

# ANÁLISIS DE CONSUMOS

## (Gestión energética-oportunidad de ahorro)

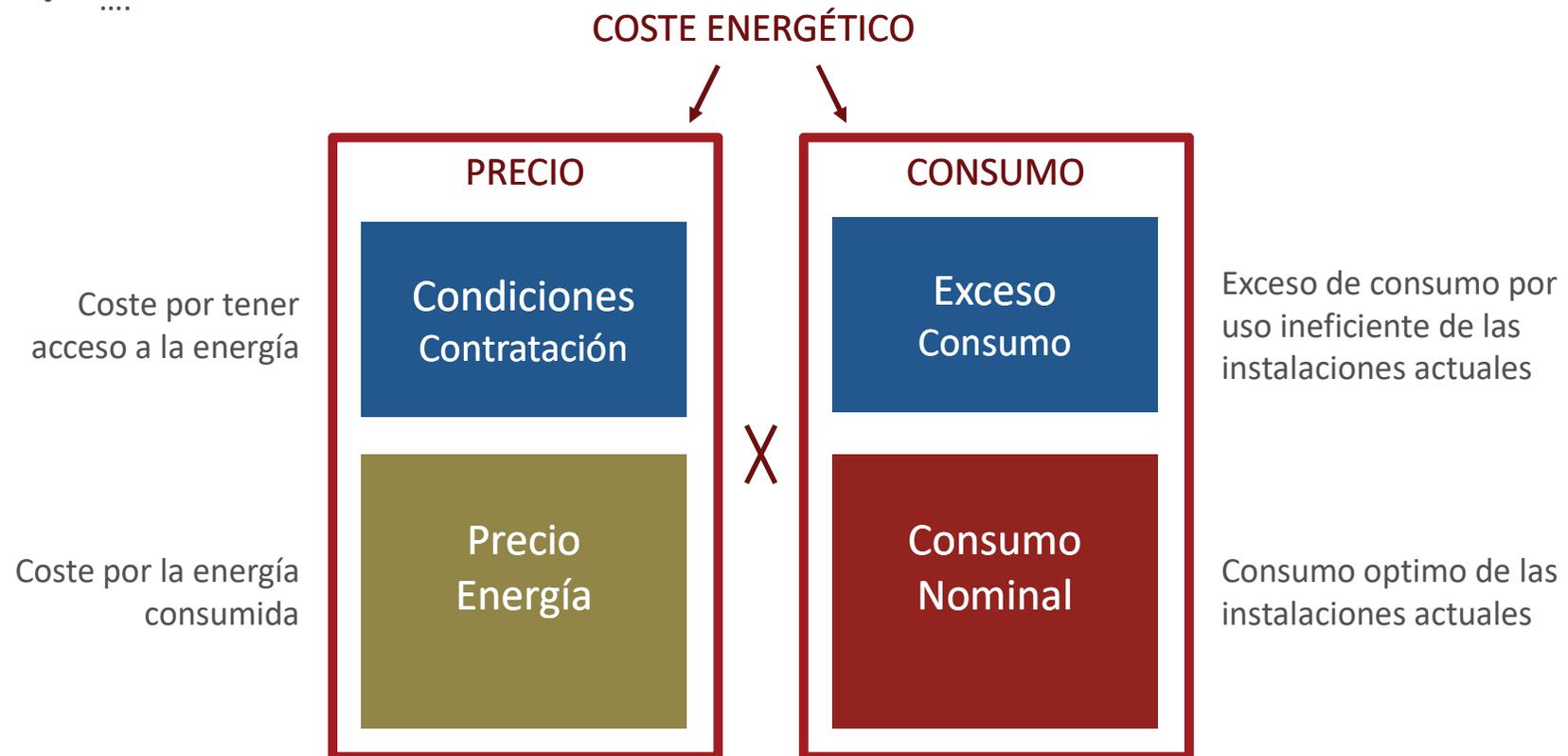
**José L. Béjar Fernández : Ingeniero Industrial / J2  
Ingenieros**  
**Jorge Hernández Sanz : Consultor Energético /  
Brandanart Ingeniería**

