

# TERRASSA ENERGIA INTEL·LIGENT

Ajuntament  de Terrassa

**eeef**  
EUROPEAN ENERGY  
EFFICIENCY FUND

 **imesAPI**

 EUROCONTROL

# EL PROYECTO T.E.I. INNOVA EN LA GESTIÓN ENERGÉTICA DE LAS INFRAESTRUCTURAS URBANAS



GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE  
PARA AUTOCONSUMO COMPARTIDO



ORIENTACIÓN A LA REDUCCIÓN DE  
LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

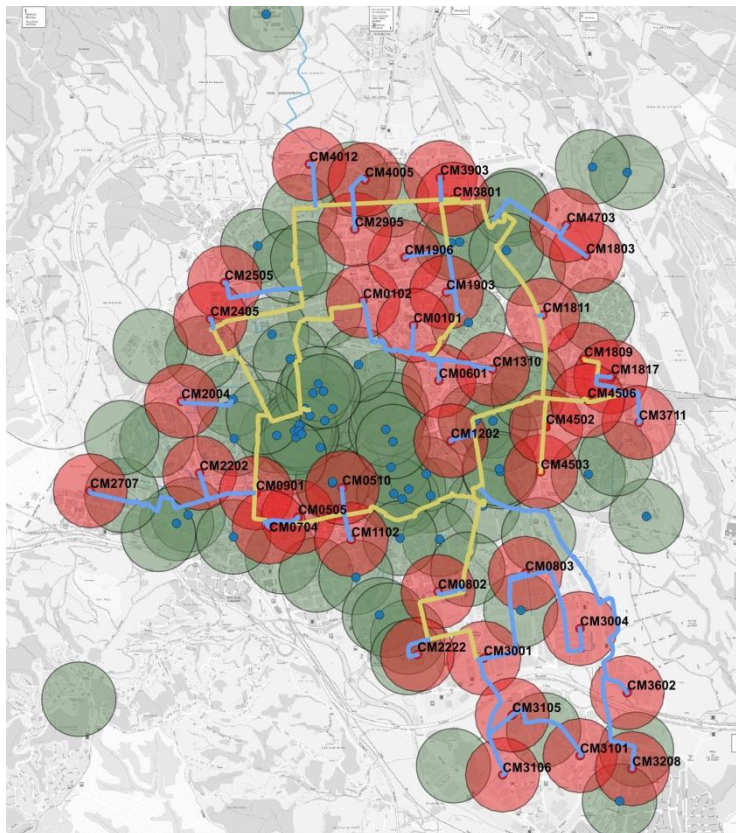


RENOVACIÓN DE LA FLOTA DE TRANSPORTE  
URBANO CON TECNOLOGIA HÍBRIDA

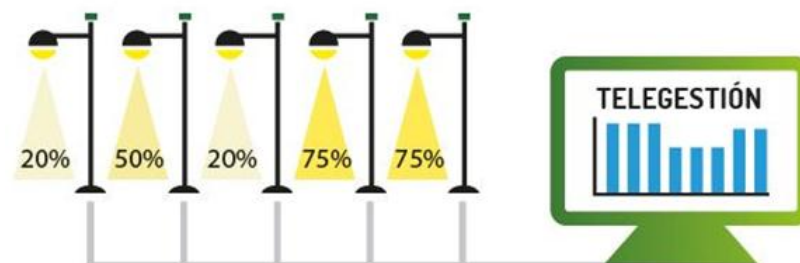


GESTIÓN INTEGRAL DE LA EFICIENCIA  
ENERGÉTICA DE LOS SERVICIOS URBANOS

# UN PROYECTO QUE SE BASA EN LA UTILIZACIÓN INTENSIVA DE LA TIC



CONSTRUCCIÓN DE UNA RED DE FIBRA ÓPTICA QUE DA COBERTURA A TODO EL CASCO URBANO DE TERRASSA



TELEGESTION Y MONITORIZACION DE TODA LA INSTALACIÓN



séntiloTerrassa



INTEGRACIÓN EN LA PLATAFORMA DE CIUDAD INTELIGENTE

# RECORD A NIVEL ESTATAL EN AHORRO ENERGÈTICO Y REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CO<sub>2</sub>

**ALUBRADO PÚBLICO**

Reducción del consumo energético

Reducción del consumo  
**12.188.750**

Reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>  
**3.742**

**EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS MUNICIPALES**

Reducción del consumo energético

Reducción del consumo  
**618.196 kWh/año**

Reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>  
**190 tn/año**

**GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE**

Reducción del consumo  
**1.005.379 kWh/año**

Reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>  
**307 tn/año**

**RENOVACIÓN DE LA FLOTA DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO**

Reducción del consumo energético

Reducción del consumo  
**4.750.630 kWh/año**

Reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>  
**1.460 tn/año**



# EL PROYECTO T.E.I., UN EJEMPLO A SEGUIR DENTRO Y FUERA DE TERRASSA



## DENTRO

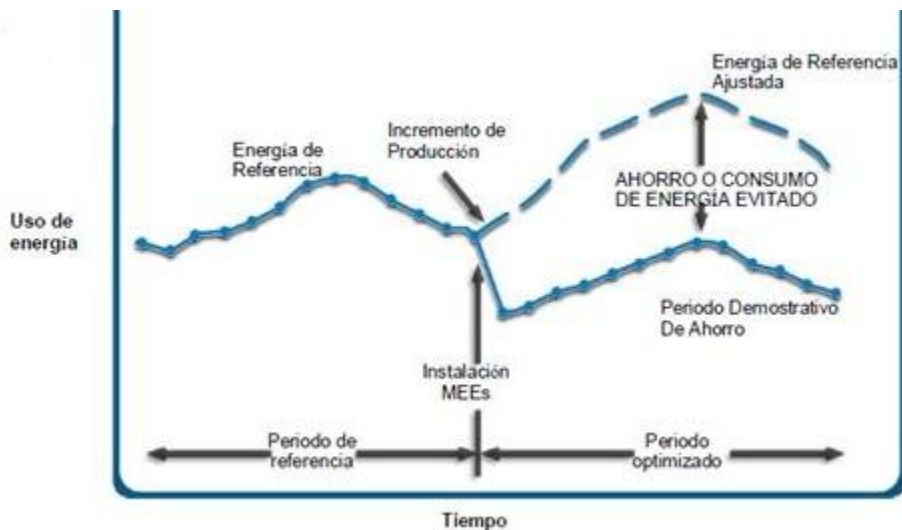
- CAMPAÑA DE COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN
- SEMINARIOS SOBRE LAS NUEVAS CONDICIONES DE AUTOCONSUMO ENERGÉTICO (R.D. 244/2019)
- OBJETIVO: EL PROYECTO T.E.I. HA DE SER UN EJEMPLO A SEGUIR PARA CONSEGUIR QUE LAS EMISIONES TOTALES DE LA CIUDAD DE TERRASSA CUMPLAN LO ESTABLECIDO EN EL PACTO DE ALCALDES PARA EL CLIMA Y LA ENERGÍA

## FUERA



- ACCESO A LA FINANCIACIÓN EUROPEA
- LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ES UN OBJETIVO DE INVERSIÓN FINANCIERAMENTE SOSTENIBLE
- UTILIZACIÓN DE UN SISTEMA DE MEDICIÓN DE AHORROS CON HOMOLOGACIÓN INTERNACIONAL
- LA RENOVACIÓN INTEGRAL DEL ALMBRADO Y DE LA FLOTA DE TRANSPORTE URBANO CON TECNOLOGIAS EFICIENTES SON ASIGNATURAS PENDIENTES

# PROTOCOLOS EVO DE MEDIDA Y VERIFICACIÓN DE AHORROS, CONTROL PRODUCCIÓN FOTOVOLTAICA Y CONTROL OPERATIVO DE LA CALIDAD DEL SERVICIO



MEDIDA Y VERIFICACIÓN DE AHORROS BASADA EN EL ESTÁNDAR EVO



RETRIBUCIÓN DEL MANTENIMIENTO EN FUNCIÓN DE LA CALIDAD DEL SERVICIO



MAXIMIZAR EL AHORRO GRACIAS AL AUTOCONSUMO COMPARTIDO (R. D. 244/2019)

