

# **CONTADORES DE CONSUMO INSTÁNTANEO DE ELECTRICIDAD COMO HERRAMIENTA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**VI Jornadas de Intercambio de Experiencias Hogares Verdes  
Septiembre 2012**



**Teresa Artigas. Ayuntamiento de Zaragoza  
Julia Mérida. Barnamil - Universidad de Zaragoza**

# ¿QUÉ SON LOS CONTADORES INSTÁNTANEOS DE ELECTRICIDAD?

Diferentes modelos y marcas en el mercado



<http://www.efergy.com>

# ¿QUÉ SON LOS CONTADORES INSTÁNTANEOS DE ELECTRICIDAD?

## Diferentes modelos y marcas en el mercado

**liensol energy**  
liensol.es

**Como funciona?**  
Con el sensor se envían los datos al monitor EnvIR. Posibilidad de hasta diez señales y también en conexión trifásica (fácil instalación).

**Control de gas y agua**  
Posibilidad de controlar diferentes consumos de energía (gas, agua, temp)

**Control de los consumos individuales**  
Nevera, Lavadora, Audio, cocina, aire acondicionado, etc.

**Siempre Conectado**  
Conectalo a tu router y podrás ver tus consumos en cualquier parte del mundo

**Control de alarmas**  
Posibilidad de alarmas con diferentes sensores.

**100% compatibilidad**  
Diferentes sensores disponibles para lecturas de contadores de energía.

**En casa**  
Diferentes programas de gestión de datos compatibles con EnvIR para la gestión de la energía.

**En el trabajo**  
Accede a la información desde tu oficina o negocio.

**En movimiento**  
Diferentes aplicaciones para dispositivos móviles.

**En casa**  
Energía actual: 184 Watt  
Precio: 18  
Menos: 1.71  
Ayer: 84 kWh  
Ultimos: 84 kWh  
Fecha: 12.33  
Temp: 19°C

**COST**

The infographic features a central 'COST' smart meter with a large LCD screen displaying various energy metrics. Dotted lines radiate from the meter to different icons and text boxes representing its features: a laptop for home use, a desktop monitor for office use, two smartphones for mobile access, a router for connectivity, a gas meter and water meter for utility control, a washing machine and refrigerator for individual appliance monitoring, a router for global access, and a computer monitor for alarm control. At the bottom, five smaller versions of the meter are shown in different colors (orange, blue, red, pink, green).

# ¿QUÉ SON LOS CONTADORES INSTÁNTANEOS DE ELECTRICIDAD?

## Diferentes modelos y marcas en el mercado

Para sacar el máximo partido a su Gestor Energético aconsejamos adquirir nuestros accesorios:

**Envir**  
Monitor Energético Inteligente



• **Módulo de internet**

Permite conectar los datos directamente a Internet (GOOGLE POWERMETER)



• **Cable PC-USB RJ45**

Para descargar diferentes programas de gestión a tu ordenador



• **ESI: Enchufe Sensor Inalámbrico**

Sensor que permite visualizar el consumo de un enchufe individual (próximamente)



• **Transmisor programable + Sensor MINI Pinza**

Posibilidad de sintonizar hasta 10 consumos independientes con un solo monitor



• **Sensor óptico**

Para conectar directamente a tu contador eléctrico. (próximamente)

Consulte con su distribuidor sobre cómo ahorrar en el recibo de la luz

**Ahorra en casa + de un 20% en tu factura de la luz**

**NUEVO**  
**Envir**  
Monitor Energético Inteligente



Descubre como:

- Visualizar tus consumos
- Ahorrar energía
- Controlar tu gasto eléctrico
- Con conexión a internet

**1er monitor en España con conexión a internet**

**cliensol**  
energy

*Tú ahorras, el planeta gana*

# ¿EN QUÉ CAMPAÑAS ESTAMOS UTILIZANDO LOS CONTADORES?

CAMPAÑA	¿DÓNDE?	¿CUÁNDO?	Nº	ENTIDAD
<b>Auditorías energéticas Sant Cugat</b>	Municipio de Sant Cugat. Barcelona	Septiembre- Noviembre 2011	18	Asociación Barnamill
<b>PEP. Pla d'Energia Partiiipatiu la Berneda</b>	Barrio de Barcelona	Noviembre- Diciembre	17	IGOP – UAB & CISOT – CIEMAT, grup motor IGOP, Agencia d'Energia Barcelona, Agenda 21 Barcelona, Barcelona en Transició y Ecounion
<b>Proyecto Renaissance. Valdespartera</b>	Barrio de Valdespartera. Zaragoza.	Junio 2011-Julio 2012	30	Universidad de Zaragoza
<b>Parque Goya Pinta Verde</b>	Barrio de Parque Goya. Zaragoza	1ª etapa: mayo- diciembre 2011	27	Universidad de Zaragoza y Ayuntamiento de Zaragoza
		2ª etapa: mayo diciembre 2012	19+16	Ayuntamiento de Zaragoza

# ¿EN QUÉ CAMPAÑAS ESTAMOS UTILIZANDO LOS CONTADORES?

**Vídeo instalación efergy auditorias Sant Cugat 2011**



<http://www.cugat.cat/noticies/videos/67630>

# ¿QUÉ NOS APORTAN LOS CONTADORES EN LAS CAMPAÑAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL ?

1. Información del consumo eléctrico en TIEMPO REAL
2. Son un “CHIVATO” de los puntos negros en el consumo eléctrico de la vivienda.
3. PROMUEVE LA CULTURA DE LA MEDIDA, ¿Cuánta energía consumo en mi vivienda?
4. PERMITE INTERACCIONAR Y EVALUAR LAS BUENAS PRÁCTICAS QUE INCORPORAMOS EN LA VIVIENDA
5. NOS FAMILIARIZAMOS CON LOS CONCEPTOS Y ELEMENTOS ELÉCTRICOS: potencia contratada, consumo, cuadro eléctrico, etc

# ¿QUÉ NOS APORTAN LOS CONTADORES EN LAS CAMPAÑAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL ?

**1. Información del consumo eléctrico en TIEMPO REAL:** VISUALIZACIÓN – CONCIENCIA - CAMBIO DE HÁBITOS – REDUCCIÓN DE CONSUMOS



