

# La divulgación como principio

## Charla-Coloquio del Aula de Energía

**Viabilidad técnico económica de los proyectos de eficiencia energética en el Alumbrado Público. Casos reales de éxito.**


*Ateneo de Santander c/ Gómez Oreña 5, Santander  
28 de Noviembre de 2018*

**Cátedra  
de Energía**  
**VIESGO**



**SONINGEO ENERGY**  
SERVICIOS ENERGÉTICOS

The logo for SONINGEO ENERGY consists of a stylized graphic of three overlapping curved shapes in yellow and orange, resembling a sun or a flame. Below the graphic, the company name 'SONINGEO ENERGY' is written in a bold, orange, sans-serif font, and 'SERVICIOS ENERGÉTICOS' is written in a smaller, orange, sans-serif font below it.



# Viabilidad técnico económica de los proyectos de eficiencia energética en el Alumbrado Público. Casos reales de éxito.

Soningeo Energy

*Rafael Gil*

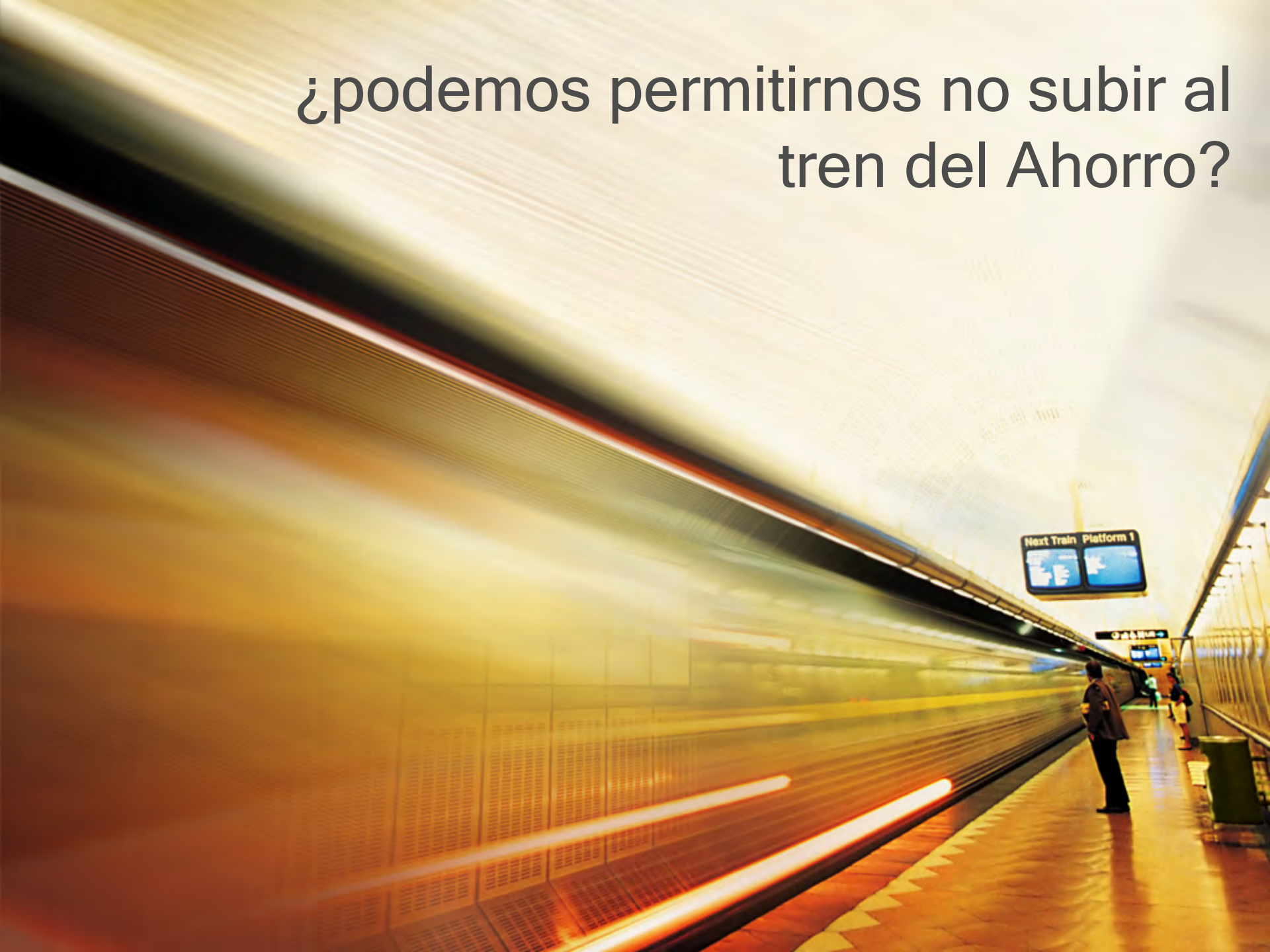
*Director General*

Hay una fuerza motriz más poderosa  
que la electricidad, el vapor o la  
energía atómica...

**LA VOLUNTAD**



¿podemos permitirnos no subir al  
tren del Ahorro?



# Qué hacemos en Soningeo Energy





# Contexto energético global.

# Contexto energético global



## Contexto energético global

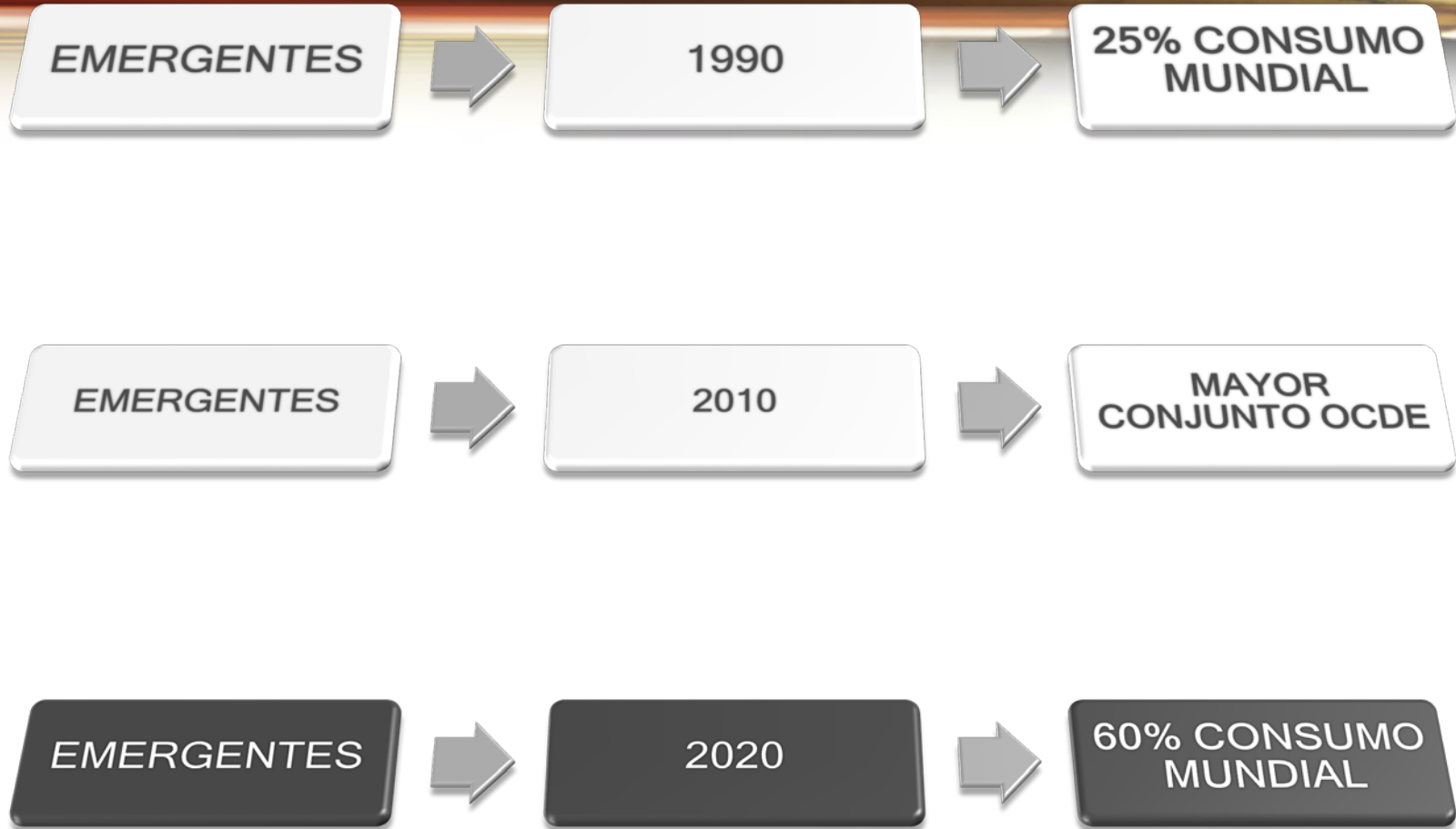
Las políticas energéticas de la UE y EEUU los últimos 15 años se han centrado en “**saber generar**” energía mediante diversas tecnologías que no generaran externalidades negativas al medio ambiente. Pero esa es una parte de la ecuación: la **Oferta**.

Desde hace unos años las políticas energéticas se están centrando en la otra parte de la ecuación: **La demanda**.

La **eficiencia energética es la clave** para “**saber consumir**” y las auditorías **energéticas** una de las **principales herramientas**.



# Contexto energético global



# Contexto energético global

CHINA

RESTO  
PLANETA

EN LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS SU INCREMENTO DE  
CONSUMO HA SIDO MAYOR QUE EL DEL  
RESTO DEL PLANETA

# Contexto energético global



¿Qué significa esto?