Gestión energética:  
Beneficiosa para el sector  
residencial

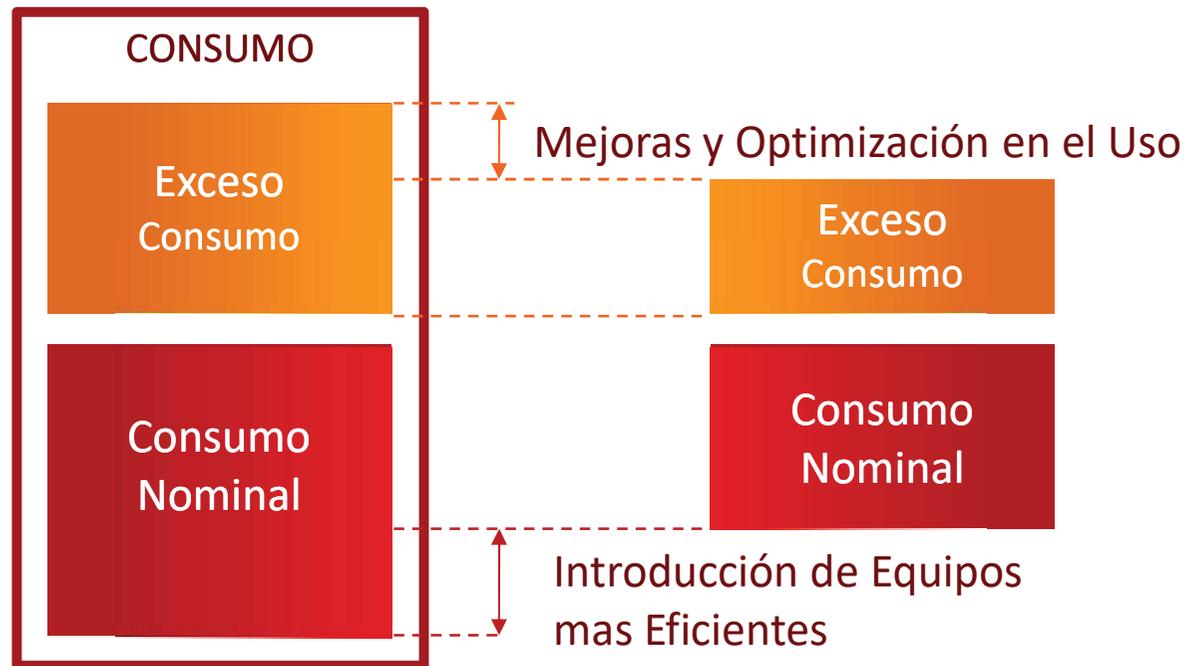


- **Gestionar de Manera Eficaz el Coste Energético**

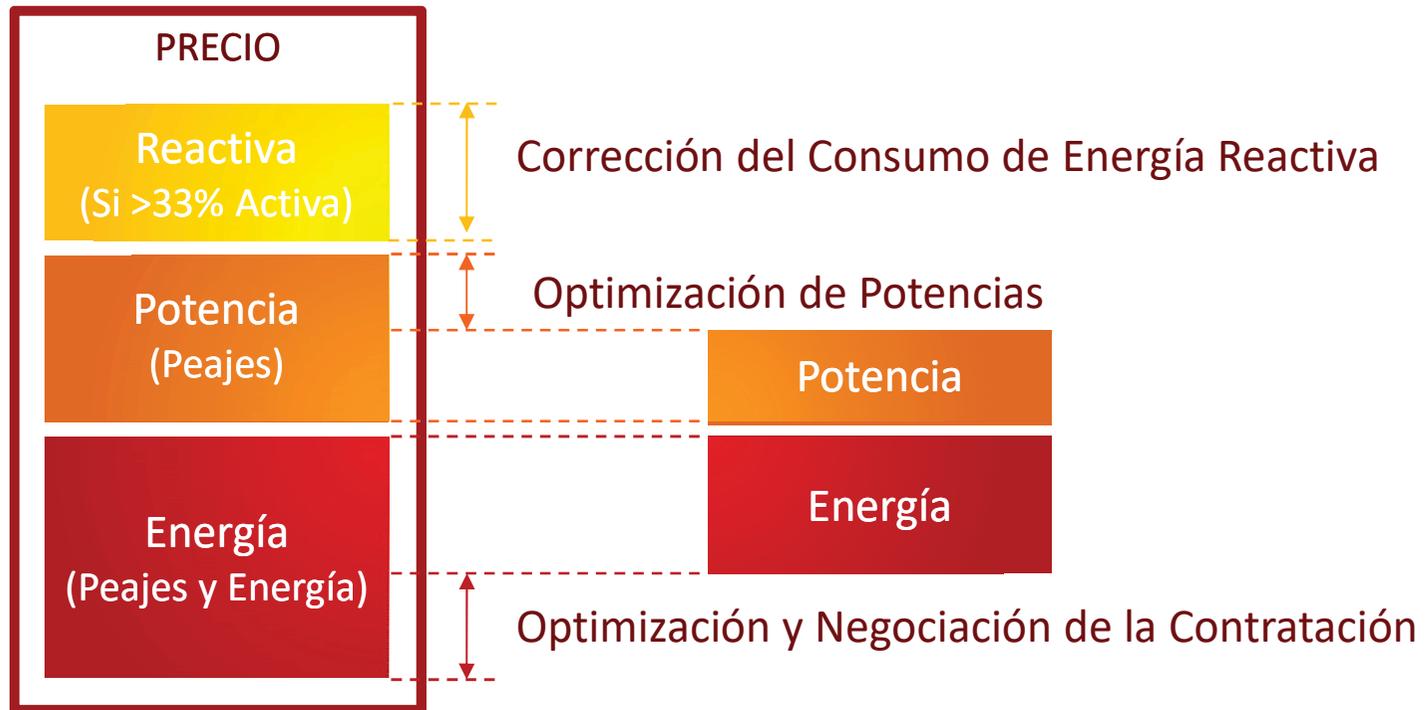
- Controlar, Prever, y disminuir dichos costes
- Generar información útil (facturas, previsiones, desviaciones, etc) y ayudar en la toma de decisiones
- Tratar de manera eficaz los datos registrados
- Gestionar eventos (Alarmas y actuaciones) a partir de la información en tiempo real
- ....