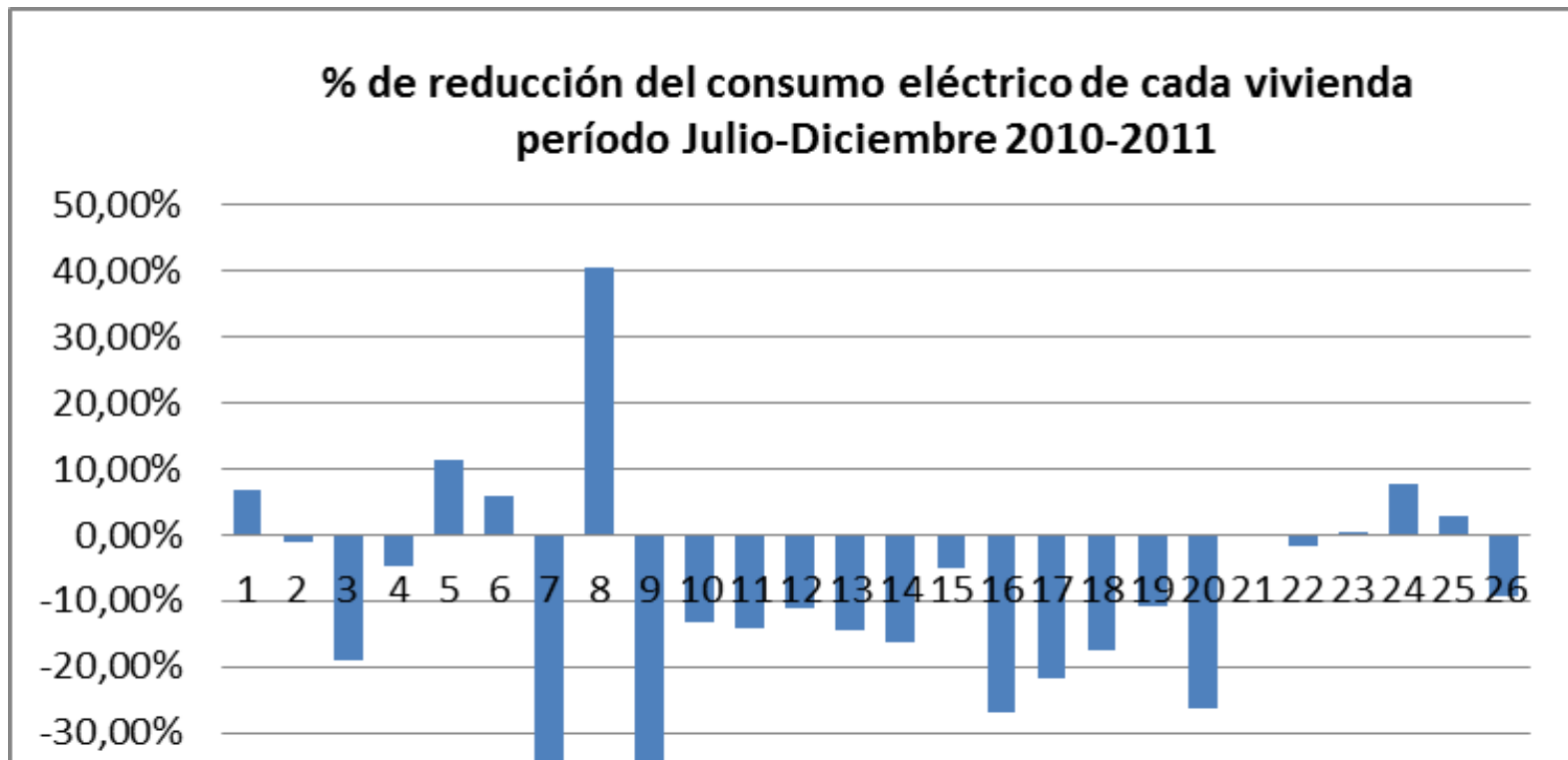
Hay estudios que demuestran que se pueden conseguir ahorros de hasta un 20% en el consumo eléctrico del hogar con la instalación de estos aparatos (CIE), simplemente por la toma de conciencia del consumo eléctrico en tiempo real.



# ¿QUÉ NOS APORTAN LOS CONTADORES EN LAS CAMPAÑAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL ?

## Información del consumo eléctrico en TIEMPO REAL: VISUALIZACIÓN – CONCIENCIA - CAMBIO DE HÁBITOS – REDUCCIÓN DE CONSUMOS

Resultados de las 27 viviendas de Parque Goya (Zaragoza)



Reducción de un **16,2%** de media de las **18 viviendas** que han reducido su consumo, un **8,54%** en total

