

Organiza:



FOTOPLAT



## La I+D+i Fotovoltaica 'made in Spain'

# I+D+i en Gestión Energética avanzada mediante hibridación y almacenamiento

**D. Javier Arkotxa Piñán**

DG Negocio y Estrategia Corporativa de Safe Ibérica  
[j.arkotxa@safeiberica.com](mailto:j.arkotxa@safeiberica.com)

**D. Pedro Mallol Pérez**

Director Técnico de Safe Ibérica  
[p.mallol@safeiberica.com](mailto:p.mallol@safeiberica.com)

## INDICE

- ¿Por qué I+D+i en España?
- ¿Por qué I+D+i en energía?
- El Proceso
- Ingredientes
- Planificación
- Ejecución
- La propiedad industrial
- Reseña de decisiones



# ¿POR QUÉ I+D+i EN ESPAÑA?

**3.120.000 empresas**

- 99,88% PYME {
- 53,46 % sin asalariados
  - 42,21 % microempresas (85% nano)
  - 4,21 % pequeña y mediana empresa
  - 0,12% > 250 empleados

## FORMA JURIDICA

- 51,51 % Persona física
- 35,74 % S.L.
- 3,47 % Comunidad bienes
- 9,28 % Resto

## SECTORES

- 6,54 % Industria
- 13,56 % Construcción
- 24,32 % Comercio
- 55,57 % Servicios

- ✓ Destrucción paulatina del sector industrial hacia actividades mas avanzadas tecnológicamente con mayores posibilidades de desarrollo futuro.
- ✓ Reducción del numero de Pequeña empresa (6,95%), Mediana empresa (5,61%), y la micro sin asalariados.
- ✓ Menor afección en la microempresa y gran empresa (0,74%)

Tipo de empresa	Empleados		Facturación (millones €)		Total balance (millones €)
Microempresa	< 10	y	< 2	o	< 2
Pequeña empresa	< 50	y	< 10	o	<10
Mediana empresa	< 250	y	< 50	o	< 43

### Fuentes:

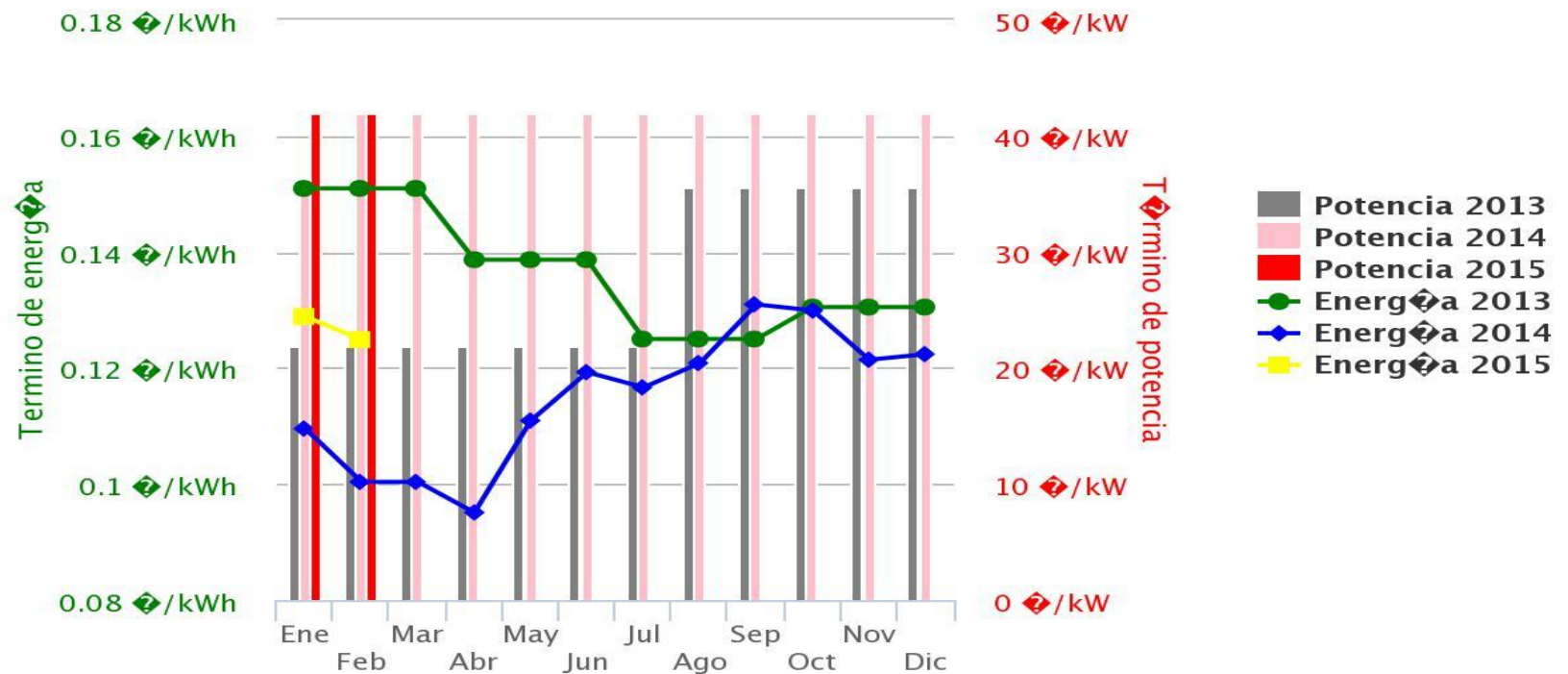
- Estadísticas Pyme. Evolución de indicadores. Marzo 2014. Ministerio de Industria, Energía y Turismo. [www.ipyme.org](http://www.ipyme.org)
- Tecnologías de la Información, Energía y Comunicaciones. TIECS [www.cmdearcos.es](http://www.cmdearcos.es)