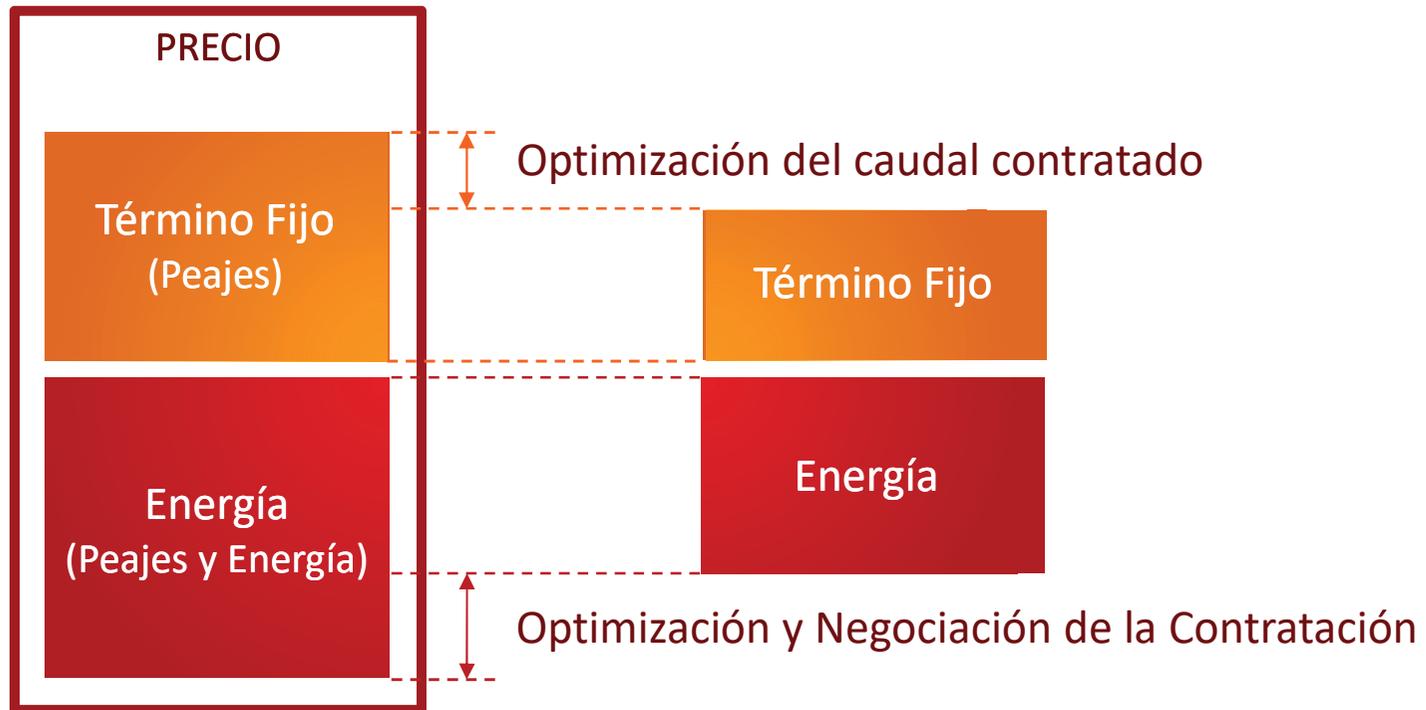
- Consumo Energético



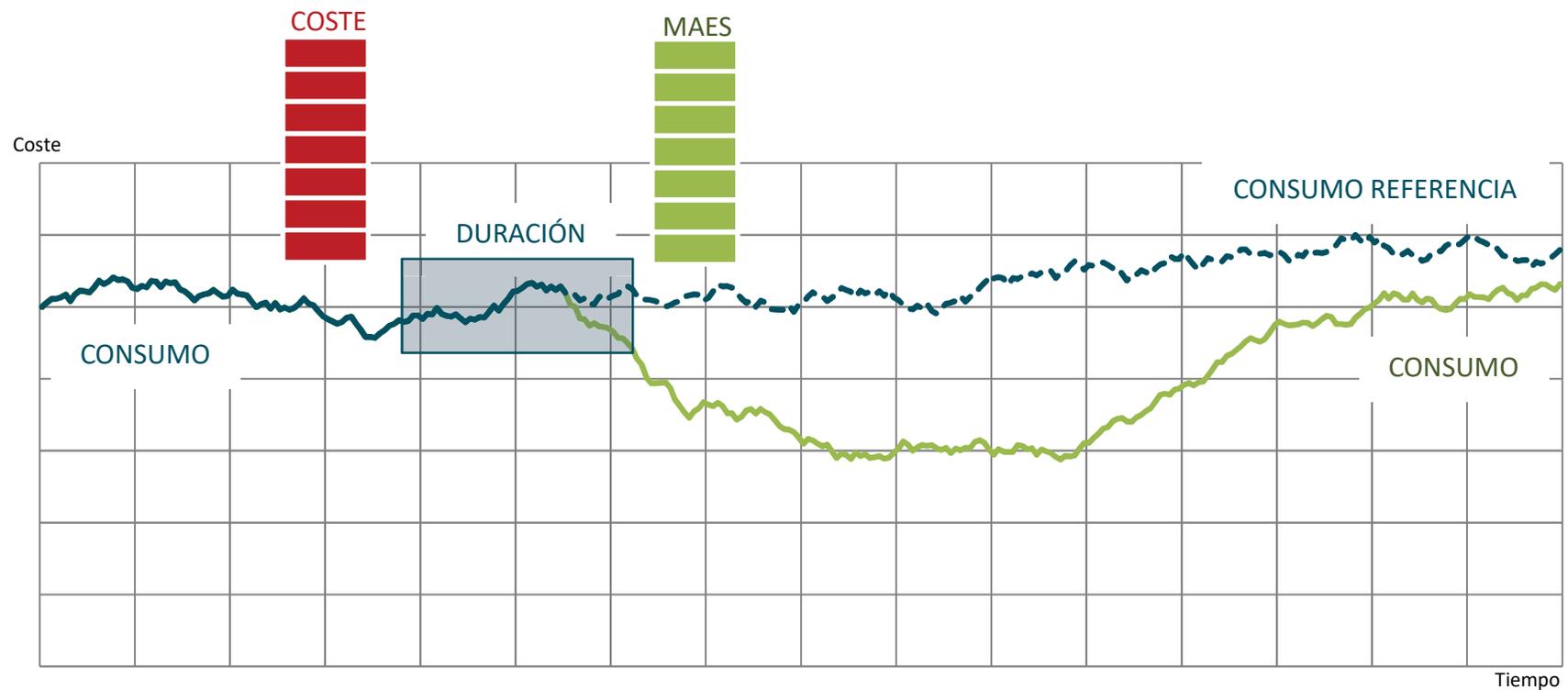
- Precio Energético: Electricidad



- Precio Energético: Gas Natural



- Auditoria Energética Convencional: comprueba el ahorro.