5/6 partes humanidad

pasarán de consumir 1 KW hora por ciudadano  
a 3-4 KW hora cada ciudadano

# Hechos

× 2

Demanda de energía eléctrica en 2030  
Demanda de energía en 2050

*Fuente: AIE\* 2008*

# Necesidad

÷ 2

Emisiones de CO<sub>2</sub> para evitar  
cambios climáticos drásticos

*Fuente: IPCC\*\* 2007, cifra (frente al nivel de 1990)*

Seguridad de  
suministro

Aumento del coste  
de la energía

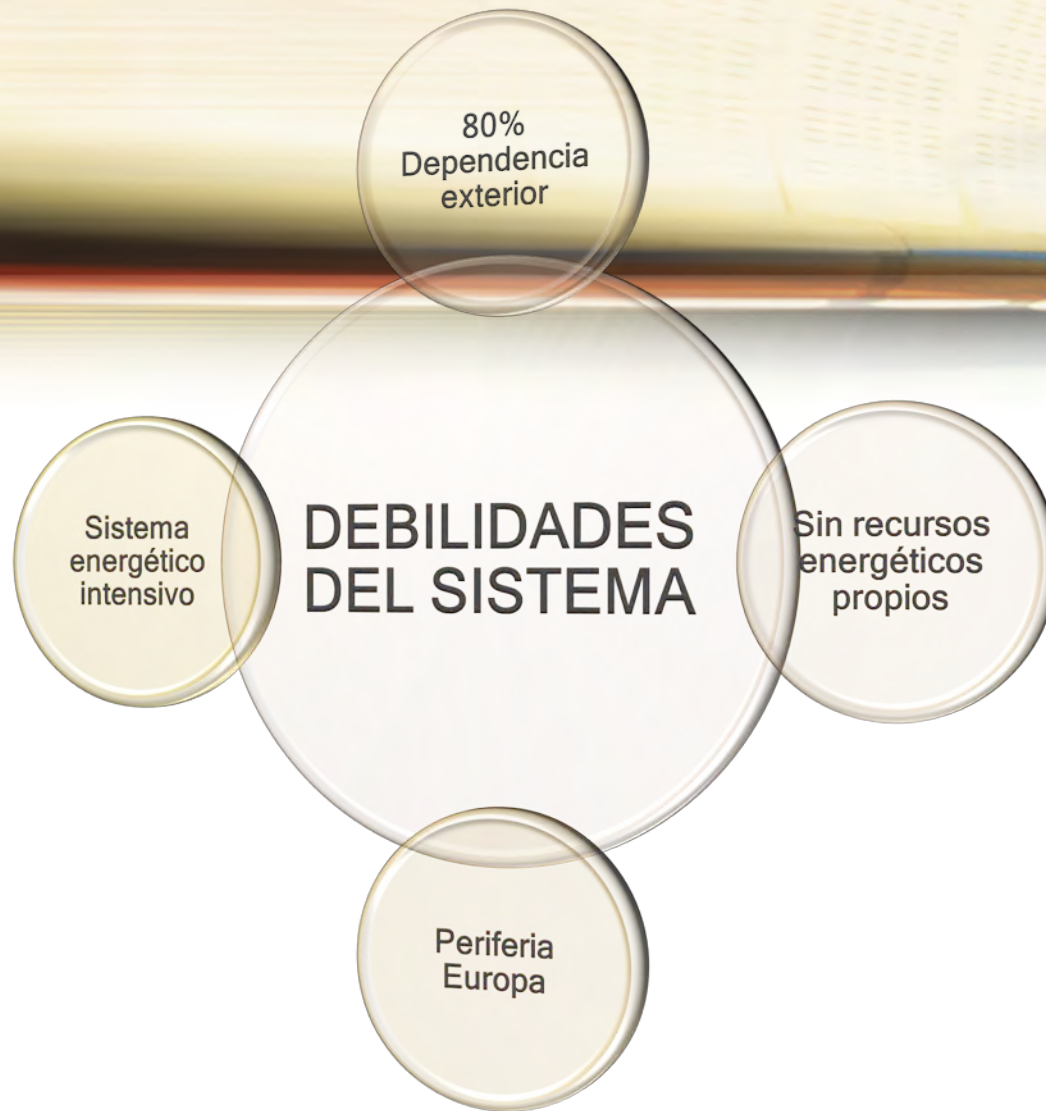
Cambio climático

Intensidad  
energética

\* Agencia Internacional de la Energía

\*\* Intergovernmental Panel of Climate Change





Acceso a Red UE

- Fortalece seguridad energética
- Reduce vulnerabilidad frente a dependencia

# DISMINUCIÓN DEPENDENCIA ENERGÉTICA

Aumento del Ahorro y la E.E

Aumento diversificación tecnologías generadoras

Aumento de energías primarias

Aumento rutas aprovisionamiento

- Interconexiones eléctricas y gasistas con Francia
- Tecnologías renovables
- Disminución Intensidad energética

Importante



80% energía consumida

Proviene de combustibles fósiles

Reducción petróleo  
Aumento del gas



**Según los últimos informes de la ONU en el año 2050 las ciudades concentrarán el 70% de la población mundial. Esto significa que 6.300 millones de personas convivirán en poco más de 35 años en entornos urbanos.**

# Contexto energético global





**VENTAJAS**



<b>Elevada Concentración consumo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Contaminación en origen y no en destino</li><li>• Gran ventaja ambiental</li></ul>
<b>Aumenta seguridad energética</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Versatilidad</li><li>• Flexibilidad</li></ul>
<b>Vector más relevante para la E.E</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollos tecnológicos más relevantes para EE pasan por electricidad</li></ul>
<b>Vector más relevante de tecnologías libres de CO2</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nuclear. Renovables. Hidroeléctrica.</li></ul>

**Inconvenientes**

**ALAMACENABILIDAD**

**GESTIONABILIDAD**


**Retos**

**Diversificación  
Tecnológica**

**Aumento  
capacidad  
almacenamiento**


**Red eléctrica  
inteligente**

**Interconexión  
energética con UE**



La energía más limpia que existe es  
**La energía que no se consume**

**La Eficiencia Energética va directa  
al corazón de la competitividad en  
nuestra economía**



La **energía** es una de las **áreas clave** en el funcionamiento de cualquier organización o ciudad, siendo la **eficiencia** y el **ahorro energético** conceptos que se deben aplicar de forma **transversal** a todas las dimensiones de la misma.



Financiabilidad de la Eficiencia  
Energética. Auditorías energéticas  
en Grado de Inversión. M&V.  
Asistencia integral  
Visión global: técnica jurídica y  
financiera

**DIAGNOSTICO  
ENERGÉTICO**

**AUDITORÍA  
ENERGÉTICA**

**AUDITORÍA  
ENERGÉTICA  
GRADO  
INVERSIÓN**





INVENTARIO

MEDICIONES ELÉCTRICAS

MEDICIONES LUMÍNICAS

FACTURACIÓN

AUDITORÍA ENERGÉTICA  
PROYECTO DE EJECUCIÓN

DISEÑO / PLAN LUMÍNICO

SIMULACIONES

MEDIDAS PROPUESTAS

ANÁLISIS ENERGÉTICO Y ECONÓMICO / INVERSIÓN

Redacción  
anteproyectos

Análisis  
riesgos de  
los costes

**COSTE  
INVERSION  
REAL**

Comparativa  
entre  
distintos  
proveedores

Presupuestos incluyen:  
-Gastos de mano de obra  
-Materiales  
-Proyecto ejecución  
-Gastos generales (permisos,  
bonos, impuestos...)



**SEGURIDAD FINANCIERA**

**BARRERAS**

**F I N A N C I A C I Ó N**

**I N F O R M A C I Ó N**

**M E D I C I Ó N**

**C O N C I E N C I A C I Ó N**

# Camino a la financiabilidad masiva de la EE

UNA BARRERA MUY IMPORTANTE SUPERADA...



LAS INVERSIONES EN EFICIENCIA  
ENERGÉTICA EN EL SECTOR PÚBLICO  
NO COMPUTAN COMO DÉFICIT

Eurostat cambia el tratamiento hecho hasta el momento a los CRE para agilizar los proyectos de eficiencia energética en el sector público a nivel nacional.

## VENTAJAS (M&V) IPMVP

**“La Medida y Verificación (M&V) es un proceso que consiste en utilizar la medida para el establecimiento de forma fiable del ahorro real generado en una instalación dentro de un programa de gestión de la energía”**

# VENTAJAS (M&V) IPMVP

*PMVP* (el mas extensamente utilizado) [www.evo-world.org](http://www.evo-world.org)

*ASHRAE Guideline 14* (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers) [www.ashrae.org](http://www.ashrae.org)

*US DOE FEMP M&V Guide for US government buildings*  
[www.ateam.lbl.gov/mv/](http://www.ateam.lbl.gov/mv/)

FEMP M & V fue desarrollado para proporcionar métodos específicos y directrices para la medición y verificación del ahorro de energía en edificios federales

