

Viviendas eficientes

Biol. Julia Martínez Fernández
Coordinadora del
Programa de Cambio Climático
Instituto Nacional de Ecología - SEMARNAT

México, D.F., a 1 de diciembre de 2009.

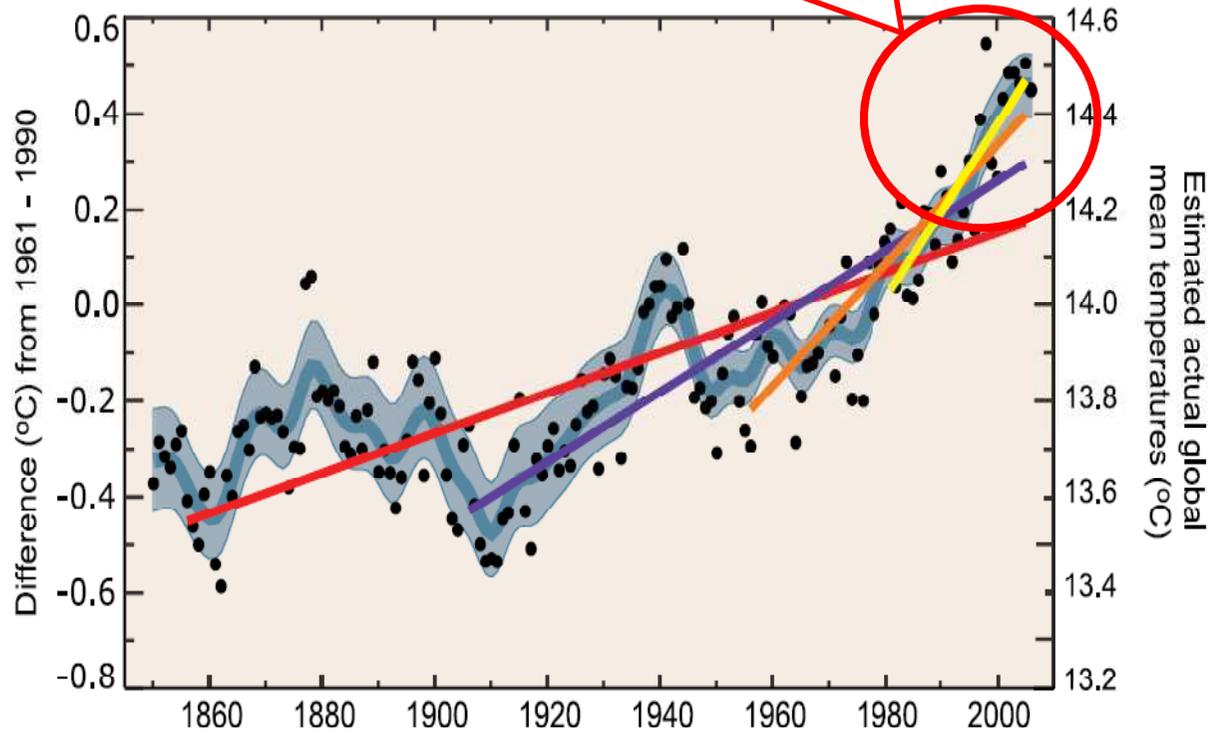
INTRODUCCION

- **El cambio climático es un problema de seguridad estratégica, nacional y mundial**, por lo que es urgente incrementar los esfuerzos de **mitigación** (reducción de emisiones de GEI) y desarrollar capacidades de **adaptación** ante sus impactos adversos previsibles.
- La respuesta política internacional al cambio climático comenzó con la adopción de la **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático** (CMNUCC) en 1992.
- Esta convención establece un marco para la acción cuyo objetivo es la **estabilización de la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera**, para evitar que la actividad humana interfiera peligrosamente con el sistema climático.

Calentamiento Global



Los 12 años más cálidos:
 1998, 2005, 2003, 2002, 2004, 2006,
 2001, 1997, 1995, 1999, 1990, 2000

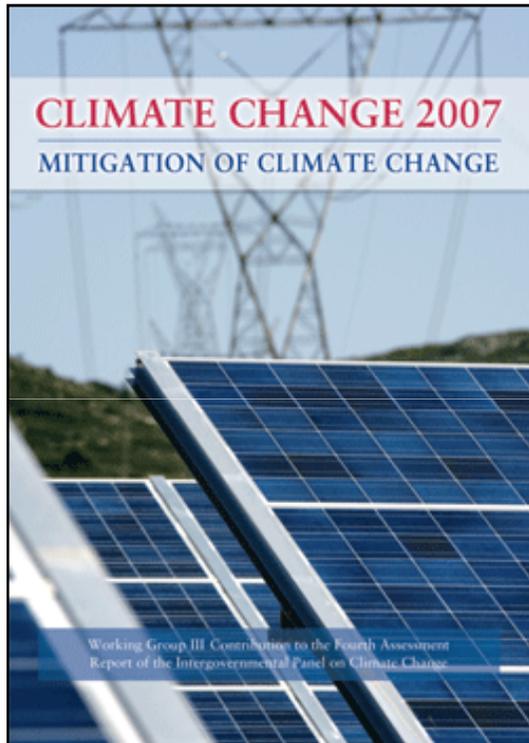


Legend	Period (Years)	Rate (°C per decade)
● Annual mean		
— Smoothed series		
■ 5-95% decadal error bars		
	25	0,177±0,052
	50	0,128±0,026
	100	0,074±0,018
	150	0,045±0,012

- De acuerdo con el AR4 del IPCC, la temperatura media superficial global se ha incrementado en 0.74°C en los últimos 100 años (1906-2005)
- 11 de los 12 años más cálidos se han registrado en los últimos 12 años.
- Concentraciones actuales de CO₂ : 379 ppm. Crecieron en 80% entre 1970 y 2004