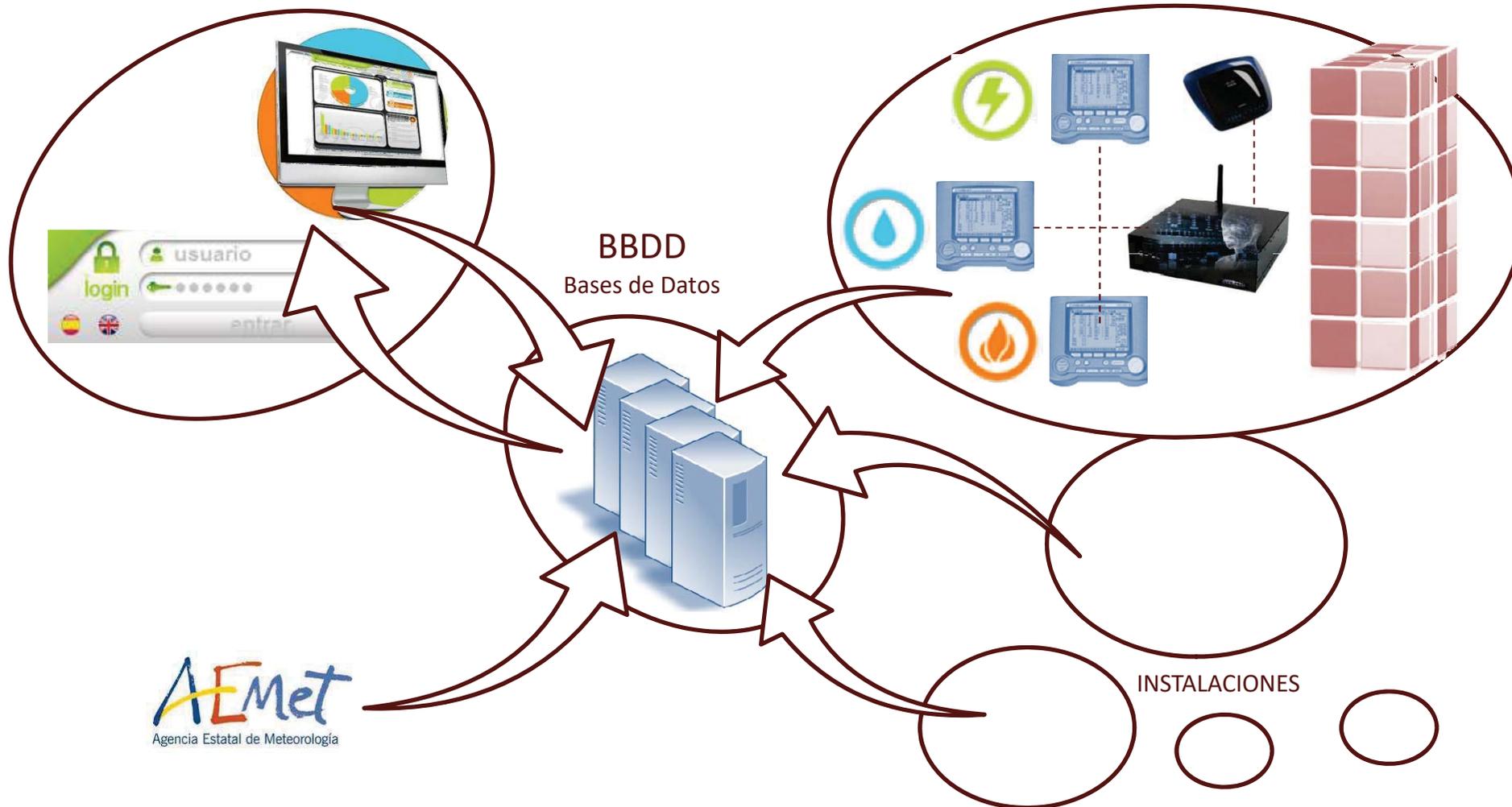


STI

Sistema de Tratamiento de Información  
WEB DE GESTIÓN ENERGÉTICA

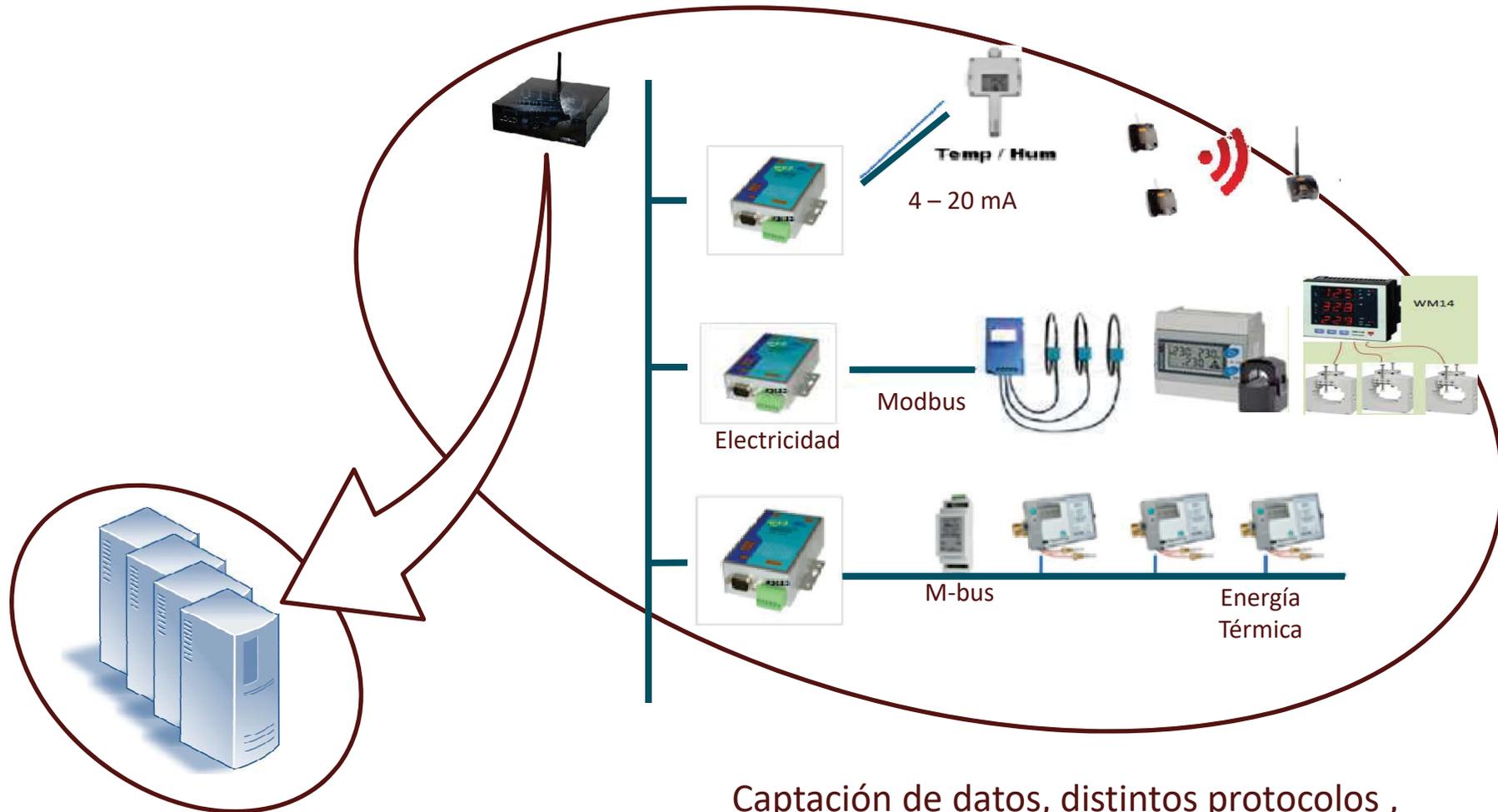
SCI

Sistema de Captación de Información  
ANALIZADORES DE RED - SONDAS - PASARELAS



## SCI

Sistema de Captación de Información  
ANALIZADORES DE RED – SONDAS - PASARELAS



Captación de datos, distintos protocolos ,  
consumos , variables, etc.

- Integración de los Distintos Dispositivos de Medida

Cada equipo de medida dependiendo de sus características y fabricante miden cosas distintas y tratan la información de forma distinta, para poder integrarlo necesitamos dos cosas:

- **Mapeado de memoria:** es decir donde están todos los datos que queremos
- **Plantilla de Transformación:** es decir que medida es cada dato que estamos cogiendo y la transformación a nuestro estándar de medidas junto con su factor de corrección

- Estándar de Medidas

ENERGIA ACTIVA	KWh	Acumulado
ENERGIA REACTIVA	KVArh	Acumulado
FACTOR DE POTENCIA	.	Instantáneo
POTENCIA III L1, L2 L3	kW	Instantáneo
POTENCIA INT III (15min)	kW	Instantáneo
TENSION III L1, L2, L3	V	Instantáneo
INTENSIDAD III L1, L2, L3	I	Instantaneo

ENERGIA TERMICA	KWh	Acumulado
CAUDALIMETRO	m	Acumulado
ARMONICOS DE TENSION		
ARMONICOS DE CORRIENTE		

- Dashboard.
- Alta de Contratos de Suministros