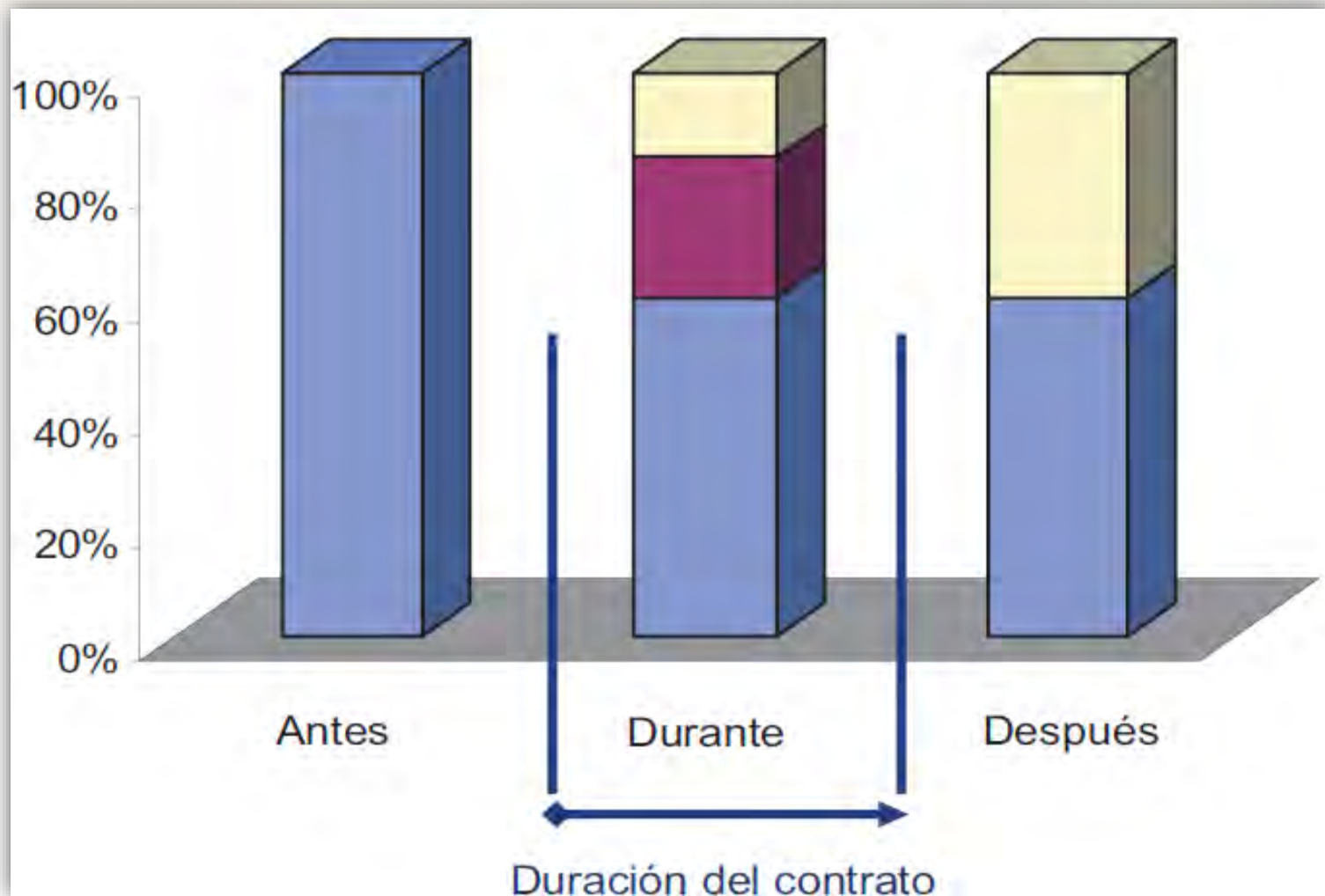
*California Energy Efficiency Evaluation Protocols*: Requisitos técnicos, Metodológicos, y de Reporte para los Profesionales en Evaluación. [www.calmac.org](http://www.calmac.org)

# VENTAJAS (M&V) IPMVP

- Define los criterios estándar para la “medida” de “ahorros”, lo que permite un incremento de confianza de los propietarios de las instalaciones.
- Legitima los proyectos ESE mediante un reconocimiento internacional de la “forma de cobro” según los ahorros.
- Orienta sobre el punto óptimo entre la precisión y duración de las medidas a desarrollar y su costo.
- Ayuda a las diferentes partes a crear unas condiciones contractuales transparente y replicables, y al comercio de derechos de emisión obtenidas con los ahorros alcanzados.



# EE mediante modelo de servicios energéticos



# COSTES VS INCERTIDUMBRES DE LA M&V

Los factores clave que afectan al coste de la M&V son:

- Opción del IPMV seleccionada
- La calidad de la medición
- El número de variables independientes a ser monitorizadas
- La frecuencia de la medida y la elaboración de informes
- La duración del periodo de referencia y de los periodos demostrativos de ahorro.
- El tamaño de la muestra si no se miden todos los parámetros.
- Otros usos de contadores, para compartir costes.

# COSTES VS INCERTIDUMBRES DE LA I&M&V

No existe ningún valor de ahorro *absolutamente* correcto. Siempre hay algo de incertidumbre.

Se debe encontrar el punto de equilibrio entre la precisión y el costo.

El equilibrio coste/precisión es particular para cada proyecto


# Asistencia integral

## Visión global: técnica jurídica y financiera





# Ralentización de la implantación de la eficiencia energética en la Administración Pública. Causas.



Cuellos de botella en la implantación de  
proyectos de eficiencia energética en la  
Administración Pública

Capacidad de endeudamiento

Clichés ideológicos

Diseño Jurídico

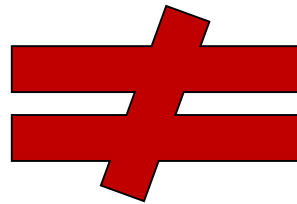
# Capacidad de endeudamiento

Si una Entidad Pública no tiene capacidad de endeudamiento para acometer un proyecto de eficiencia energética o, aún teniendo dicha capacidad, debe repartir sus recursos en diferentes iniciativas para poder dar cobertura a diferentes áreas tan o más necesarias...

**¿Que puede hacer para renovar tecnológicamente sus instalaciones y ahorrar energía y recursos?**

# EXTERNALIZAR el servicio bajo un modelo de servicios energéticos con garantía de ahorro

EXTERNALIZAR



PRIVATIZAR

¿Que puede hacer para renovar tecnológicamente sus instalaciones y ahorrar energía y recursos?



# ELEMENTO ESENCIAL: CONTROL

OFICINA PARA LA GESTIÓN DEL SERVICIO

SLA- VIGILANCIA ACUERDOS NIVELES DE SERVICIO

Control de las Instalaciones

Ejecución del Protocolo de Medida y Verificación

Seguimiento y Control del Mantenimiento y la Garantía  
Total

Calcular las retribuciones en función de lo acordado en  
proceso contractual e iniciar los procesos de facturación

# Diseño Jurídico

La normativa de contratación pública no regula de forma específica los contratos de servicios energéticos, por lo que surgen dudas a la hora de aplicar este modelo de negocio en las Administraciones Públicas.

En el ámbito estatal las soluciones apuntadas son varias:


1. la aplicación del contrato de *Asociación Público Privada* (APP),
2. o su calificación como un contrato **mixto de suministro y servicios**,
3. también como contratos de **gestión de servicios** en la modalidad de **concesión** (concesión pública de gestión integral del alumbrado) (TRLCSPP) y/o de **concesión de servicios** (Directiva 2014/23/UE).

# Clichés ideológicos

La empresa privada viene a vaciar las arcas públicas con servicios mal prestados y rentabilidades desorbitadas...

La Administración Pública es ineficiente e inoperativa y mal gestionada...

Es obvio que siempre trascenderá un componente ideológico PERO...




¿Qué papel deben tener las Administraciones Públicas y la Empresa Privada en un mundo globalizado y que avanza a un ritmo desorbitado?



**SALTO CONCEPTUAL**

**LO PÚBLICO NO ES LO  
ADMINISTRATIVO**



**La contratación pública es  
tratada habitualmente como  
una cuestión puramente  
financiera y administrativa**

Directiva de Contratación Pública aprobada el 15 de enero de 2014 por el Parlamento Europeo

18 de Abril de 2016 se traspuso una nueva Directiva de Compra Pública

**Asociación para la Innovación**

# Asociación para la Innovación

## Revolucionará la lógica de contratación

“las empresas y entidades podrán participar en los procesos de licitación con el fin de establecer una asociación estable, coordinada y estructurada para el desarrollo de nuevos productos, servicios u obras innovadores y la compra ulterior de los suministros, servicios u obras resultantes, siempre que correspondan a los niveles de rendimiento y los costes acordados”

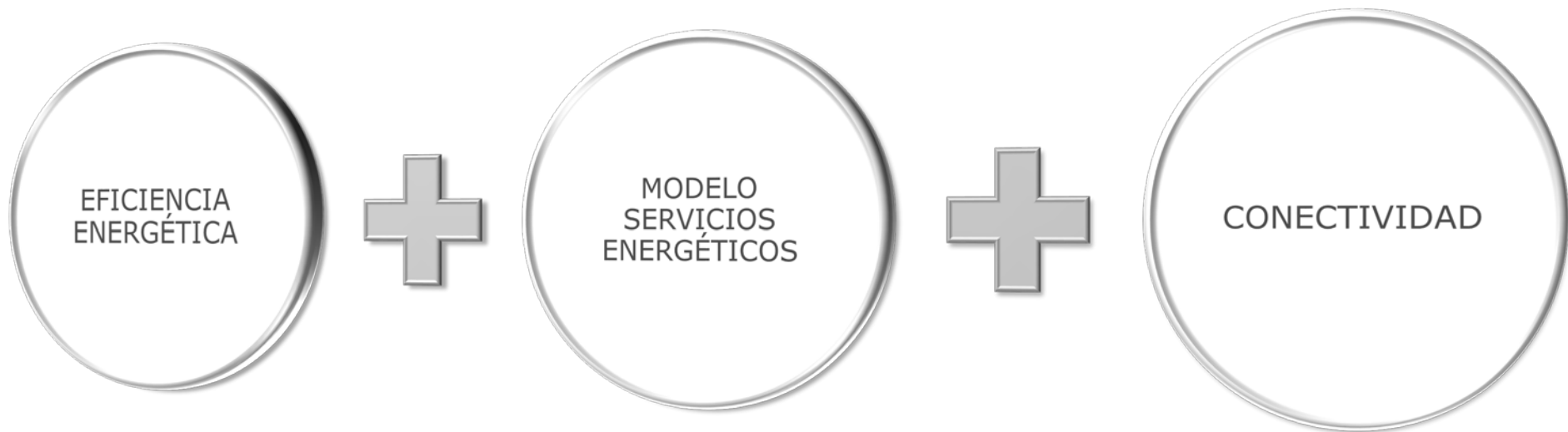




Casos prácticos reales. Santander.  
Terrassa. Elche. Marbella.

# CONCEPTOS DE PARTIDA

## SMART ENERGY SANTANDER VERTICAL DE ALUMBRADO



EQUILIBRIO ENTRE LAS NECESIDADES  
ECONÓMICO SOCIALES DE LA CIUDAD, LA MEJORA  
DEL SERVICIO, LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y EL  
AHORRO ECONÓMICO

PLAN DIRECTOR ILUMINACIÓN SE HA DISEÑADO  
TENIENDO EN CUENTA LA VIDA ECONÓMICA Y SOCIAL  
DE LA CIUDAD Y POSTERIORMENTE LA BÚSQUEDA DE  
AHORRO.