# TEI – Terrassa Energía Inteligente

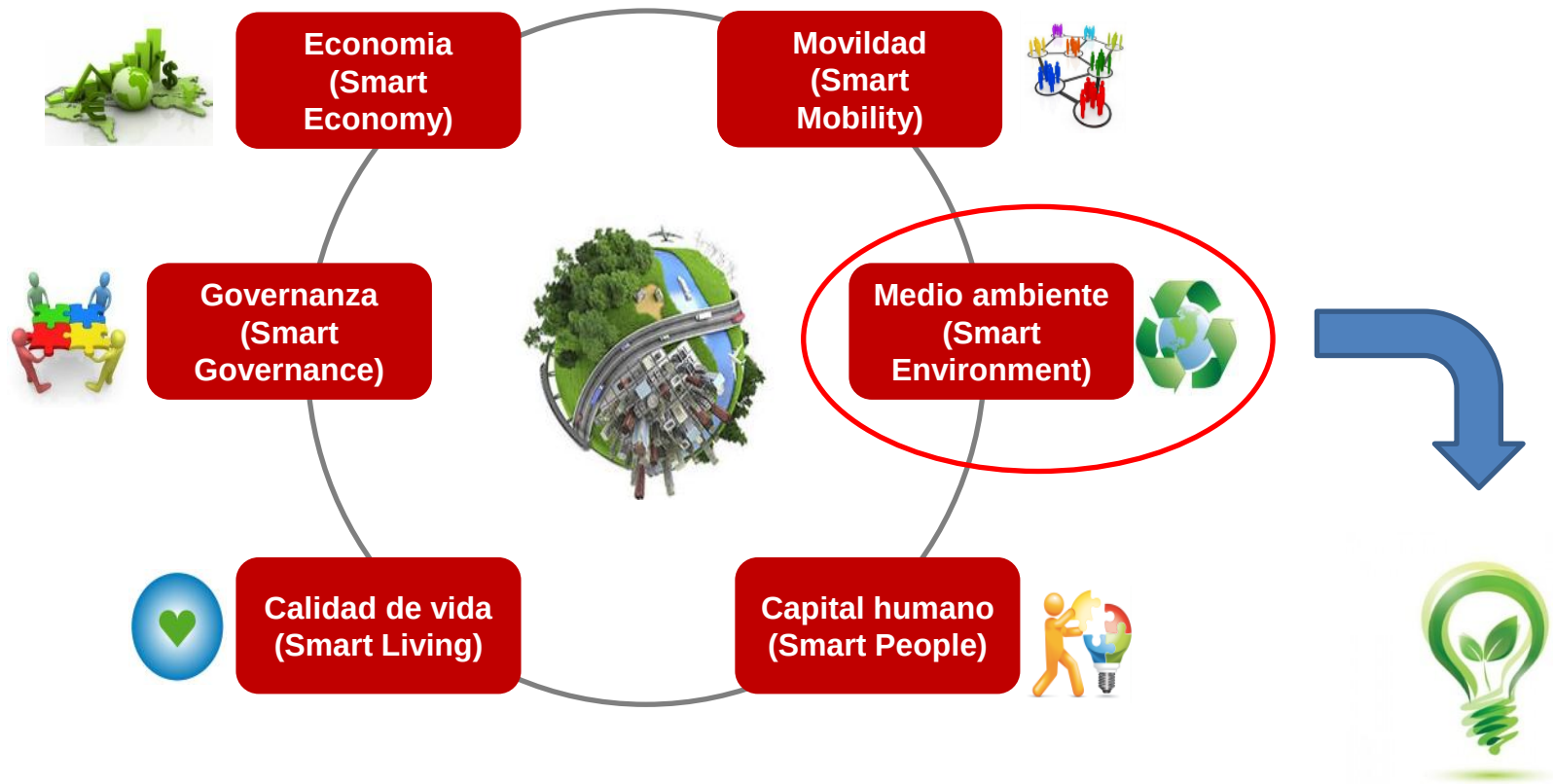
- 1 Auditorias energéticas
- 2 Definicions Contrato de Servicios Energéticos
- 3 Implementación de las inversiones CSE

## Ajuntament de Terrassa

Direcció de Serveix de Tecnologia i Sistemes de Informació  
Àrea de Serveis Generals y Govern Obert