# ¿POR QUÉ I+D+i EN ENERGÍA?

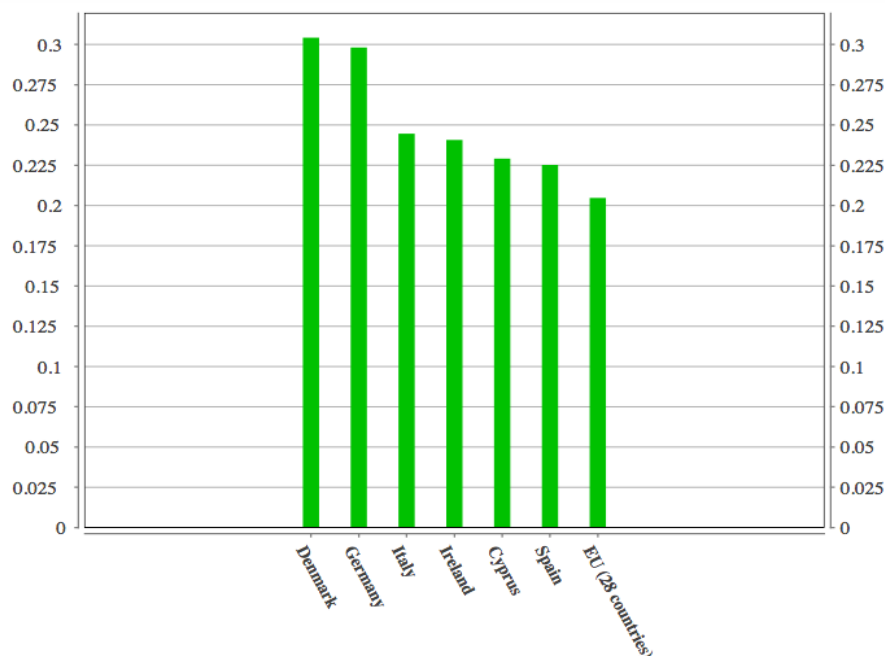


## PVPC

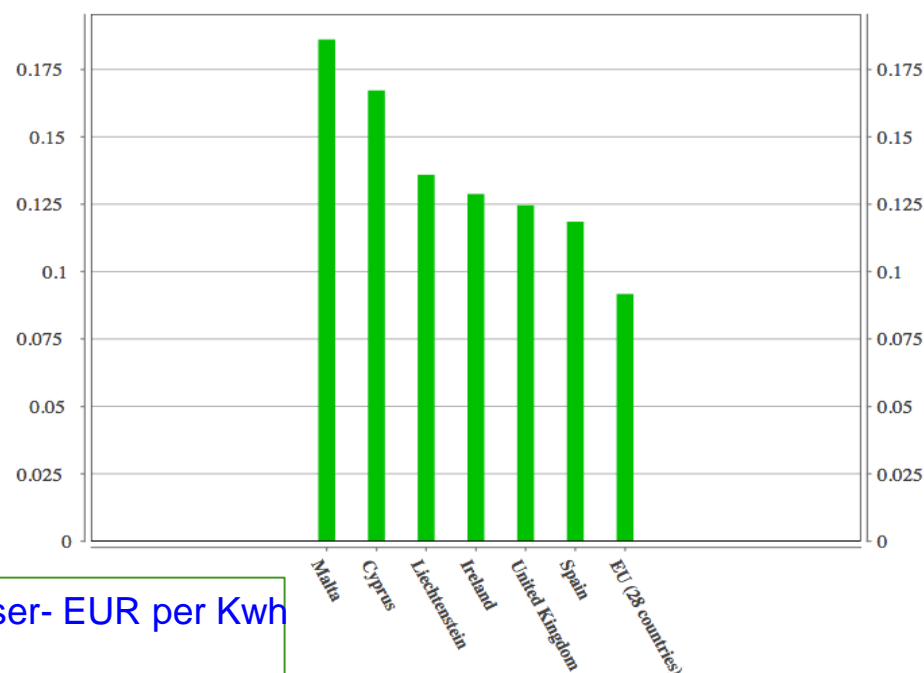
Fuente: [www.cnomys.es](http://www.cnomys.es)  
Actualizado 13-02-2015



# ¿POR QUÉ I+D+i EN ENERGÍA?



Electricity prices by type os user- EUR per Kwh  
Household consumers



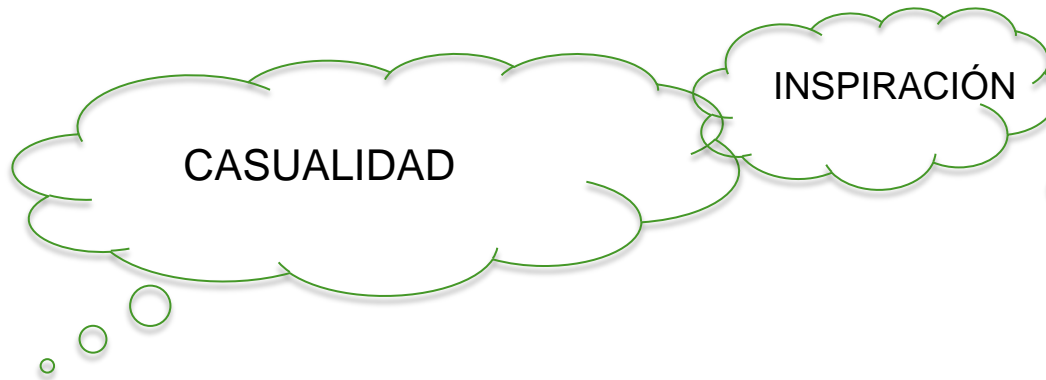
Electricity prices by type os user- EUR per Kwh  
Industrial consumers

## Fuente Eustat (ENERO 2015):

Electricity prices by type os user- EUR per Kwh .This indicator presents electricity prices charged to final consumers.