Se trata de elaborar un **proceso coherentemente estructurado** donde se diseñe y un **proyecto cuyas actuaciones en eficiencia energética** se encuentren dentro del **marco de un programa de inversiones** (tipo de inversión, el enfoque de la ejecución, el coste de la inversión esperada, calendario para el programa, además de la cantidad, alcance y necesidades principales que se abordarán).

El concepto base para el planteamiento es más que la realización de una auditoría energética. Se trata un proceso transversal en las instalaciones consumidoras de energía donde se diseña, audita y elabora un proyecto de eficiencia energética que posteriormente sea **bancable/financiable**.



ALUMBRADO PÚBLICO

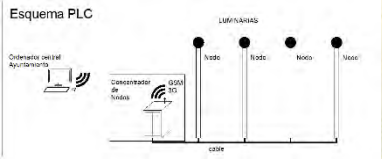
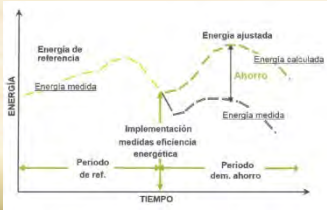


GESTIÓN ENERGÉTICA

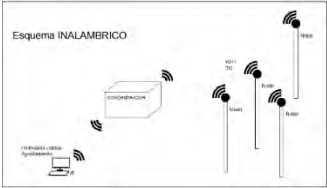
MANTENINIMIENTO



MEDIDA Y VERIFICACIÓN



GESTIÓN PUNTO A PUNTO



ILUMINACIÓN ORNAMENTAL



NO HAY CABIDA A  
ESTIMACIONES,  
FIABILIDAD DATOS  
100%  
PARA HACER  
BANCABLE EL  
PROYECTO

SE HA MEDIDO  
ILUMINACION  
ACTUAL DE TODA  
LA CIUDAD DE  
SANTANDER.

**PLANOS  
LUMÍNICOS SIN  
ESTIMACIONES**

**CONCEPTO IGA  
- RIESGO TÉCNICO  
+ FIABILIDAD  
> GRADO  
FINANCIABILIDAD**

MEDIDO TODOS LOS  
CUADROS CIRCUITO A  
CIRCUITO DE LA  
CIUDAD.

EL CALCULO DEL  
AHORRO SE SOPORTA  
POR SIMULACIONES  
EN CASI TOTALIDAD  
CALLES DE  
SANTANDER



INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ - 22.700



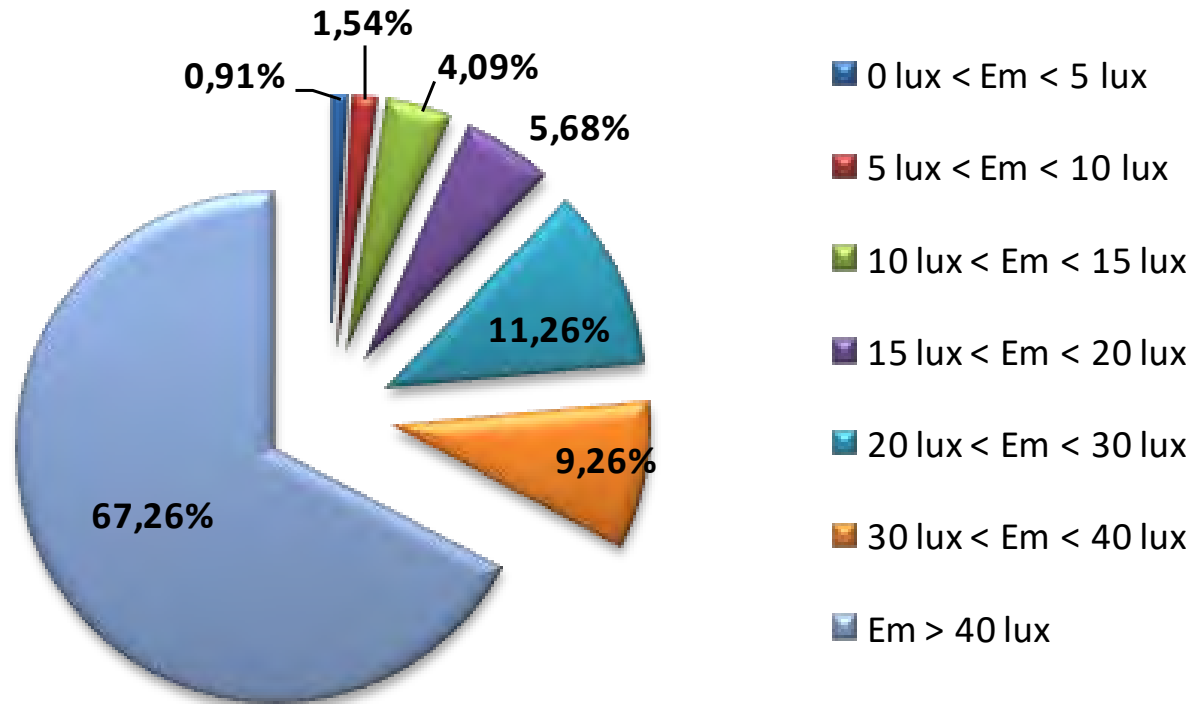
## SITUACION PREVIA

Casi el 100% de las luminarias de Santander son Vapor Sodio Alta Presión (muestra en verde), solo una muy pequeña muestra es Halogenuro metálico, Proyectores y vapor de mercurio.

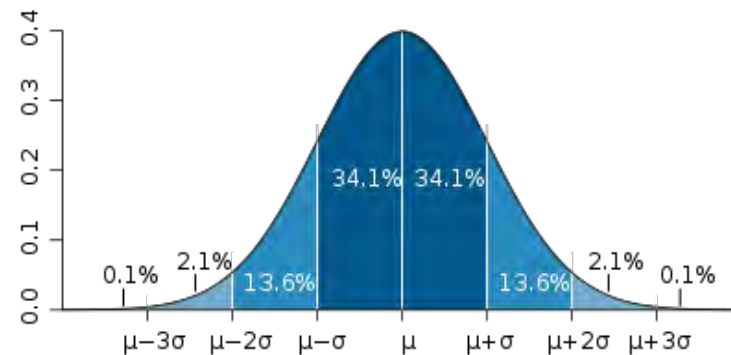


# SITUACION LUMINICA ENCONTRADA

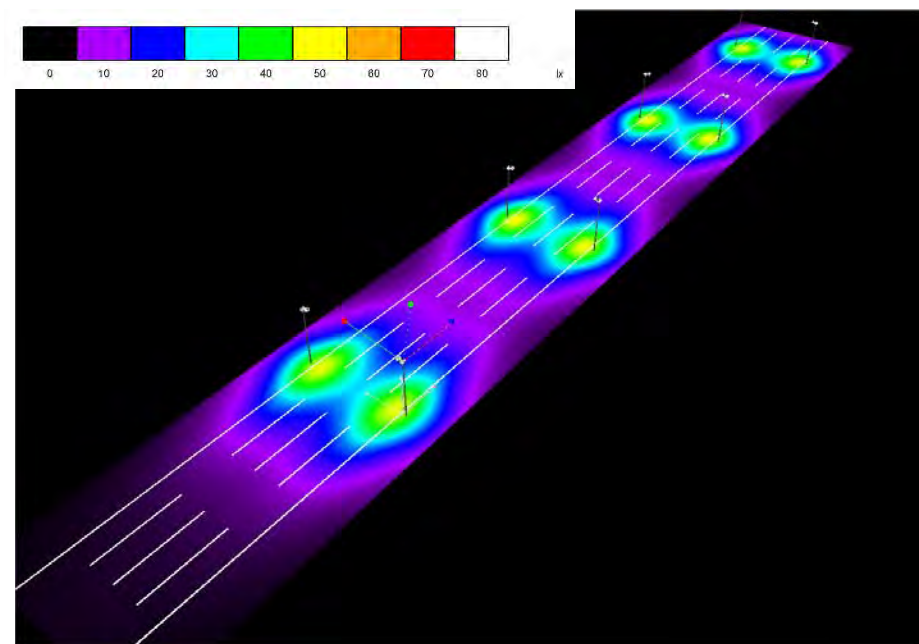
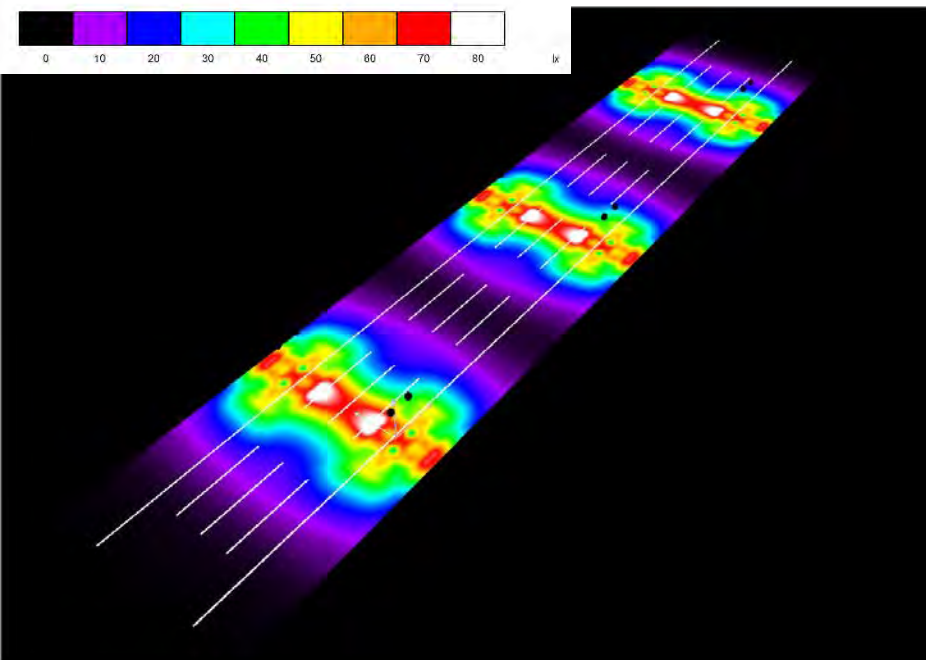
## ILUMINACION MEDIA ACTUAL DE LAS VÍAS DE SANTANDER