## Objetivos del proyecto :





# FASE PREVIA DIAGNOSIS Y DEFINICÍON DEL PROYECTO

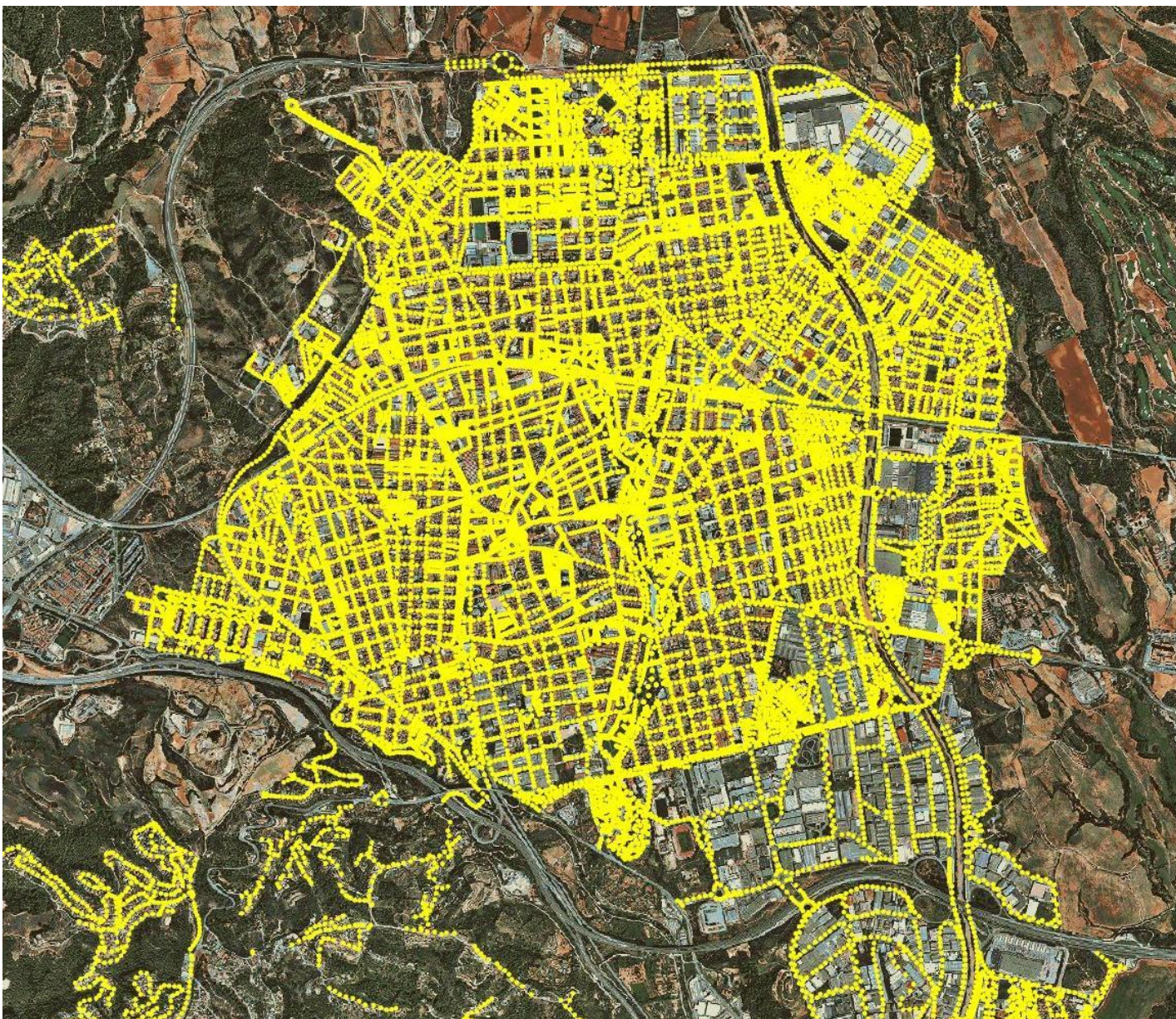


## FASE EXECUTIVA

## IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS

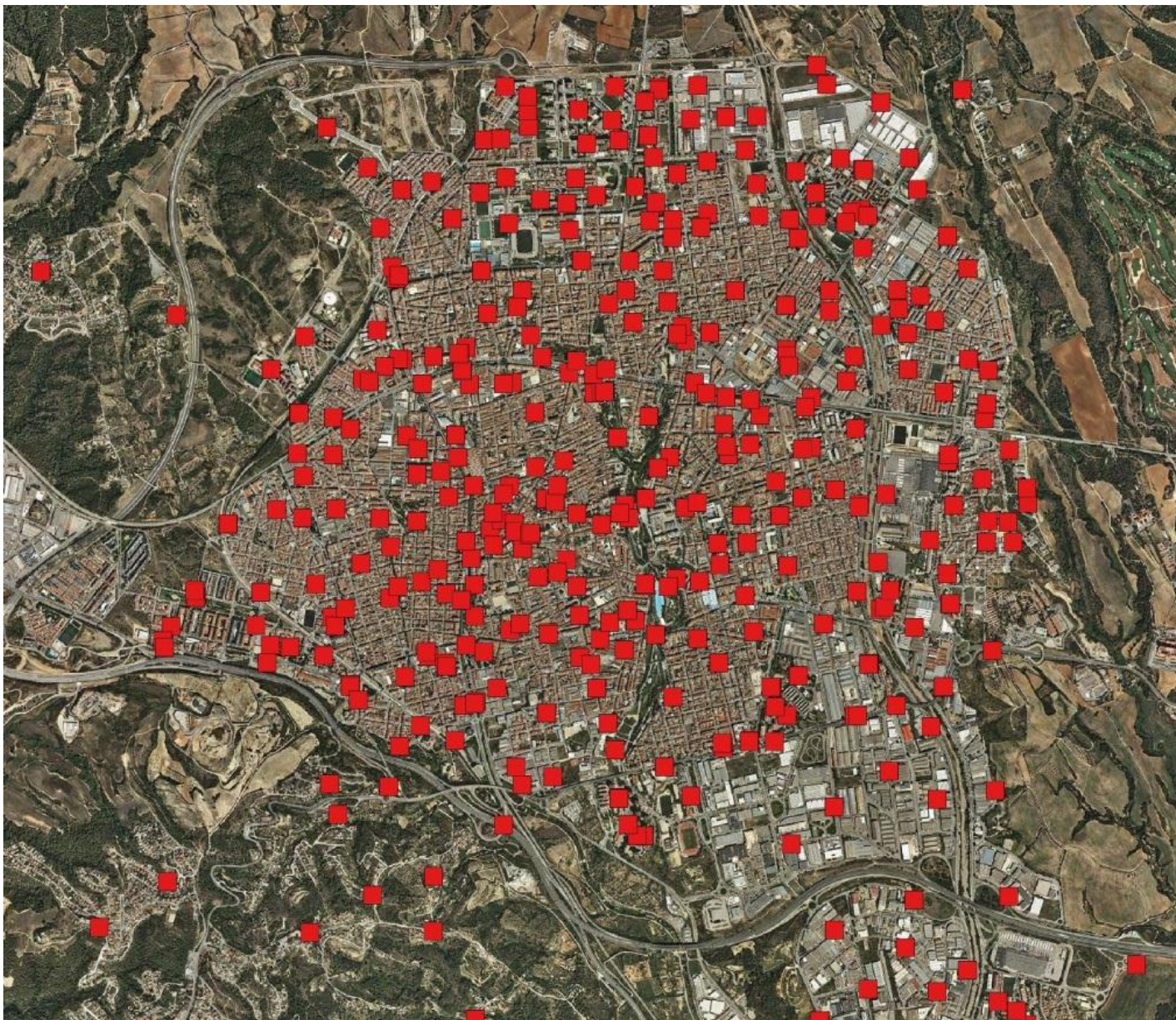






**Inventario Puntos de Luz - 30.000**





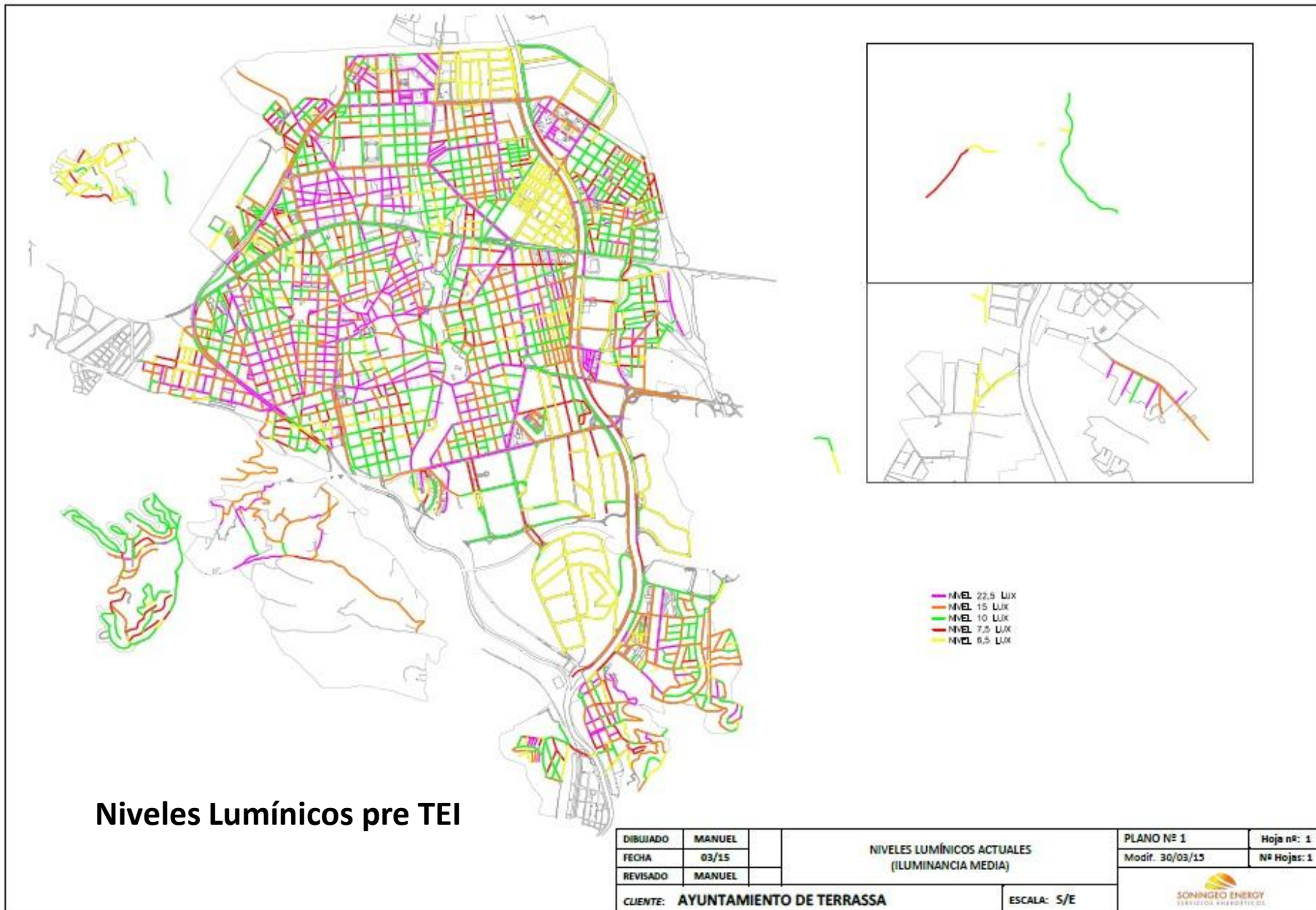
**Inventario de cuadros de mando alumbrado**

