

PIUBAES

PROGRAMA INTERDISCIPLINARIO
DE LA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
SOBRE ENERGÍAS SUSTENTABLES



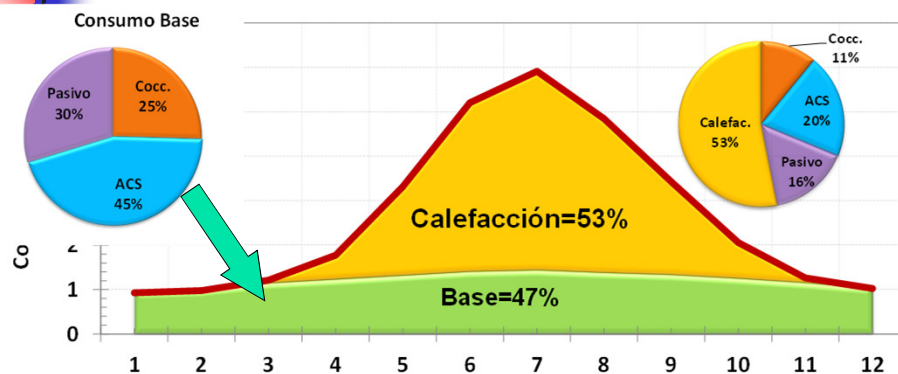
UNSAM
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
SAN MARTÍN

Introducción a la Energía Solar Térmica y Eficiencia

Salvador Gil
UNSAM

UNSAM 2018

Consumo residencial de gas natural

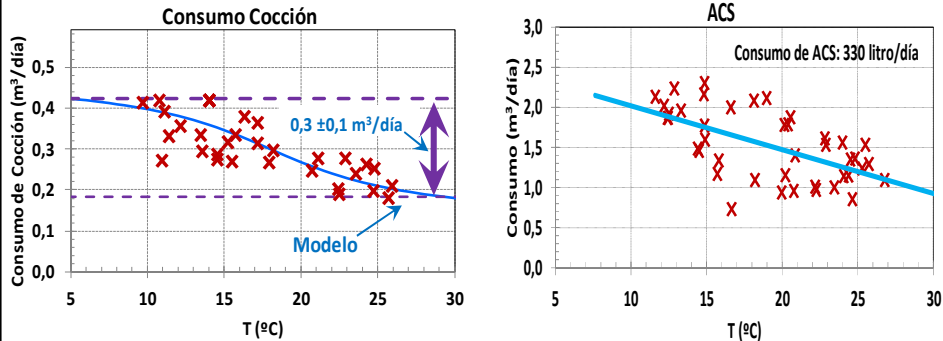


La energía usada en Argentina para calentar
agua equivale al 50% de las importaciones de
gas

UNSAM 2018

CONSUMO BASE: COCCIÓN Y ACS

Grandes muestras: Edificios con servicios centrales
Unidades individuales y Edificios con ACS central



CABA y GBA

Cocción: $0,31 \pm 0,1 \text{ m}^3/\text{día}$ y ACS: $1,7 \pm 0,7 \text{ m}^3/\text{día}$

Centro Norte país

Cocción: $0,31 \pm 0,1 \text{ m}^3/\text{día}$ y ACS: $1,1 \pm 0,5 \text{ m}^3/\text{día}$

$T > 21 \text{ }^\circ\text{C} \Rightarrow \text{Coc.} = 0,24 \text{ m}^3/\text{día}$

2018

Consumos pasivos

en los sistemas de calentamiento de agua sanitaria

UNSAM 2018

Balance Energético en el calentamiento de agua

Consumo medio 200 l de agua/día

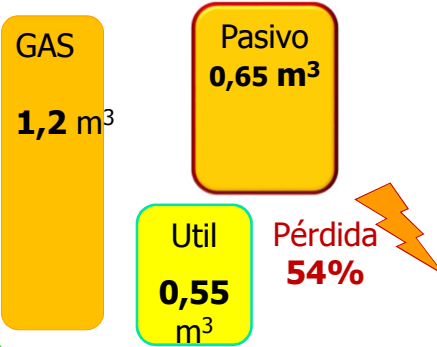
Energía para calentar 200 l
entra 17°C y 42°C **0,55 m³**

