



“CURSO DE FORMACIÓN TÉCNICO COMERCIAL”

CONOCIMIENTOS TÉCNICOS MÍNIMOS PARA
PODER VENDER ENERGÍAS RENOVABLES



CAMBIO ENERGETICO

ESPECIALISTA EN AHORRO ENERGÉTICO Y RENOVABLES





“Eficiencia energética” = BENEFICIOS MÚLTIPLES

UNA CUESTIÓN DE SALUD



POR ECONOMÍA

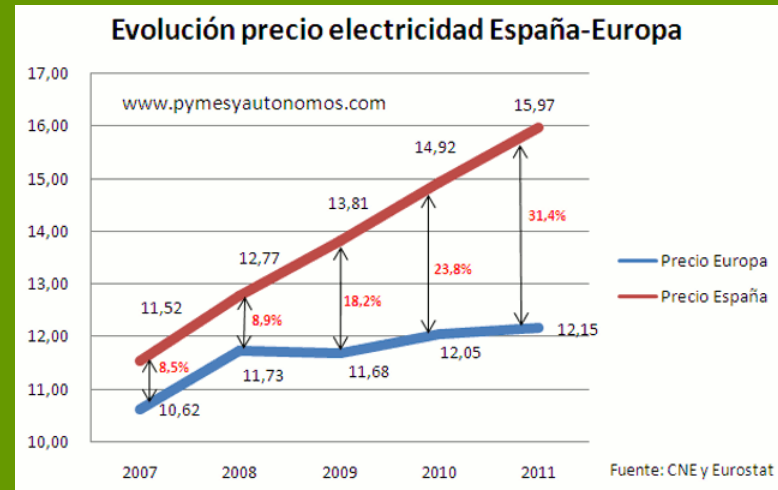
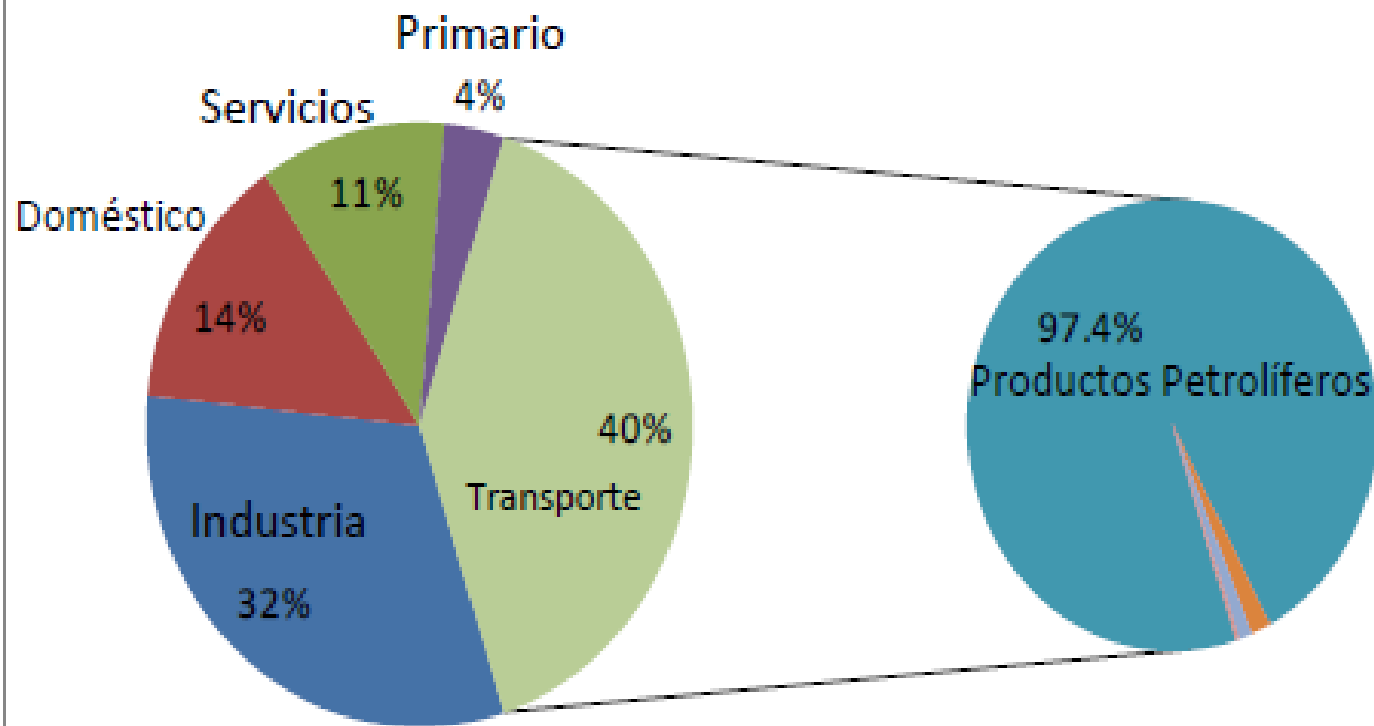


IMAGEN RESPETUOSA CON EL MEDIO AMBIENTE



CONSUMO ENERGÉTICO POR SECTORES



Fuente: Instituto Catalán de la Energía



PRINCIPALES PRODUCTOS DE AHORRO ENERGÉTICO QUE PODEMOS OFRECER LOS CLIENTES

Ahorro factura eléctrica

- **Autoconsumo FV**
- **Optimización factura eléctrica**
- **Iluminación LED**

Ahorro térmico

- **Energía solar térmica**
- **Biomasa**
- **Energía termodinámica**



AHORRO FACTURA ELÉCTRICA

- Iluminación LED
- Autoconsumo FV
- Optimización factura eléctrica
- Mini eólica



ILUMINACIÓN CON TECNOLOGÍA LED

APLICACIONES

- Iluminación doméstica
- Iluminación industrial
- iluminación vial
- Iluminación decorativa





SUBCATEGORÍAS



CLASIFICACION POR CASQUILLOS



BOMBILLAS LED



BOMBILLAS LED PARA FOCOS



DOWNLIGHT LED | FOCOS LEDS EMPOTRABLES



BOMBILLAS LED PARA DOWNLIGHT



TUBOS LED



BOMBILLAS LED BI-PIN



FAROLAS LED



ILUMINACIÓN INDUSTRIAL LED



BOMBILLAS LED PARA FAROLAS



TIRAS DE LED



PANELES LED



SENSORES DE MOVIMIENTO Y LUMINARIAS CON...