Electricity prices for **household consumers** are defined as folows: Average national prices in Euro per Kwh including taxes and levies applicabl for the firs mesester of each year for mediuin size household consumers (consumption band DC with annual consumption between 2500 and 5000 kwh)

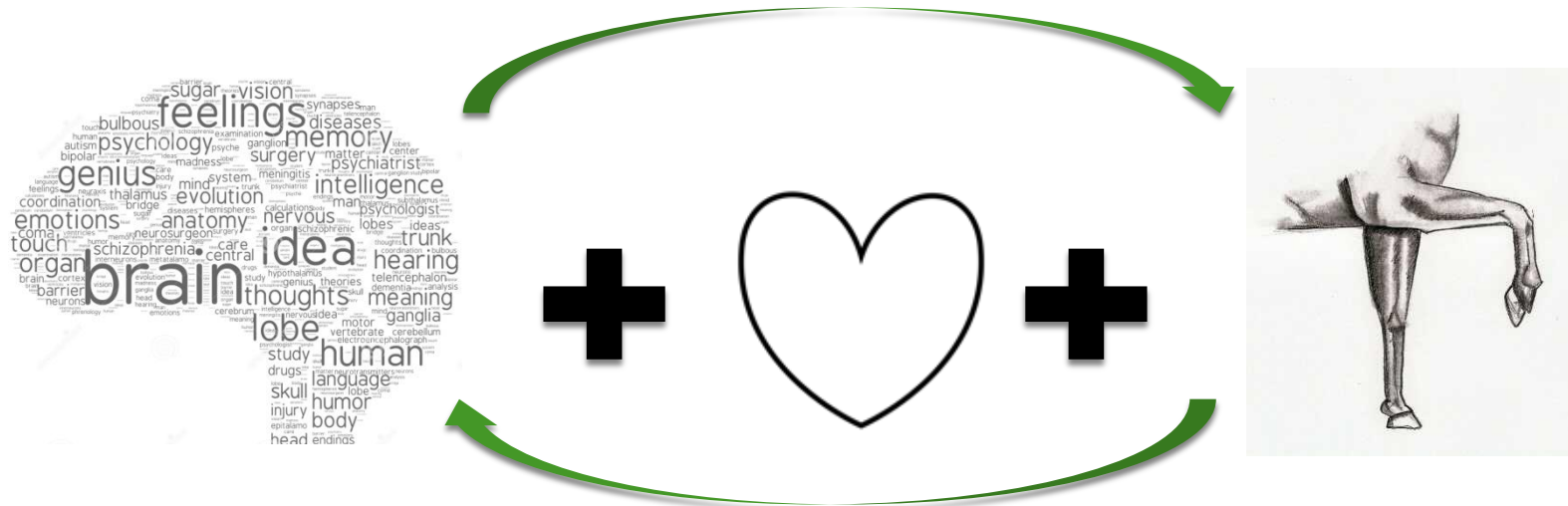
Electricity prices for **industrial consumers** are defined as folows: Average national prices in Euro per Kwh without taxes applicable for the first mesester of each year for mediuin size industrial consumers (consumption band Ie with annual consumption between 500 and 2000 Mwh)



- ☐ Conocimiento consolidado del mercado
- ☐ Experiencia y conocimiento técnico
- ☐ Experiencia y conocimiento en gestión/dirección
- ☐ Disponibilidad de medios materiales
- ☐ Disponibilidad de medios humanos.
- ☐ Iniciativa-curiosidad-constancia-intuición-empatía-resilencia.

## Equipo + Trabajo + Recursos

- ☐ Entorno socio-económico
- ☐ Dependencia energética exterior
- ☐ Déficit tarifario
- ☐ Pobreza energética
- ☐ Inestabilidad legislativa
- ☐ Financiaciones: riesgo-país
- ☐ Suministro energético sostenible, eficiente, diversificado,...
- ☐ Desarrollo sostenible.
- ☐ Excelencia en el desarrollo tecnológico y la innovación.



## Conocimiento

- Experiencia técnica y de negocio en el área.
- Experiencia en dirección de proyectos.
- Colaboraciones: tecnólogos, investigadores, especialistas.

## **EQUIPO**

## Pasión

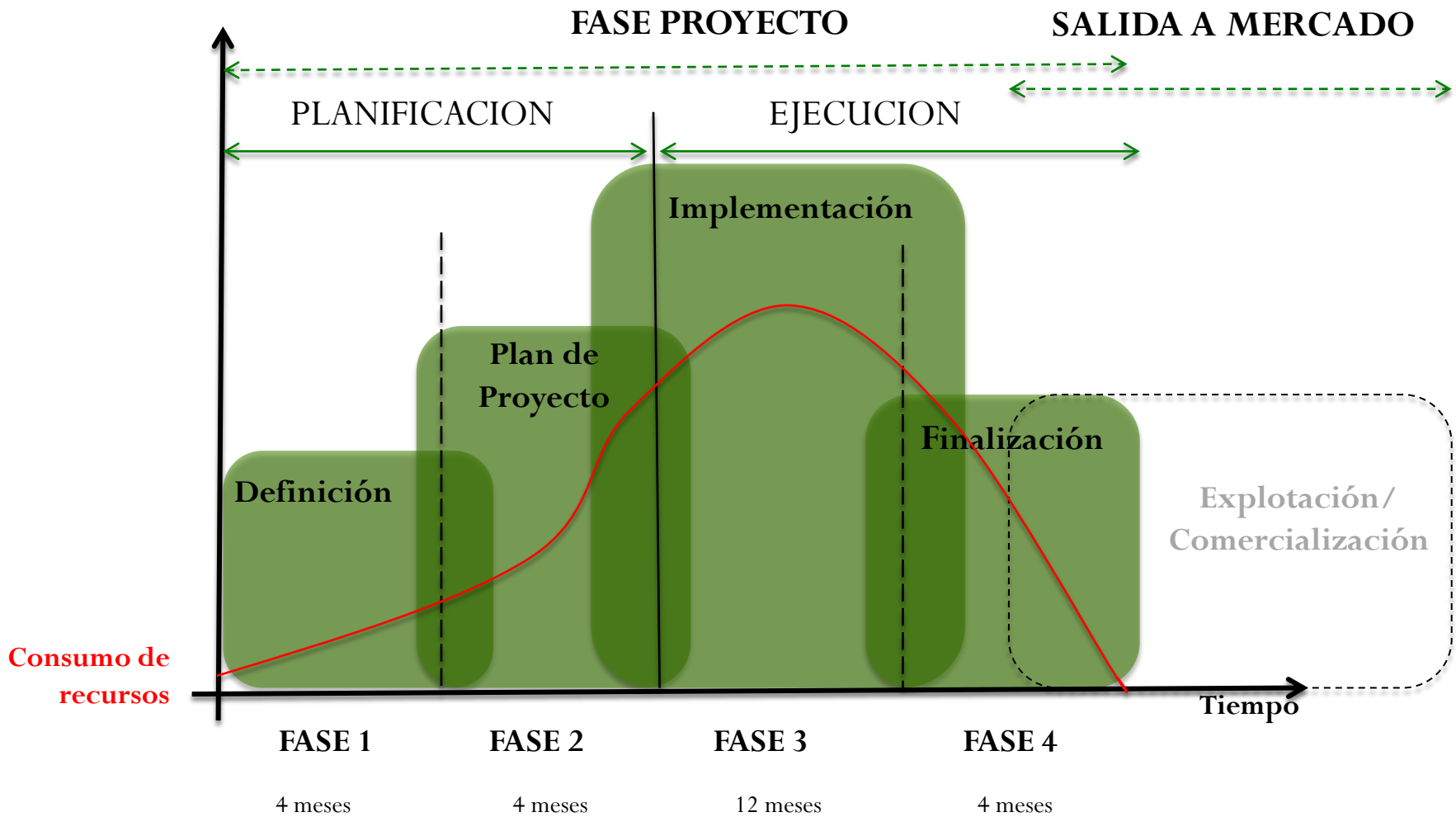
- Convencimiento, la perseverancia, creer en el proyecto.
- Confianza en el resultado.
- Confianza en la capacidad.