Consumo Pasivo piloto:
Calefón : 0,5 m³

Consumo Pasivo Mantenim.:
Termotanque : 0,75 m³

Consumo Pasivo Medio:
Promedio : 0,65 m³

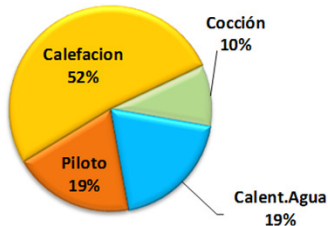
Sistemas Convencionales



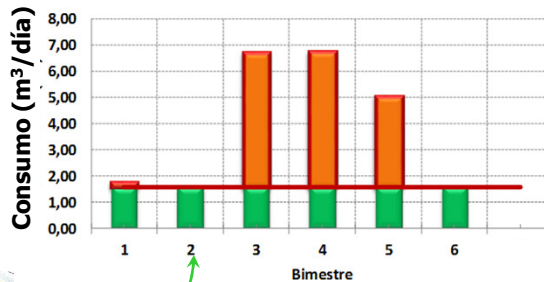
2018

CONSUMO INDIVIDUAL

Consumo de Gas Anual=1408 m³/año



Consumo Anual (1)=1408 m³/Año



Gas Natural BAN, S.A.



Facturación	Emisión	Período - Turno	Bimestral
C.I.F. N° 195335149	03/05/16	16/03-15	

Lecturas y consumo			Gráficas de consumo en m ³ (Año/Periodo) (1)	
Nudidor N° 4480185			15/03	43,20
Tipo de lectura actual REAL			15/04	135,75
Lecturas Anterior	Fecha	Estado	15/05	225,42
	13/02/16	4222	15/06	135,53
	13/04/16	4276	16/01	84,24
Total consumo a 9282 KCal/m ³	57		16/02	36,00
Total consumo a 3300 KCal/m ³	56,88		16/03	96,88
Consumo Anual:	673,82			

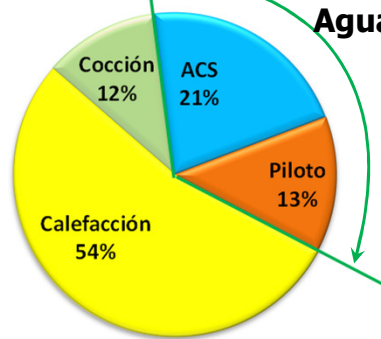
Base= 1,4 m³/d
Coc.= 0,3 m³/d
ACS= 1,1 m³/d

UNSAM 2018

Resultados Generales

Consumo sólo gas – Zona Centro-Norte

Consumo de gas Medio=972, m³/año



Agua Caliente
34 %

- Consumo medio en CABA 951 m³/año y en el GB 1090 m³/año
- Calefacción: 1,3 ±1 m³/día
- ACS: 0,6 ±0,5 m³/día
- Cocción: 0,3 ±0,1 m³/día
- Pasivo: 0,45 ±0,3 m³/día