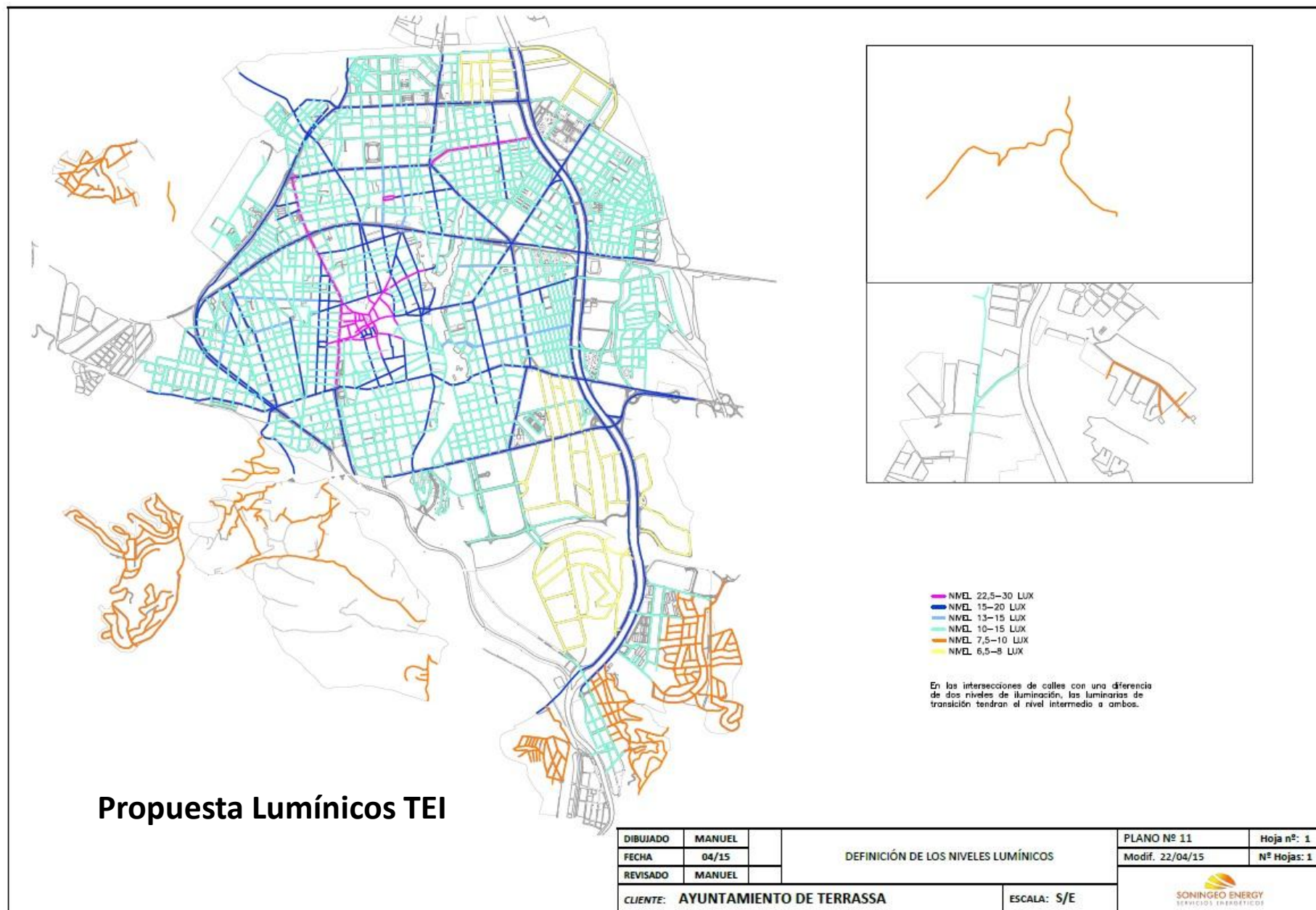




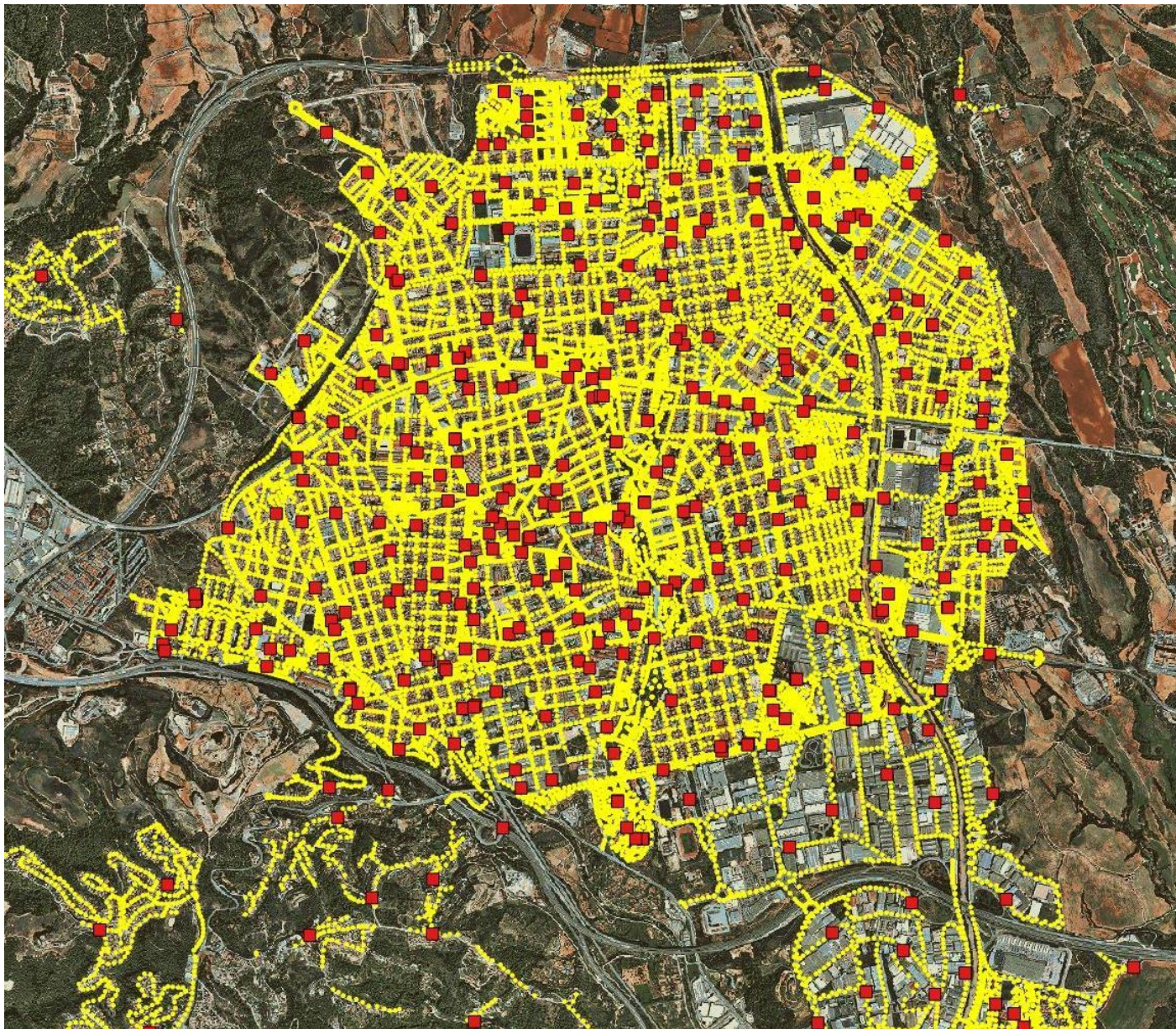
**Estudio de Niveles Lumínicos**











**-Cambio a tecnología LED.**

**-Renovación Cuadros Alumbrado**

**-Ampliación X.I.M. para conectar 10% de los Cuadros con F.O.**

**-Incorporar sistemas de Monitoreo, Tele-gestión y regulación**

**inversión:**

**13.004.007,1  **

**Reducción Energía:**

**10.610,5 MWh / año**

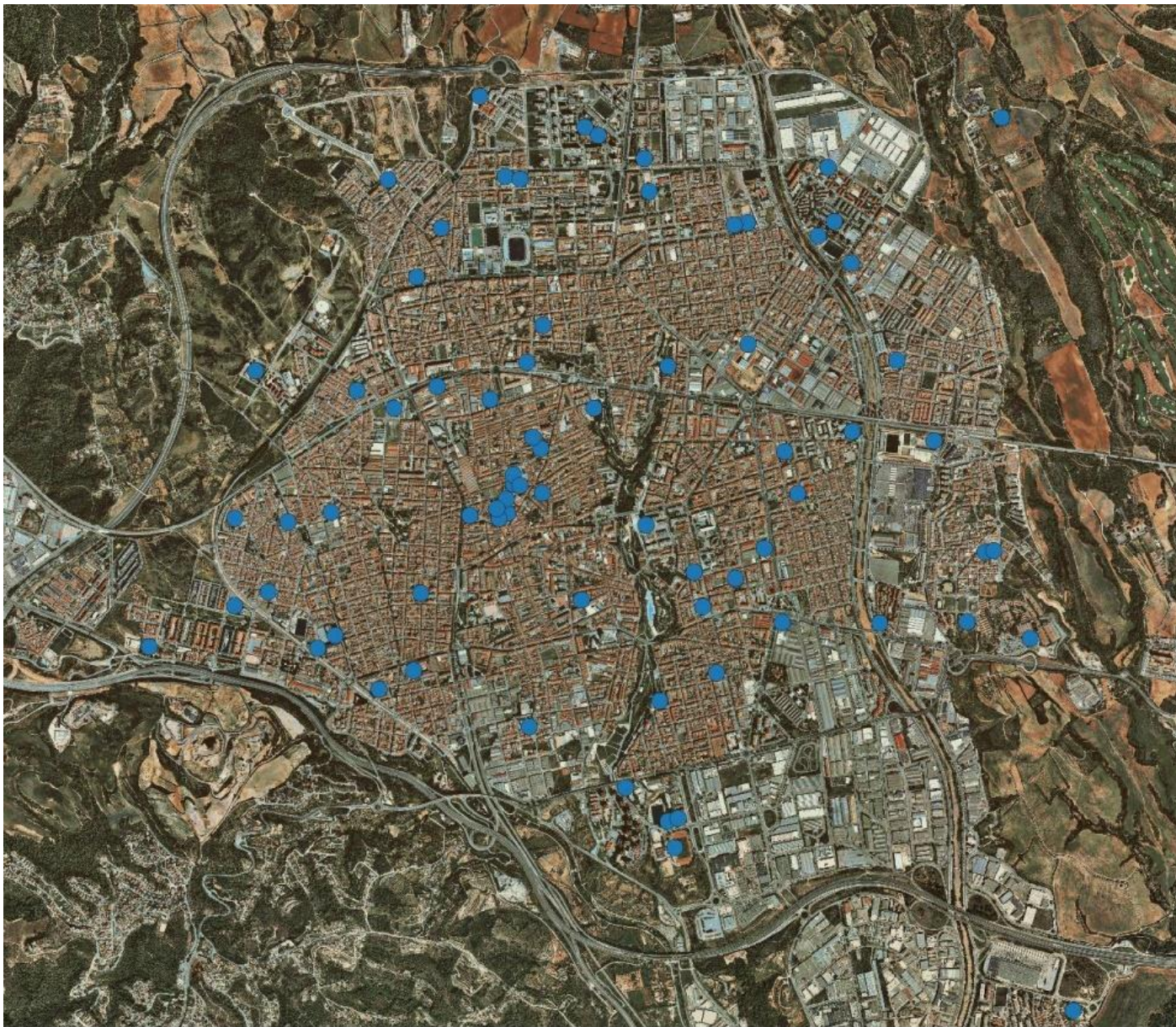
**1.355.537,2   / año**

**Reducción Emisiones CO2:**

**3.504,46 TnCO2 / año**

**Actuaciones sobre Infraestructuras de Alumbrado Público**





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