# ¿QUÉ NOS APORTAN LOS CONTADORES EN LAS CAMPAÑAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL ?

**2. Son un “CHIVATO” de los puntos negros en el consumo eléctrico de la vivienda. Nos avisan de malos USOS.**



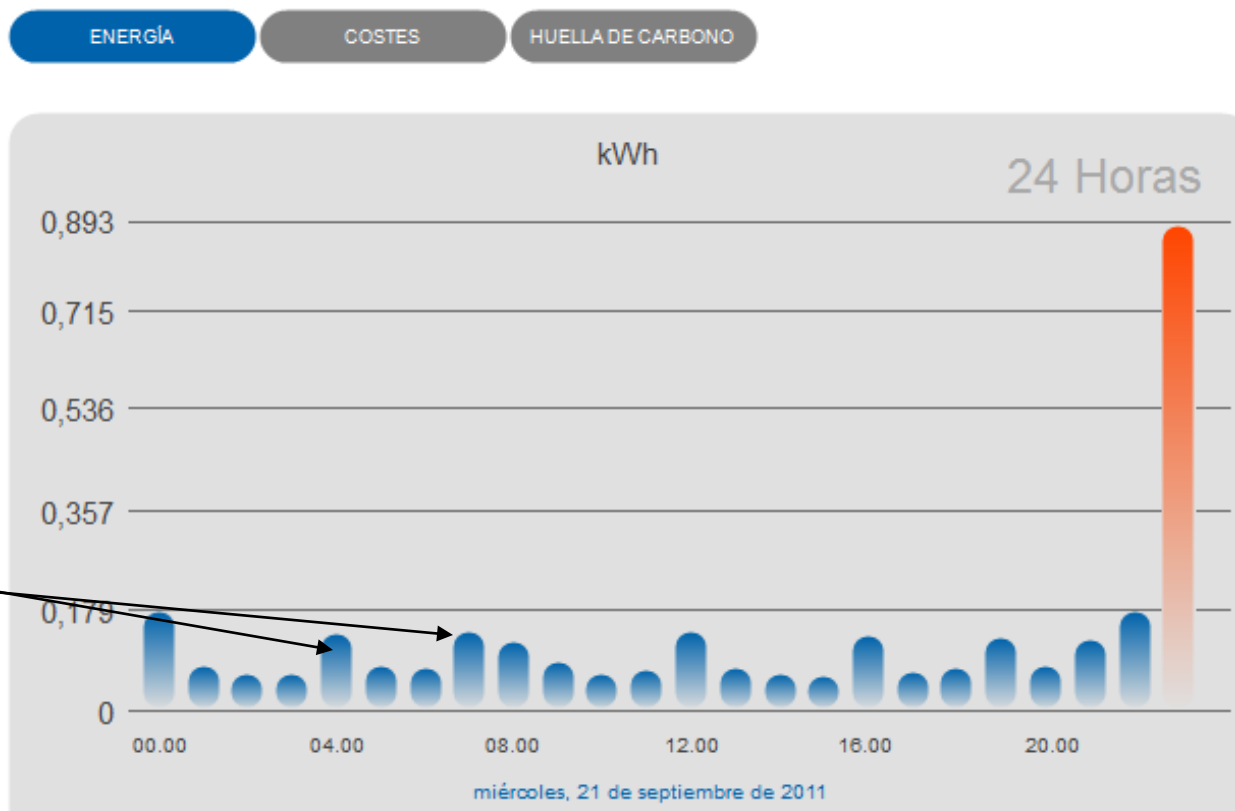
**Stand by de algunos aparatos que NO tienen piloto rojo...**

- Aire Acondicionado: hasta 180 w
- Placa táctil y horno: hasta 120 w
- Secadora: hasta 100 w
- Lavavajillas: hasta 40 w
- Transformadores focos halógenos: hasta 40 w

**SOLUCIÓN PROPUESTA: bajar el diferencial correspondiente**

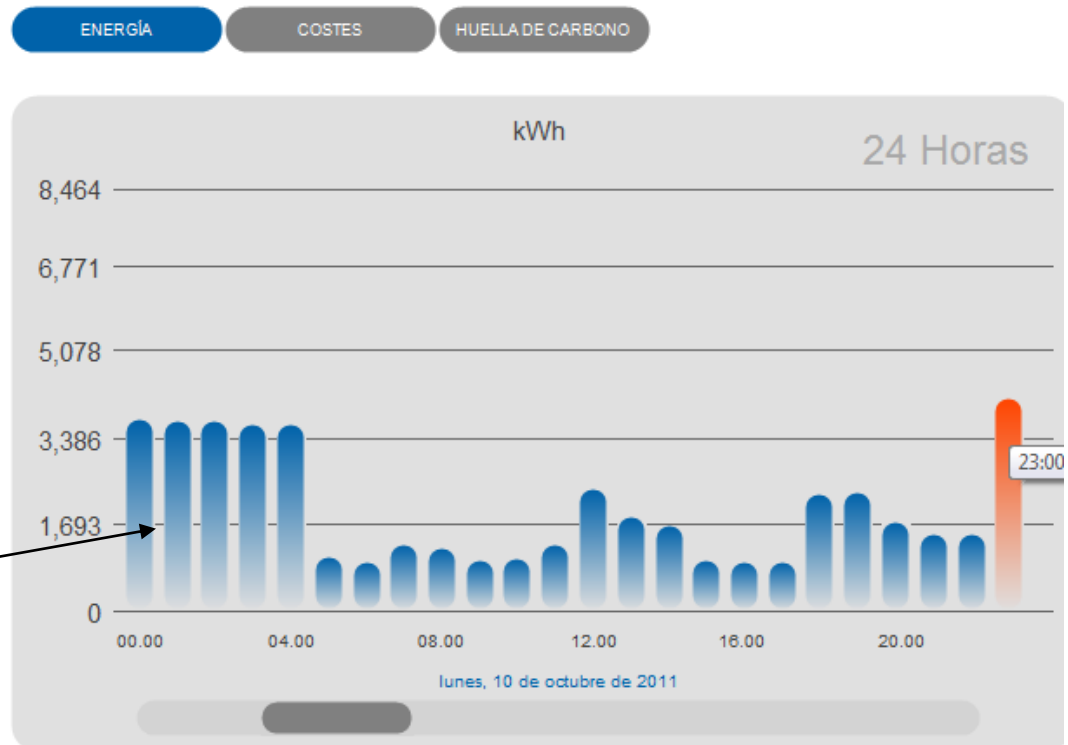
# ¿QUÉ NOS APORTAN LOS CONTADORES EN LAS CAMPAÑAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL ?

Son un “CHIVATO” de los puntos negros en el consumo eléctrico de la vivienda. Nos avisan de malos usos.



# ¿QUÉ NOS APORTAN LOS CONTADORES EN LAS CAMPAÑAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL ?

Son un “CHIVATO” de los puntos negros en el consumo eléctrico de la vivienda. Nos avisan de malos usos.



El motor de la piscina aumenta mucho el consumo durante 6 horas al día

# ¿QUÉ NOS APORTAN LOS CONTADORES EN LAS CAMPAÑAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL ?

## Potencia instantánea de toda la iluminación del hogar: MUCHAS HALÓGENAS Y MUCHO CONSUMO

- 18 bombillas → potencia total **0,73kw, 4 halógenas**
- 32 bombillas → potencia total **1,33kw, 12 halógenas** 770w
- 22 bombillas → potencia total **1,0kwh, 18 halógenas** 750w
- 37 bombillas → potencia total **2,3kw, 33 halógenas**
- 24 bombillas → potencia total 0,619kw, 4 halógenas
- 29 bombillas → potencia total **2,3kw, 17 halógenas**
- 59 bombillas → potencia total **4,57kw, 43 halógenas**
- **63 bombillas** → **potencia total 6,8kw, 60 halógenas**
- 54 bombillas → potencia total **2,48kw, 22 halógenas**