Cuarto Informe de Evaluación del IPCC

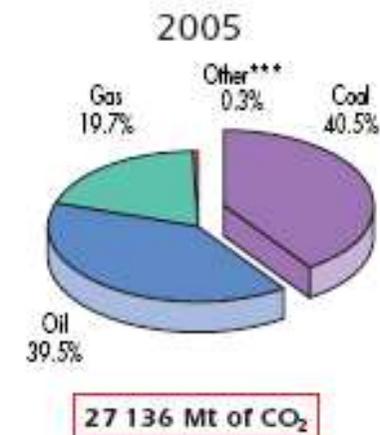
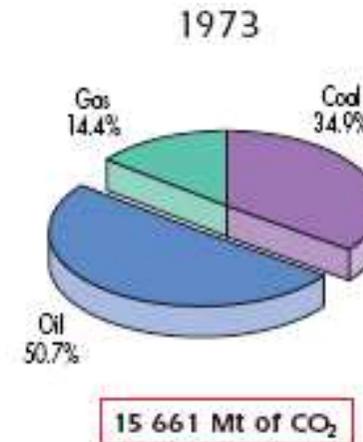
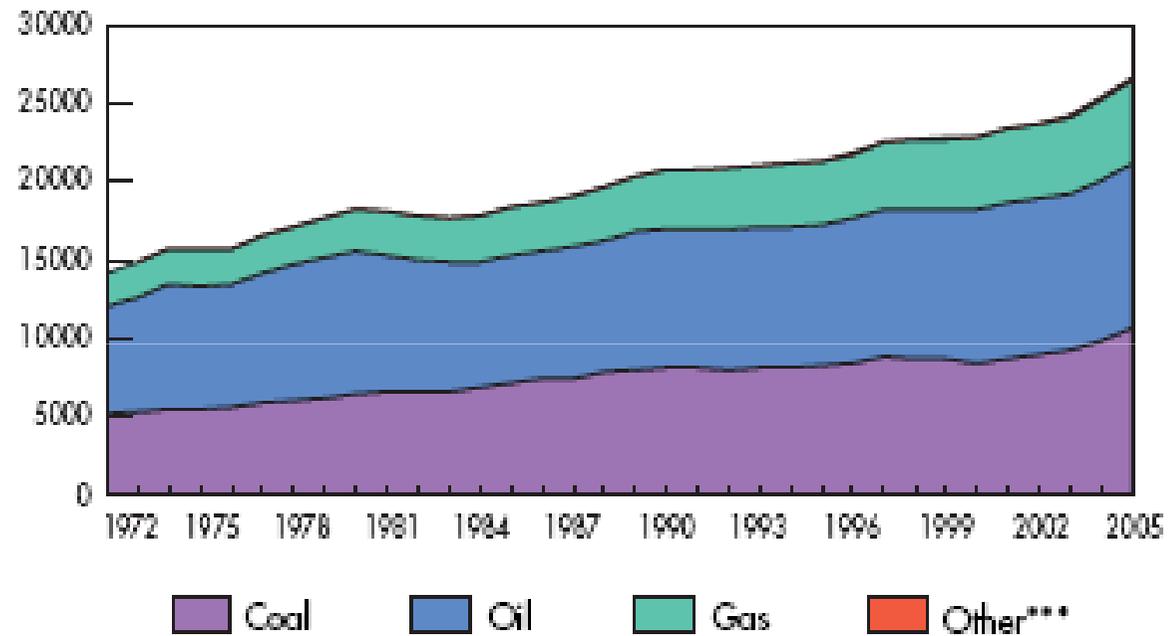
Contribución del Grupo de Trabajo III: Mitigación del Cambio Climático



- Entre 1970 y 2004, las emisiones de los **6 gases** de efecto invernadero (GEI) incluidos en la Convención, **han aumentado en 70%** (24% desde 1990).
- En el 2004, los **países desarrollados** tenían el 20% de la población mundial, y el **46%** de las **emisiones** globales de GEI.
- Se ha establecido que para lograr una estabilización en las concentraciones de **445 a 535 ppmv CO₂-eq**, el costo sería menor a **3% del PIB** global.
- El aumento en las **emisiones** de GEI del sector **transporte** está entre los **más altos** entre los sectores consumidores finales de energía.
- Se proyecta que el **consumo de biocombustibles**, como aditivos o sustitutos para la gasolina y diesel, crecerá en los próximos años para llegar al 3% del total de combustibles usados por el sector transporte para el 2030.
- Los sectores **agrícola** y **forestal** también tienen **potencial para abatir emisiones**. En el forestal, más del 65% del potencial de mitigación está localizado en los trópicos, y el 50% del total puede lograrse reduciendo la deforestación y la degradación de los bosques.

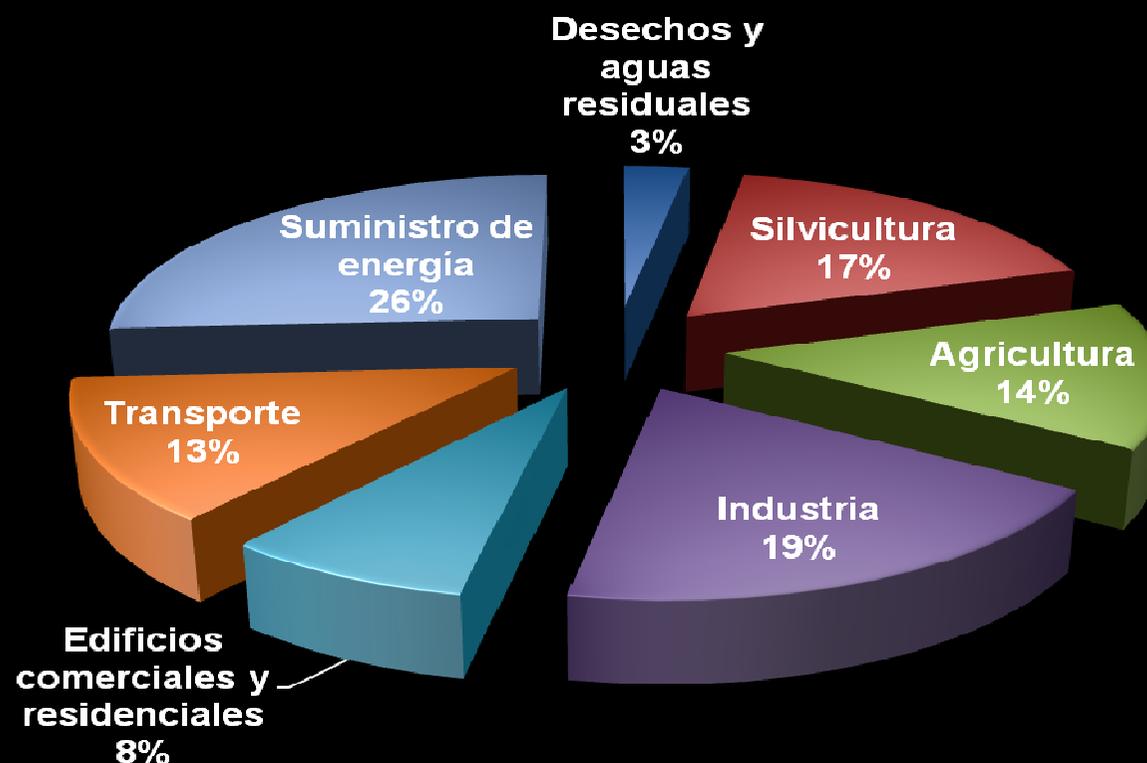
<http://www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-wg3.htm>