FOCOS LED



COMPONENTES DE UNA BOMBILLA LED



DRIVER EXTERNO



DIODOS



DRIVER



DISIPADOR



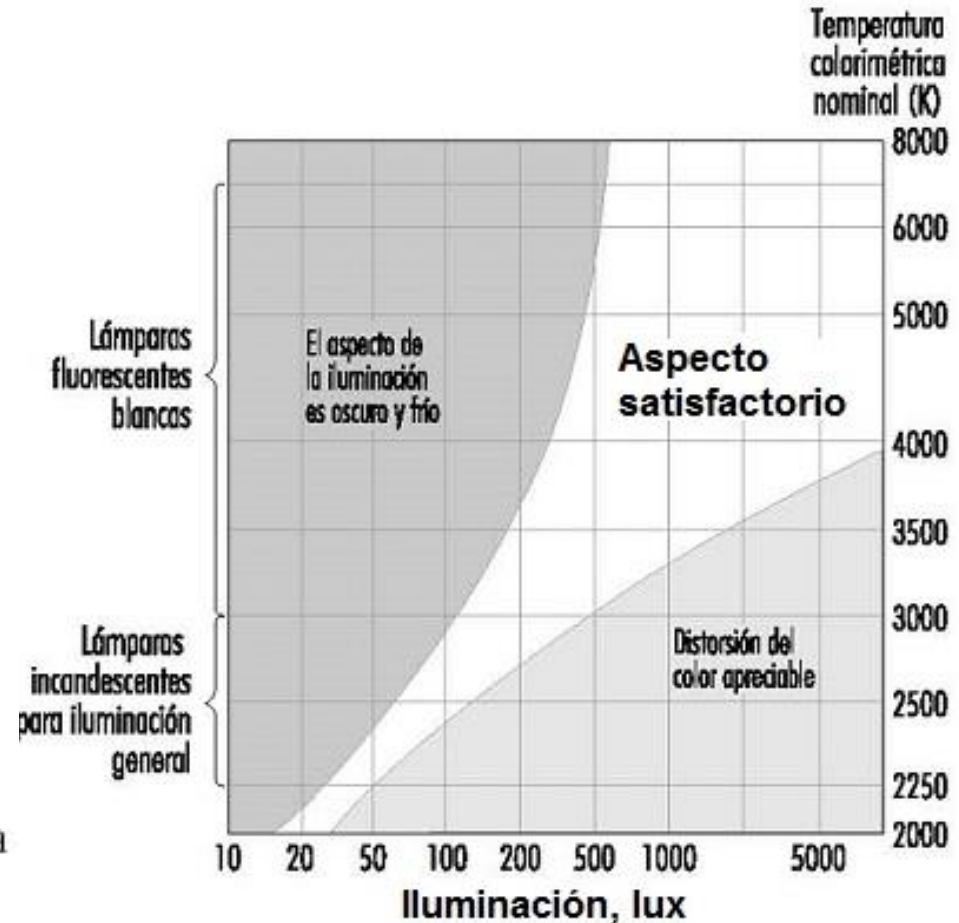
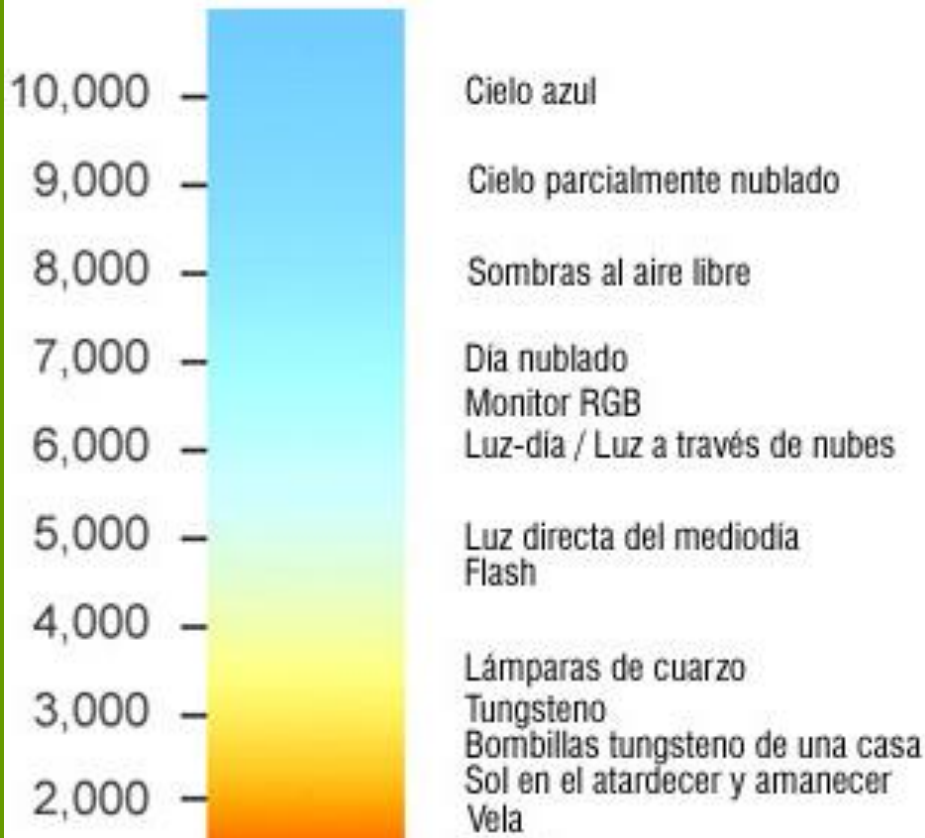
LENTES



IMPORTANTE ASESORAR BIEN AL CLIENTE

No son las bombillas de toda la vida

Temperaturas de color en la escala Kelvin





EJEMPLO DE APLICACIÓN Y AHORRO

- Vivienda (70m²)
- 15 puntos de luz
- 4 horas de uso (media)

	15 bombillas convencionales, 4 horas diarias	15 bombillas bajo consumo, 4 horas diarias	15 bombillas LED, 4 horas diarias
Potencia equivalente	80 W	30 W	10W
Consumo diario	4800W	1800W	600W
Consumo anual	1752 KW	657 KW	219 KW
Consumo en € 2011 (0,17)	297,84€	111,69€	37,23€
Consumo en € durante 5 años (incremento de 10% anual)	1935€	725€	241€

Ahorro anual de emisiones de CO₂ = 0,58 Tn CO₂

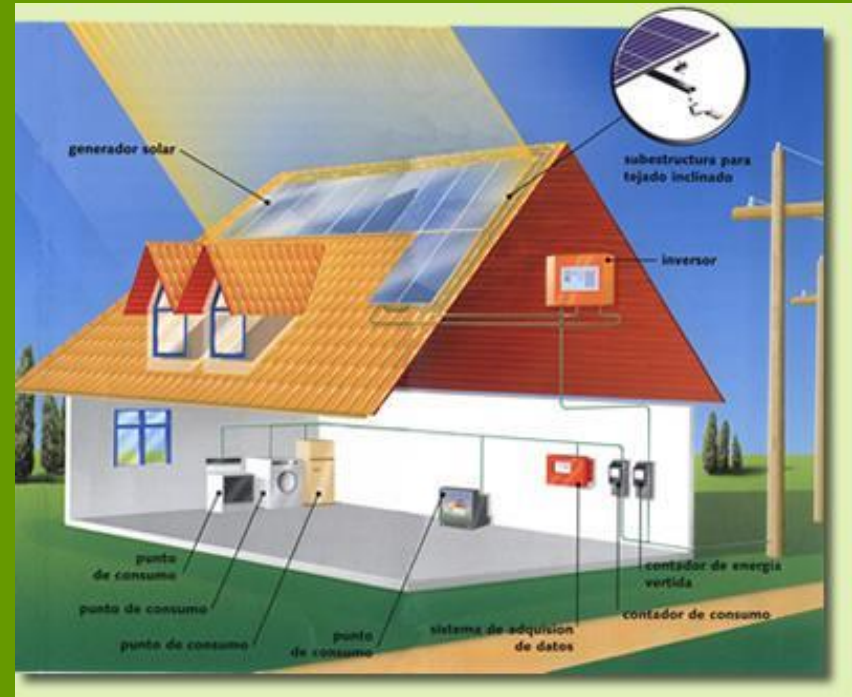
[ejemplo](#)



ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

APLICACIONES

- Conexión a red eléctrica
- Instalaciones aisladas
- Bombeo solar
- Autoconsumo interconectado con la red