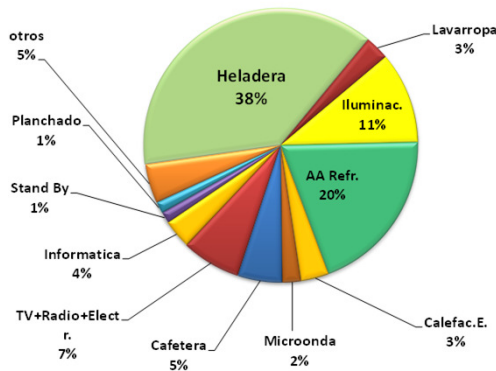
UNSAM

Auditoria en 30 viviendas del GBA

nivel socio económico medio

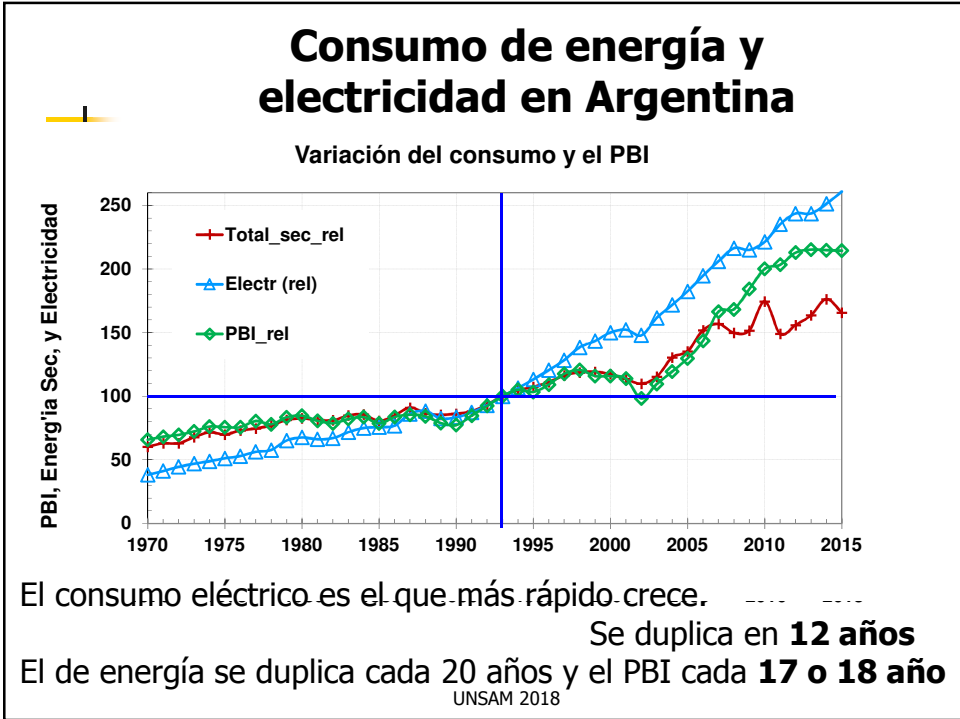
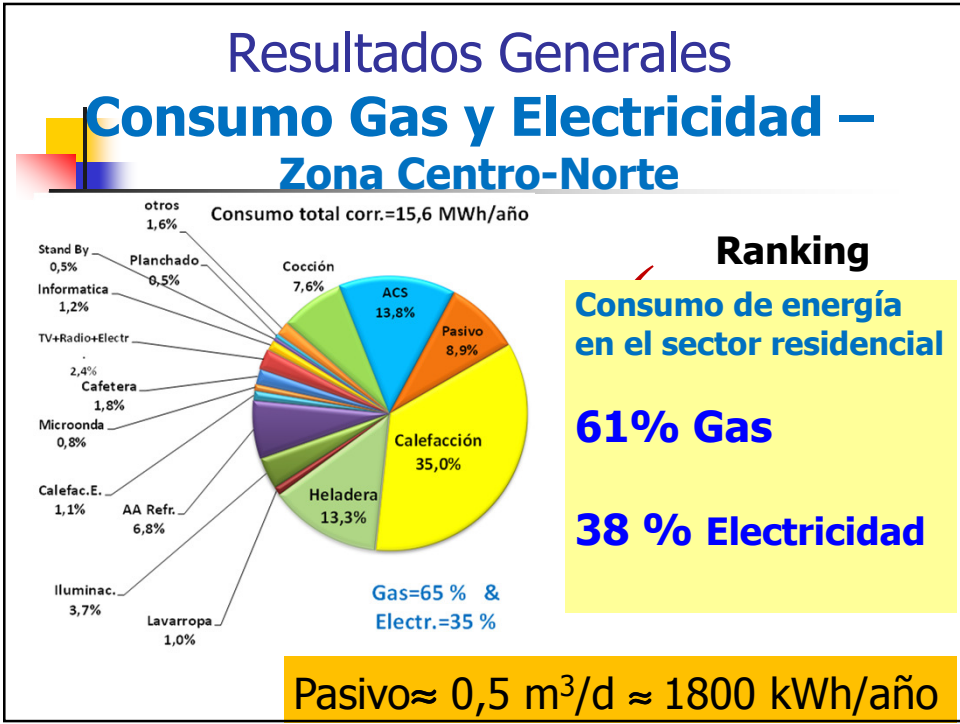
Solo Electricidad