# ¿QUÉ NOS APORTAN LOS CONTADORES EN LAS CAMPAÑAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL ?

## Consumo en stand-by en los hogares, Sant Cugat

- **Menos de 0,09 kwh/día** : 3 hogares

*Para un hogar:*  $0,09\text{kwh/día} \times 365\text{días} \times 0,16\text{€/kwh} = 5.26 \text{ €/año}$

*Para 3 hogares:* **17,5 €/año**

- **0,1-0,5 kwh/día** : 5 hogares

*Para un hogar:*  $0,3 \text{ kwh/día} \times 365\text{días} \times 0,16\text{€/kwh} = 17.52 \text{ €/año}$

*Para 5 hogares:* **87,6 €/año**

- **0,5-0,9 kwh/día** : 6 hogares

*Para un hogar:*  $0,7 \text{ kwh/día} \times 365\text{días} \times 0,16\text{€/kwh} = 40.88 \text{ €/año}$

*Para 3 hogares:* **Per 6 hogares: 245.28 €/año**

- **0,9-1 kwh/día** : 6 hogares

*Para un hogar:*  $0,9 \text{ kwh/día} \times 365\text{días} \times 0,16\text{€/kwh} = 52.56 \text{ €/año}$

*Para 3 hogares:* **Per 6 hogares: 315.36 €/año**

**. 1,2 kwh/día: 2 hogares → 70,08€/año .hogar , 2 hogares: 140,16€/año**

**. 2-3,5 kwh/día: 3 hogares → 175,2€/año.hogar, 3 hogares: 525,6€/año**



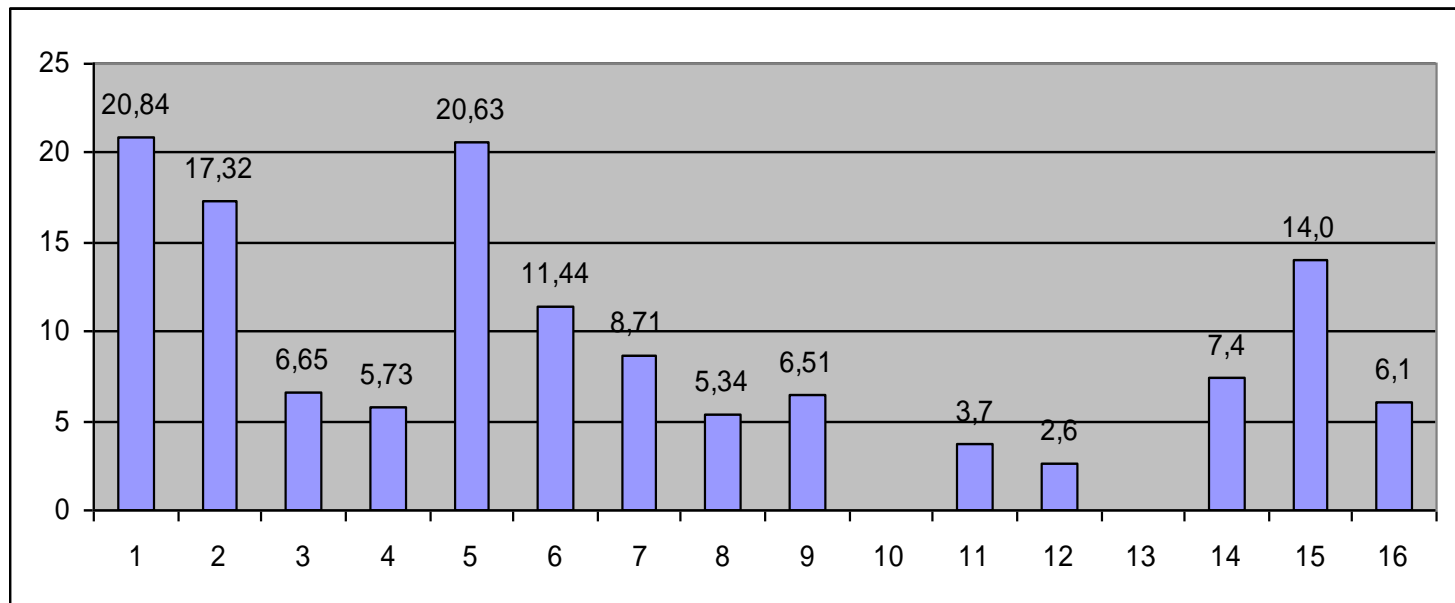
# ¿QUÉ NOS APORTAN LOS CONTADORES EN LAS CAMPAÑAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL ?