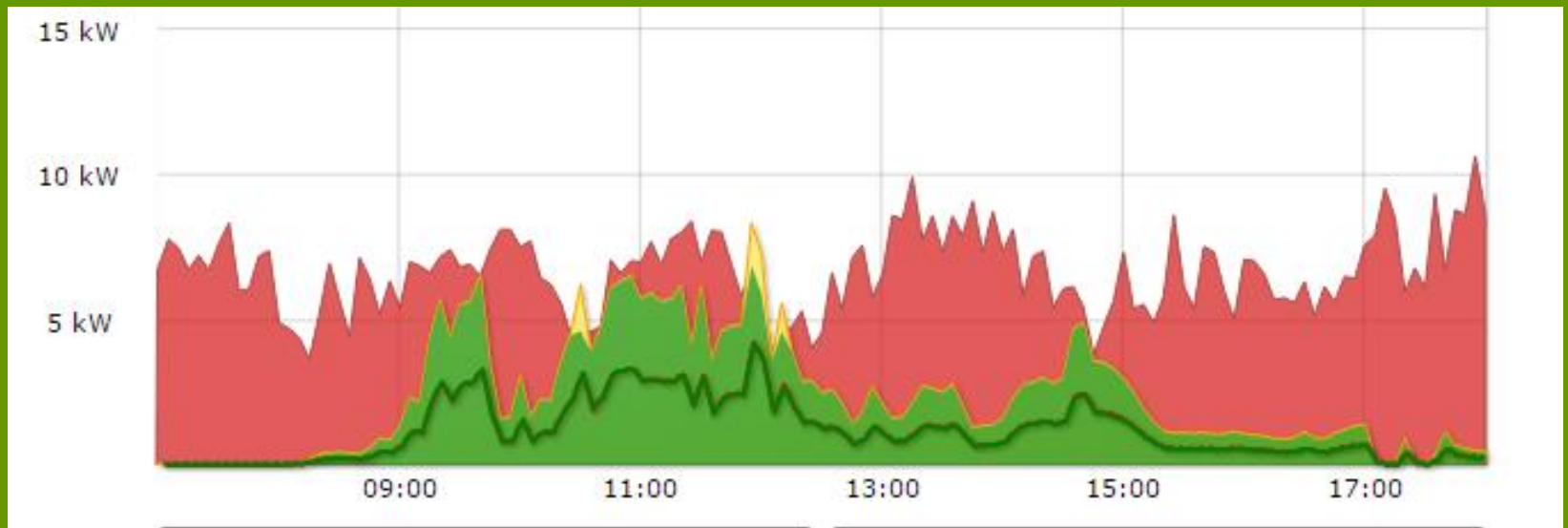
AUTOCONSUMO FV





AUTOCONSUMO FV

1. Optimización factura





OPTIMIZACIÓN FACTURA DE LA ELECTRICIDAD

Normalmente las empresas pagamos entre un 10% y un 30% más de lo que consumimos por falta de ajuste en nuestra factura.

OBJETIVO:

- Optimizar penalizaciones por exceso o defecto de potencia
- Elección tarifa horaria más adecuada
- Optimización contratación tarifa



FACTURA CON MAXÍMETRO (3.0, 3.1 y 6.x)

- ¿sabes como te cobra la potencia tu compañía?



Entre el 85% y el 105% pagas lo que consumes



Si el pico de potencia del periodo es inferior al 85% de la potencia Contratada. Pagas el 85% de la potencia contratada.

Si el pico de potencia es superior al 105% de la potencia contratada pagas una penalización.

Control de Potencia

ICP

2.0A
2.0DHA
2.1A
2.1DHA

MAXÍMETRO

3.0A
3.1A
6.x



EJEMPLO DE APLICACIÓN

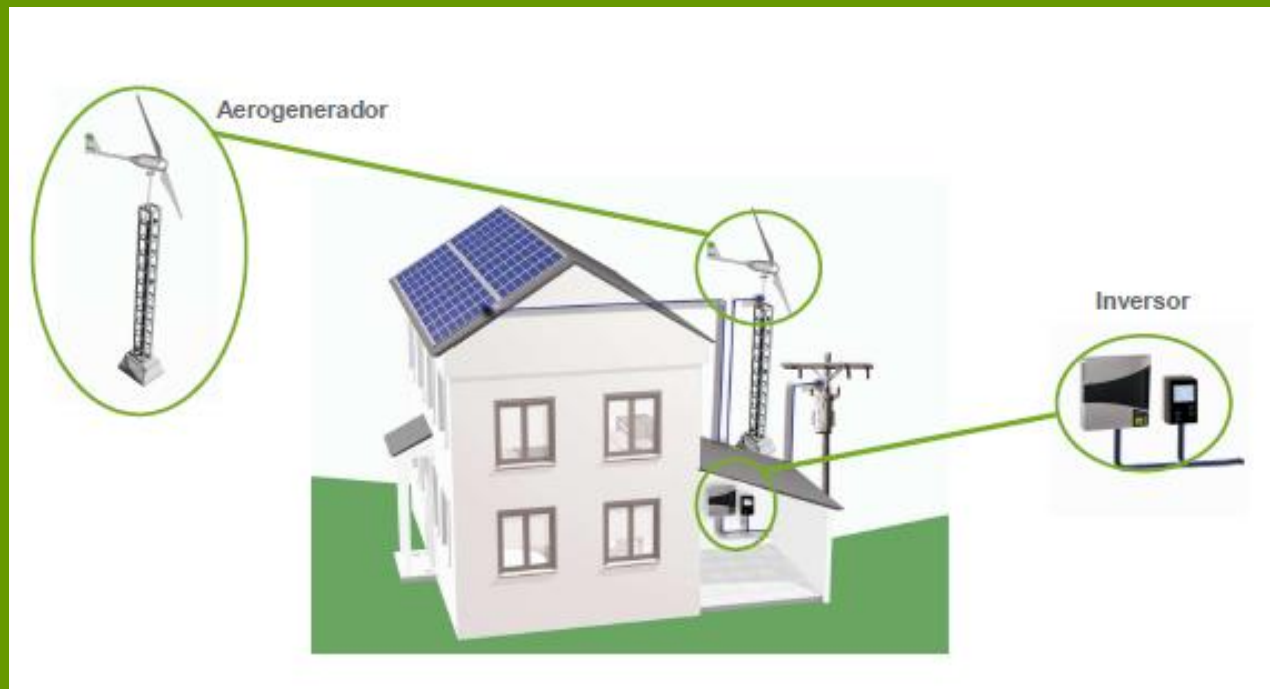
CONSUMOS		Activa (kWh)			Reactiva (kVArh)			Potencia (kW)		
		P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
Equipo de medida: 95929163										
Lectura anterior	Laborables	30.628,00	32.365,00	2.491,00	15.904,00	15.931,00	912,00	0,00	0,00	0,00
	Festivo Fin. sem	1,00	227,00	2.216,00	1,00	20,00	765,00	0,00	0,00	0,00
Lectura actual	Laborables	31.016,00	34.621,00	2.522,00	16.050,00	16.738,00	912,00	34,00	38,00	0,00
	Festivo Fin. sem	1,00	233,00	2.243,00	1,00	20,00	765,00	0,00	0,00	3,00
Coeficiente	Laborables	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Festivo Fin. sem	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Consumo	Laborables	388,00	2.256,00	31,00	146,00	807,00	0,00	34,00	38,00	0,00
	Festivo Fin. sem	0,00	6,00	27,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00
Cargo / Abono	Laborables	188,52	608,48	347,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Festivo Fin. sem	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Consumo a facturar		577,00	2.870,00	406,00	146,00	807,00	0,00	63,75	63,75	63,75

Facturación		electricidad	
CONSUMOS Periodo de facturación: 01.02.2011 - 28.02.2011 CUPS: ES0103370447283502ZV0F Póliza acceso nº: 47283504 Tarifa de acceso: 3.1A BOE: 31.12.2009 Potencia contratada: 75kW		Consumo (01.02.2011 - 28.02.2011) 577 kWh x 0,125846 €/kWh (01.02.2011 - 28.02.2011) 2.870 kWh x 0,116898 €/kWh (01.02.2011 - 28.02.2011) 406 kWh x 0,096416 €/kWh	
		Potencia	231,12 €
		63,75 kW x 0,291606 €/kW mes x 1 mes(es) 63,75 kW x 1,271660 €/kW mes x 1 mes(es) 63,75 kW x 2,062129 €/kW mes x 1 mes(es)	
		Impuesto eléctrico	34,68 €
		4,864% (678,37 € x 1,05113)	
		Alquiler de equipos	14,73 €
		Total electricidad	727,78 €



MINI EÓLICA

- Viviendas unifamiliares
- Explotaciones agrícolas
- Bombeo
- Explotaciones Ganaderas



Canto más consumo nocturno más interesante.



AHORRO TÉRMICO

- Biomasa
- Energía solar térmica
- Energía termodinámica
- Aerotermia
- Geotermia



BIOMASA



estufa



biomasa



caldera

Para calefacción y agua caliente sanitaria.

También quemadores para panaderías, secaderos de tabaco, pimiento, etc.



Silo prefabricado



DEFINICIÓN DE BIOMASA

La biomasa es toda sustancia orgánica renovable de origen tanto animal como vegetal.