Emisiones globales de GEI por quema de combustibles 1971 to 2005 (Mt de CO₂)



Emisiones mundiales de GEI

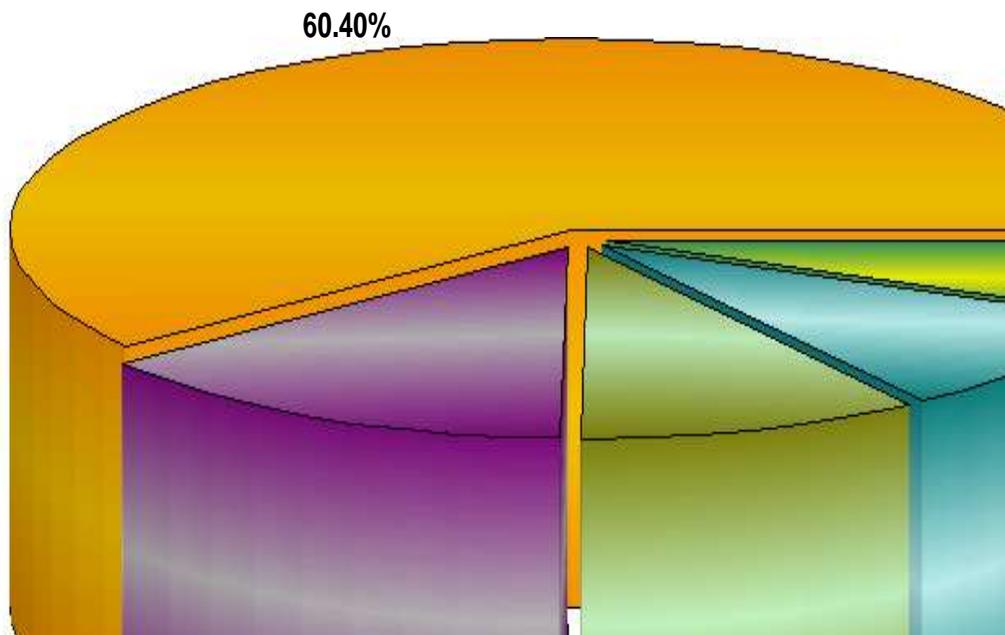
Emisiones de GEI por sector 2004 AR4-IPCC



Fuente: IPCC-AR4, 2007. Informe de Síntesis. (<http://www.ipcc.ch>)

Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (GEI) 2006

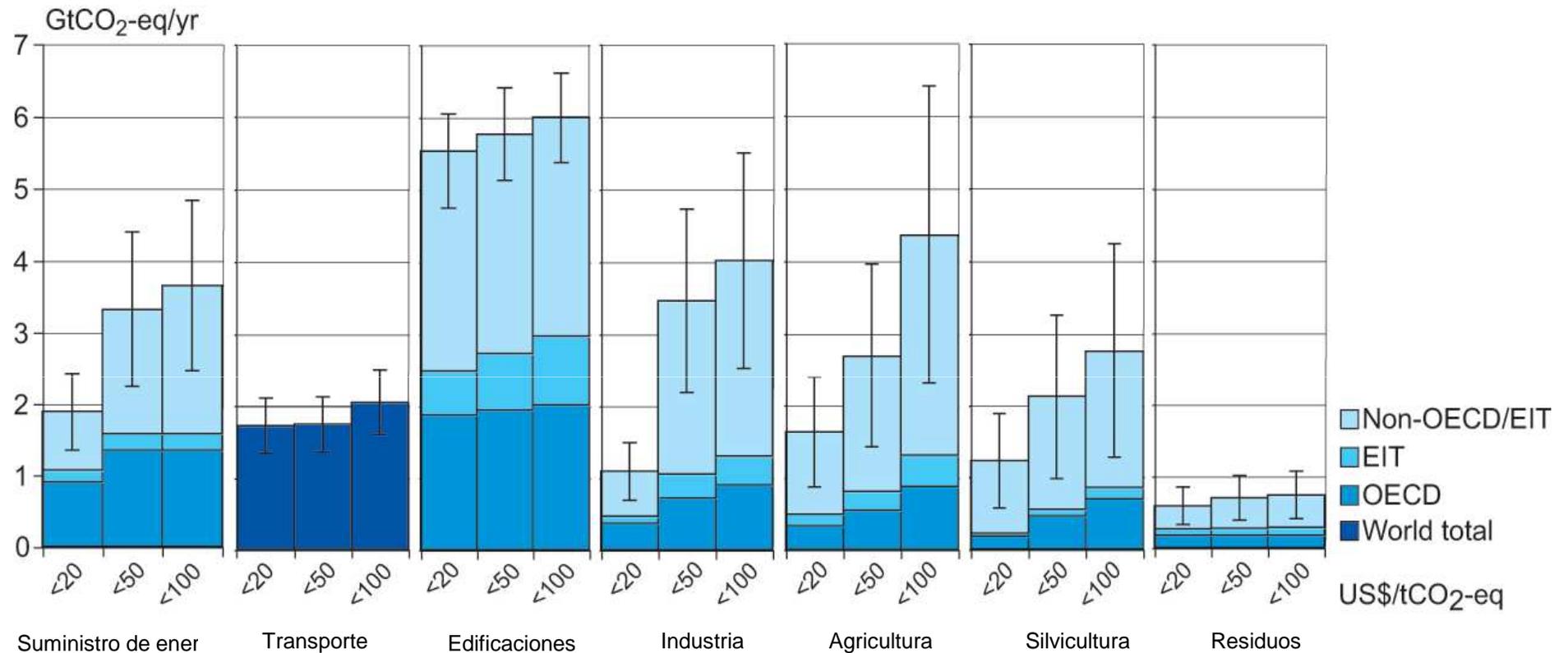
Contribución por sector (INE, 2009)



Dentro de la categoría Energía, el sector residencial contribuye con **20 millones de toneladas de CO₂ eq**