## 3. PROMUEVE LA CULTURA DE LA MEDIDA

*¿Cuánta energía consumo en mi vivienda?*

### SANT CUGAT

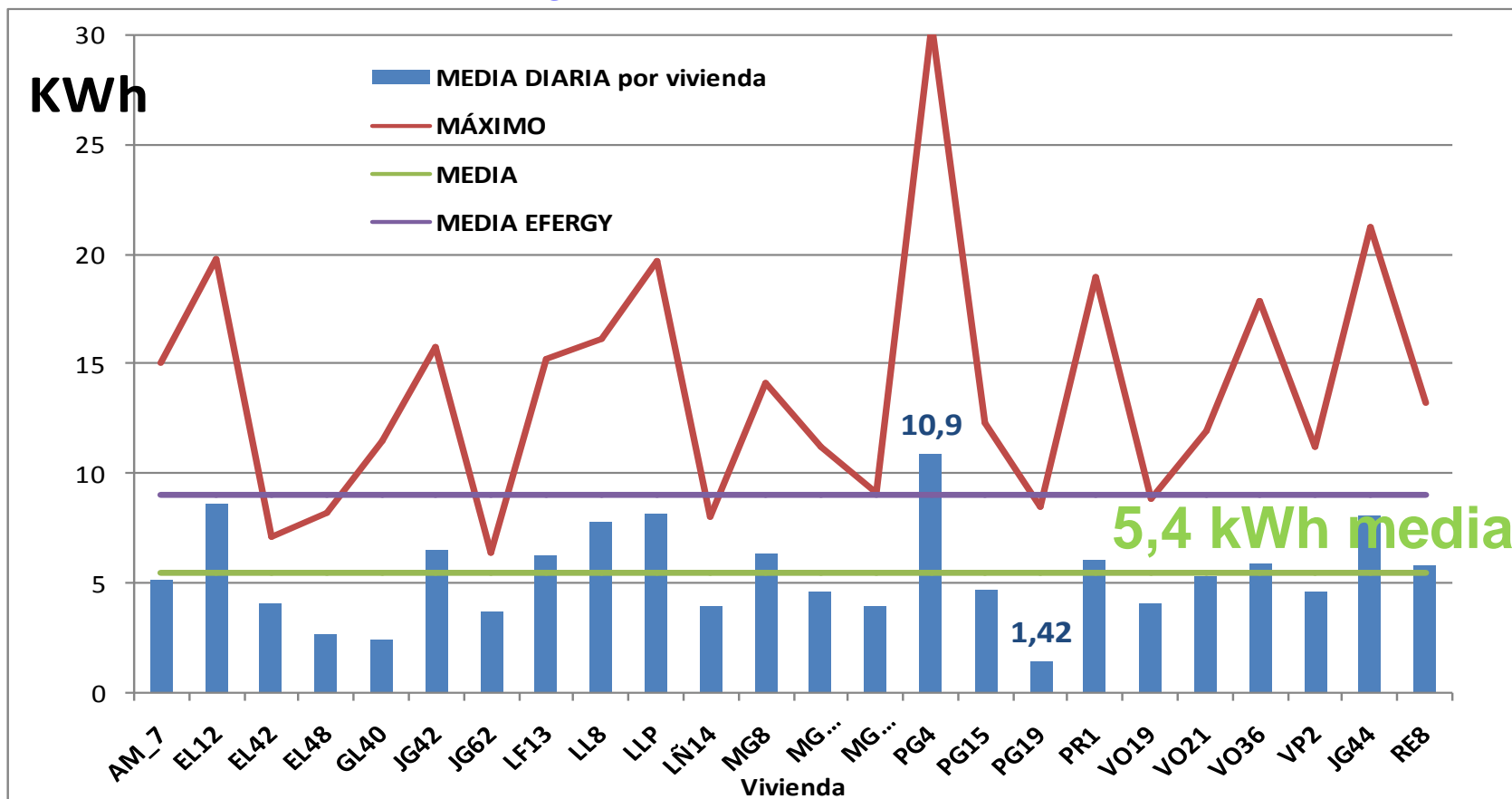
- Consumo medio diario promedio de todos los hogares: **10,7 Kwh/día**
- Consumo medio diario promedio de todos los hogares : **9,7 Kwh/día (sin el más alto y el más bajo)**
- En Cataluña: **9,2 Kwh/día·hogar**



# ¿QUÉ NOS APORTAN LOS CONTADORES EN LAS CAMPAÑAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL ?

## PROMUEVE LA CULTURA DE LA MEDIDA

*¿Cuánta energía consumo en mi vivienda?*



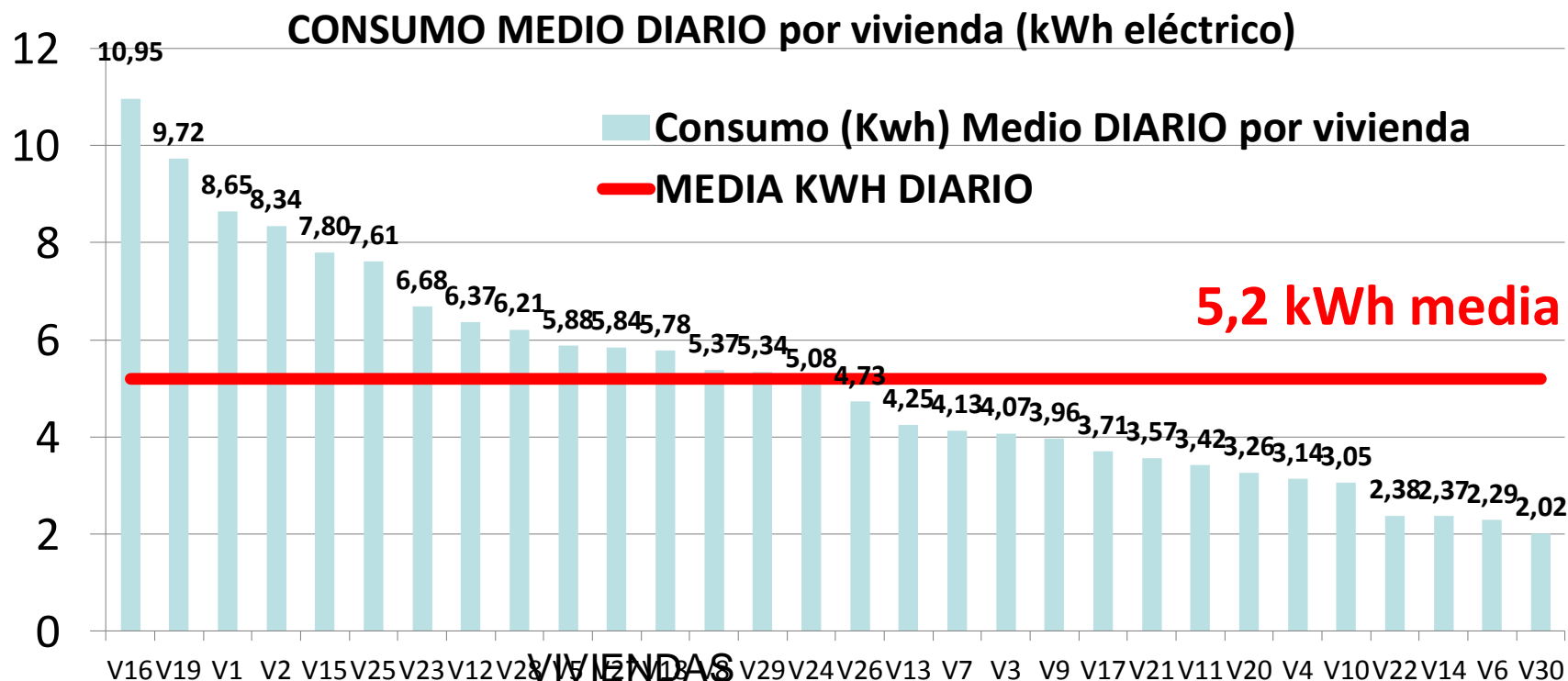
**Parque Goya: Comparativa de los consumos medios diarios (KWh) de cada vivienda y del valor máximo de consumo en cada periodo**