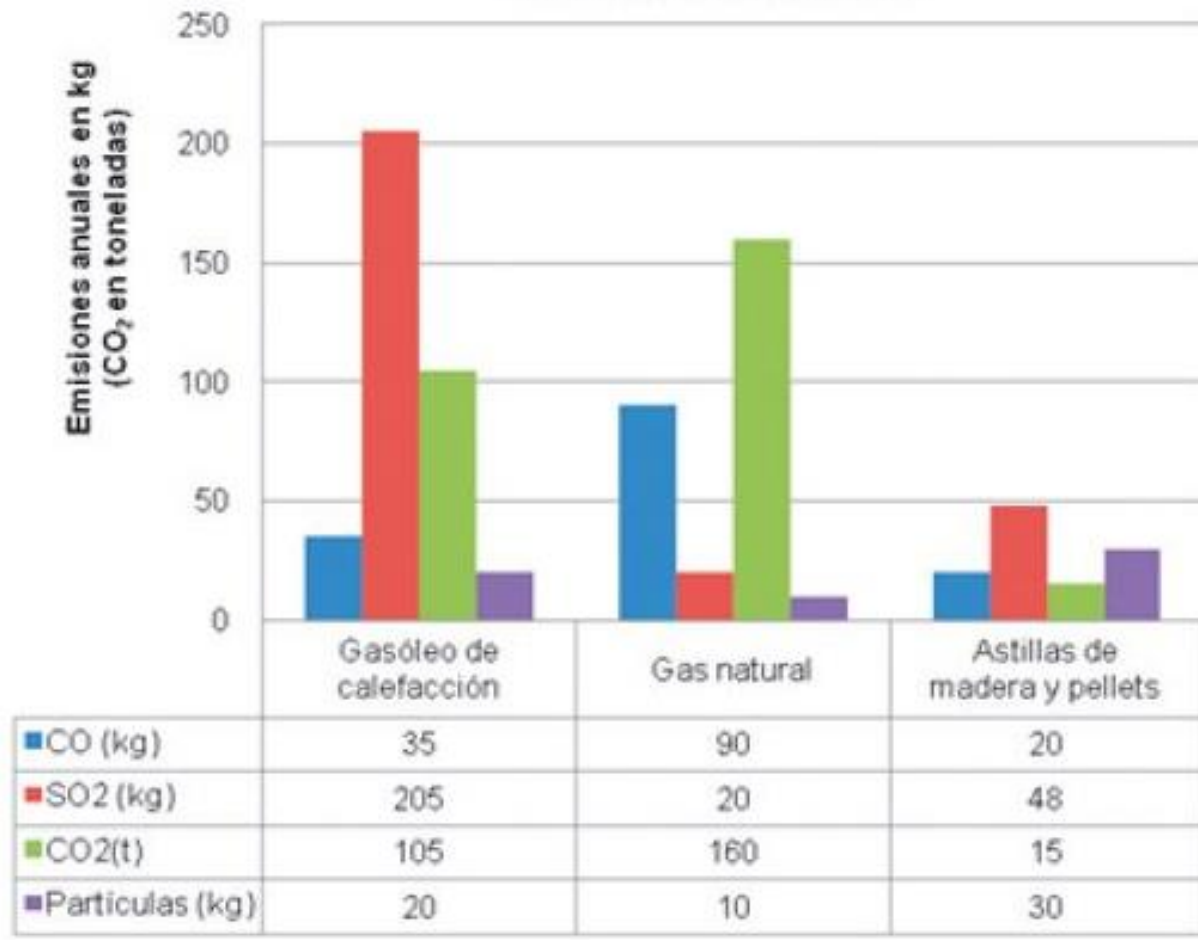
La energía de la biomasa proviene de la energía que almacenan los seres vivos. En primer lugar, los vegetales al realizar la fotosíntesis, utilizan la energía del sol para formar sustancias orgánicas. Después los animales incorporan y transforman esa energía al alimentarse de las plantas. Los productos de dicha transformación, que se consideran residuos, pueden ser utilizados como recurso energético.

Desde principios de la historia de la humanidad, la biomasa ha sido una fuente energética esencial para el hombre. Con la llegada de los combustibles fósiles, este recurso energético perdió importancia en el mundo industrial.



Las emisiones de calderas no son las únicas consecuencias para el medio ambiente que deben ser consideradas. La producción y el transporte del combustible suponen unas cantidades considerables de contaminación que necesitan considerarse para el equilibrio ambiental. Incluso se considerarán las emisiones debidas a la producción y al reciclado de las calderas.

Comparación de las emisiones del ciclo de vida para distintos combustibles





TIPOS DE BIOCOMBUSTIBLES

Productos densificados:



Pelets

Pelets y briquetas fabricados con serrines y virutas de la industria maderera.



Briquetas

Astillas:



Astillas de madera

Provenientes de las industrias de la primera o segunda transformación de la madera o la explotación forestal o de cultivos energéticos leñosos (chopo, eucalipto, olmo,...)

Residuos agroindustriales:

Huesos o/y orujillo de aceituna, cáscaras de frutos secos, almendra, piña, ...



Huesos de aceituna



Cáscara de almendra



Cáscara de avellana.

Es importante señalar que los pellets no contengan otras sustancias o contaminantes que puedan aumentar la cantidad de ceniza considerablemente, lo que puede generar problemas en la caldera. También es necesario que los pellets posean cierta resistencia mecánica y no se desintegren fácilmente en polvo, ya que éste tiene unas propiedades diferentes.

	unidades	Pellets de madera	Astillas de madera seca	Residuos agroindustriales
Poder calorífico inferior	(GJ/t)	17,00	13,40	14,6-16,7
por kg	(kWh/kg)	4,7	3,7	4,0-4,7
por m ³	(kWh/m ³)	3077	744	744-2.500
Humedad (b.s.)	(%)	8	25	10-40
Densidad	(kg/m ³)	650	200	200-500
Contenido de cenizas	(%)	0,5	1	1-2