## **TRABAJO (trabajo, trabajo, trabajo)**

## Valor

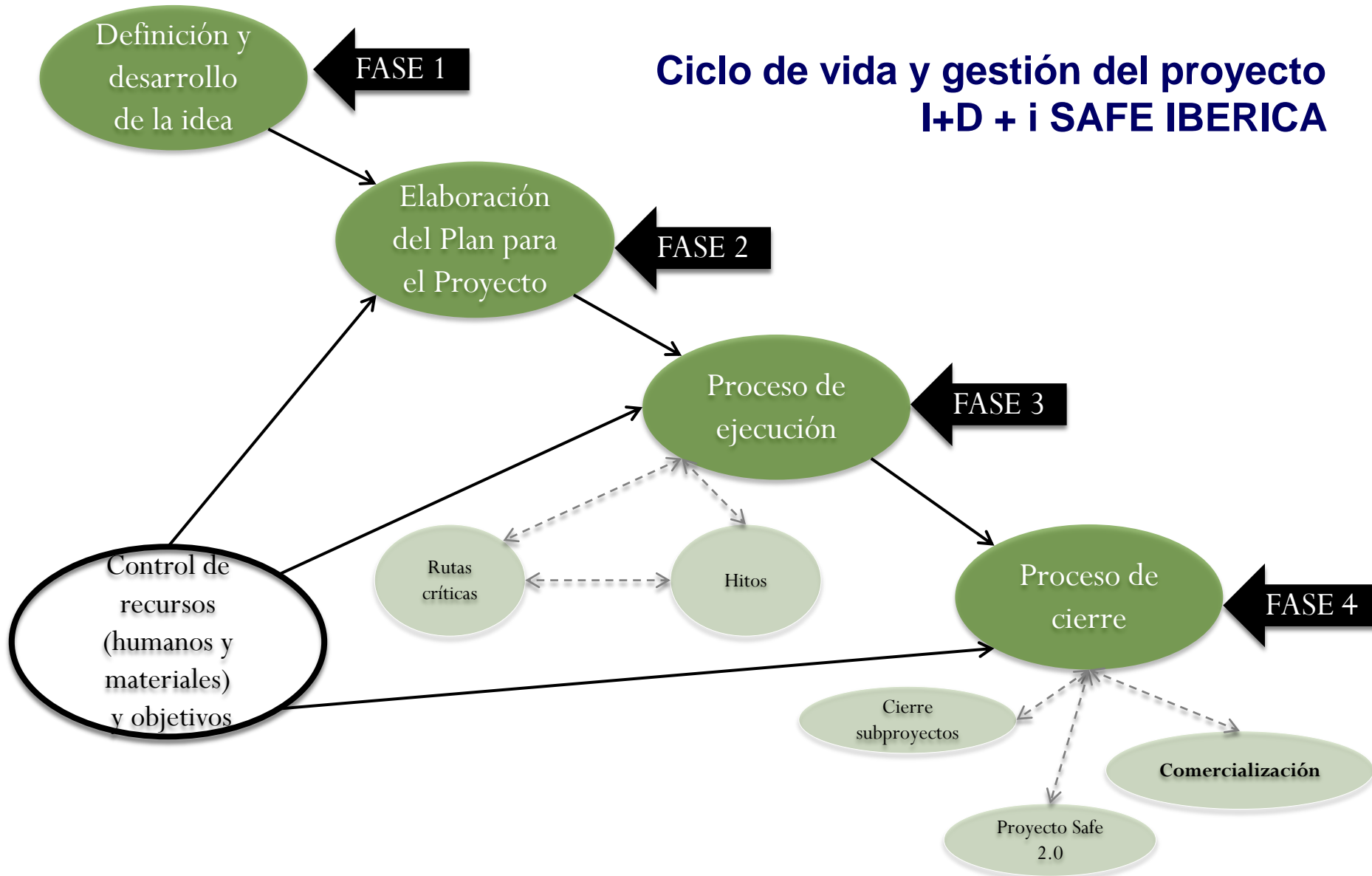
- Recursos humanos
- Recursos económicos
- Apuesta personal
- Tiempo
- Resultado incierto

## **RECURSOS**





## Ciclo de vida y gestión del proyecto I+D + i SAFE IBERICA



# PROPIEDAD INDUSTRIAL: PATENTE y MODELO DE UTILIDAD

Invención sin protección = filantropía

- ❑ Acreditación pública de una invención para poder **obtener derechos de explotación en exclusiva**.
- ❑ **Activo inmaterial** de las organizaciones que lo acrediten.
- ❑ La P.I. es un elemento de competitividad esencial en las empresas de base tecnológica, ya que los fundamentos del éxito empresarial han pasado de residir en los activos materiales a los inmateriales, donde el conocimiento y las patentes son protagonistas absolutos.
- ❑ **Modelo de utilidad**. Invenciones con menor rango inventivo. Alcance limitado.
- ❑ **Patente** = Novedad (a nivel mundial) + Elemento inventivo (no obviedad) + utilidad industrial.
  - El 33% de las solicitudes de patente se convierten en patentes concedidas en algún país (3-4 países en promedio).
  - En torno al 5% de las invenciones patentadas llegan al mercado.
  - El 15% de la patentes solicitadas generan ingresos superiores a sus gastos de tramitación.
  - El 70-85% de la información publicada en solicitudes de patente no se publica en ninguna otra fuente de información.