**-Cambio de la iluminación interior en LED que responda a los criterios de sostenibilidad económica.**

**inversión:**  
**446.973,53 €**

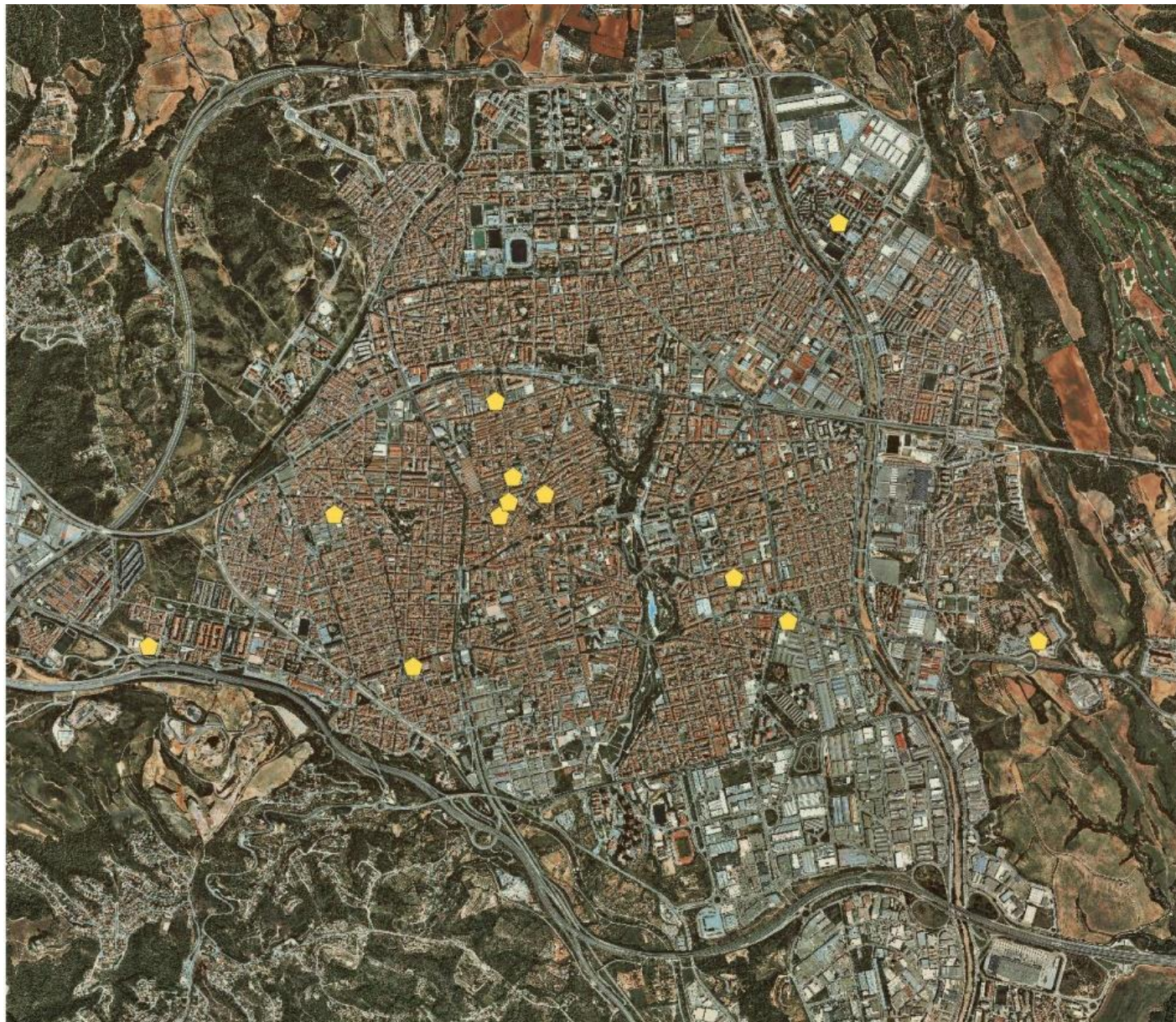
**Reducción Energía:**  
**700,3 MWh/año**  
**80.352,53 €/año**

**Reducción Emisiones CO2:**

**289,43 TnCO2/año**

**Canvios Iluminación Interior Edificios Municipales**





**Propuesta instalación de plantas de generación de energía fotovoltaica para autoconsumo.**

**seleccionados:**  
**-5 escuelas**  
**-7 edificios municipales**

**Escuela Ponent**  
**Escuela Isaac Peral**  
**Escuela Ramón y Cajal**  
**Escuela San Lorenzo**  
**Escuela El Vall  s**  
**BCT**  
**S.C. Ayuntamiento**  
**Panta20**  
**teatro Principal**  
**teatro Alegria**  
**edificio Glorias**  
**edificio Funeraria**