EQUIPOS QUE EXISTEN EN EL MERCADO



ESTUFAS DE PELLETS



ESTUFAS DE PELLETS
CANALIZABLES



HIDROESTUFAS DE
PELLET Y BIOMASA



ENCASTRABLES



GENERADORES DE AIRE
CALIENTE



QUEMADORES DE
PELLET Y BIOMASA



CALDERAS DE PELLETS
Y BIOMASA

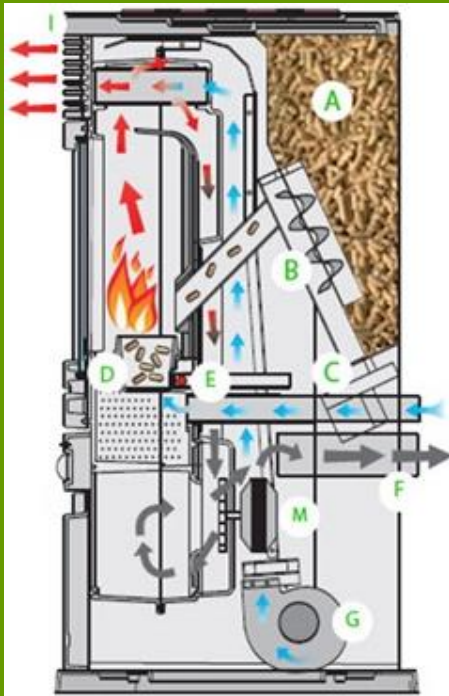


ESTUFAS Y CHIMENEAS
DE LEÑA

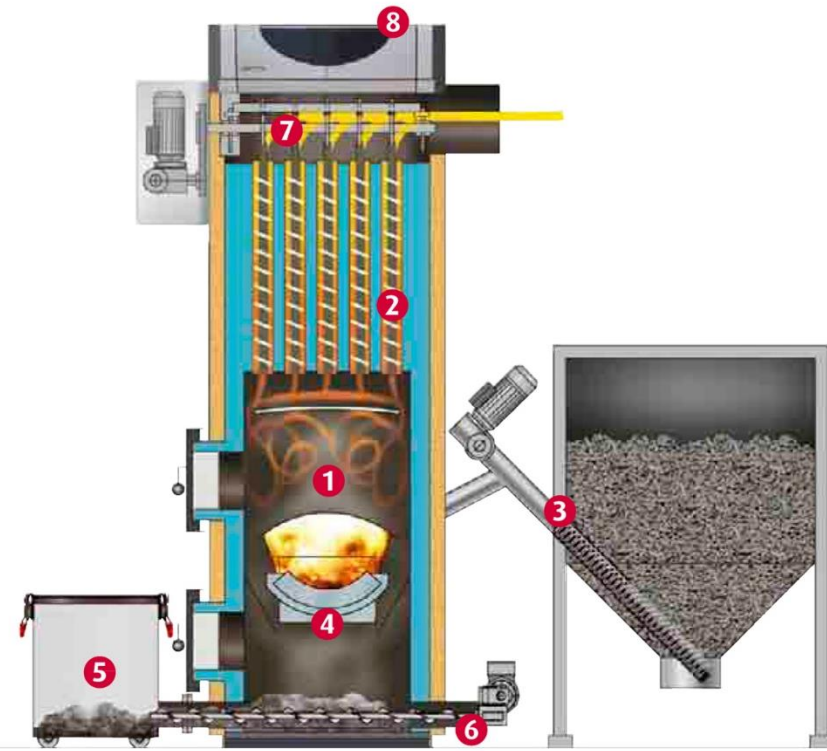


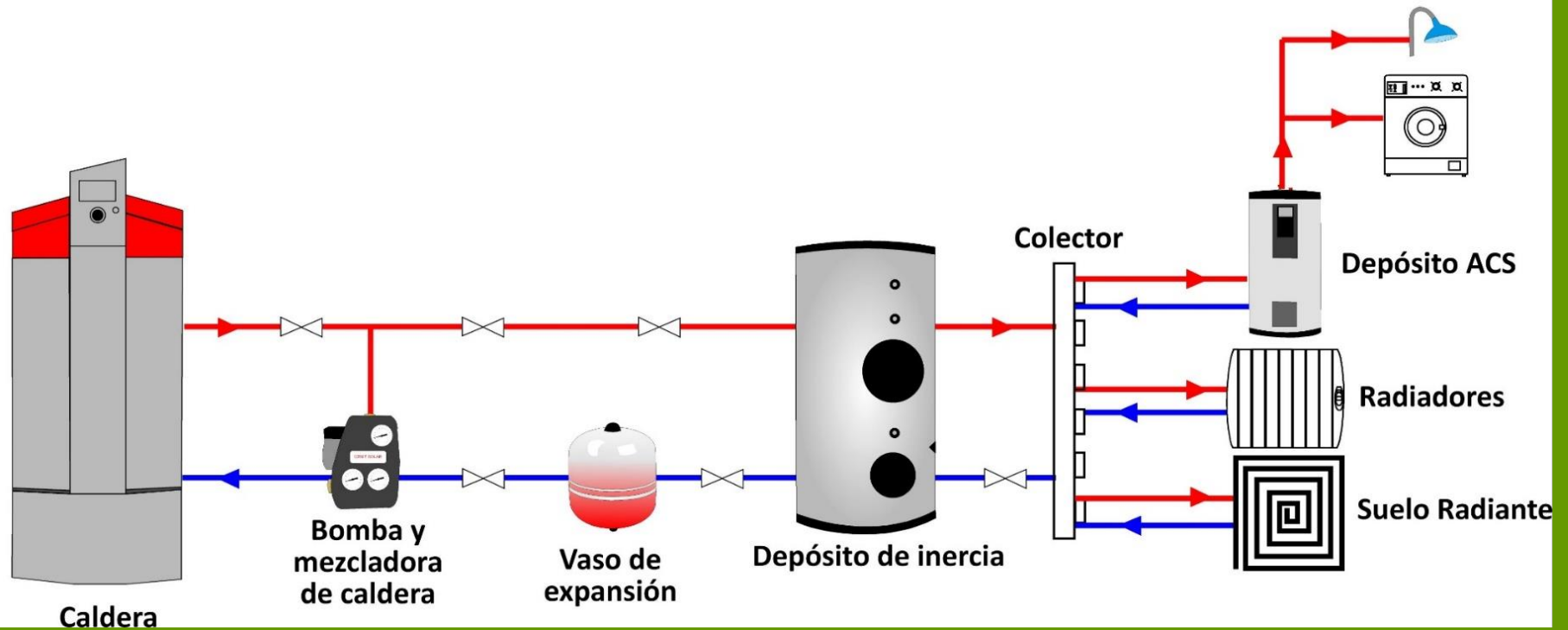
ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO

1. Cámara de combustión
2. Intercambiador tubos verticales
3. Silo + Sinfín alimentación
4. Quemador con encendido automático
5. Contenedor de ceniza
6. Extractor de cenizas
7. Sistema de limpieza intercambiador
8. Control electrónico automático



- A- Almacén interno de pellet
- B- Sinfín
- C- Motor del sinfín
- D- Cenicero
- E- Resistencia para el encendido del pellet
- F- Evacuación de humos
- G- Turbina para impulsión de aire
- H- Ventilador para la extracción de humos
- I- Rejilla salida del aire caliente



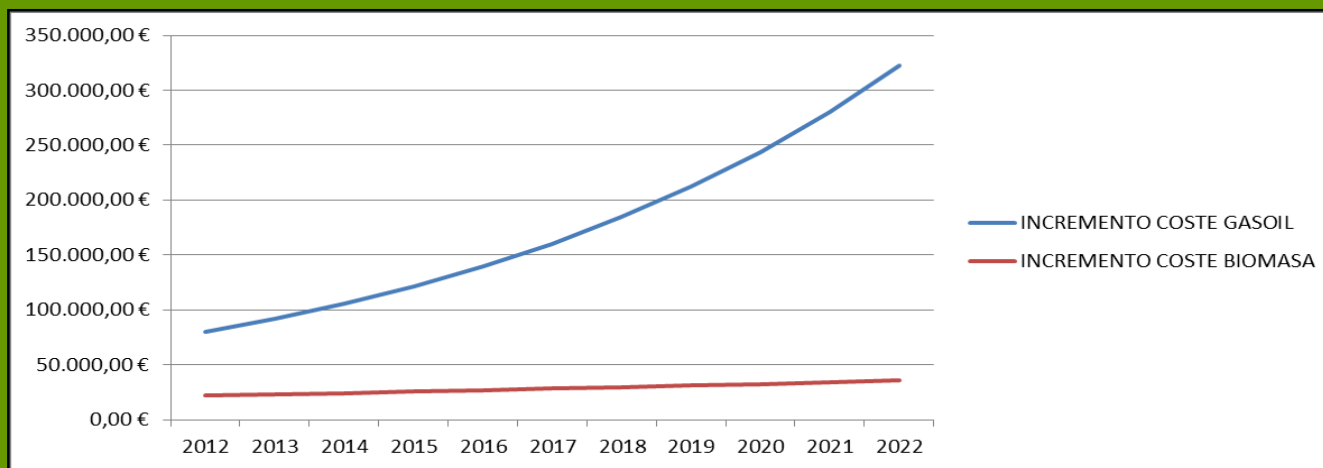




EJEMPLO APLICACIÓN

Comunidad de Vecinos 52 viviendas en Cáceres, sustitución de caldera de biomasa

	GASOIL (2011)	BIOMASA (2011)
POTENCIA CALDERA	750 Kw	392 Kw
SERVICIO	ACS Y CALEFACCIÓN	ACS Y CALEFACCIÓN
ALMACENAMIENTO	20000 l	32 Tm
CONSUMO ANUAL	77000 litros/año	110 Tm año
RENDIMIENTO CALDERA	60%	92%
COSTE COMUSTIBLE	0.90 €/año	200 €/tm
COSTE ANUAL	69.300 €	22000
AHORRO ANUAL	0 €	47.300 €
COSTE CALDERA	-	125.000 €
AÑOS AMORTIZACIÓN		2,642 AÑOS





Energía solar térmica

Aplicaciones:

- ACS
- Calefacción
- Calentamiento piscinas





DONDE SE APLICA LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

- Nueva edificación. Obligatorio cubrir **70%** demanda (CTE).
- Rehabilitación o reforma (CTE).
- Industria con consumo de agua caliente o calefacción (cárnica, alimentaría).
- Instituciones.
- Particulares sensibilizados con la eficiencia energética.