## Proyecto propio vs compartido

### Colaboraciones

- ✓ En sociedad
- ✓ UTE
- ✓ AIE

- ✓ Aceleradoras
- ✓ Centros investigación
- ✓ Universidades
- ✓ Centros tecnológicos
- ✓ Otras sociedades
  - ✓ Proveedores
  - ✓ Inversores

- a) Personal propio
- b) Personal en colaboración

## Recursos humanos

## Recursos materiales

- ✓ a) Propios
- ✓ b) De terceros (Subvenciones y ayudas a la financiación, ...)
  - Bancos
  - Financiaciones institucionales (EU, Eº, CCAA)
  - Socios
    - Proveedores
    - Inversores capit.
    - Business Angels
    - Hedge Funds

## Explotación

- ✓ Fabricación y venta
- ✓ Comercialización
- ✓ Distribución
- ✓ Licencias

- ✓ Asesores externos
  - Técnicos
  - Legales
- ✓ Proveedores
- ✓ Centros de certificación

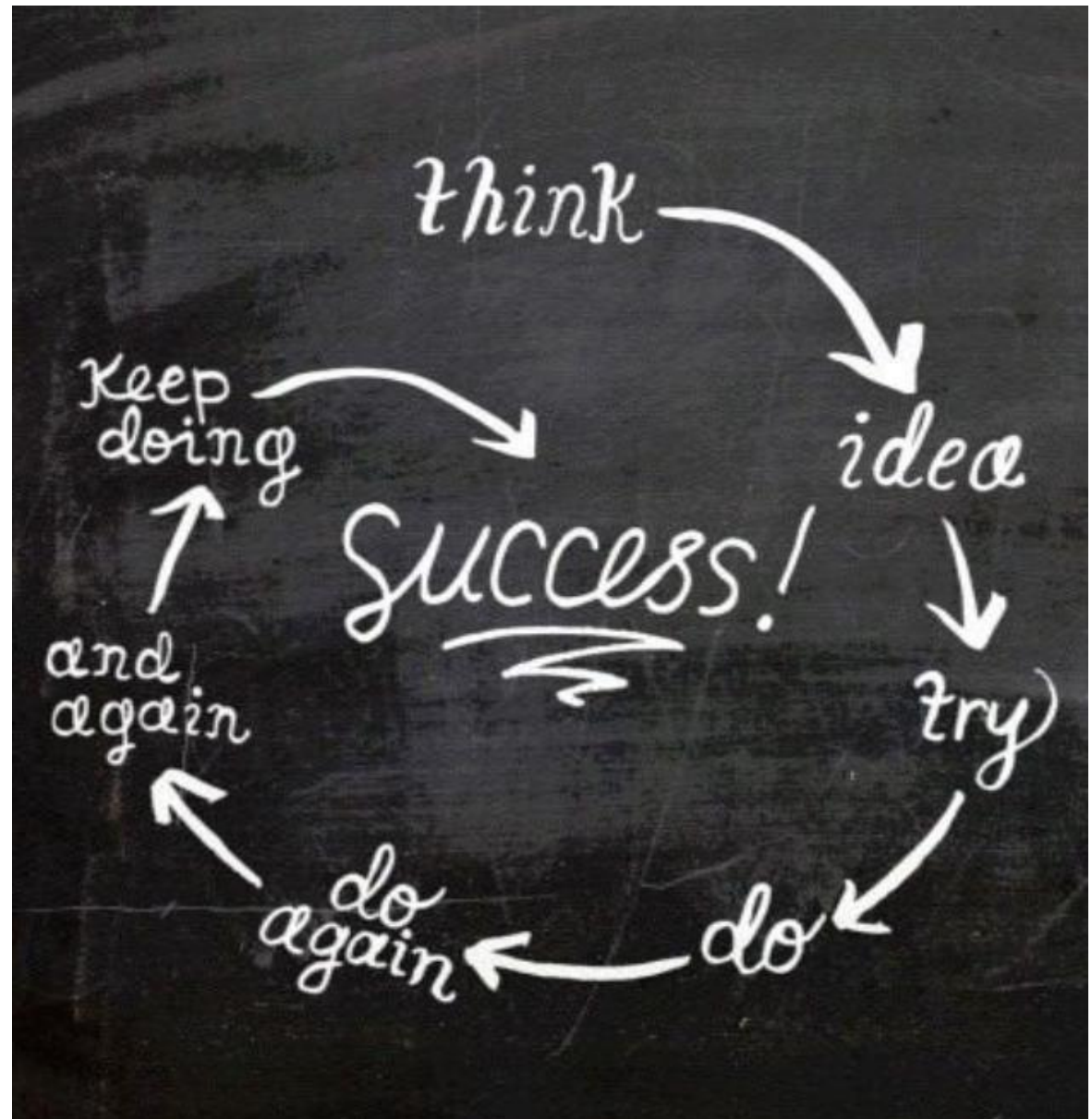
## Proveedores

CREE EN LO QUE HACES.  
LO QUE HACES SÓLO ES POSIBLE  
SI LO HACES CON PASIÓN.

LOS TIEMPOS SON MALOS  
PERO LAS BUENAS IDEAS  
**TRIUNFAN**  
AQUÍ AHORA Y EN LA CHINA.

PREPÁRATE PARA  
**TRABAJAR DURO.**  
CADA MINUTO DE TU TRABAJO  
MERECE LA PENA.

QUE NO TE MOTIVE  
**EL DINERO.**  
SI CREEES QUE TE VAS A  
HACER RICO TE FRUSTARÁS  
A LA PRIMERA DE CAMBIO.