**inversión:**  
**569.533,6   **

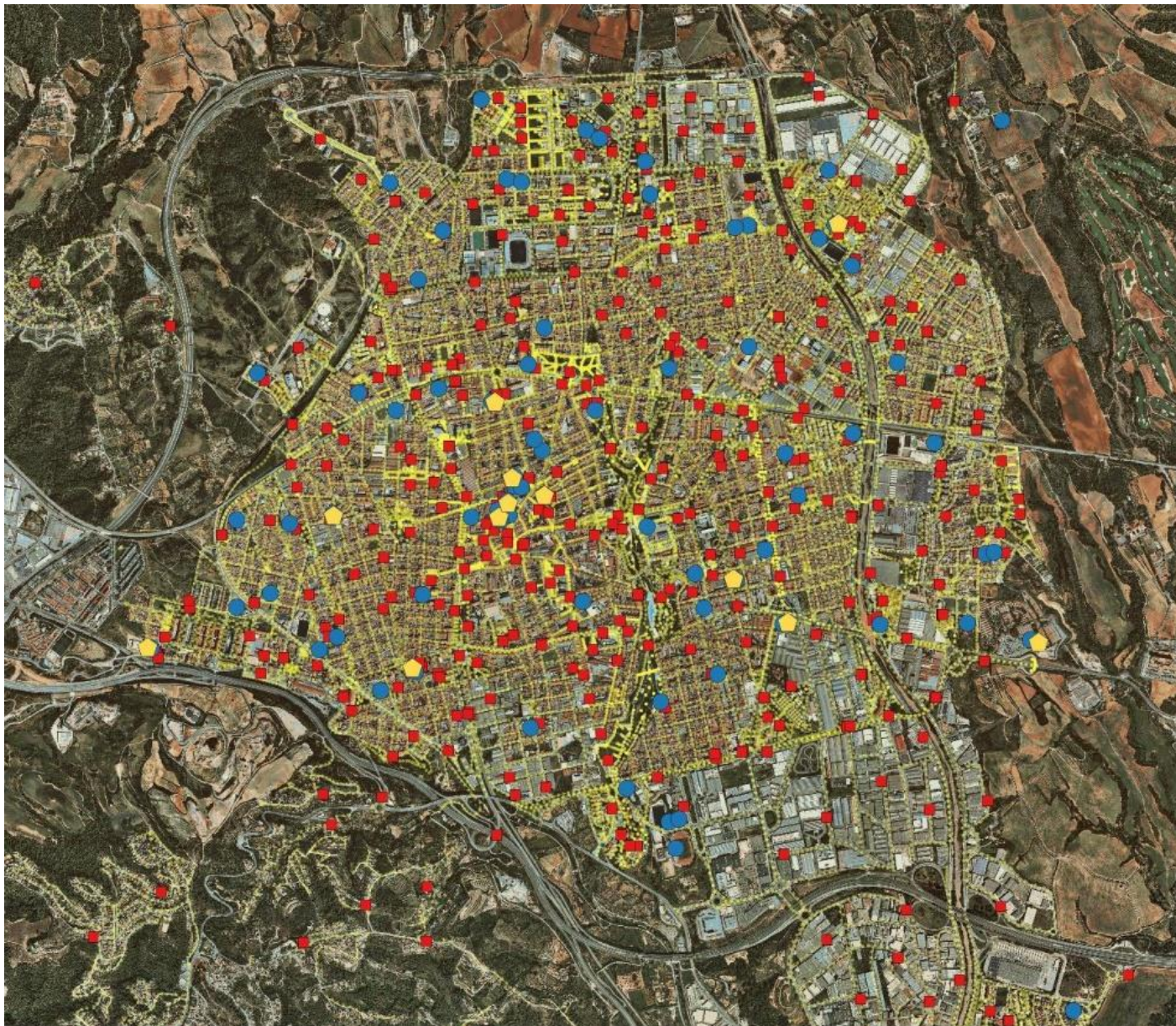
**Producción Energía:**  
**480.2 MWh / año**  
**42.399,2    / año**

**Reducción Emisiones CO2:**

**191.60 TnCO2 / año**

## Instalaciones de Producción Fotovoltaica





**Inversión Total:**

**14.021.314,23  **

**Ahorro Factura:**

**1.478.388,93  /año**

**Ahorro Energ tico:**

**11.791 MWh/año**

**Periodo amortización  
simple:**

**9,48 años**

**Reducción Emisiones  
CO2:**

**3975,5 TnCO2/año**

**Incorporando la previsión  
de reducción de  
emisiones de la  
adquisición autobuses  
híbridos (301,68 TnCO2 /  
año), lograremos 4.277,18  
TnCO2 / año totales.**

**El objetivo PAES es de  
3.605 TnCO2/año**

**Infraestructuras i Edificios Afectados**



## Prestaciones a Contractar:

P1 - La gestión energética necesaria para el correcto funcionamiento de las instalaciones objeto del contrato: ahorro energético de acuerdo a una línea base de consumo y optimización de las potencias contratadas.

P2 - Mantenimiento que garantice el perfecto funcionamiento y rendimiento de todas las instalaciones.

P3 - Garantía total y sustitución de todos los elementos deteriorados por el uso, envejecimiento o por cualquier otra causa.

P4 - Actuaciones de mejora y renovación de las instalaciones de alumbrado público, orientadas al ahorro energético y al cumplimiento reglamentario.

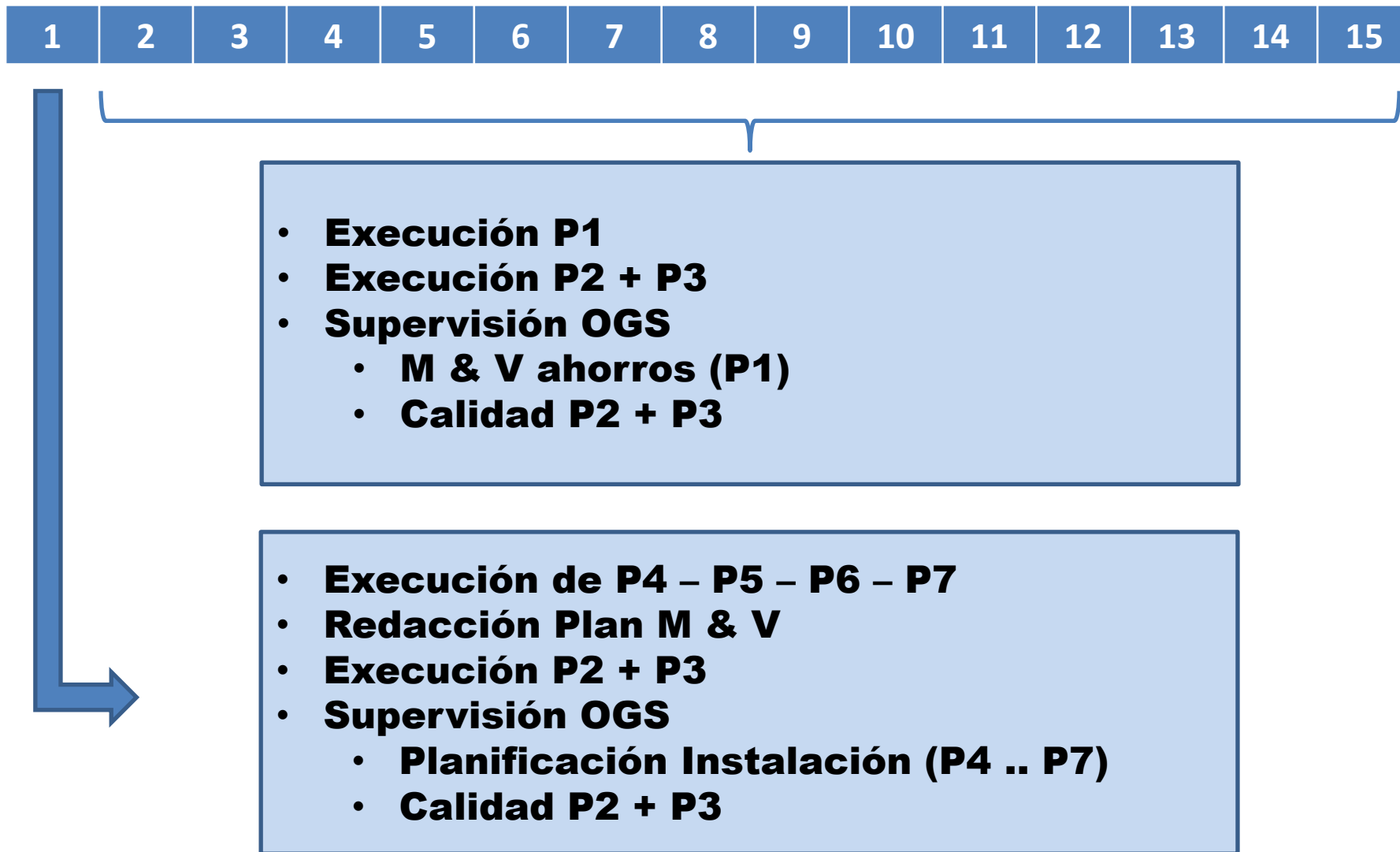
P5 - Actuaciones de mejora de las instalaciones de iluminación interior.

P6 - Inversiones en infraestructuras destinadas a la generación de energías renovables.

P7 - Otras inversiones: Obras de instalación de una red de comunicación de fibra óptica.