Un **67,26%** de las vías de Santander están sobre iluminadas ineficientemente, **SIN UNIFORMIDAD EN LA ILUMINACION.**

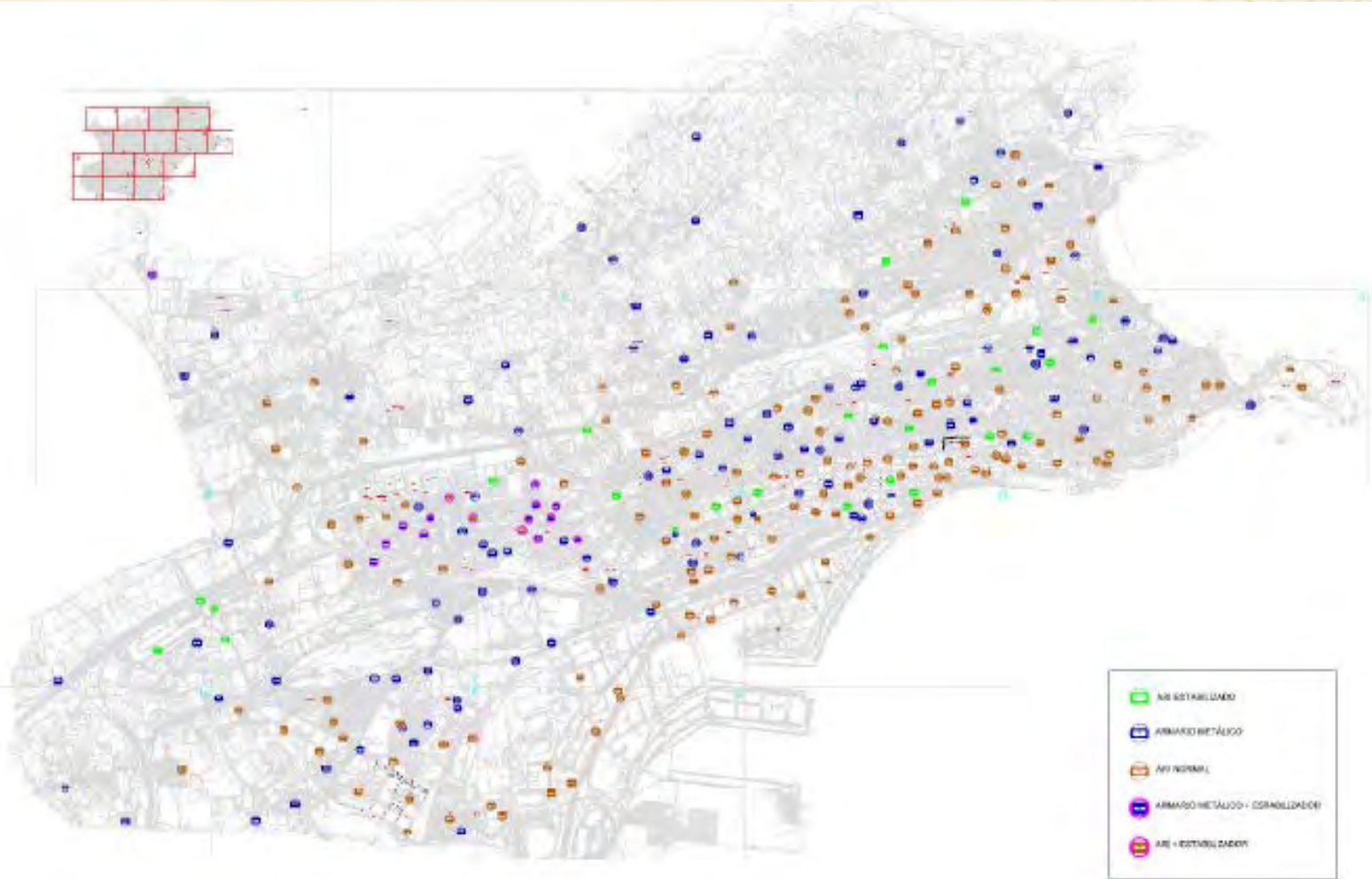


## ESTUDIO NIVELES LUMÍNICOS ENCONTRADOS (DIFERENTES ZONAS DE SANTANDER)



EJEMPLO SIMULACIÓN / LUMINARIAS PROPUESTAS

# INVENTARIO CENTROS DE MANDO - 309

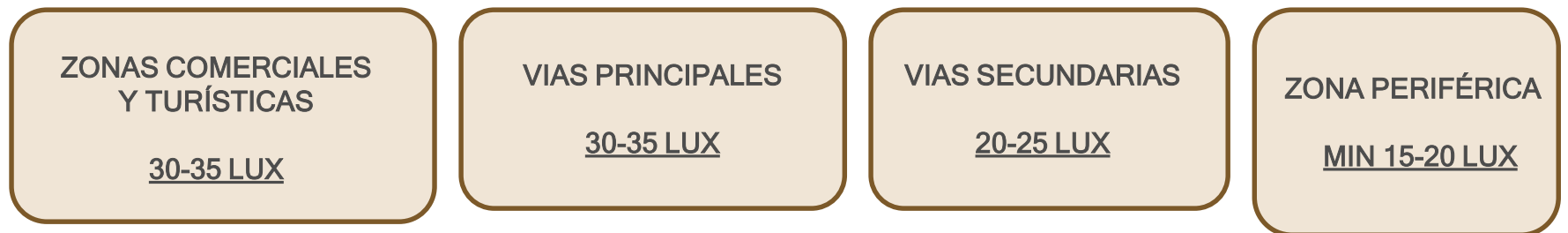


Se renuevan completamente casi el 40% de los cuadros actuales

# Se propuso un cambio a tecnología LED 100% ciudad



Se ha diseñado un Plan estratégico lumínico cuyos niveles mínimos:





# Caso práctico real. Terrassa

# Objetivos del proyecto:

Analizar 4 ámbitos:

Alumbrado público

Eficiencia Energética en edificios

Generación de energía renovable

Renovación de la flota de transporte público municipal

Detectar las posibilidades de mejora que potencien la reducción de CO<sub>2</sub> a la atmósfera y hacerlas financiables





Entregado informe de viabilidad de la renovación de la flota de autobuses basada en **vehículos híbridos**.

**Estudio en profundidad de los costes actuales de funcionamiento** vinculados a los consumos de carburante.

**Analizados 4 tipos de vehículos híbridos con 4 diferentes soluciones tecnológicas**

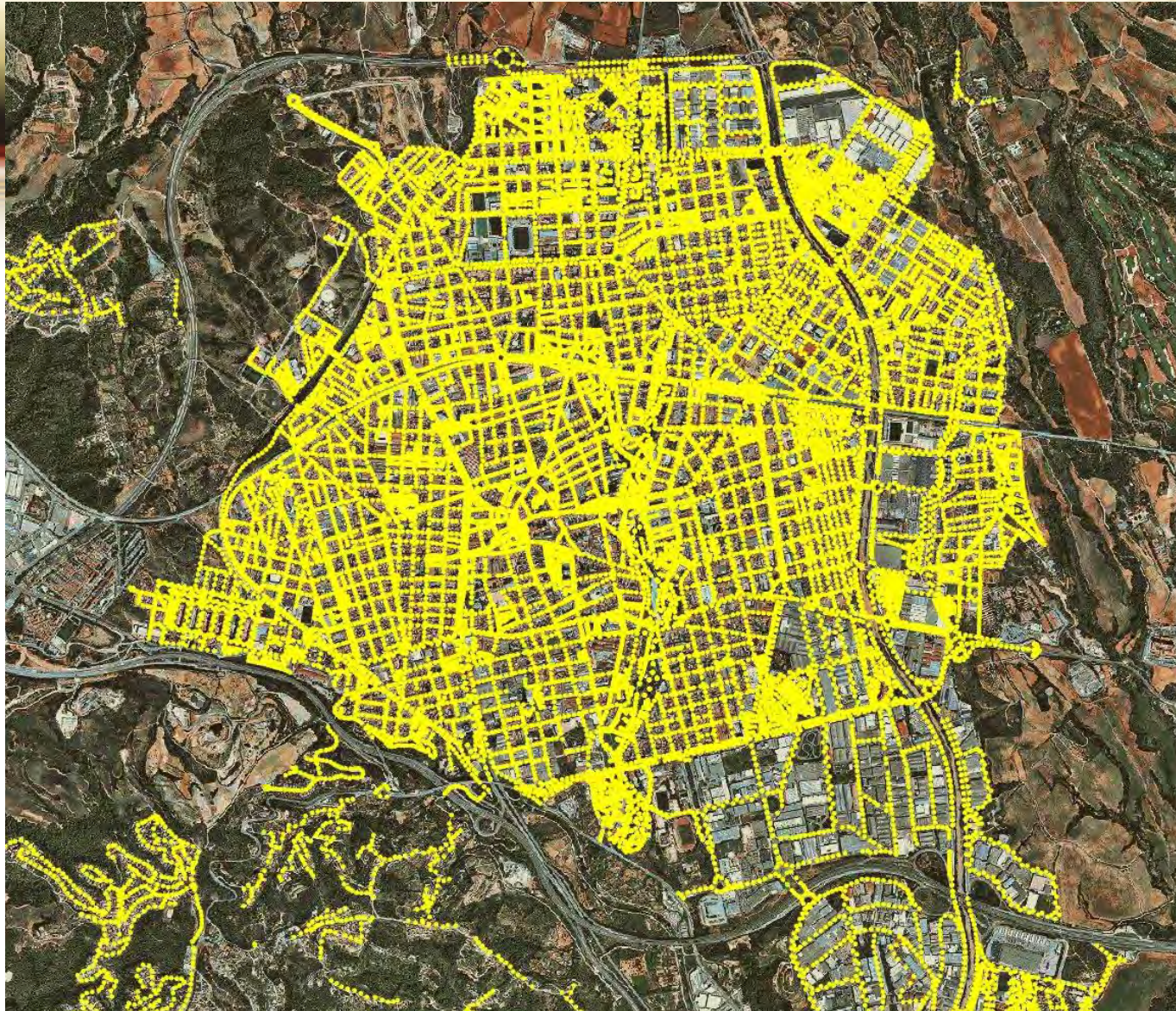
**Monitorizados** en funcionamiento real dentro de la flota actual.