Consumo electrico medio=2709 kWh/año

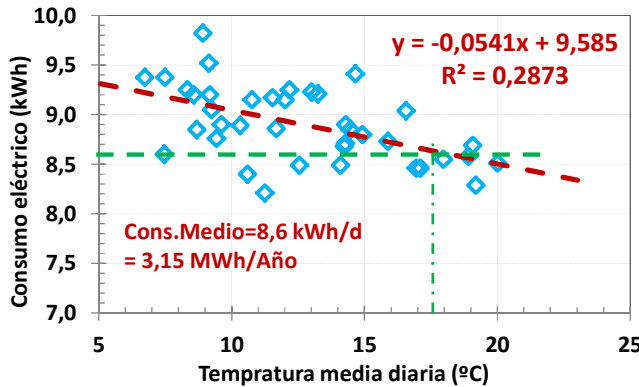


Consumo medio en Argentina 3000 kWh
En GBA 3300 kWh

UNSAM 2018



CONSUMO DE TERMOTANQUES ELÉCTRICOS



Consumo medio
ACS

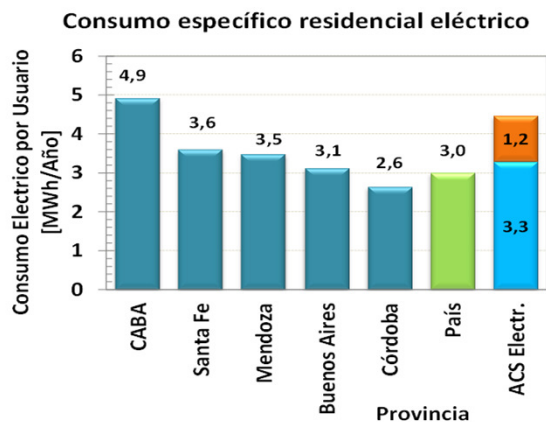
8,6 kWh/día

3,3 MWh/año

Ensayos realizado en Lujan, a lo largo de tres años. Consumo de agua 200 litro/día

UNSAM 2018

CONSUMO DE TERMOTANQUES ELÉCTRICOS

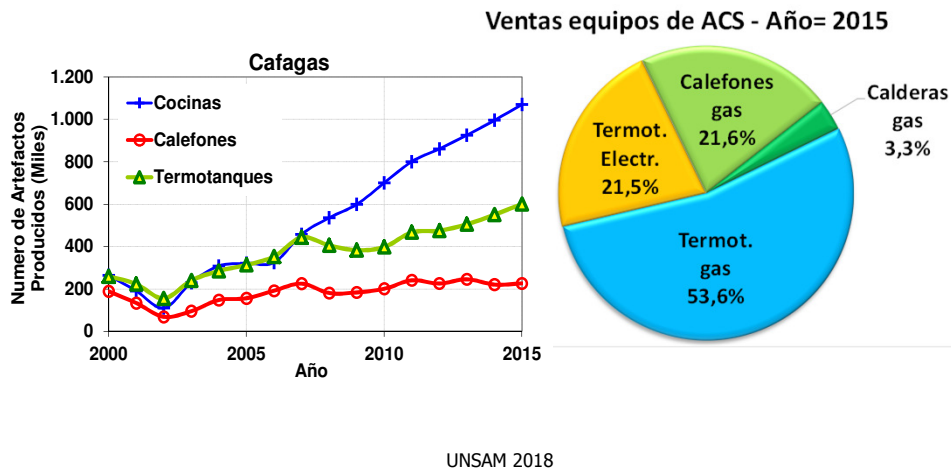


El uso de ACS y Cocción eléctrica, incremental la demanda eléctrica en *más del doble* que el promedio nacional.