Organiza:



FOTOPLAT



## La I+D+i Fotovoltaica 'made in Spain'

# I+D+i en Gestión Energética avanzada mediante hibridación y almacenamiento

**D. Pedro Mallol Pérez**

Director Técnico de Safe Ibérica

[p.mallol@safeiberica.com](mailto:p.mallol@safeiberica.com)

**D. Javier Arkotxa Piñán**

DG Negocio y Estrategia Corporativa de Safe Ibérica

[j.arkotxa@safeiberica.com](mailto:j.arkotxa@safeiberica.com)

- En qué consiste.
- Cómo funciona.
- Hibridación en instalación Doméstica, Comercial y/o Industrial.
- Apoyo con grupo electrógeno: gasoil, gas natural, propano...
- Instalación domestica / Comercial y/o Industrial:
  - Conectado a red convencional sin renovables
  - Conectado a red convencional con renovables (fotovoltaica, mini-eólica, biomasa, ....)
  - Desconectado de la red convencional con renovables (fotovoltaica, mini-eólica, biomasa, ....)

## EN INSTALACIÓN DOMESTICA, COMERCIAL y/o

### INDUSTRIAL



#### EN INSTALACIONES CONECTADAS A LA RED (ASISTIDA)

##### •CON GENERACION DE ENERGIA RENOVABLE

- Ahorro 60-80% de la factura con amortización de la inversión < 5 - 7 años

##### •SIN GENERACION DE ENERGIA RENOVABLE

- Ahorro 35-60% de la factura con amortización de la inversión < 3 - 5 años.



#### EN INSTALACIONES DESCONECTADAS DE LA RED (AISLADA)

##### •CON GENERACION DE ENERGIA RENOVABLE

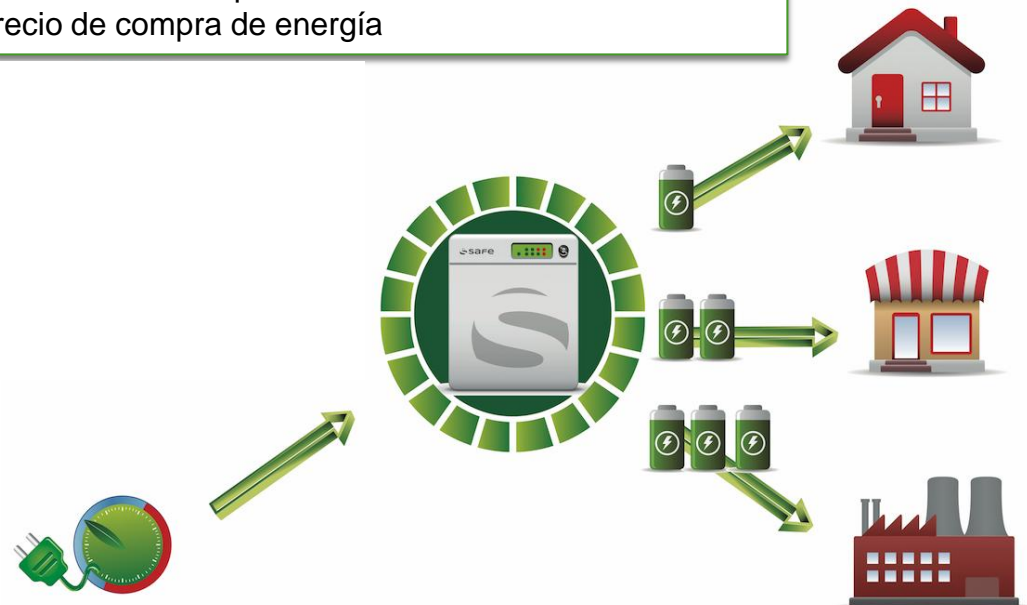
- Ahorro 100% de la factura con amortización de la inversión < 7 años

## CONECTADO A RED CONVENCIONAL SIN RENOVABLES

Funcionamiento base: Bróker energético = Compra predictiva automática en tiempo real a la red convencional en los tramos horarios mas baratos (nocturnos o diurnos) para el consumo "a demanda" del cliente.

### Ventajas:

- Desplazamiento del consumo respecto del momento de compra
- En caso de puntas de consumo hay soporte de red convencional
- Reducción de la potencia contratada + reducción del precio de compra de energía





## CONECTADO A RED CONVENCIONAL CON RENOVABLES (fotovoltaica, mini-eólica, biomasa, ....)

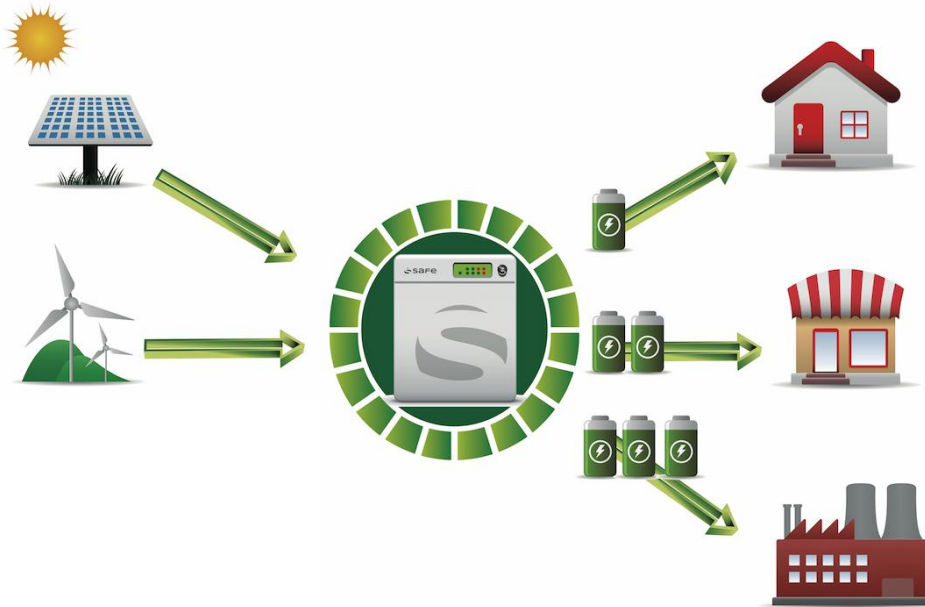


Funcionamiento base: Autoconsumo + Bróker energético = Autoproducción + Compra predictiva automática en tiempo real a la red convencional en los tramos horarios mas baratos (nocturnos o diurnos) para el consumo "a demanda" del cliente.