Realizadas encuestas de funcionamiento a los conductores.

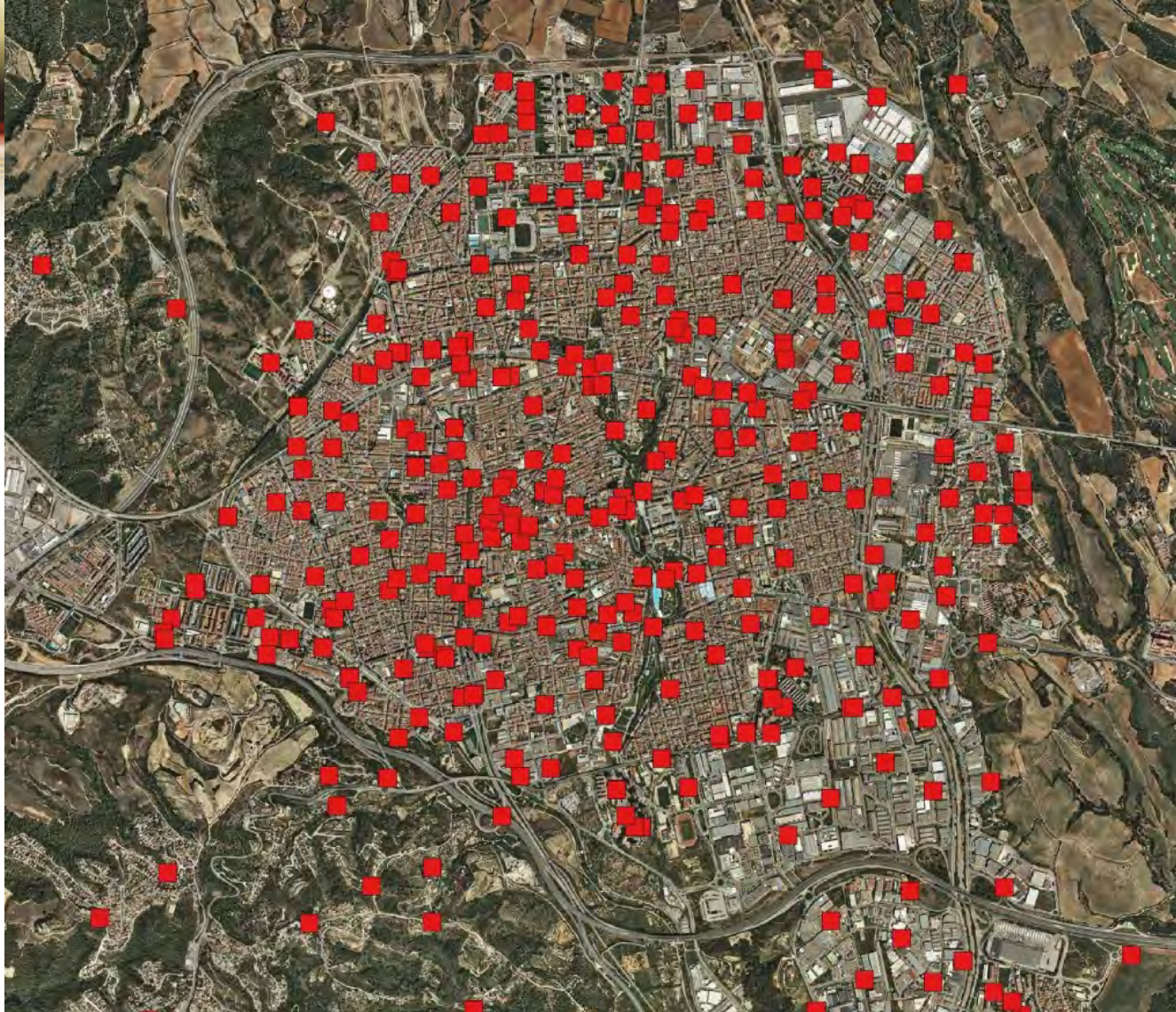
Estudio de **costes** de los **escenarios de renovación previstos**.

**Aprobación** en el pleno del pasado 25 de febrero de la compra de **15 autobuses nuevos**, de los cuales **6 serán híbridos**

# INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ - 28.799



# INVENTARIO CENTROS DE MANDO ALUMBRADO - 412




# ESTUDIO NIVELES LUMÍNICOS ACTUALES





- NIVEL 22,5-30 LUX
- NIVEL 15-20 LUX
- NIVEL 13-15 LUX
- NIVEL 10-15 LUX
- NIVEL 7,5-10 LUX
- NIVEL 6,5-8 LUX

En las intersecciones de calles con una diferencia de dos niveles de iluminación, los luminarios de transición tendrán el nivel intermedio a ambos.

DIBUJADO	MANUEL	DEFINICIÓN DE LOS NIVELES LUMÍNICOS	PLANO Nº 11	Hoja nº: 1
FECHA	04/15		Modif. 22/04/15	Nº Hojas: 1
REVISADO	MANUEL			
CLIENTE:	AYUNTAMIENTO DE TERRASSA		ESCALA:	S/E
				

# Actuaciones sobre las Infraestructuras de Alumbrado Público

-Cambio a tecnología LED de los puntos de luz.

-Renovación de los centros de mando de alumbrado

-Incorporación de sistemas de monitorización, telegestión y regulación

Inversión:

13.257.250 €

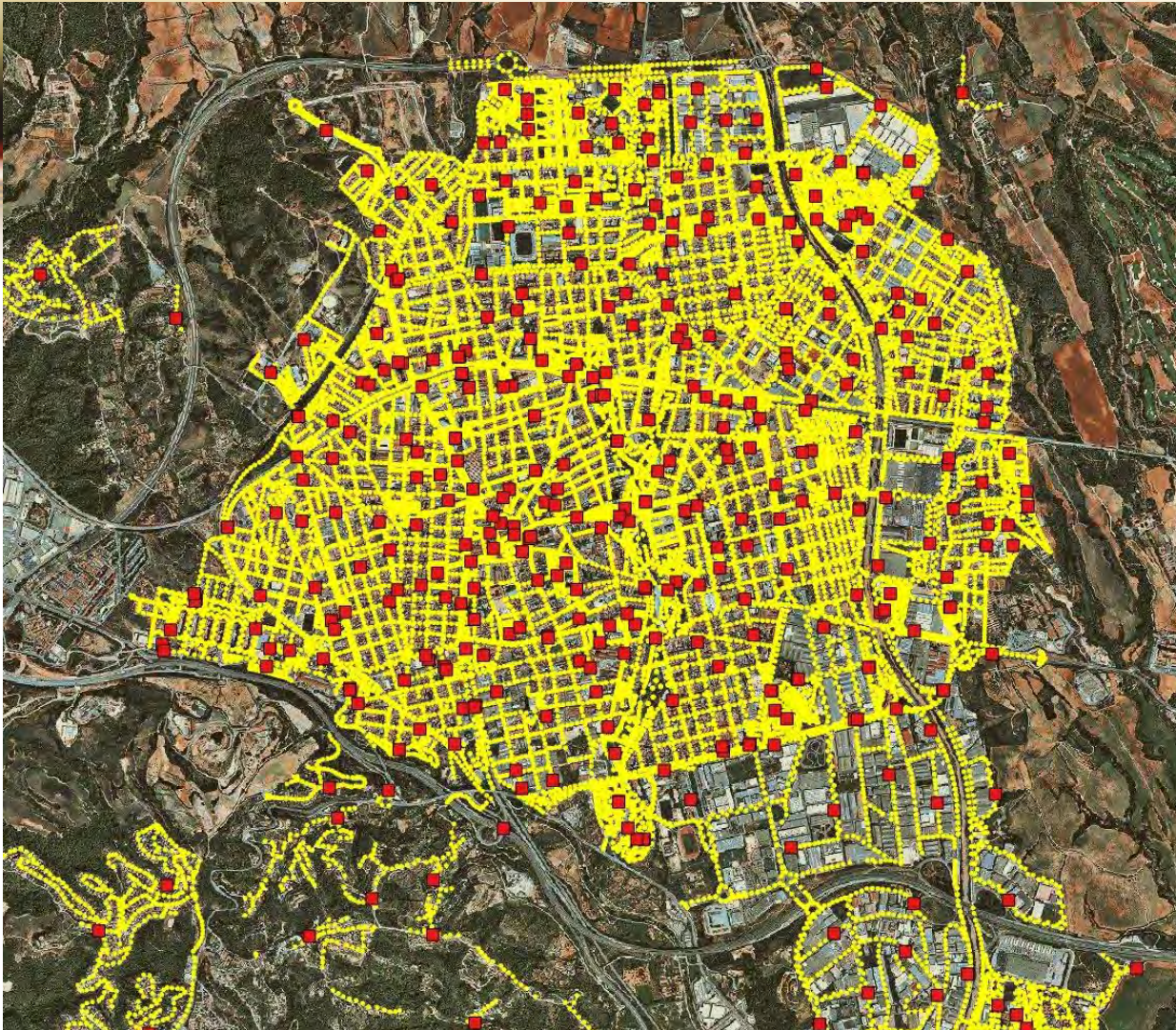
Reducción Energía:

10.780.723kWh/año  
(75,41%)

1.377.325,9 €/año  
(76,40%)

Reducción Emisiones CO2:

3.557,64 TnCO2/año



# Cambios iluminación Interior Edificios Municipales



-Instalación de baterías de condensadores para reducir el consumo de energía reactiva y por tanto las penalizaciones en factura.