# ¿QUÉ NOS APORTAN LOS CONTADORES EN LAS CAMPAÑAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL ?

## PROMUEVE LA CULTURA DE LA MEDIDA

*¿Cuánta energía consumo en mi vivienda?*

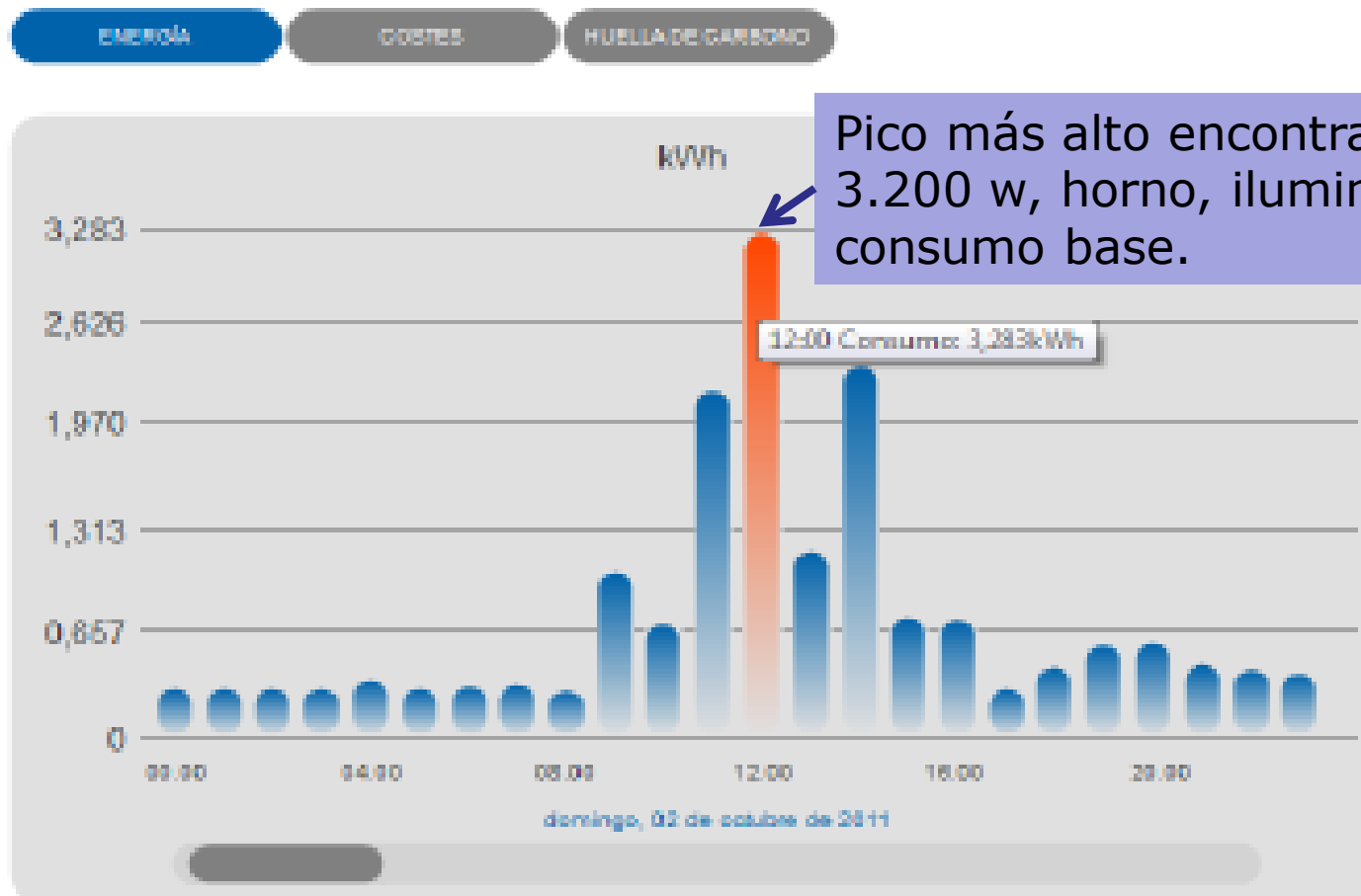


**Datos Proyecto Renaissance, Valdespartera**

# ¿QUÉ NOS APORTAN LOS CONTADORES EN LAS CAMPAÑAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL ?

## PROMUEVE LA CULTURA DE LA MEDIDA

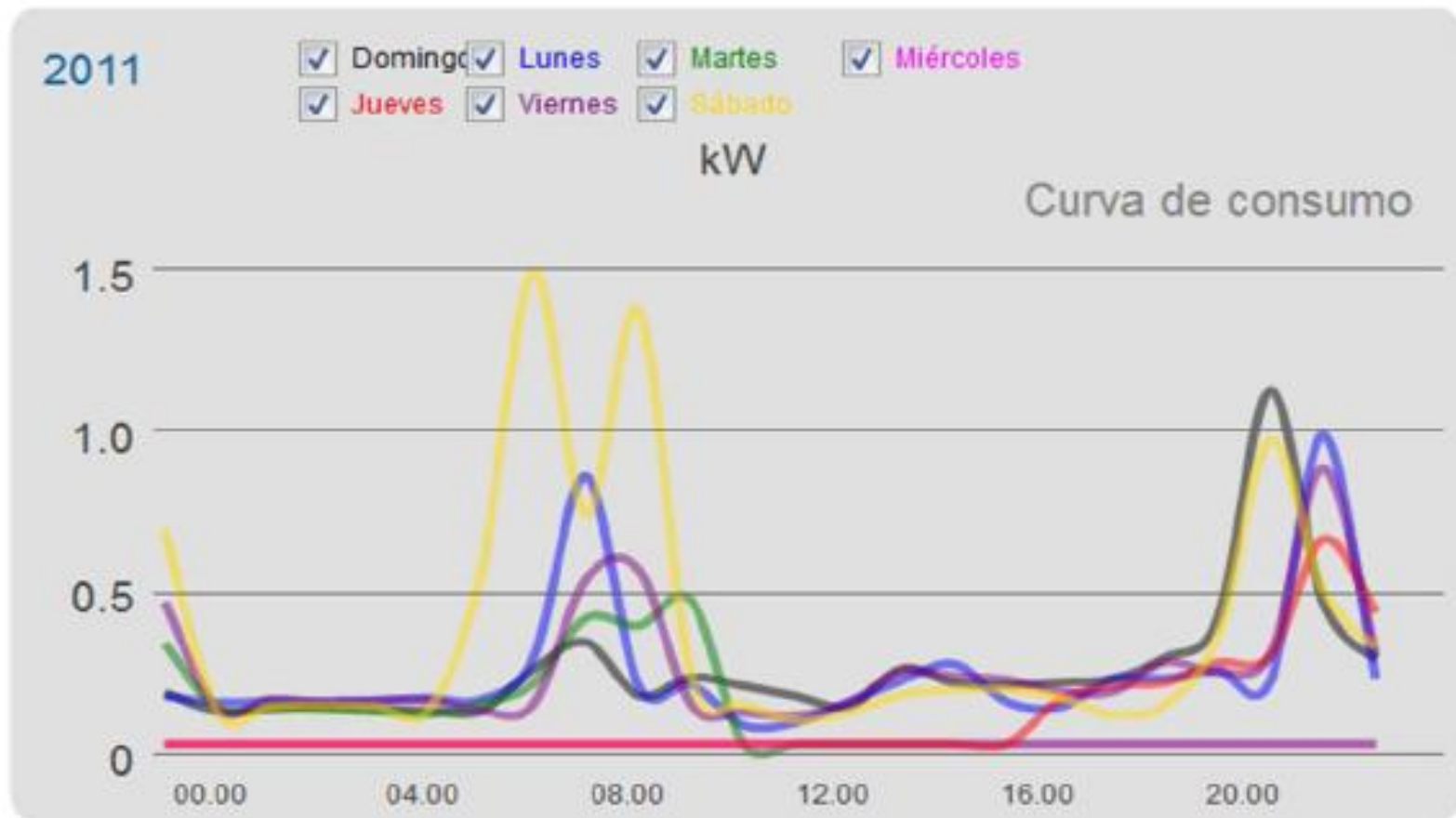
*¿En qué momentos consumo más?*



# ¿QUÉ NOS APORTAN LOS CONTADORES EN LAS CAMPAÑAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL ?

## PROMUEVE LA CULTURA DE LA MEDIDA

*¿En qué momentos consumo más?*



# ¿QUÉ NOS APORTAN LOS CONTADORES EN LAS CAMPAÑAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL ?

## PROMUEVE LA CULTURA DE LA MEDIDA

*¿Qué aparatos eléctricos tienen un mayor consumo al final del mes?*

**Aparatos con POTENCIAS MÁXIMAS** que aparecen más a menudo en los resultados de los hogares participantes:

**Plancha:** 2.000 Wh, 3000Wh, 4300Wh

**Secadora:** 3.112 Wh, 2200Wh

**Piscina:** 2.700 Wh, 3000Wh

**Calentador de