711 millones de toneladas de CO₂ eq. anuales

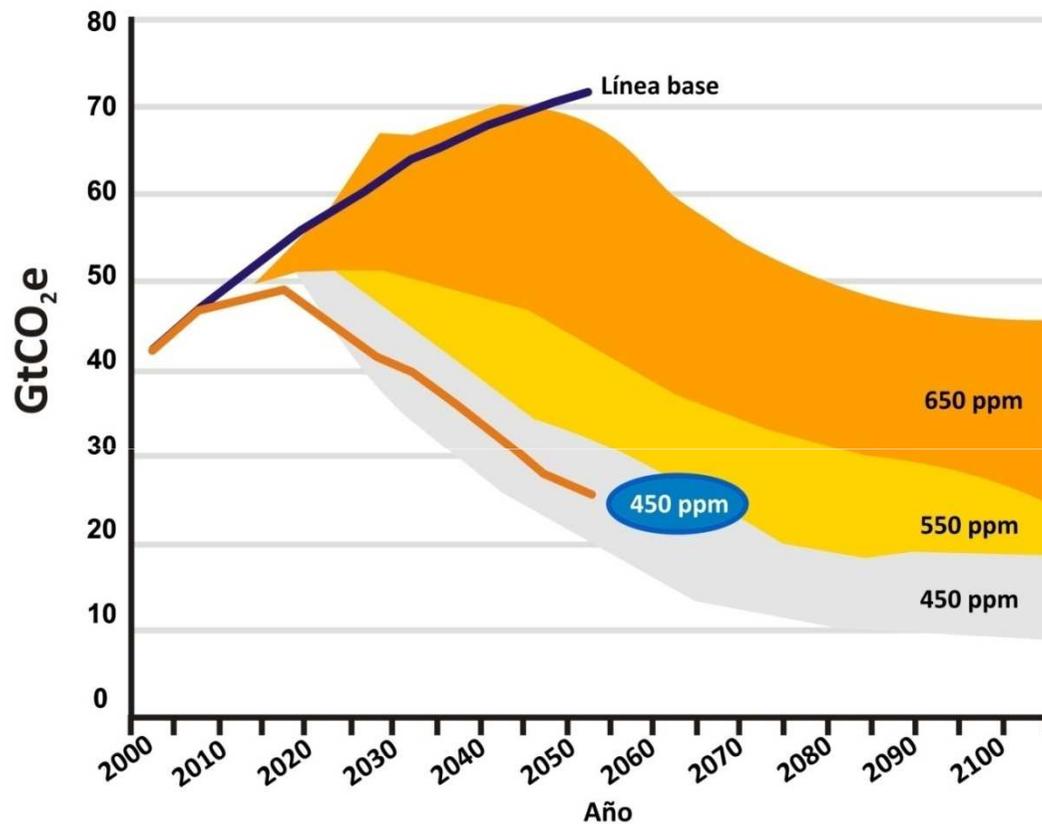
Potencial de mitigación de emisiones a nivel mundial (2030)



Fuente: Cuarto Informe de Evaluación. IPCC. 2007

VISIÓN DE LARGO PLAZO Mitigación

(Proyecciones OCDE 2008)

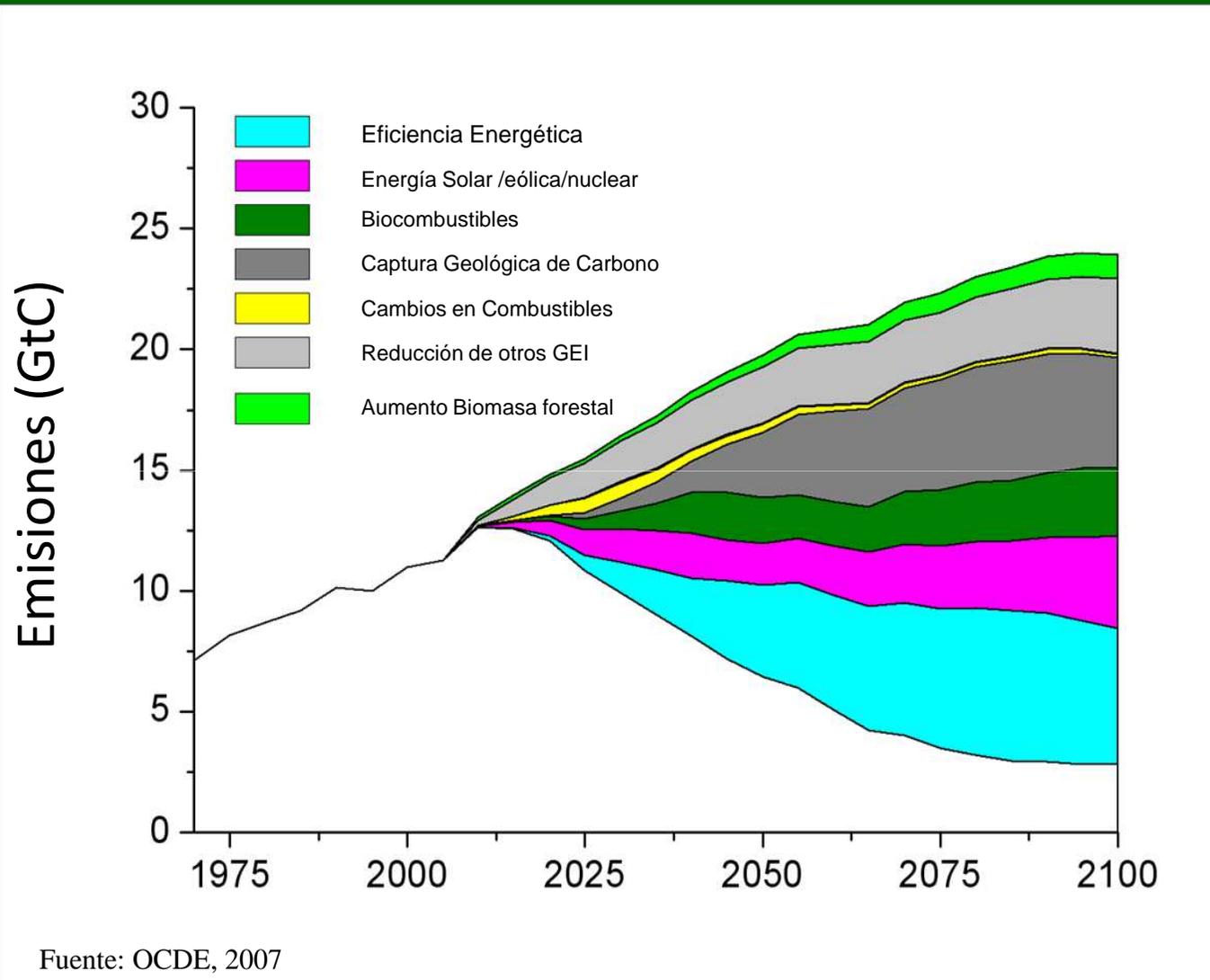


Fuente: OECD Environmental Outlook to 2030. Paris. 2008.