Dar de alta contratos recogiendo la información necesaria para poder calcular el coste de forma coherente ejemplo: tipo de tarifa 3.0A Precio punta , llano valle y potencia contratada de los 3 periodos

- **Análisis de Consumos**

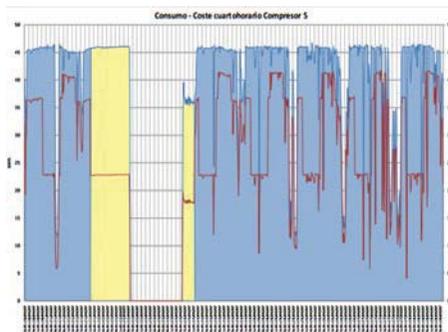
Consultas a base de datos:

- Selección de dispositivo
- Fecha de inicio-fin
- Muestreo: 1min, 5min, 15min, 1h, 1d, 1s, 1m,
- Selección de variable, combo (E. Activa, Reactiva, Coste), kPIs

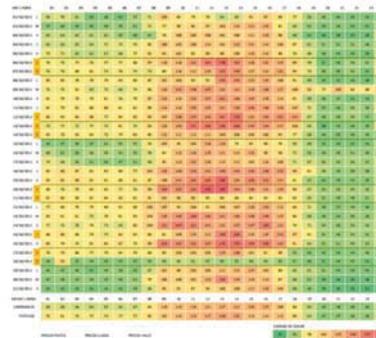
*Algoritmos de Tratamiento*  
*Errores spline*

*Guardar Consulta*

**GRAFICAS MULTIEJE**

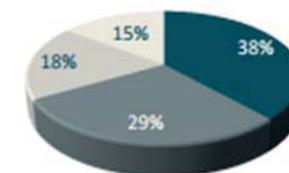


**MAPEADO**



**TABLAS**

	SUMA DE DIAS LABORABLES		SUMA DE DIAS FESTIVOS	
	EN ACTIVIDAD	FUERA DE ACTIVIDAD	EN ACTIVIDAD	FUERA DE ACTIVIDAD
CONSUMO [kWh]	24.261 kWh	18.119 kWh	11.679 kWh	9.452 kWh
COSTE [EUROS]	2.954,50 €	1.669,65 €	905,69 €	846,39 €



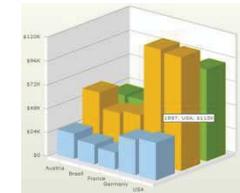
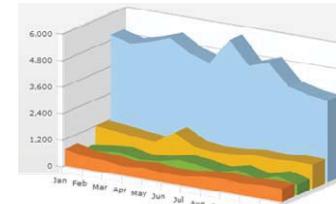
DH – DS - DC

## • Comparativa Temporal

Comparativa de valores del mismo dispositivo misma variables en periodos comparables

- Selección de dispositivo
- Fecha de inicio-fin
- Muestreo: 1min, 5min, 15min, 1h, 1d, 1s, 1m,
- Selección de variable
- Numero de periodos anteriores a comparar: 1,2,3,4,5

### GRAFICAS



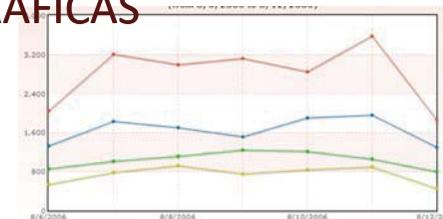
### TABLAS

## • Comparativa Dispositivos

Comparativa de valores de distintos dispositivos mismas variables en el mismo periodo