agua:** 2.000 Wh, 1700Wh

**Vitrocerámica:** 3.190 Wh, 6800Wh, 2300Wh

**Horno:** 2880Wh, 2850Wh, 2100Wh, 2460Wh, 4000Wh, 4390Wh, 5000Wh

**Aire Acondicionado:** 4300Wh

**Lavavajillas:** 4000Wh

**Aparatos con CONSUMO MÁXIMO:**

**Nevera:**  $120 \text{ wh} \times 24 \text{ h} \times 365 = 1.051 \text{ Kwh/año} \times 0,16 = 168 \text{ €/año}$

**Piscina:**  $2,70 \text{ Kwh} \times 6 \text{ hr} \times 30 \text{ días} \times 9 \text{ meses (meses frío)} \times 0,16 \text{ €/kwh} + 2,7 \text{ Kwh} \times 8 \text{ hr} \times 30 \text{ días} \times 3 \text{ meses (meses calor)} \times 0,16 \text{ €/kwh} = 1.100 \text{ €/año}$

**Limitando el tiempo de apertura, podemos ahorrar hasta un 5% de energía.** Si la abrimos durante 10 segundos, tardará 40 minutos en volver a la temperatura a la que estaba antes de abrir.



# ¿QUÉ NOS APORTAN LOS CONTADORES EN LAS CAMPAÑAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL ?

## 4. PERMITE INTERACCIONAR Y EVALUAR LAS BUENAS PRÁCTICAS QUE INCORPORAMOS EN LA VIVIENDA



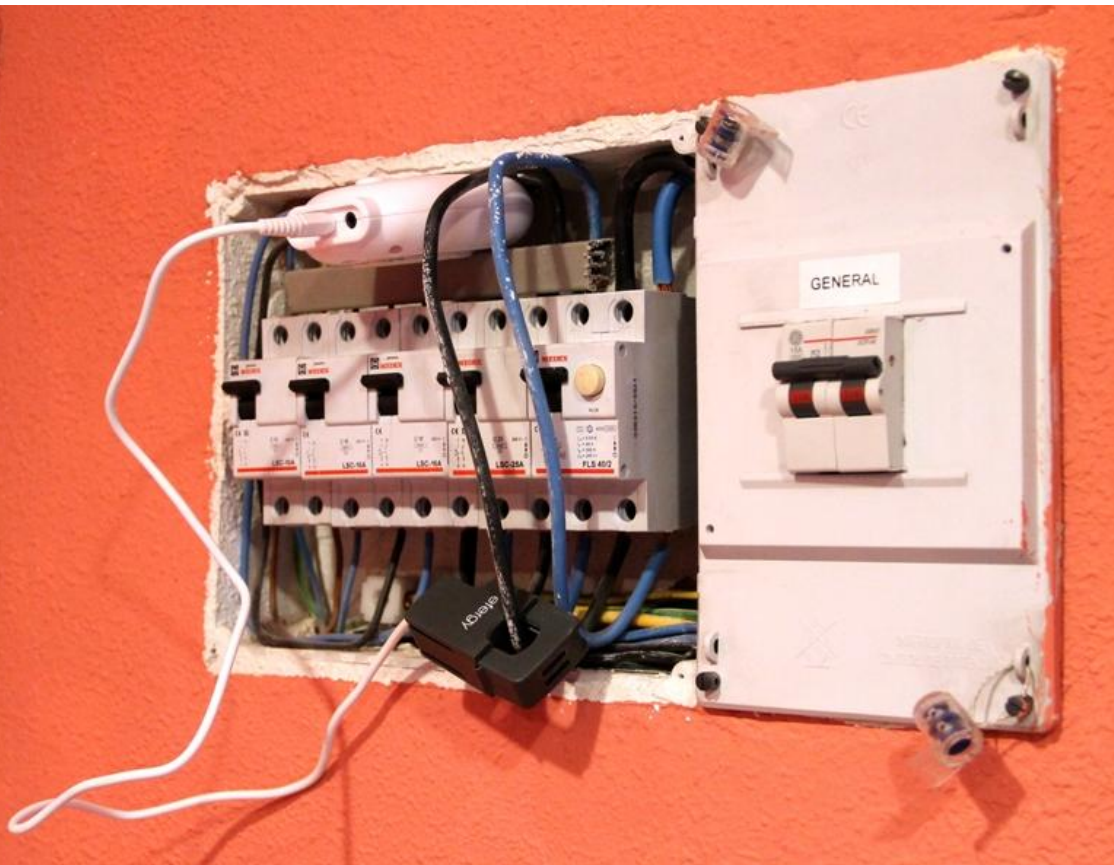
**Ejemplo Bajar diferencial correspondiente:**