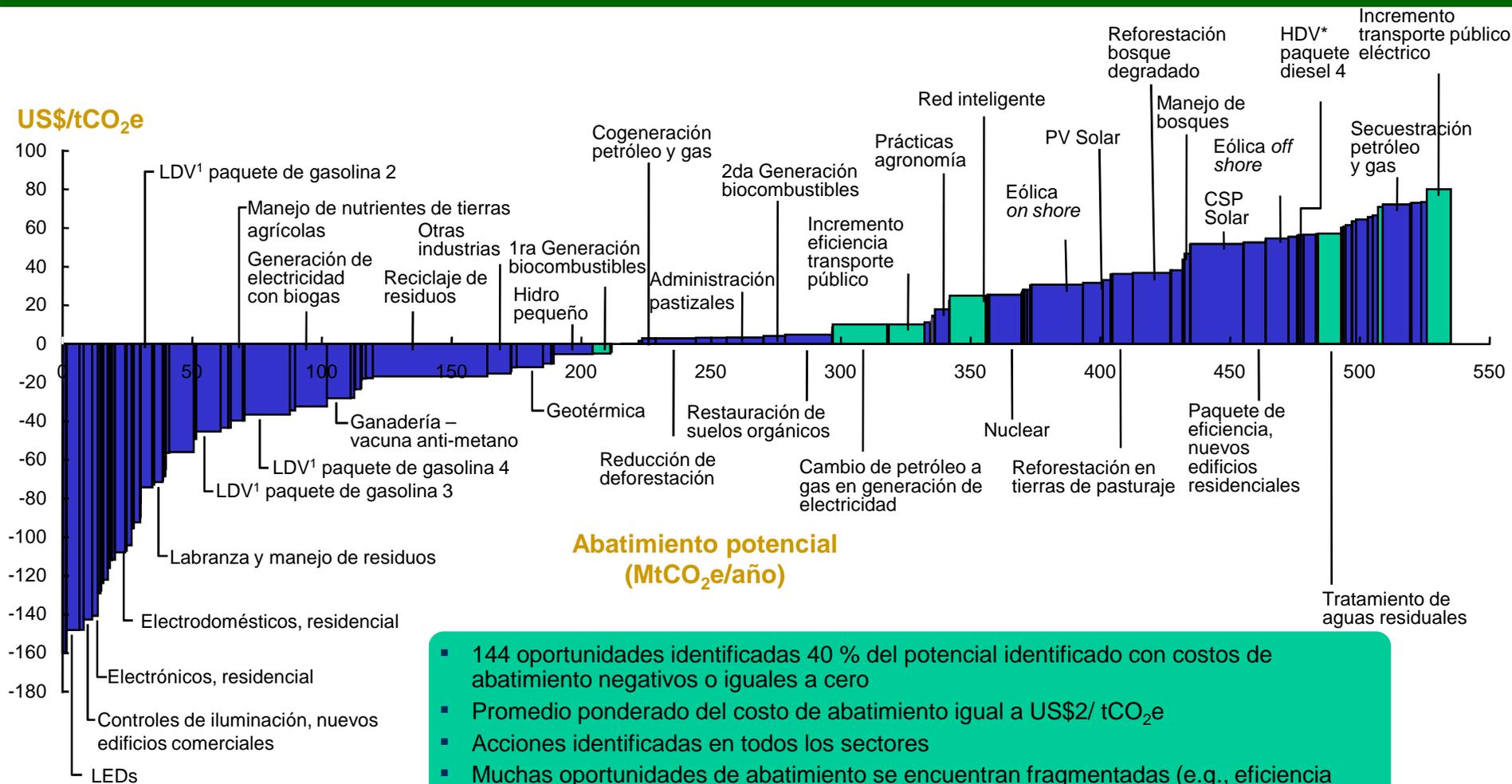
Proyecciones OCDE a 2050:

- Escenario tendencial de emisiones: 71.4 GtCO₂e (7.8 tCO₂e per cápita).
- Escenario de mitigación: trayectoria hacia una posible estabilización de concentraciones de GEI a 450 ppm CO₂e: 25.6 GtCO₂e (2.8 tCO₂e per cápita); con una población mundial que pasará de 6,124 millones a 9,191 millones.
- Sólo la trayectoria de 450 ppm, permitiría un 50% de probabilidad de limitar el incremento de temperatura a 2°C

Magnitud de reducción de emisiones requerida por tipo de tecnología para estabilizar las concentraciones de CO₂e en la atmósfera a 450 ppm en el 2100



GHG Curva de costos estimados de abatimiento para México - 2030



- 144 oportunidades identificadas 40 % del potencial identificado con costos de abatimiento negativos o iguales a cero
- Promedio ponderado del costo de abatimiento igual a US\$2/ tCO₂e
- Acciones identificadas en todos los sectores
- Muchas oportunidades de abatimiento se encuentran fragmentadas (e.g., eficiencia energética y mejora en procesos en la industria)

Programa Piloto para la Incorporación de Medidas de Ahorro de Energía Eléctrica en Nuevas Viviendas (2003)



En noviembre de 2003 se firmó un Convenio celebrado por FIDE y el INFONAVIT, cuyo objetivo es el desarrollo de acciones que permitan promover el ahorro de energía eléctrica en las viviendas, cuyo beneficio adicional es la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (Cláusula Primera).

El objeto del convenio es el de establecer las bases de participación entre el "FIDE" y el "INFONAVIT" para desarrollar en forma conjunta, acciones que permitan promover el ahorro de energía eléctrica en viviendas ubicadas en zonas de clima cálido atendidas por la Comisión Federal de Electricidad, cuyo beneficio adicional será la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera para mitigar el calentamiento global.