- Selección de dispositivo1 y selección de dispositivo2
- Fecha de inicio-fin
- Muestreo: 1min, 5min, 15min, 1h, 1d, 1s, 1m,
- Selección de variables (multieje)

### GRAFICAS



### TABLAS

• **Simulador de Ahorros Energía y Coste**

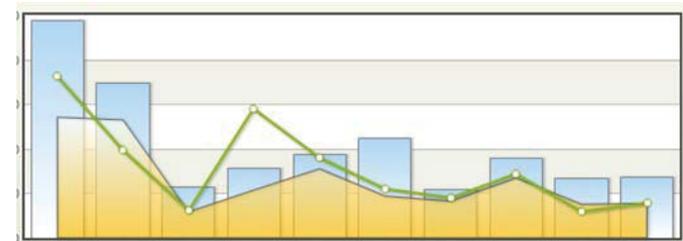
Poder comparar una situación hipotética respecto a la curva histórica de consumo, ejemplo disminución de potencia por equipos mas eficientes obteniendo una estimación de cuanto energía y coste ahorraría

Situación hipotética mediante la introducción de una curva de datos de % De reducción o Valor según el muestreo elegido para un día genérico o laborables y festivos o semana genérica que posteriormente se extrapola al periodo de inicio-fin seleccionado

Ejemplo: cuanta energía y coste ahorro si reduzco:

- Selección de dispositivo
- Fecha de inicio-fin
- Muestreo: 1min, 5min, 15min, 1h, 1d, 1s, 1m,
- Selección de variable
- Selección de como introducir la curva de reducción

**GRAFICAS**



**MAPEADO**

**TABLAS**

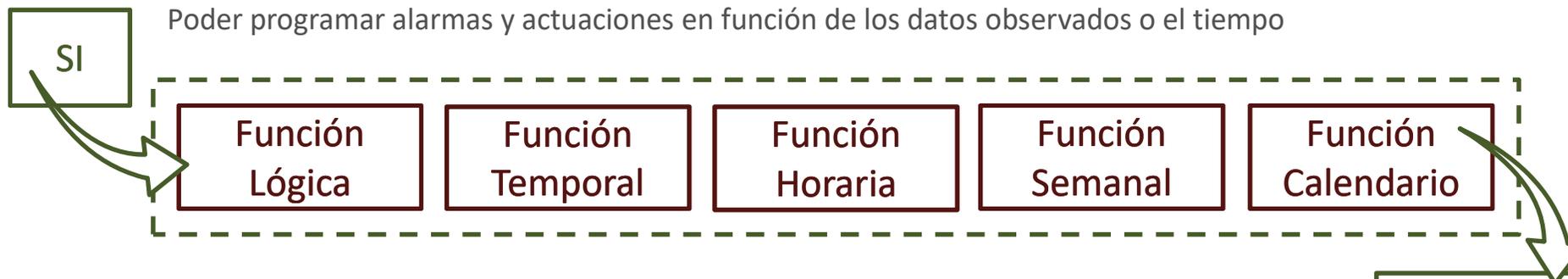
Día Genérico

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	20%	20%	20%	20%	20%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%

*Extrapolación y comparación con fecha inicio-fin introducidas*

• **Alarma y Actuaciones**

Poder programar alarmas y actuaciones en función de los datos observados o el tiempo



**Función Lógica**

**Operar y Comparar Cualquier Tipo de Variable**

- Operando Lógicos: >, >=, <=, <, =, !=, AND, OR
- Operando Matemáticos: +, \*, -, sen, cos, ^2, etc
- Tipo de variables: Acumuladas (funciones dif), instantáneas

**Entonces**

**Actuación**

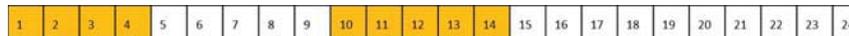
**Función Temporal**

**Tiempo y numero de veces que tienen que ocurrir la FL**

- Instantaneo
- Durante un tiempo t
- N Veces durante un tiempo t (Acarreo)

**Función Horaria**

**En que horas del día se tiene que cumplir la FL y FT**



- Alarma y Actuaciones

**Función  
Semanal**

En que días de la semana se tiene que cumplir la FL, FT y FH

L	M	X	J	V	S	D
---	---	---	---	---	---	---

**Función  
Calendario**

Entre que fechas se tienen que cumplir FL, FT, FH y FS

- Fechas relativas: todos los años del 1 de enero al 31 de enero
- Fechas absolutas: 30/03/2013 al 26/10/2013

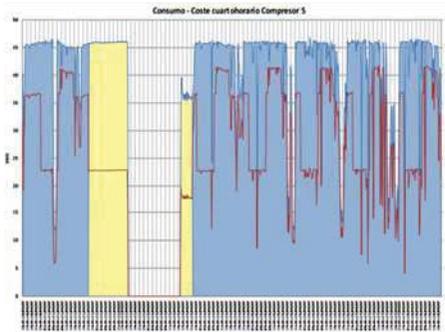
---

**Actuaciones****Tipo de Actuaciones**

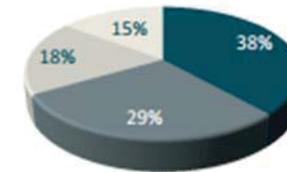
- Mails de Alarma
- Inserción de Alarma en BBDD
- Salidas digitales; apagar un rele, etc
- Salidas analógica; 0-10V, 0 40mA, etc
- Integración LON, KNX, Scadas, ETC.

- Informes

A partir de Análisis de Consumos, Comparativa Temporal, Comparativa Dispositivos, Simulador de Ahorros Energía y Coste y de resto de funcionalidades de los modulos, Poder generar informes mediante un editor de texto creando plantillas de consulta etc.