UNSAM 2018

Situación actual

Sistemas de calentamiento de agua sanitaria



Consumos pasivos

en los sistemas de calentamiento de agua sanitaria

híbridos

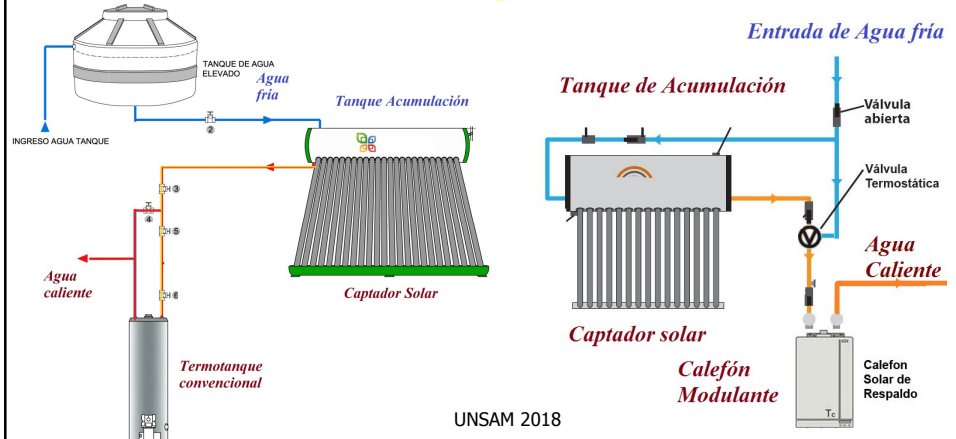
Solar-gas o solar-eléctricos

UNSAM 2018

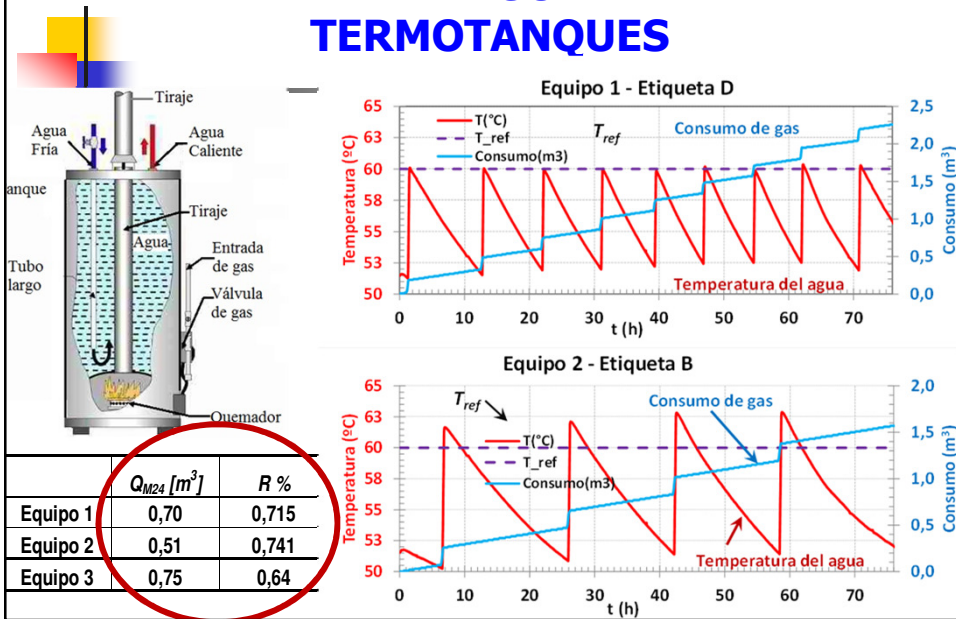
La Radiación Solar es intermitente

Los sistemas solares siempre necesitan sistemas de apoyo con energías convencionales, ya sea a gas o eléctricos

Sistemas Híbridos



EFICIENCIA EN EL CALENTAMIENTO DE AGUA TERMOTANQUES



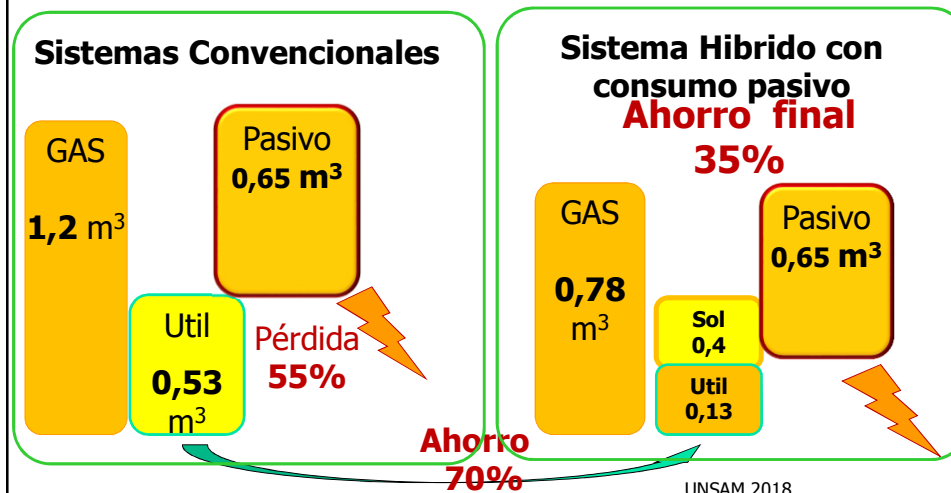
LOS CONSUMOS PASIVOS AFECTAN EL RENDIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE APOYO