### Ventajas:

- Generación del parte del consumo.
- Aprovechamiento del 100% de la energía autogenerada.
- Desplazamiento del consumo respecto del momento de compra
- En caso de puntas de consumo hay soporte de red convencional
- Reducción de la potencia contratada + reducción del precio de compra de energía

## DESCONECTADO DE LA RED CONVENCIONAL CON RENOVABLES (fotovoltaica, mini-eólica, biomasa, ....)



Funcionamiento base: Autoconsumo = Autoproducción con origen renovable + autoproducción con sistema de apoyo (grupo electrógeno) para el consumo "a demanda" del cliente.

### Ventajas:

- Auto - generación del 100% del consumo.
- Aprovechamiento del 100% de la energía autogenerada.
- Desaparición de la dependencia de la red (factura energética)

## FACTORES A CONSIDERAR EN EL ESTUDIO DE LAS INSTALACIONES DE AUTOCONSUMO Y ALMACENAMIENTO EN HIBRIDACIÓN

- No hay reglas generales.
- Imprescindible Estudio Energético de Detalle.
- Análisis del patrón de consumo (curva de carga).
- Elaboración de solución técnico-económica mediante software específico = equilibrio del punto amortización/rentabilidad.
- Control de la potencia renovable



# EJEMPLOS DE FUNCIONAMIENTO (i)

## 1.- Conexión a red sin generación de energía renovable.

### 1.1.- Restaurante Pizzería (Alicante). SAFE 6.0

Potencia anterior.- 17 Kw trifásico

Maxímetros de hasta 31 Kw

Tarifa anterior.- 3.0

Factura eléctrica anterior.- 13.300 €

Potencia actual 9,9 Kw trifásico.

Tarifa actual.- 2.1 DHA

Factura eléctrica actual.- 8.100 €/año.

Minoración de factura.- 5.200 €/año = -39,09 %



### 2.- Conexión a red con generación de energía renovable (solar fv).

2.1.- Vivienda unifamiliar con piscina (Denia. –Alicante-). 4,5 kw energía solar fv con 12 kwh almacenamiento. SAFE 3.0

Potencia anterior.- 9,9

Tarifa anterior.- 2.0

Factura eléctrica anterior.- 2.820 €

Potencia actual 3,3 Kw

Tarifa actual.- 2.0 DHA

Factura eléctrica actual.- 1.080 €/año.

Minoración de factura.- 1.740 €/año = -61,70 %





### 3.- Desconexión de red con generación de energía renovable (solar fv).

**3.1.- Instalación industrial hostelería (Albacete).** 100 kw energía solar fotovoltaica con 290 kwh acumulación y apoyo de grupo electrógeno por gas natural (60 kVA). Apertura del restaurante 24 horas.

#### Situación sin Safe

- Consumo energético eléctrico en instalación idéntica.- 47.760 €/año
  - Consumo energético gas en instalación idéntica.- 27.600 €/año.
- Total factura energética .- 75.360 €/año

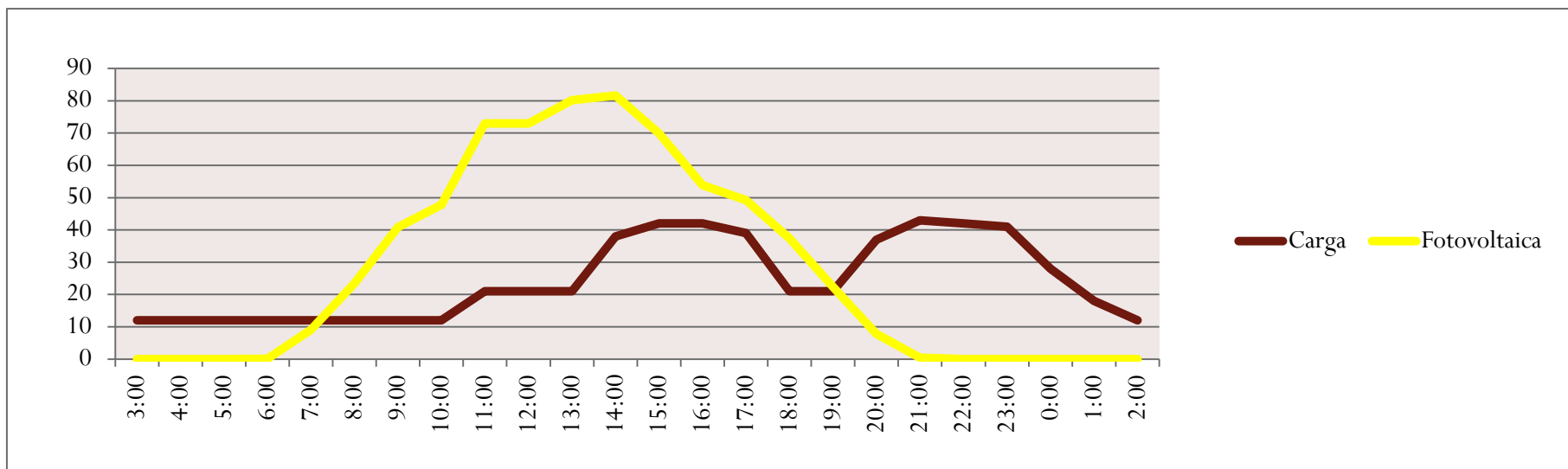
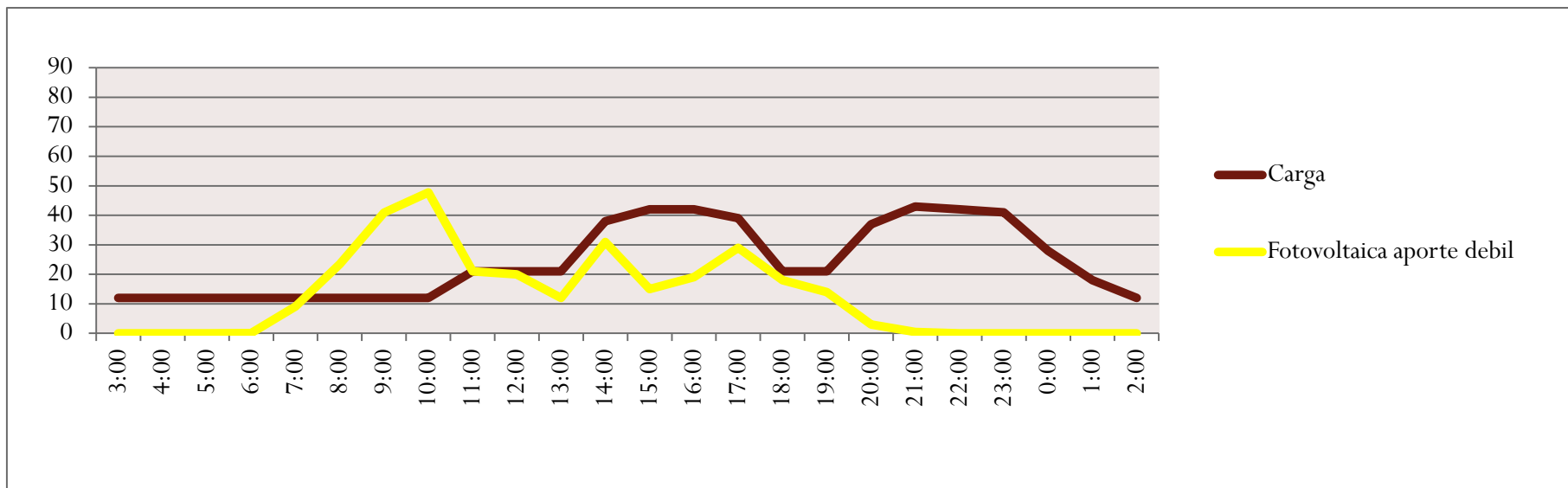
#### Situación con Safe