**Stand-by del Aire Acondicionado: hasta 180 w**

**180w\*24h\*30 días -> 129kwh/mes unos 30€ al mes de ahorro**

# ¿QUÉ NOS APORTAN LOS CONTADORES EN LAS CAMPAÑAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL ?

## 5. NOS FAMILIARIZAMOS CON LOS CONCEPTOS Y ELEMENTOS ELÉCTRICOS: potencia contratada, consumo, cuadro eléctrico, etc



**sevillana endesa**

**Datos del Cliente**  
Titular: RESIDENCIA DELTA, S.L.  
DNI/NIF: B-443034  
Dirección: C/ RECTOR MARIN OCETE 1-2 GRANADA  
Actividad económica (CNAE): 95100  
Tarifa: 3.0.1  
Potencia contratada: 14.3 kW  
Código de cliente: 020034107  
CUPS: ES003103123264015WV0F

RESIDENCIA DELTA, S.L.  
RECTOR MARIN OCETE 1-2  
18014-GRANADA GRANADA

**RESUMEN DE LA FACTURA**  
Emisión: Barcelona a 11 de Abril de 2006  
Período de Facturación: del 12/02/2006 al 11/04/2006  
Contrato de Suministro nº: 656781600  
Factura nº: 541010518491378  
Ref.: 656721500/2963

**Total Factura: 620,68 Eur**

**Consumo**

	LLANO
Lectura real 11/04/2006	83297
Lectura real 12/02/2006	- 48856
Factor multiplicador	4439
Consumo total	4439 kWh

**Facturación**

Concepto	Cálculos	Importes
Termino de potencia	14.3 kW x 2 meses x 1.815741 eur	46,21
Regularización termino de potencia		0,90
Termino de energia	4.439 kWh x 0,091791 eur	407,46
Regularización termino de energia		30,02
	Subtotal	484,59
Recargo exceso consumo	3.822 kWh x 0,0113 eur	43,37
	Subtotal	505,96
Impuesto sobre electricidad	505,96 eur x 1,05113 impuesto eta x 4,864 %	25,67
Alquiler equipo	2 meses x 1,62 eur	3,24
	Base imponible	620,68

**Datos de Pago**

Caja o Banco	2963
0182 (B.B.V.)	
D.C. Cuenta Corriente	Importe
95 82015*****	620,68 Eur.

El importe de esta factura le será cargado en su cuenta a partir del 18/04/2007. Su pago se justifica con el correspondiente apunte bancario.

Cerca de usted  
**902 509 509**  
Servicio Atención al Cliente  
902 516 516  
Teléfono de Averías  
Contrato nº: 656721500  
[www.endesaonline.com/oficina](http://www.endesaonline.com/oficina)

**Atención al Cliente**

**MODIFICACIÓN TARIFAS RD 1634/2006 (BOE 30-12-06)**  
En esta factura se aplica las mejoras de la regularización del consumo del 2007, correspondiente a la facturación anterior, de conformidad con la comunicación que se efectuamos en la misma, y que corresponde a la diferencia de precios entre la tarifa 2.1 y la tarifa aplicada en esta factura que es la que le corresponde por su potencia contratada.

Modelo homologado por la D.G.P.F. Nº 11/02/2000  
Publicado según tarifa convenio B.T.E. 30/12/2000  
Endesa Distribución Eléctrica S.L. Licenciatario Registro Mercantil de Barcelona  
Nº de Reg. Merc. 40, Sección 6, Tomo 62, Inscripción 32 - OF. REG. 44117  
Dirección Postal de Atención al Cliente: 08004 Barcelona

REVISIÓN  
04/04/2006

EXPO  
PARA  
BOZA  
2008

# ¿QUÉ NOS APORTAN LOS CONTADORES EN LAS CAMPAÑAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL ?

## 6. UN ELEMENTO NUEVO QUE ATRAE A LAS PERSONAS A PARTICIPAR EN LAS CAMPAÑAS



# PARA MÁS INFORMACIÓN

## **Auditorías energéticas Sant Cugat**

[http://www.oficinasostenible.santcugat.cat/agenda\\_detall\\_1/ CAFjuKR7g bV3IEKeERPtIUyUQhbd-Jp7HAJS41uzildRj1VKXGQEMWkAON2Q\\_pKu](http://www.oficinasostenible.santcugat.cat/agenda_detall_1/ CAFjuKR7g bV3IEKeERPtIUyUQhbd-Jp7HAJS41uzildRj1VKXGQEMWkAON2Q_pKu)

## **Pla d'Energia Participatiu Sant Martí la Berneda**

<http://plaenergiaparticipatiusantmarti.wordpress.com/>

## **Proyecto Renaissance**

<http://renaissance.unizar.es/>

<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/renaissance/>

## **Parque Goya Pinta Verde**

<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/educacionambiental/educgoya.htm#act>

<http://zaragozaciudad.net/parquegoyapintaverde/>





# CONTADORES DE CONSUMO INSTÁNTANEO DE ELECTRICIDAD COMO HERRAMIENTA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

**Teresa Artigas.** Ayuntamiento de Zaragoza,  
[tartigas@unizar.es](mailto:tartigas@unizar.es)

**Julia Mérida.** Barnamil - Universidad de Zaragoza  
[julia.merida.conde@gmail.com](mailto:julia.merida.conde@gmail.com)