## DURACIÓN DEL CONTRATO - AÑOS

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|

- 
- **Execución P1**
  - **Execución P2 + P3**
  - **Supervisión OGS**
    - **M & V ahorros (P1)**
    - **Calidad P2 + P3**

- **Execución de P4 – P5 – P6 – P7**
- **Redacción Plan M & V**
- **Execución P2 + P3**
- **Supervisión OGS**
  - **Planificación Instalación (P4 .. P7)**
  - **Calidad P2 + P3**



**TEI** TERRASSA  
ENERGIA  
INTEL·LIGENT

**TERRASSA  
APOSTA PER  
L'ENERGIA  
DEL FUTUR**



Ajuntament  de Terrassa

A càrrec de:



Amb el suport de:





**TEI** TERRASSA  
ENERGIA  
INTEĹIGENT

Canviem a led  
**28.800**  
**fanals**  
de la ciutat

**Reduir el consum un 85%**  
és inteĺigent.

A càrrec de:



Amb el suport de:







## MILLORES EN XIFRES\*:



Reducció  
del consum  
energètic

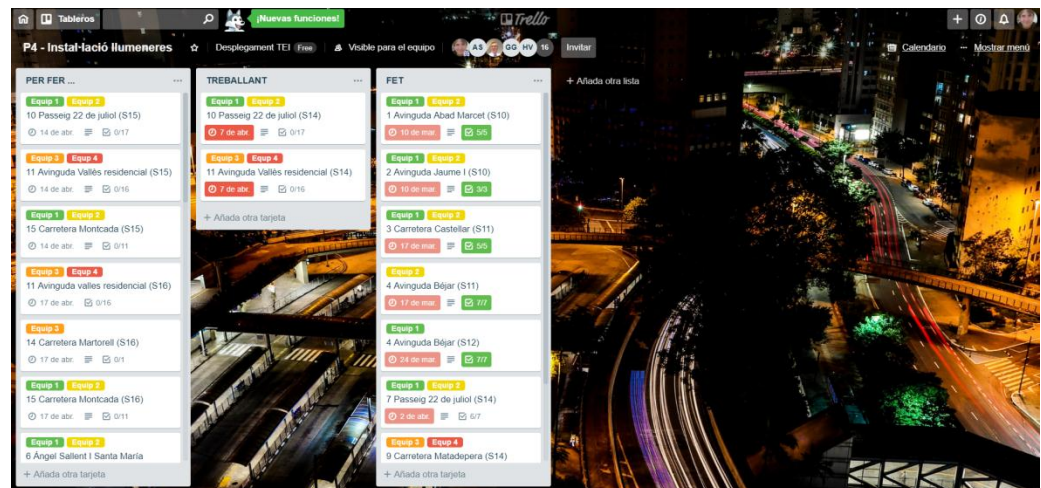
Reducció  
del consum:  
**12.188.750**  
kWh/any

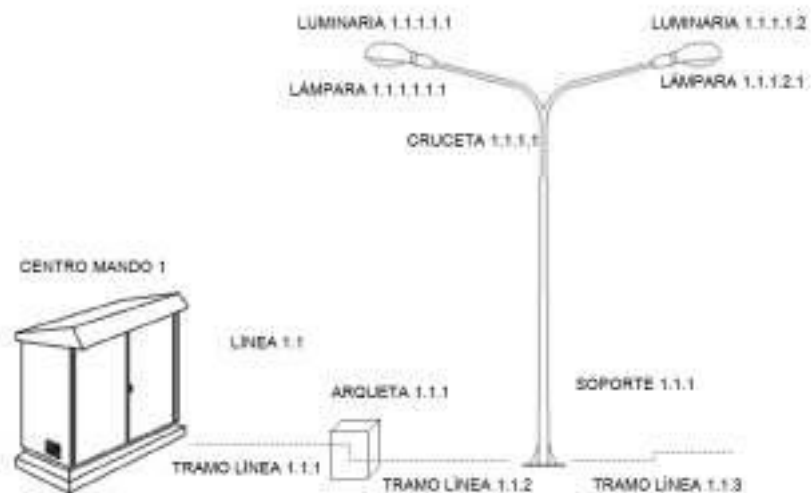
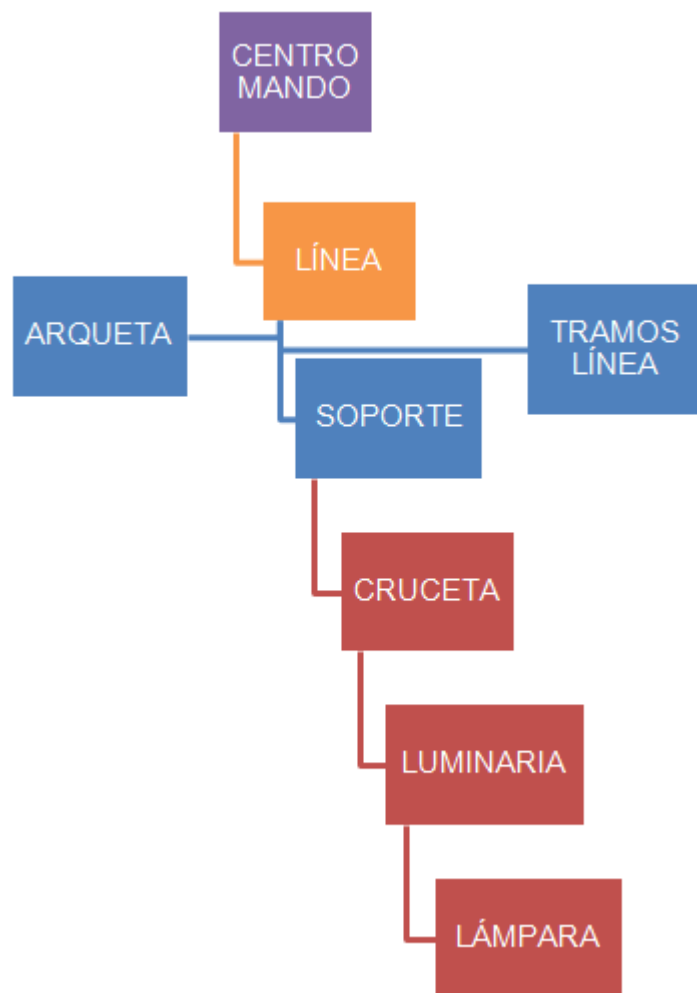
Reducció de  
les emissions  
de CO<sub>2</sub>:  
**3.742**  
tn/any