Objetivos

- Inducir a los desarrolladores de viviendas a incluir en el diseño, construcción y estrategias de comercialización, medidas de ahorro de energía eléctrica.
- Probar mecanismos que estimulen a los diferentes agentes involucrados en este tema, especialmente a los desarrolladores y constructores y a los adquirientes para que las casas habitación contengan criterios de eficiencia energética.
- Con base en los resultados del programa piloto, analizar la viabilidad de llevar a cabo programas a gran escala e identificar fuentes de financiamiento para su desarrollo.
- Determinar la viabilidad para certificar créditos de carbono como resultado del ahorro de energía eléctrica al ejecutar un programa a gran escala en este ámbito.

El Programa tuvo como propósito propiciar la participación

- FIDE
- INFONAVIT, FOVISSSTE, Sociedad Hipotecaria Federal, FONHAPO, banca y sofoles
- Proveedores y fabricantes de equipos, dispositivos y materiales, que aseguren un óptimo consumo de energía
- Organismos y cámaras nacionales (CONAFOVI, CMIC y la CANADEVI).
- Desarrolladores y Constructores de Vivienda

Tecnologías

Consideradas:

- Aire Acondicionado.
- Aislamiento Térmico
- Luminarios con LFC's



Consumo Promedio = 565 kWh/mes

Inversión con CPP(5.09)+3 = \$6,984.00

Ahorro en Energía: 1,911 kWh/año

Ahorro Anual = \$2,875

Tiempo de Recuperación: 2.4 años

Condiciones:

Plazo: 3 años

Forma de pago: tipo renta (36 meses)

Cobranza: Recibo de CFE

Emisiones evitadas

Número de viviendas	Emisiones evitadas (ton CO ₂ / año)	Beneficios económicos/ año (US \$ 5 / ton CO _{2e})
300,000	258, 150	US \$1. 29 Millón
1,000, 000	860,500	US \$ 4. 3 Millón

Ahorros = 860.50 Kg. CO₂ / año*

Ahorro de energía por vivienda (preliminar): 1,476 KWh/ año (FIDE).

Factor de emisión : 0.583 Kg CO₂ /KWh (Source : Exploring options for Sectoral Crediting Mechanisms. OECD. 2005)

- Los ahorros de energía dependen de diversos factores (variabilidad climática, zona geográfica, equipos, etc.)

Los beneficios netos pueden ser mayores si se consideran calentadores solares

Realización de Mediciones de Energía Eléctrica en Viviendas de Interés Social para el Análisis de Ahorros Energéticos (2006)

Estudio realizado por el Instituto de Investigaciones Eléctricas con recursos fiscales del INE

Objetivo

Instalación de los equipos de medición para conocer los consumos de energía eléctrica en usuarios residenciales.

- 8 equipos de medición en las viviendas seleccionadas en las ciudades de Torreón, Coahuila
- 8 en Mexicali, Baja California norte.

Los equipos estarán instalados para monitorear los parámetros eléctricos de la vivienda durante cuatro semanas.

Valoración de ecotecnologías en viviendas de interés social en Torreón, Coahuila y Mexicali, Baja California. (2006)

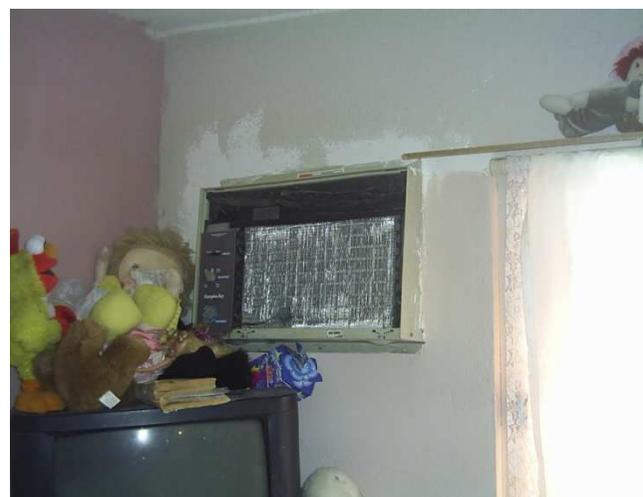
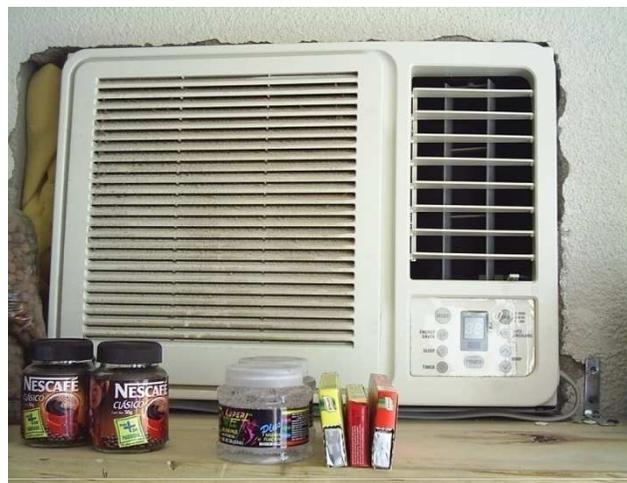
Estudio realizado por Consultores en Energía, S. A. de C. V. con recursos fiscales del INE

Objetivos:

- ❖ Desarrollar una línea base para estimar el consumo de energía y agua en viviendas de interés social
- ❖ Estimar la reducción en el consumo de energía y agua a través de la instrumentación de medidas eficientes respecto a tecnologías convencionales.
- ❖ Calcular las reducciones de emisiones de gas de efecto invernadero (GEI)
- ❖ Estimar el impacto de los árboles plantados en la mejora del uso de la energía y el agua en las viviendas eficientes.