SUMA DE DIAS LABORABLES		SUMA DE DIAS FESTIVOS		
EN ACTIVIDAD	FUERA DE ACTIVIDAD	EN ACTIVIDAD	FUERA DE ACTIVIDAD	
CONSUMO (kWh)	24.261 kWh	18.119 kWh	11.679 kWh	9.452 kWh
COSTE (EUROS)	2.954,50 €	1.669,65 €	905,69 €	846,39 €



Por ejemplo un informe mensual de donde salga un mapeado de la potencia demandada y marcado en rojo solo si se supera la potencia contratada

- API's y Widgets

Aplicaciones de información abierta para insertar en webs del cliente, ejemplo pues una aplicación que muestre el Ahorro de Energía, El CO2 y su equivalente en arboles o consumo de casas

- **Simulación de Facturas de Electricidad, Gas y Agua**

- Contador de Compañía: simulación factura cia.
- Contador propio: simulación de factura
- Explicando y clarificando todos los aspectos de la factura parte regulada parte libre etc.

- **Casación de Facturas**

Comparación de la factura de la real con la simulación a partir de los datos del contador de la compañía

- **Optimización de Potencias 3.0A, 3.1A y 6.x**

Si contratamos una potencia mayor, estaremos pagando sin necesidad ese exceso de potencia que no empleamos, y si contratamos menos pagamos por los excesos (penalizaciones)

- 3.0A, 3.1A, Lecturas Maxímetros (36 datos año, 3 variables)
- 6.x , Curva de potencia demandada (35040 datos año, 6 variables)

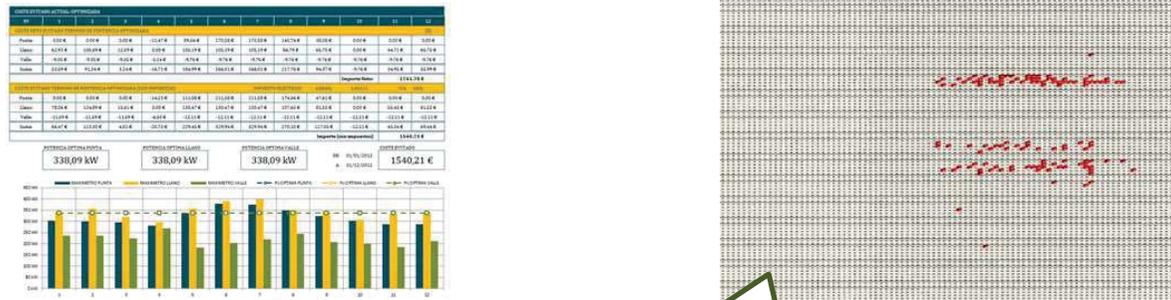
Datos obtenidos de distintas formas:

*Algoritmos de Optimización no Lineal con Restricciones Multivalente*

- De las facturas
- De los datos históricos medidos
- De los datos históricos medidos + Variaciones

(estimación de incremento de ocupación introducción de equipos nuevos etc.)

*Algoritmo de generalizado reducido degradado (GRG2) para la optimización de los problemas no lineales. Desarrollado por Leon Lasdon, de la University of Texas at Austin y Allan Waren, Cleveland State University.*



- **Búsqueda de Penalizaciones**

Localizar los momentos donde se ha penalizado para ayudar en la toma de decisiones

- **Análisis de Costes**

Distribución de costes entre el árbol unifilar o Familias virtuales

- **Comparativas de Ofertas**

Comparar el contrato actual frente a ofertas según el consumo:

- De los datos históricos medidos
- De los datos históricos medidos + Variaciones

(estimación de incremento de ocupación introducción de equipos nuevos etc.)