-Cambio de la iluminación interior a LED que responde a criterios de sostenibilidad económica.

Inversión:  
446.973,53 €

Reducción Energía:  
700,3 kWh/año  
80.352,53 €/año

Reducción Emisiones CO<sub>2</sub>:  
289,43 TnCO<sub>2</sub>/año

# Instalaciones de Producción Fotovoltaica



Seleccionados:

-5 escuelas

-7 edificios municipales

Escola Ponent

Escola Isaac Peral

Escola Ramon y Cajal

Escola Sant Llorenç

Escola El Vallés

BCT

S.C. Ajuntament

Panta20

Teatre Principal

Teatre Alegria

Edifici Glòries

Edifici Funerària

Inversió:

569.533,6 €

Producció Energia:

480.2 mWh/año

42.399,2 €/año

Reducció Emissions CO2:

191.60 TnCO2/año



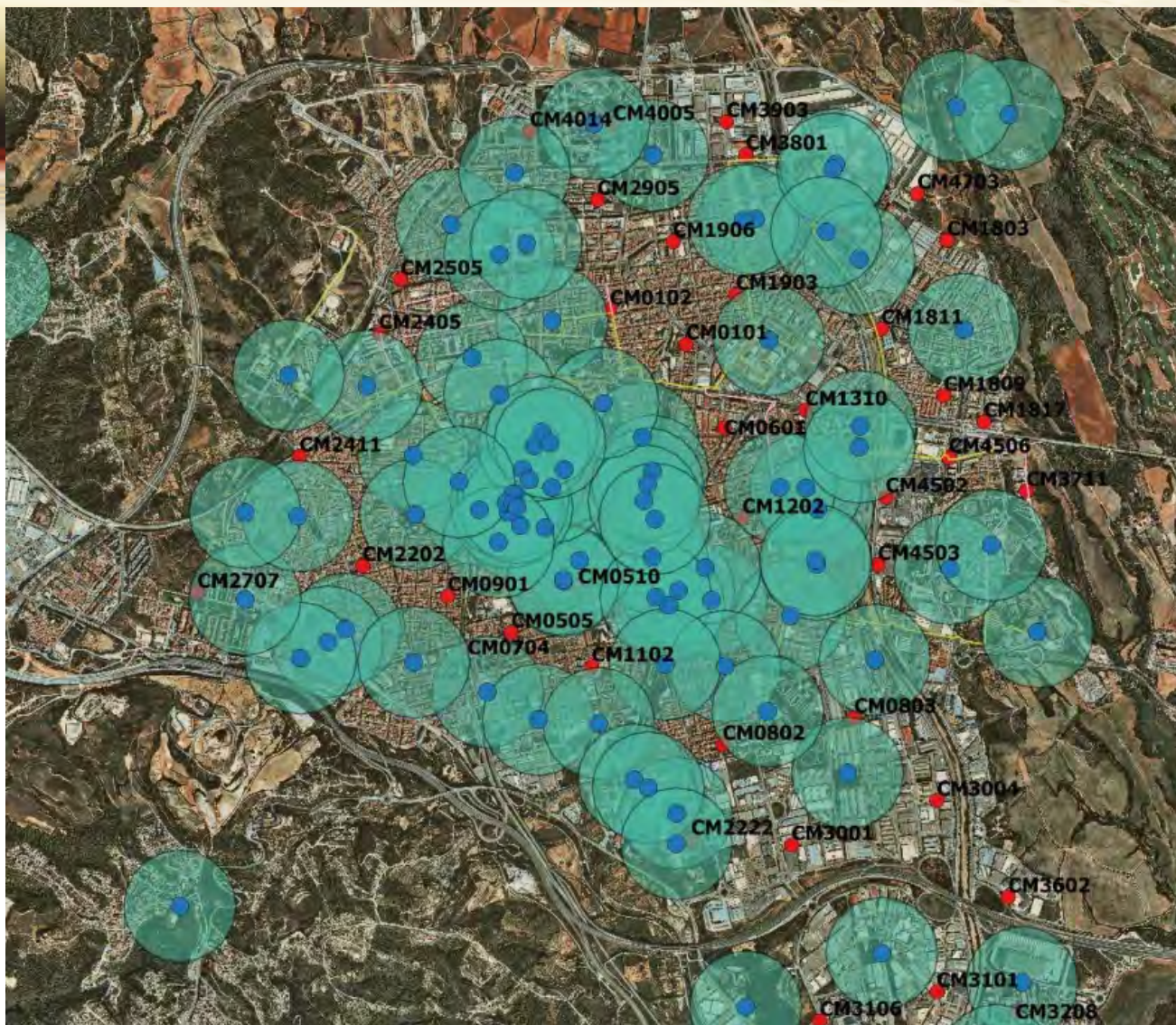
# Edificios Municipales Conectados en Banda Ancha



# Cobertura 300 m. Edificios en Banda ancha



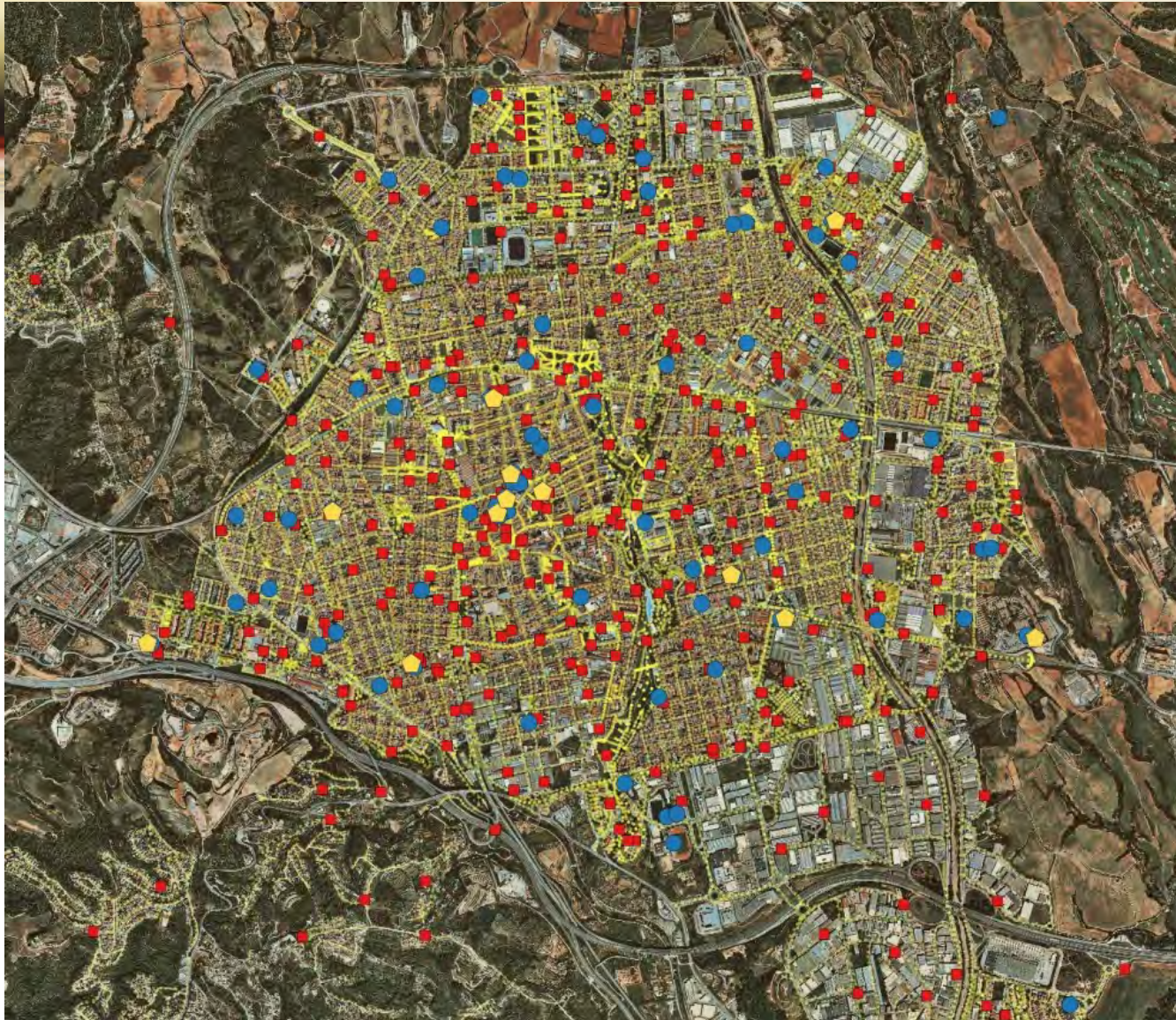
# Cuadros Alumbrado Público en Prioridad de Conexión



# Cobertura Total Edificios+Cuadros Aluminado



# Infraestructuras y Edificios Afectados



Proyecto	SANTANDER	TERRASSA	ELCHE	MARBELLA	PORTUGAL - CIMAC
Número de puntos de luz	22.700	28.799	29.200	19.006	56.354
Centros de mando	309	412	2.235	322	913
Solución adoptada	* Tecnología LED * <u>Sistema de regulación punto a punto</u> * Monitorización de centros de mando * Renovación de centros de mando	* Tecnología LED * <u>Sistema de regulación a nivel cuadro</u> * Monitorización de centros de mando * Renovación de centros de mando	* Tecnología LED * <u>Sistema de regulación a nivel cuadro</u> * Monitorización de centros de mando * Renovación de centros de mando	* Tecnología LED * <u>Sistema de regulación a nivel cuadro</u> * Monitorización de centros de mando * Renovación de centros de mando	* Tecnología LED * <u>Sistema de regulación punto a punto (50%)</u> * <u>Regulación autónoma (50%)</u>
Ahorro energético	13.734.967 kWh/año (69,52%)	10.780.723 kWh/año (75,41%)	14.919.753 kWh/año (76,06%)	8.492.194 kWh/año (79,11%)	18.931.657 kWh/año (73,05%)
Ahorro económico	1.519.272 €/año (71,47%)	1.496.312 €/año (83,00%)	1.861.269 €/año (80,61%)	956.186 €/año (76,45%)	2.479.007 €/año (69,97%)
Inversión inicial (€)	14.308.988,00 €	13.257.565,00 €	15.024.232,00 €	8.955.500,00 €	19.806.247,91 €
PRS (años)	9,42	8,86	8,09	9,37	7,99
Emisiones de CO2 evitadas	4.533 tn CO2 (69,52%)	3.557 tn CO2 (75,41%)	4.923 tn CO2 (76,06%)	2.802 tn CO2 (79,11%)	6.853 tn CO2 (73,05%)