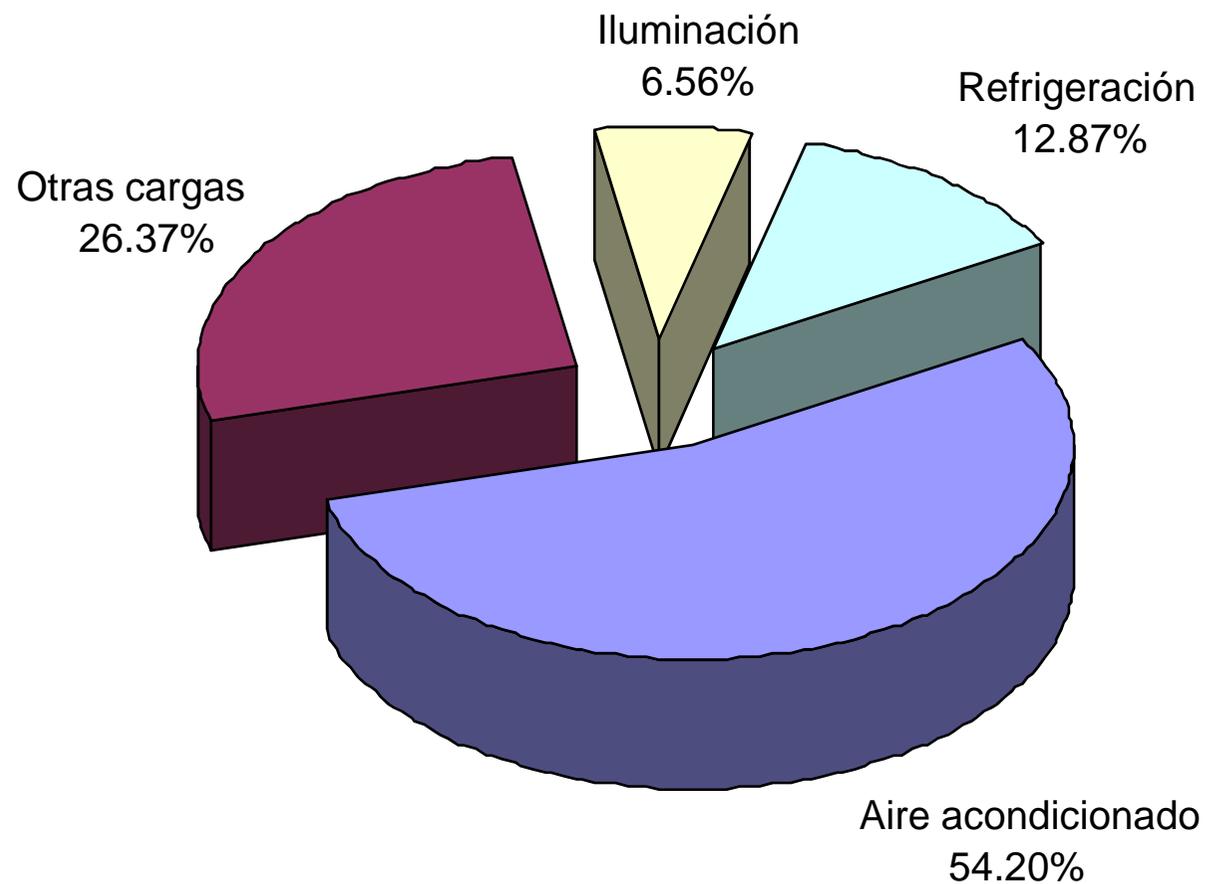
Fugas de energía en viviendas



Cont...



Consumo eléctrico en viviendas de interés social (Torreón, Mexicali)





Ahorros energéticos



*DEMANDAS ELECTRICAS

11/07/2006

	Demanda Total kW	Demanda Total A/C kW	Demanda Total A/C KW	Demanda Total Refrigerador KW	*Otras Cargas KW
Maximo	3.474	0.924	0.924	0.121	1.851

*CONSUMO ELECTRICO

Periodo Total de Medición Dias	Consumo Total kWh	Consumo Total A/C kWh	Consumo Total A/C KWh	Consumo Total Refrigerador KWh	*Otras Cargas KWh
34	851.69	330.13	208.01	59.12	254.43

Promedio Dias	Consumo Promedio Total kWh	Consumo Promedio A/C kWh	Consumo Promedio A/C KWh	Consumo Promedio Refrigerador KWh	*Otras Cargas KWh
1	25.05	9.71	6.12	1.74	7.48

NOTAS:

RESUMEN DE MEDICIONES REALIZADAS POR EL IIE DEL 18/05/06 AL 22/06/06

* MODIFICACIONES REALIZADAS POR COENERGIA PARA ESTIMACION DE CONSUMOS

Ahorro de energía (promedio) por vivienda: 1,500 KWh / año

“Guía metodológica para el uso de tecnologías eficientes para el ahorro de energía y agua en viviendas de interés social en México (Primera y segunda etapa)”.

Guía metodológica para el uso de tecnologías ahorradoras de energía y agua en las viviendas de interés social en México	
Ahorro de Energía	Ahorro de Gas Calentador de Gas Instantáneo Ahorro de Gas
	Calentador Solar de Agua Ahorro de Electricidad
	Lámparas Compactas Fluorescentes Ahorro de Electricidad
	Aire Acondicionado Ahorro de Electricidad
	Aislamiento en el Techo Ahorro de Agua
Ahorro de Agua	Regadera Ahorradora Ahorro de Agua
	Llaves ahorradoras Ahorro de Agua
	Sistema Dual en el Escusado

Guía metodológica para el uso de tecnologías ahorradoras de energía y agua en las viviendas de interés social en México 2da Etapa	
Ahorro de Energía	Ahorro de Electricidad Sistema Fotovoltaico Ahorro de Electricidad
	Ventilación Natural Ahorro de Electricidad
	Sistemas de Descarga de Calor Ahorro de Electricidad
	Protección Solar en las Ventanas Ahorro de Electricidad
Ahorro de Agua	Orientación Adecuada de la Vivienda Ahorro de Agua
	Tratamiento del Aguas Grises Ahorro de Agua
	Tratamientos de Aguas Negras



Identificación de las zonas bioclimáticas

Regiones	Ciudades por región
1 Semifrío-seco	Tulancingo y Zacatecas
2 Semifrío	Ciudad de México, Toluca, Puebla, Morelia, Tlaxcala y Pacheco
3 semifrío-húmedo	Xalapa
4 Templado-seco	Aguascalientes, Durango, León, Oaxaca, Queretaro, Saltillo, San Luis Potosi y Tijuana
5 Templado	Guadalajara, Guanajuato y Chilpancingo

Fuente: Guía metodológica para el uso de tecnologías eficientes para el ahorro de energía y agua en viviendas de interés social en México (Primera y segunda etapa) , 2007 Instituto Nacional de Ecología

Recomendaciones de uso y beneficios por tecnología y zona bioclimática (Guía 1ª parte)

Colector solar plano



Región 2 – Semifrío Ciudad de México

Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 19° 20' con respecto a la horizontal, caracterizado con la norma NMX-ES-001- NORMEX-2005

Vida útil de 20 años

Beneficios:

Ahorro de gas
17.42 kg/mes

Ahorro mensual
\$170.00

CO₂ evitado
52.25 kg/mes

Beneficios por tecnología y zona bioclimática y recomendaciones de uso (Guía 2ª parte)

Región 2 – Semifrío Ciudad de México

Recomendaciones para el mejor uso

Ventilación natural, de preferencia ventilación cruzada, con menos eficiencia la ventilación unilateral, especificaciones de diseño

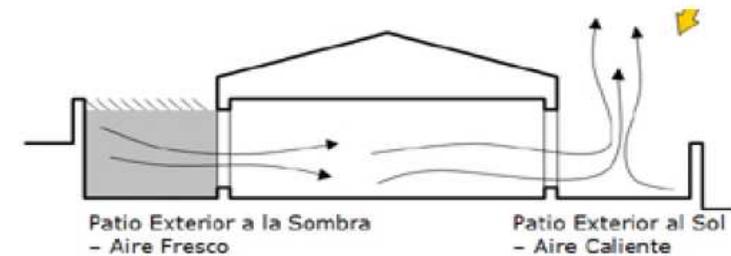
Beneficios:

Ahorro de electricidad
10.85 kWh/mes

Ahorro mensual
\$24.47

CO₂ evitado
7.24 kg/mes

Tecnología



Ventilación natural, ventanas operables, domos o tragaluces ventilados

Portal de viviendas sustentables

•Objetivos

Desarrollar contenidos técnicos de medidas de ahorro de energía, agua, desechos y áreas verdes para su incorporación en un portal en internet que aporte información relevante sobre tecnologías eficientes en materia de energía, agua, áreas verdes y residuos; a tomadores de decisiones, público en general y desarrolladores de vivienda.

•Establecer una línea de comunicación con la sociedad para dar a conocer la importancia del uso de tecnologías eficientes en la vivienda.



<http://vivienda.ine.gob.mx>

Programa Hipotecas Verdes – INFONAVIT

El 4 de marzo de 2008 se presenta oficialmente el programa Paquete ecológico básico de las viviendas:

- Calentador solar (en climas calurosos el calentador solar se sustituye por la combinación de aislamientos térmicos en techos y muros, y un aire acondicionado de alta eficiencia)
- Lámparas fluorescentes ahorradoras de energía
- Dispositivos ahorradores de agua



Del 1 de enero al 23 de agosto de 2009 se otorgaron 59,591 créditos a través de Hipoteca Verde; 13,000 sin subsidio

Programa Hipotecas Verdes – INFONAVIT

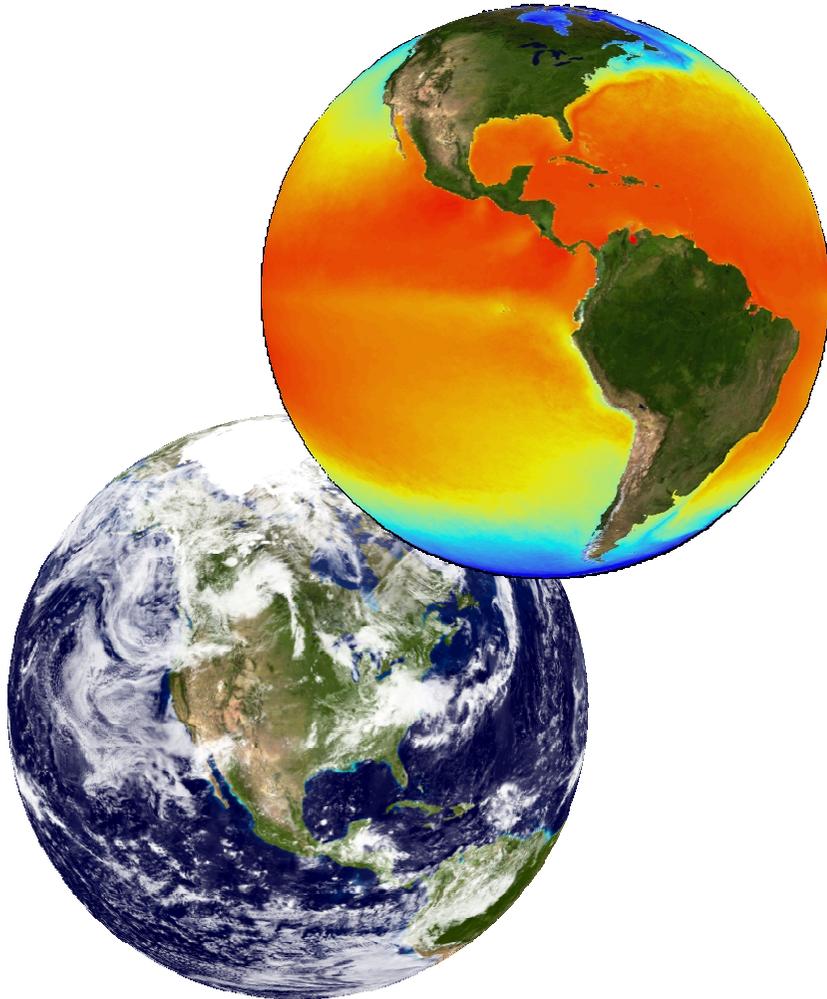


El 9 de septiembre de 2009, USAID México presentó un análisis de la Hipoteca Verde del INFONAVIT, titulado “Hipoteca Verde Lo bueno, lo malo y lo nuevo”, con el objetivo de “identificar logros y áreas de oportunidad para hacer recomendaciones y explorar posibles avenidas para que USAID apoye la promoción de vivienda sustentable en México”.

La demanda de vivienda en México

El Consejo Nacional de Población (CONAPO), señala que el número total de hogares en México en **el año 2005 fue 26.1 millones**; se espera que en el año **2030 ésta cifra sea de 41.7 millones**. La gran demanda de vivienda en nuestro país, es un factor que contribuirá en elevar el consumo de energía y por ende de emisiones de GEI así como de agua de sector.

¡¡ GRACIAS POR SU ATENCIÓN !!



Biol. Julia Martínez Fernández

Coordinadora del Programa de Cambio Climático
Instituto Nacional de Ecología - SEMARNAT

Periférico Sur 5000, 5to. Piso
Col. Insurgentes Cuicuilco
Delegación Coyoacán
04530 México, D.F.

✉ jmartine@ine.gob.mx

Visite nuestra página Web:

<http://www.ine.gob.mx/>

Portal de Cambio Climático

http://cambio_climatico.ine.gob.mx/