CLASIFICACIÓN POR SISTEMA DE CIRCULACIÓN

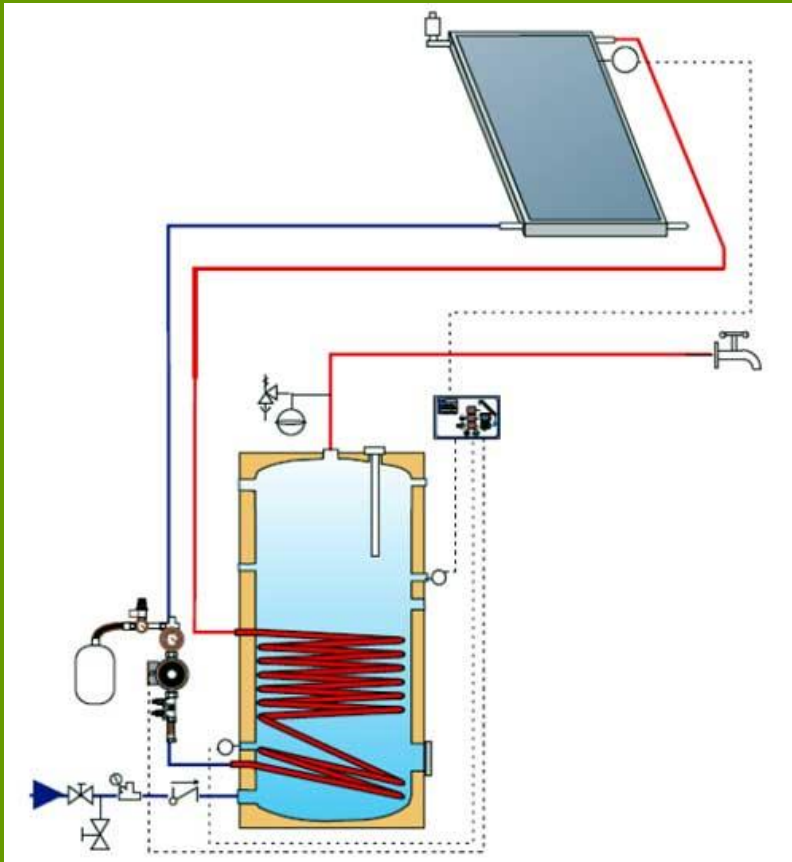


SISTEMA SOLAR FORZADO

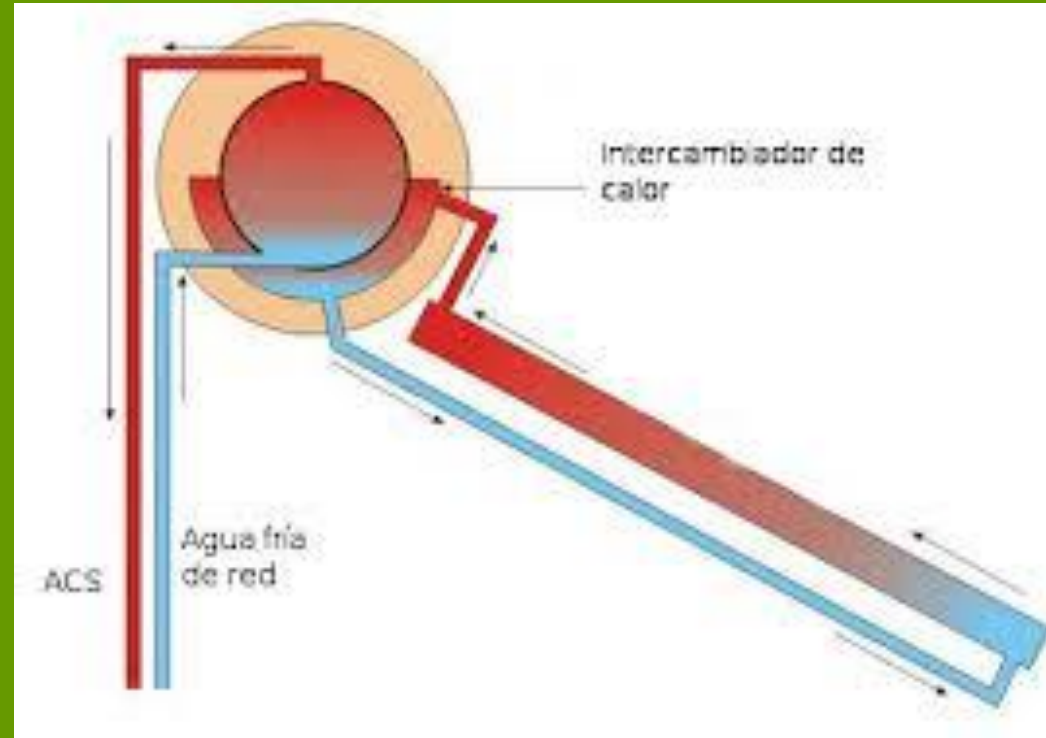
SISTEMA CON TERMOSIFÓN



CLASIFICACIÓN POR SISTEMA DE CIRCULACIÓN



SISTEMA SOLAR FORZADO



TERMOSIFÓN



NUESTRO EQUIPO TERMOSIFÓN

SIN MANTENIMIENTO



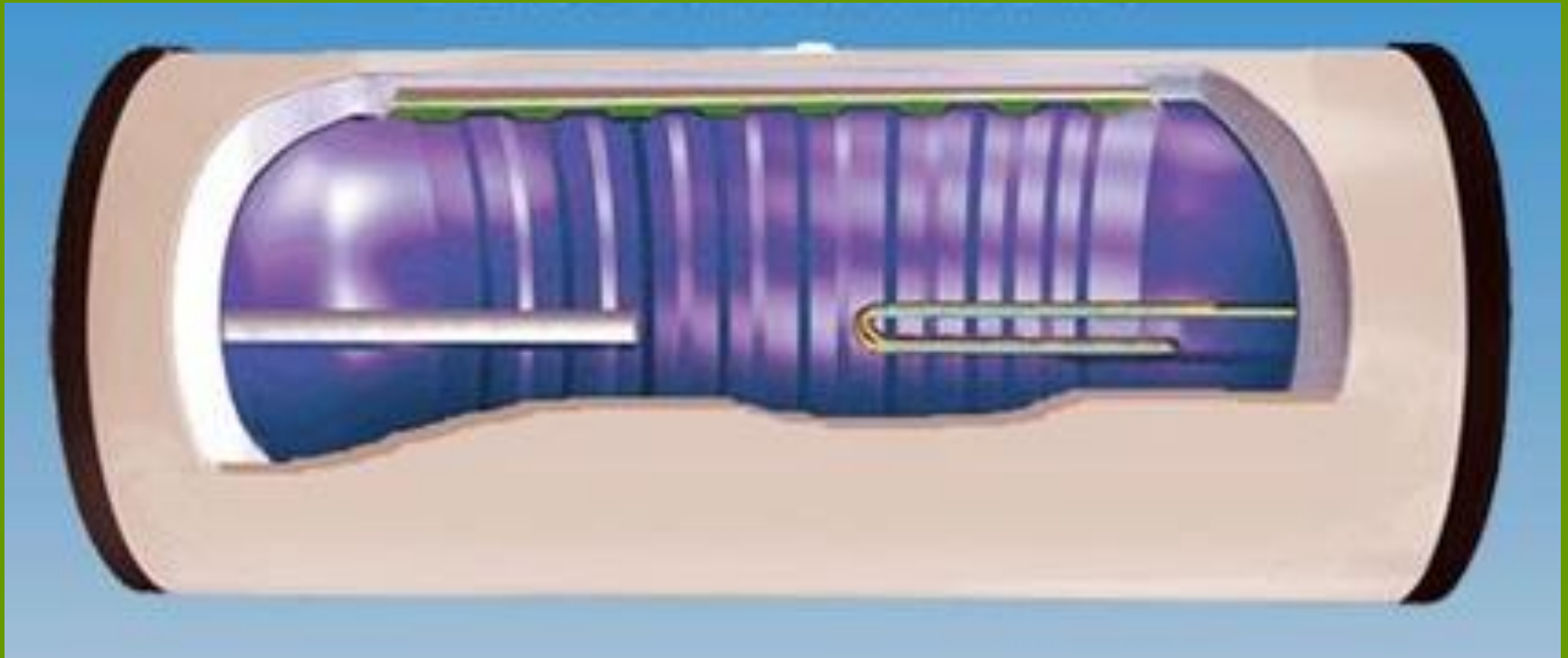
**10 años de
garantía**



**SISTEMA SOLAR DE
CALENTAMIENTO AL
PASO.**



INTERACUMULADOR DE UN TERMOSIFÓN







TIPO DE CAPTADOR

Captador plano



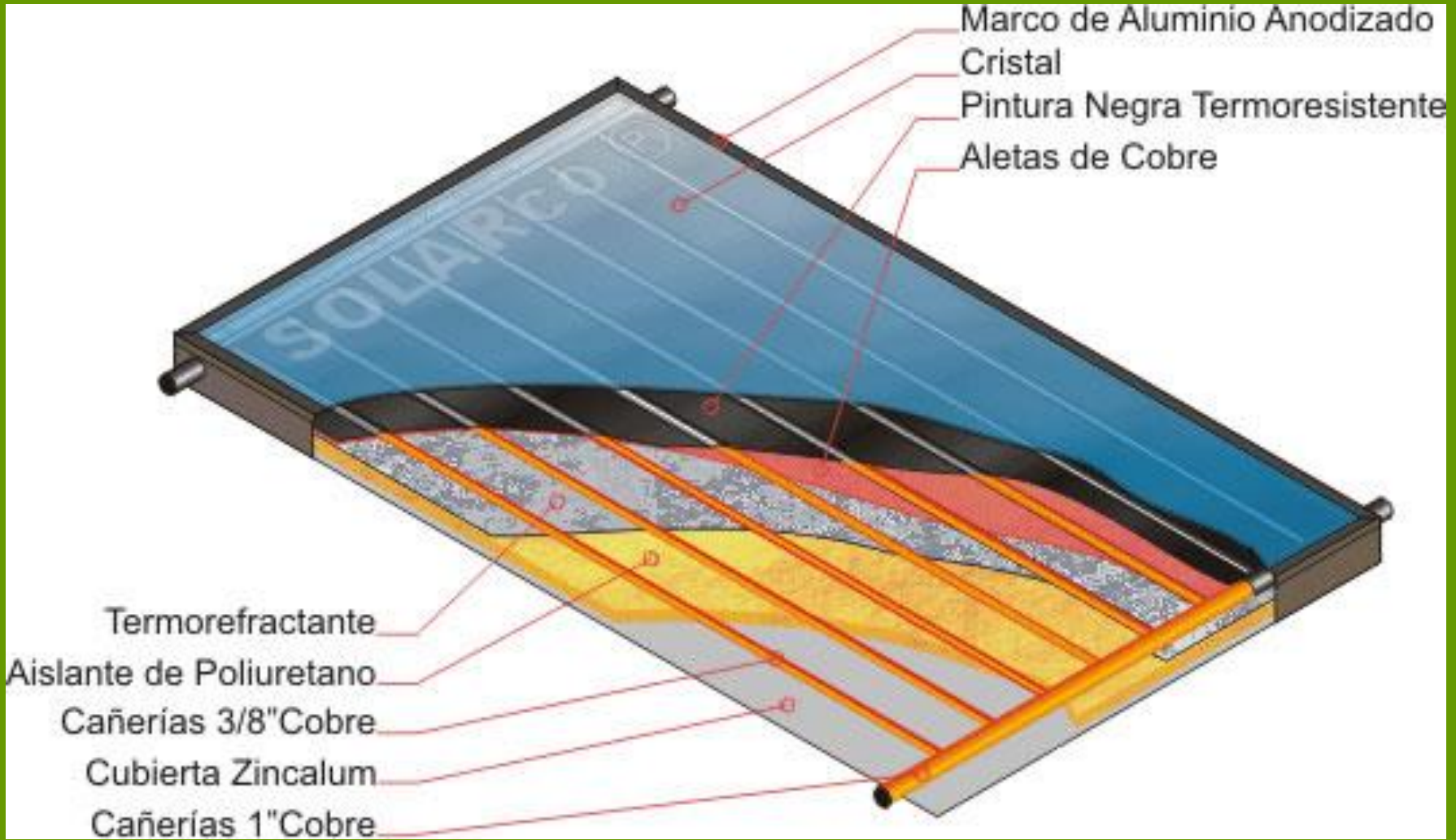
Tubos de tubos de vacío





ELEMENTOS PANEL SOLAR

- Vidrio recocido
- Carcasa con junta de dilatación y aireación.
- Absorbedor
- Aislamiento
 - Lana de roca
 - Lana de vidrio
 - Poliuretano





OTROS COMPONENTES

Válvulas de seguridad



Vasos de expansión



Intercambiadores de calor



Piecería, aislante



Purgador



Modelo IP 3601



MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRE CALENTAMIENTO

- Cuando la cobertura supera el 100% de la demanda en más de 3 meses o el 110% en uno.