- o Consumo energético eléctrico.- 0 €/año
  - o Consumo energético gas en instalación idéntica.- 26.400 €/año
- Total factura energética .- 26.400 €/año

Minoración de la factura.- 48.960 €/año = -64,96 %



# CURVA DE CARGA Y APOORTE FV DÉBIL // OPTIMO



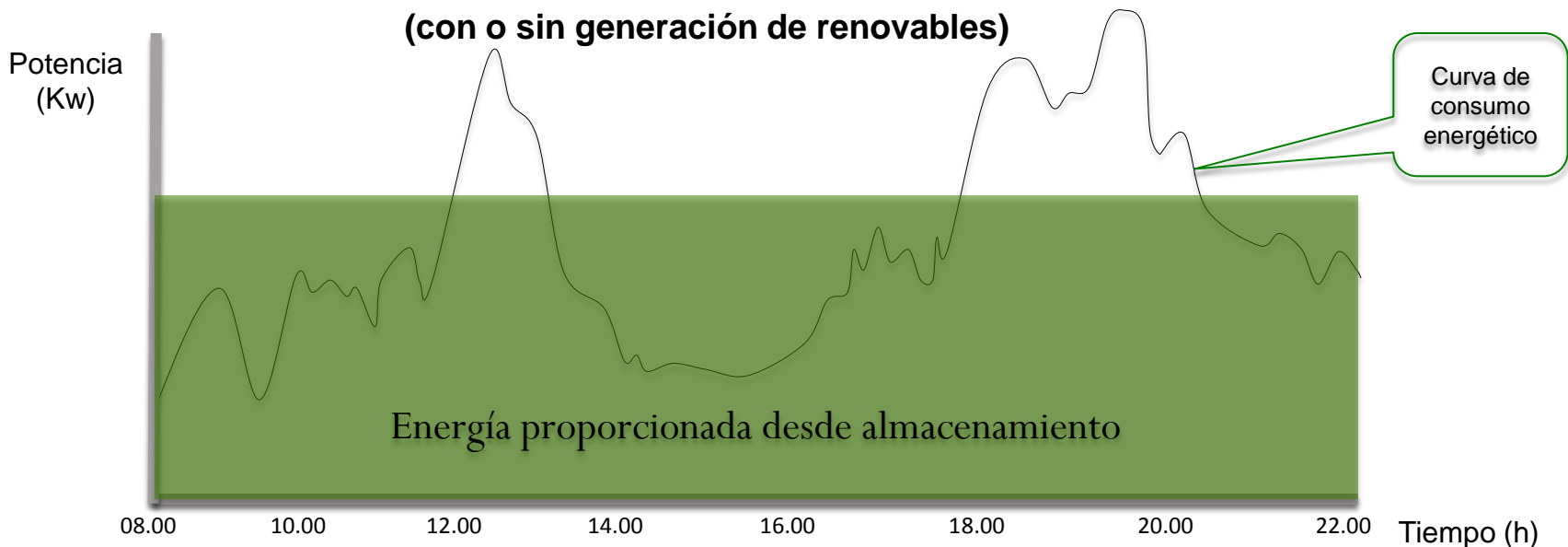


1º.- Como gestor de la carga energética en **instalaciones conectadas a la red, con generación de energía renovable, o sin generación de energía renovable.**

2º.- Como gestor de la carga energética en **instalaciones desconectadas de la red** que dispongan de generación de energía renovable (solar, mini-eólica, biomasa, ....).

3º.- Como **Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI).**

## 1º.- SAFE en instalación conectada a Red Convencional (con o sin generación de renovables)



- ❑ **Funcionamiento simultáneo** de diferentes fuentes de energía: con origen en corriente alterna (desde la red convencional, grupo electrógeno, ...) o desde corriente continua (energía renovable solar, eólica, ....), todo en paralelo y simultáneamente.
- ❑ Con o sin generación desde **fuentes de energía renovable**.
- ❑ Desaparición del “*punto cero*”.
- ❑ **Compra de energía** predictiva automática.
- ❑ No vierte energía a la red (**cumple con la legislación vigente**).
- ❑ **Apoya la red convencional** (reducción del término de potencia).
- ❑ **Equipo compacto**, incorporando en una sola unidad todos los mecanismos necesarios.
- ❑ Chasis de última generación **integrable en el entorno doméstico e industrial**.
- ❑ Mínimo de **12 kwh de almacenamiento** (ampliable en opción).
- ❑ **Rápida instalación**.
- ❑ Integración de todos los sistemas de regulación.