*Trasladar consumos comunes a cada usuario*

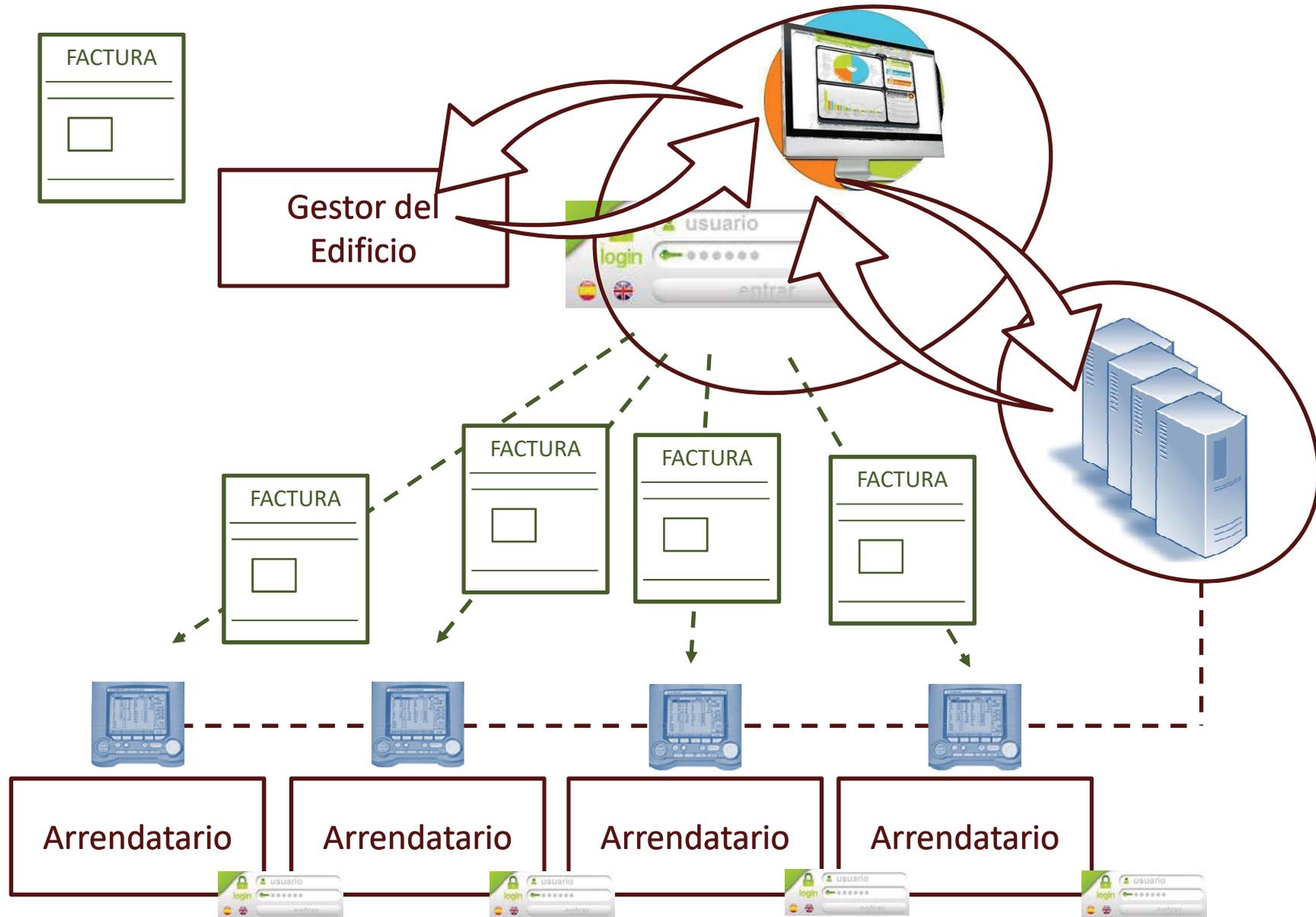
- **Re-Facturación eléctrica**

Trasladar el coste de la factura actual de forma coherente a cada usuario en función de su consumo y potencia demandada y potencia asignada trasladando las mismas penalizaciones de la compañía si supera la potencia demandada

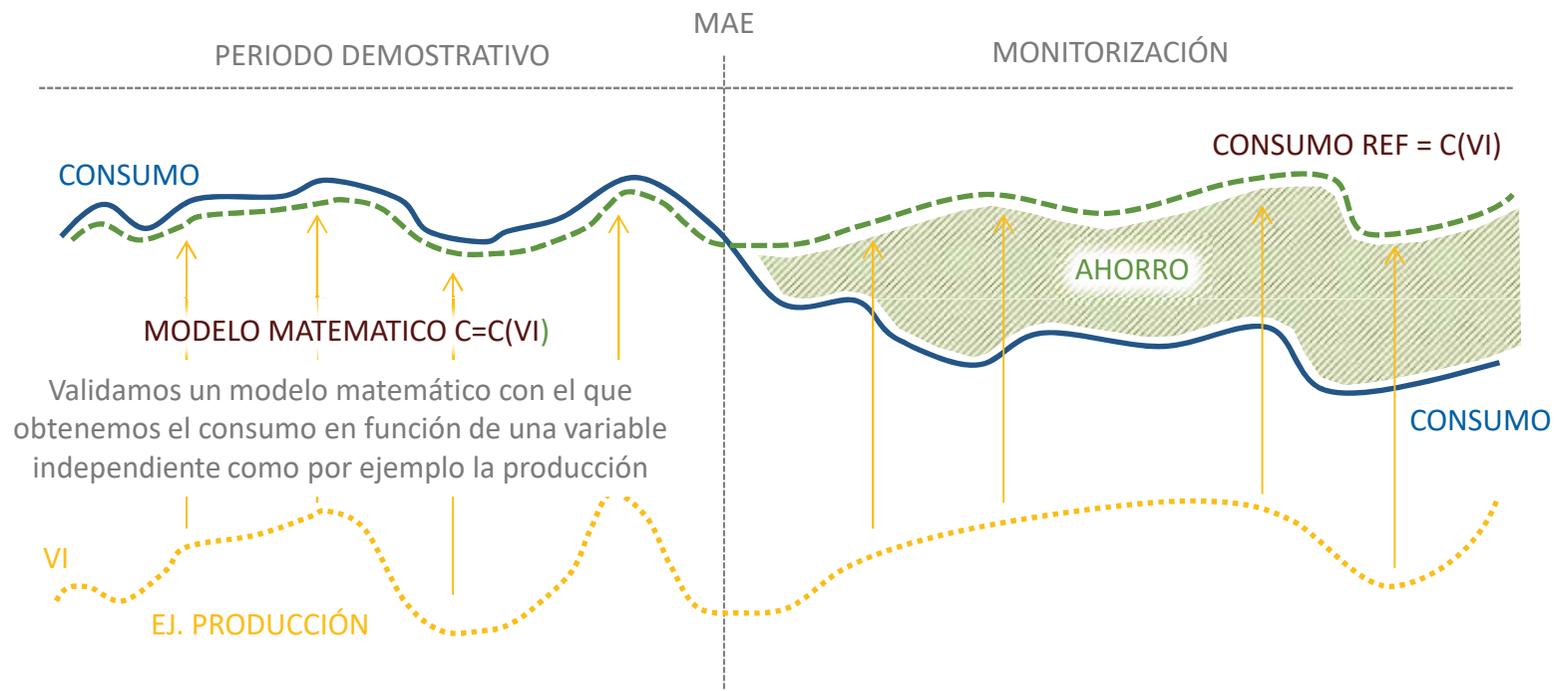
*Explicando claramente todos los conceptos y la repercusión de su consumo sobre el global*

- **Re-Facturación consumo de Agua**
- **Re-Facturación consumo de ACS**
- **Re-Facturación consumo de Sistemas térmicos**

*La propiedad puede generar las re-facturas y mandarlas automáticamente por mail y el Arrendatario puede acceder a la aplicación a ver el histórico de sus facturas y resto de funcionalidades para analizar su consumo*



## Calcular ahorros de acuerdo con el protocolo internacional de medida y verificación de ahorros IPMVP



Midiendo el consumo y las variables independientes (Ocupación, Grados Día, Producción, etc.) durante un periodo demostrativo anterior a una medida de ahorro energético podemos validar un modelo matemático para posteriormente obtener el consumo de referencia y por tanto el ahorro

# ANÁLISIS DE CONSUMOS

(Gestión energética-oportunidad de ahorro)

## ¡MUCHAS GRACIAS!

Comercializa:

**B**RANDANART



[jhs@brandanart.com](mailto:jhs@brandanart.com)

Tlfn 695194100

Jorge Hernández

Gestor Energético para comunidades  
de propietarios.