- AEROTERMO



- RADIADOR



- CENTRALITAS CON
RECIRCULACIÓN
NOCTURNA

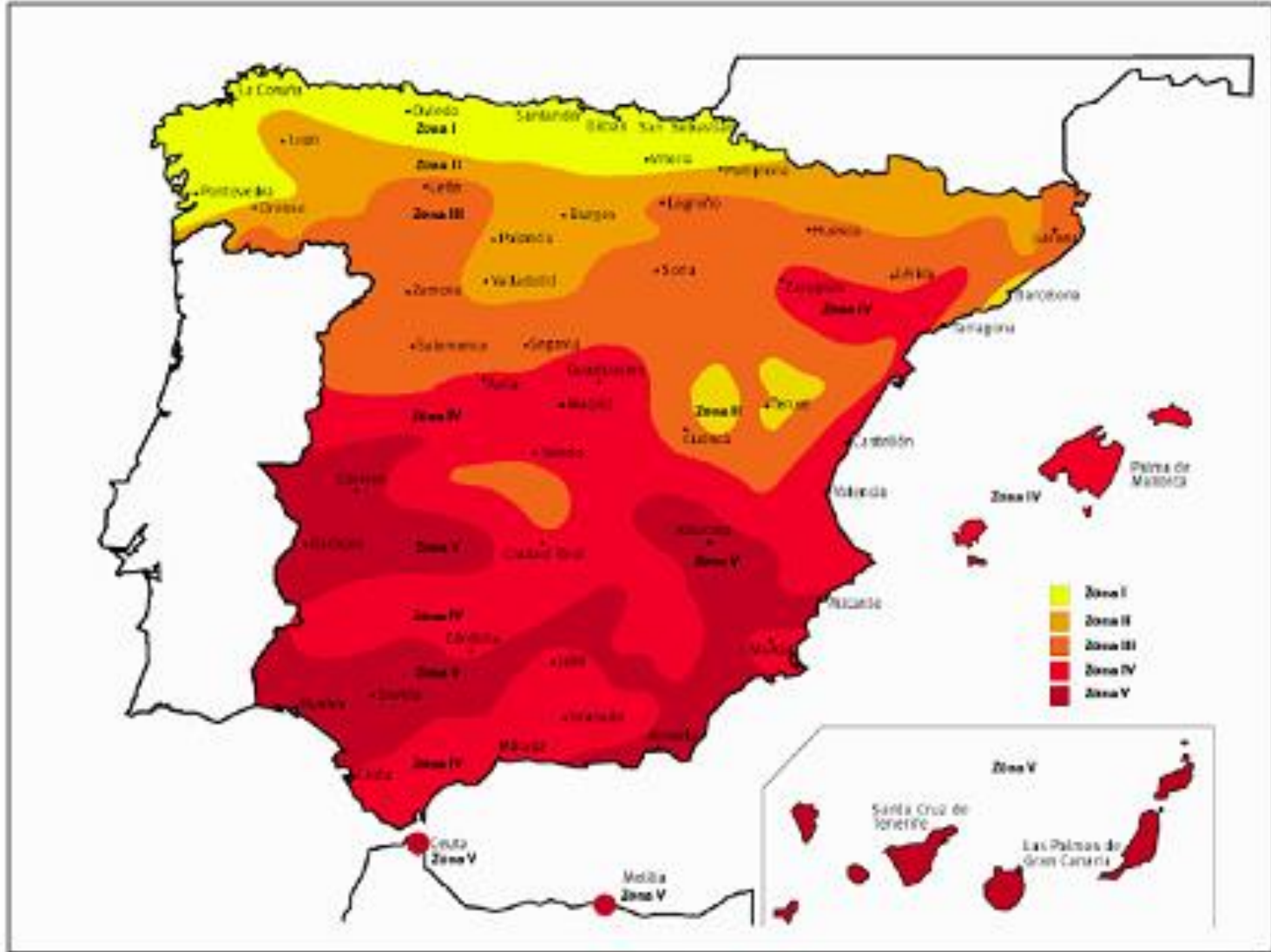
- INTERCAMBIADOR EN
PISCINA

- SISTEMA DRAIN BACK



NORMATIVA BÁSICA

- **El Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE)**
- **Código Técnico de la Edificación. HE-3 (CTE-HE)**
- **Pliego de Condiciones Técnicas de instalaciones de baja temperatura (PCT)**





Contribución solar mínima

Tabla 2.1. Contribución solar mínima en %. Caso general

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50-5.000	30	30	50	60	70
5.000-6.000	30	30	55	65	70
6.000-7.000	30	35	61	70	70
7.000-8.000	30	45	63	70	70
8.000-9.000	30	52	65	70	70
9.000-10.000	30	55	70	70	70
10.000-12.500	30	65	70	70	70
12.500-15.000	30	70	70	70	70
15.000-17.500	35	70	70	70	70
17.500-20.000	45	70	70	70	70
> 20.000	52	70	70	70	70

Tabla 2.2. Contribución solar mínima en %. Caso Efecto Joule

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50-1.000	50	60	70	70	70
1.000-2.000	50	63	70	70	70
2.000-3.000	50	66	70	70	70
3.000-4.000	51	69	70	70	70
4.000-5.000	58	70	70	70	70
5.000-6.000	62	70	70	70	70
> 6.000	70	70	70	70	70

**Criterio de demanda****Litros ACS/día a 60° C**

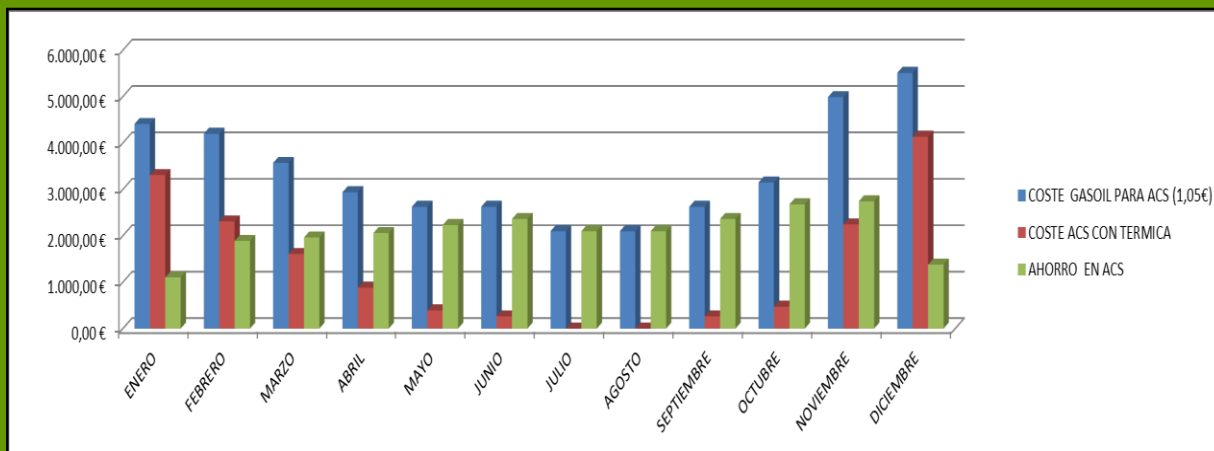
Viviendas unifamiliares	30	por persona
Viviendas multifamiliares	22	por persona
Hospitales y clínicas	55	por cama
Hotel ****	70	por cama
Hotel ***	55	por cama
Hotel/Hostal **	40	por cama
Camping	40	por emplazamiento
Hostal/Pensión *	35	por cama
Residencia (ancianos, estudiantes, etc)	55	por cama
Vestuarios/Duchas colectivas	15	por servicio
Escuelas	3	por alumno
Cuarteles	20	por persona
Fábricas y talleres	15	por persona
Administrativos	3	por persona
Gimnasios	20 a 25	por usuario
Lavanderías	3 a 5	por kilo de ropa
Restaurantes	5 a 10	por comida
Cafeterías	1	por almuerzo



EJEMPLO DE APLICACIÓN

Edificio Comunidad de Vecinos 52 viviendas en Cáceres

	CONSUMO GASOIL CALEFACCIÓN +ACS (L)	LITROS DE GASOIL CALEFACCIÓN	LITROS DE GASOIL ACS	COSTE GASOIL PARA ACS (1,05€)	% AHORRO SOLAR TERMICA EN ACS	COSTE ACS CON TERMICA	AHORRO EN ACS
ENERO	10.500,00	6.300,00	4.200,00	4.410,00 €	25,00%	3.307,50 €	1.102,50 €
FEBRERO	10.000,00	6.000,00	4.000,00	4.200,00 €	45,00%	2.310,00 €	1.890,00 €
MARZO	8.500,00	5.100,00	3.400,00	3.570,00 €	55,00%	1.606,50 €	1.963,50 €
ABRIL	7.000,00	4.200,00	2.800,00	2.940,00 €	70,00%	882,00 €	2.058,00 €
MAYO	3.500,00	1.000,00	2.500,00	2.625,00 €	85,00%	393,75 €	2.231,25 €
JUNIO	3.500,00	1.000,00	2.500,00	2.625,00 €	90,00%	262,50 €	2.362,50 €
JULIO	2.500,00	500,00	2.000,00	2.100,00 €	100,00%	0,00 €	2.100,00 €
AGOSTO	2.500,00	500,00	2.000,00	2.100,00 €	100,00%	0,00 €	2.100,00 €
SEPTIEMBRE	3.000,00	500,00	2.500,00	2.625,00 €	90,00%	262,50 €	2.362,50 €
OCTUBRE	6.000,00	3.000,00	3.000,00	3.150,00 €	85,00%	472,50 €	2.677,50 €
NOVIEMBRE	9.500,00	4.750,00	4.750,00	4.987,50 €	55,00%	2.244,38 €	2.743,13 €
DICIEMBRE	10.500,00	5.250,00	5.250,00	5.512,50 €	25,00%	4.134,38 €	1.378,13 €
TOTAL ANUAL	77.000,00		38.900,00	40.845,00 €	68,75%	15.876,00 €	24.969,00 €



COSTE INSTALACIÓN	72000€
AMORTIZACIÓN	2,88 años



ENERGÍA SOLAR TERMODINÁMICA



- Agua caliente sanitaria.
- Calefacción y refrigeración mediante suelo radiante o Split
- climatización de piscinas
- otras aplicaciones en las que se utilice calor o frío.

Funciona incluso por la noche
no es necesaria la irradiación
directa del sol.



MUCHAS GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN Y ESPERO HABER SIDO DE AYUDA

Ramón J. Domínguez Clemente
Gerente de Cambio Energético

dirección@cambioenergetico.com
635 213 865

927 500 162

info@cambioenergetico.com

www.cambioenergetico.com

