** en cualquiera de estas dos opciones se identificaron aquellas en **donde la SEP cubre su facturación eléctrica** (de acuerdo con información proporcionada por CFE) a fin de que la operación del posible programa / proyecto se lleve a cabo de manera centralizada.

PROYECTO DE EFICIENCIA Y SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA EN MUNICIPIOS, ESCUELAS Y HOSPITALES (PRESEMEH)

Componente 3. Eficiencia energética en Escuelas y Hospitales

- Subcomponente 3(a) - Desarrollo de políticas y fortalecimiento institucional en hospitales y escuelas públicas.
 - Desarrollo de programas escolares enfocados en tecnologías limpias y para impulsar el involucramiento de niñas y mujeres en ingeniería, ciencia y tecnología.
- Subcomponente 3(b) - Inversiones en eficiencia energética en escuelas y hospitales públicos.
 - Este componente seguiría los mismos arreglos que el Componente 2 (para municipios y OOA), pero incluiría como beneficiarios a la Secretaría de Educación Pública (SEP), Secretaría de Salud (SSA) y al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

Las principales medidas a apoyar incluirían mejoras en:

- ✓ Iluminación, aire acondicionado, instalación de sistemas fotovoltaicos, así como medidas de eficiencia térmica en hospitales. En el caso de escuelas, también se mejoraría la calidad de la iluminación actual para cumplir con las normas existentes.



Las principales medidas a apoyar incluirían mejoras en:

- ✓ Iluminación
- ✓ Aire acondicionado
- ✓ Instalación de sistemas fotovoltaicos
- ✓ Medidas de eficiencia térmica en hospitales
- ✓ Medidas de mejora de la calidad de la iluminación en escuelas.





El FIDE participa en el PRESEMEH como operador del Componente 2, y ahora del **Componente 3** a través de un convenio de colaboración que formaliza con SENER.



El FIDE es responsable de los aspectos técnicos de las acciones de ahorro de energía financiadas bajo el Componente 2, y ahora del **Componente 3** así como del Monitoreo, Reporte y Verificación del Proyecto.



Criterios generales:

- No tener deudas con CFE
- Pertener a la cuenta consolidada de facturación de energía eléctrica de la Secretaría de Educación Pública (escuelas).
- Ser hospital público de tercer nivel administrado y/o coordinado por la Secretaría de Salud (hospitales).
- Presentar ahorros mayores al 20%
- Tener un retorno de inversión de hasta 4 años.



En la preparación del PRESEMEH, han conjuntado esfuerzos SENER, Banco Mundial, SHCP, CFE, NAFIN y FIDE, los que han culminado en la determinación de autorizar un Préstamo de Banco Mundial, por un monto de USD\$100'000,000 que están siendo utilizados para el Componente 1 y 2 relativo a municipios. Recientemente se autorizó un monto de USD\$50'000,000 para escuelas y hospitales.

Específicamente los resultados esperados para el componente 3 serían:

Sector	Intervenciones (#)	Inversión (US\$M)	Ahorros (GWh)	Ahorros (US\$M)	Reducción de emisiones (miles de tCO2)
Escuelas	350	32	278	38	125
Hospitales	15	32	410	52	213
TOTAL	397	64	1,738	242	810

La operación del PRESEMEH en su conjunto permite la obtención de diversos beneficios directos a los municipios, escuelas y hospitales.

GRACIAS

GRACIAS

DIRECCIÓN GENERAL DE EFICIENCIA Y SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA
DGESE