- ✓ Los sistemas de calentamiento (apoyo) no son 100% eficientes
- ✓ Hay consumos pasivos. Q_{M24} es el consumo total de mantenimiento en 24 horas
- ✓ Los consumos pasivos ocurren ya sea que se use o no agua caliente y son muy importantes

UNSAM 2018

Balance Energético en el calentamiento de agua

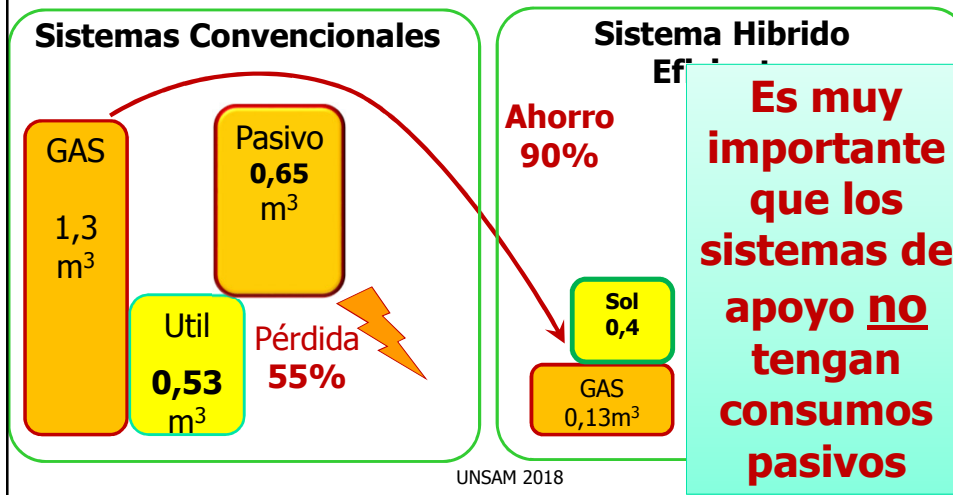
Consumo medio 200 l de agua/día



UNSAM 2018

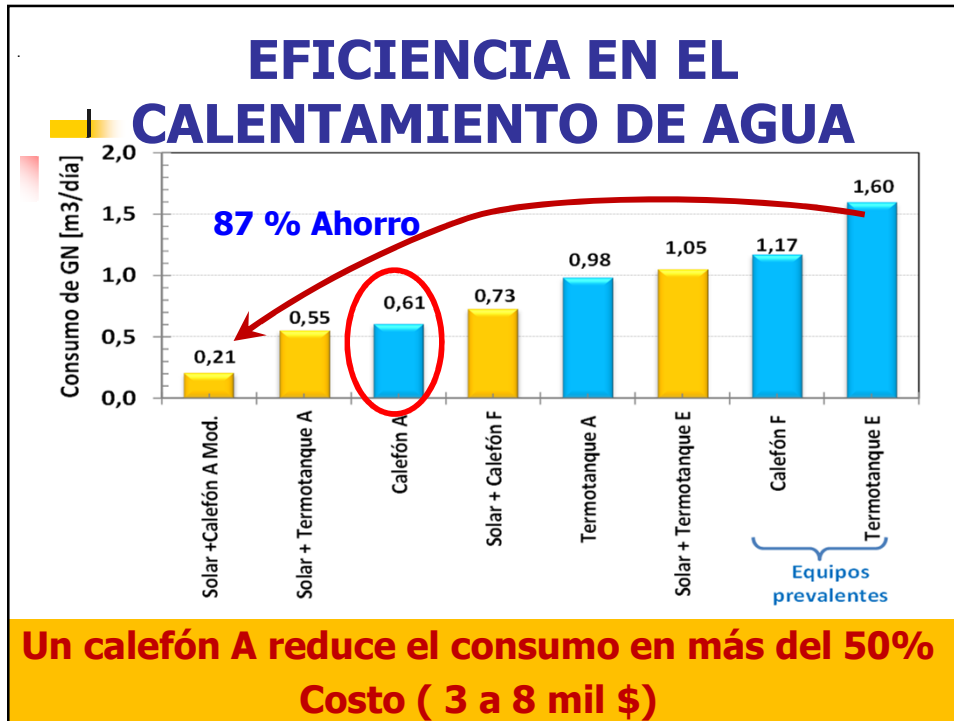
Balance Energético en el calentamiento de agua (2)