Proyecto	SANTANDER	TERRASSA
	65 edificios	80 edificios
Número de edificios	* 18 Dependencias Municipales * 28 Centros Educativos * 19 Instalaciones Deportivas (1 piscina)	* 37 Dependencias Municipales * 40 Centros Educativos * 3 Instalaciones Deportivas
Consumo energético inicial - Electricidad	4.713.141 kWh/año	9.251.464 kWh/año
Consumo energético inicial - Combustible	6.034.487 kWh PCI/año	6.716.135 kWh PCI/año
Ahorro energético	1.096.495 kWh/año	1.358.008 kWh/año
Ahorro económico	249.099 €/año	278.959 €/año
Inversión inicial (€)	1.546.805,00 €	1.171.918,45 €
PRS	6,2 años	4,2 años
Emisiones de CO2 evitadas	367,5 tn CO2 (10%)	522,5 tn CO2 (10%)
Soluciones principales adoptadas	* Sustitución de la iluminación por tecnología Led	* Sustitución de la iluminación por tecnología Led
	* Optimización de las condiciones de contratación eléctrica	* Optimización de las condiciones de contratación eléctrica
	* Instalación de batería de condensadores	* Instalación de batería de condensadores
	* Renovación de salas de calderas	* Renovación de salas de calderas
	* Sustitución de equipos de climatización	* Sustitución de equipos de climatización
	* Implantación de recuperadores de calor del aire extraído	* Implantación de recuperadores de calor del aire extraído
	* Implantación de EERR - Aerotermia	* Implantación de EERR - Fotovoltaica Autoconsumo (12 instalaciones)
	* Implantación de EERR - Hidrotermia	* Implantación de EERR - Aerotermia
		* Implantación de EERR - Hidrotermia
	* Monitorización y telegestión	* Monitorización y telegestión

Proyecto	ELCHE	MARBELLA
	88 edificios	76 edificios
Número de edificios	* 27 Dependencias Municipales * 51 Centros Educativos * 10 Instalaciones Deportivas (5 piscinas)	* 27 Dependencias Municipales * 51 Centros Educativos * 10 Instalaciones Deportivas (1 piscina)
Consumo energético inicial - Electricidad	10.461.532 kWh/año	5.707.207 kWh/año
Consumo energético inicial - Combustible	4.127.675 kWh PCI/año	1.471.157 kWh PCI/año
Ahorro energético	2.307.321 kWh/año	1.638.641 kWh/año
Ahorro económico	452.873 €/año	327.046 €/año
Inversión inicial (€)	3.409.095,00 €	1.723.665,00 €
PRS	7,52 años	5,27 años
Emisiones de CO2 evitadas	823,7 tn CO2 (17,99%)	631,8 tn CO2 (23,45%)
Soluciones principales adoptadas	* Sustitución de la iluminación por tecnología Led	* Sustitución de la iluminación por tecnología Led
	* Optimización de las condiciones de contratación eléctrica	* Optimización de las condiciones de contratación eléctrica
	* Instalación de batería de condensadores	* Instalación de batería de condensadores
	* Renovación de salas de calderas	* Renovación de salas de calderas
	* Sustitución de equipos de climatización	* Sustitución de equipos de climatización
	* Implantación de recuperadores de calor del aire extraído	* Implantación de recuperadores de calor del aire extraído
	* Implantación de recuperadores de humos de la combustión de las calderas	* Implantación de EERR - Fotovoltaica Autoconsumo (10 instalaciones)
	* Instalación de mantas térmicas en	* Implantación de EERR -

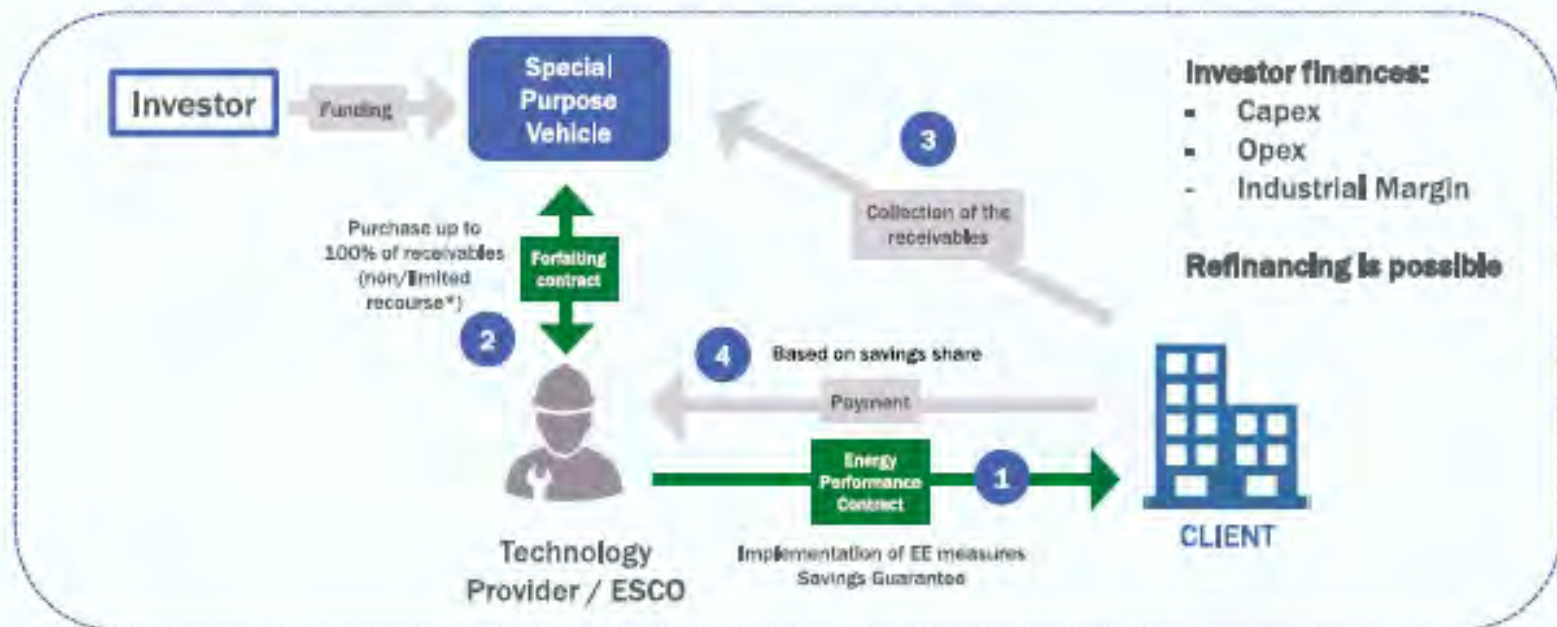


<b>Proyecto</b>	<b>PORTUGAL - CIMAC</b>
	146 edificios
<b>Número de edificios</b>	* Dependencias Municipales * Centros Educativos * Instalaciones Deportivas (10 piscinas)
<b>Consumo energético inicial - Electricidad</b>	8.385.398 kWh/año
<b>Consumo energético inicial - Combustible</b>	4.356.900 kWh PCI/año
<b>Ahorro energético</b>	4.271.704 kWh/año
<b>Ahorro económico</b>	618.553 €/año
<b>Inversión inicial (€)</b>	4.370.618,43 €
<b>PRS</b>	7,07 años
<b>Emisiones de CO2 evitadas</b>	1.497,2 tn CO2 (36,68%)
<b>Soluciones principales adoptadas</b>	* Sustitución de la iluminación por tecnología Led
	* Optimización de las condiciones de contratación eléctrica
	* Instalación de batería de condensadores
	* Renovación de salas de calderas
	* Sustitución de equipos de climatización
	* Implantación de recuperadores de calor del aire extraído
	* Implantación de recuperadores de humos de la combustión de las calderas
	* Instalación de manstas térmicas en piscinas
	* Implantación de EERR - Fotovoltaica Autoconsumo (114 edificios)
	* Implantación de EERR - Aerotermia
	* Implantación de EERR - Hidrotermia
* Monitorización y telegestión	



# Modelo de estructuración financiera proyectos de Eficiencia Energética

# Forfaiting structure- guaranteed savings from the ESCO



- Provider/ ESCO commits to increase the energy efficiency and guarantees certain savings for the Client (by way of an independent guarantee).
- ESCO sells a certain part of its remuneration receivables at a limited-recourse base to the SPV, the purchase price is the net present value of the remuneration receivables discounted at a certain factor.
- The SPV collects the remuneration receivables from the Client.
- The forfaiting agreement will be signed by the ESCO/Provider and the SPV, however the Client has to agree to certain representations/undertakings.

\* Non/Limited recourse means that SPV has counterparty risk of the Client (to a certain extent) in case of default and non/limited recourse rights against the Provider/ESCO

MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Cátedra  
de Energía  
VIESGO



SONINGEO ENERGY  
SERVICIOS ENERGÉTICOS

The logo for Soningeo Energy consists of a stylized, semi-circular graphic above the text. The graphic is composed of several curved, overlapping segments in shades of yellow and orange, resembling a sun or a flame. Below the graphic, the words 'SONINGEO ENERGY' are written in a bold, orange, sans-serif font, and 'SERVICIOS ENERGÉTICOS' is written in a smaller, orange, sans-serif font below it.