Consumo medio 200 l de agua/día

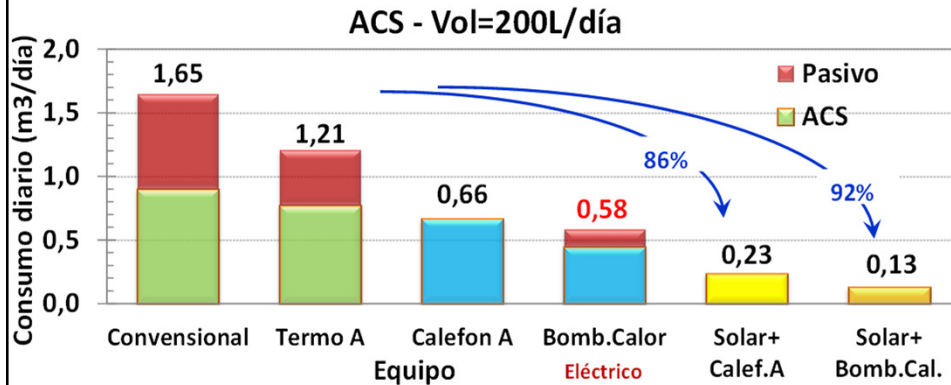


Sistemas Híbrido Eficientes



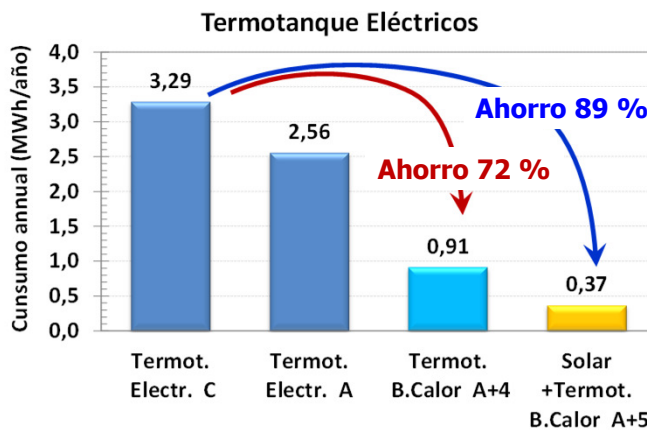


EFICIENCIA EN EL CALENTAMIENTO DE AGUA



Salto muy significativo!!!
86% ahorro – costo (\$25 000 a \$30 000)

TERMOTANQUES ELÉCTRICOS



Resultados preliminares para Bomba de calor

Salto muy significativo!!!
72% ahorro – costo (\$35 000 ??)

UNSAM 2018



Las energías renovables y la eficiencia energética son dos caras de una misma moneda

El proyecto actual lo describe muy bien

UNSAM 2018

Pirámide energética



UNSAM 2018

Conclusiones

- ✓ Los principales beneficiados usuarios de **GN, GLP y de electricidad**. *También las poblaciones dispersas, alejadas de las redes*
- ✓ **Es oportuno UNIR a la eficiencia con las energías renovables**
- ✓ **Importante informar y educar** a los usuarios en el uso responsable de la energía, y preverlos con herramientas para elegir bien
- ✓ Es necesario un **etiquetado artefactos y sistemas híbridos solares híbridos**, que facilite su elección.

UNSAM 2018

Anuncios engañosos



UNSAM 2017

Anuncios engañosos



ekoenergía

Ahorra 523 pesos al mes de gas
e instala tu calentador solar para 4 per

110 m³/mes
3,7 m³/día
No es realista para GN

Con calefón Mod. A – Ahorro (85 %) o 1,2 m³/d – 438 m³/año 2000 \$/año → Amortización 15 años
Con Termotanque E – Ahorro (27 %) o 0,5 m³/d 183 m³/año 850 \$/año → Amortización 30 años !!!

UNSAM 2017



Muchas gracias

UNSAM 2018