## VISOR

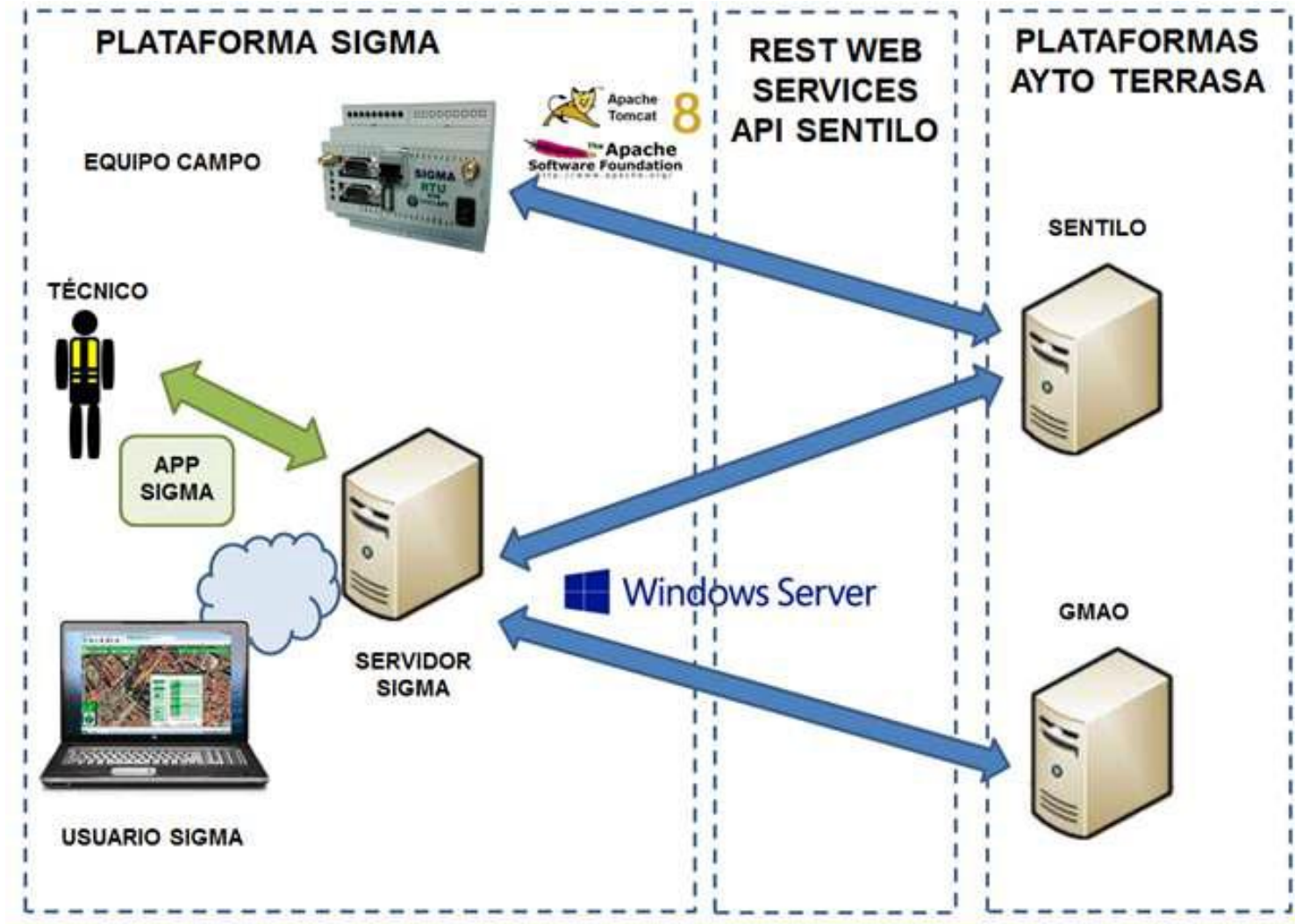


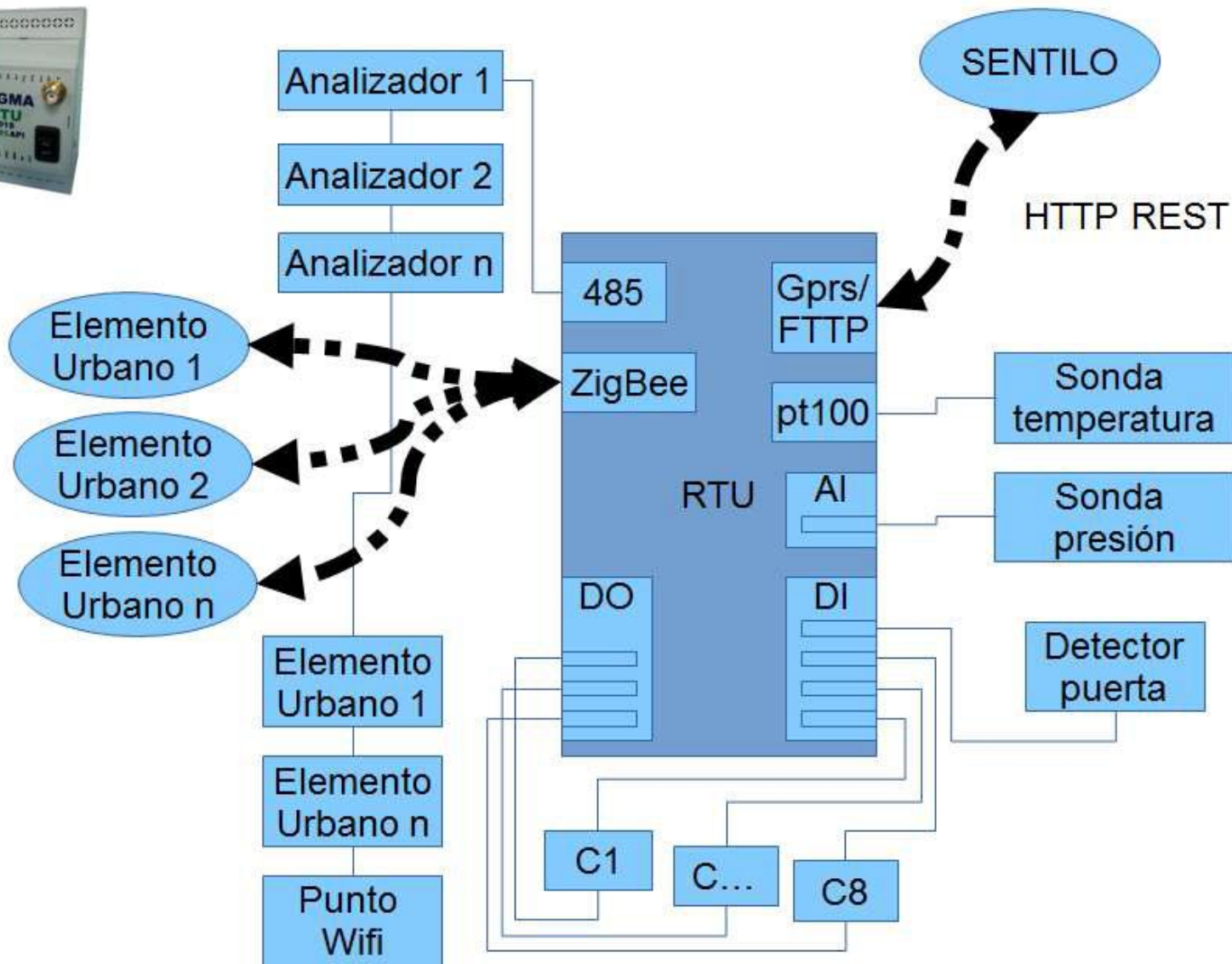
## TRELLO





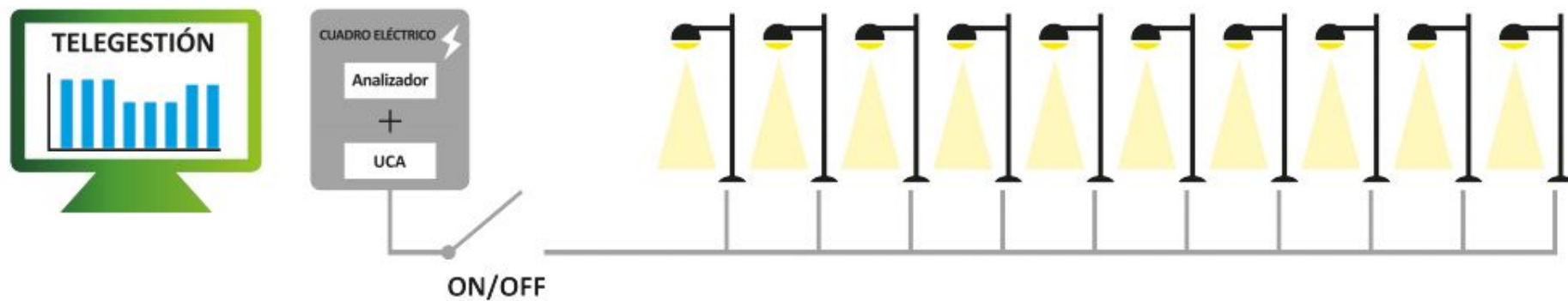






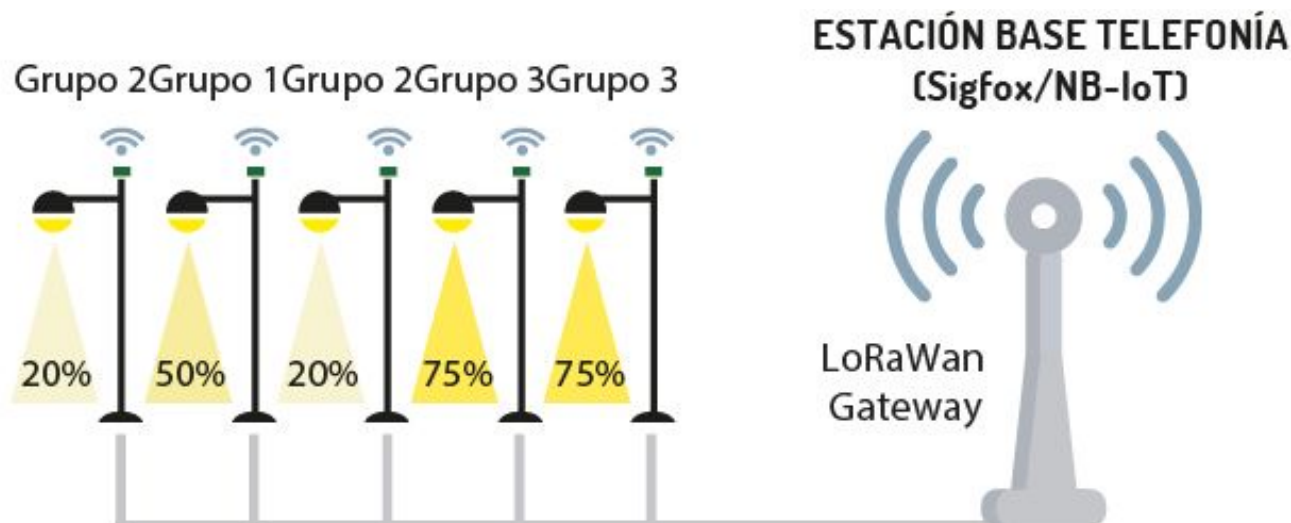


## Regulación por línea de cuadro de mando

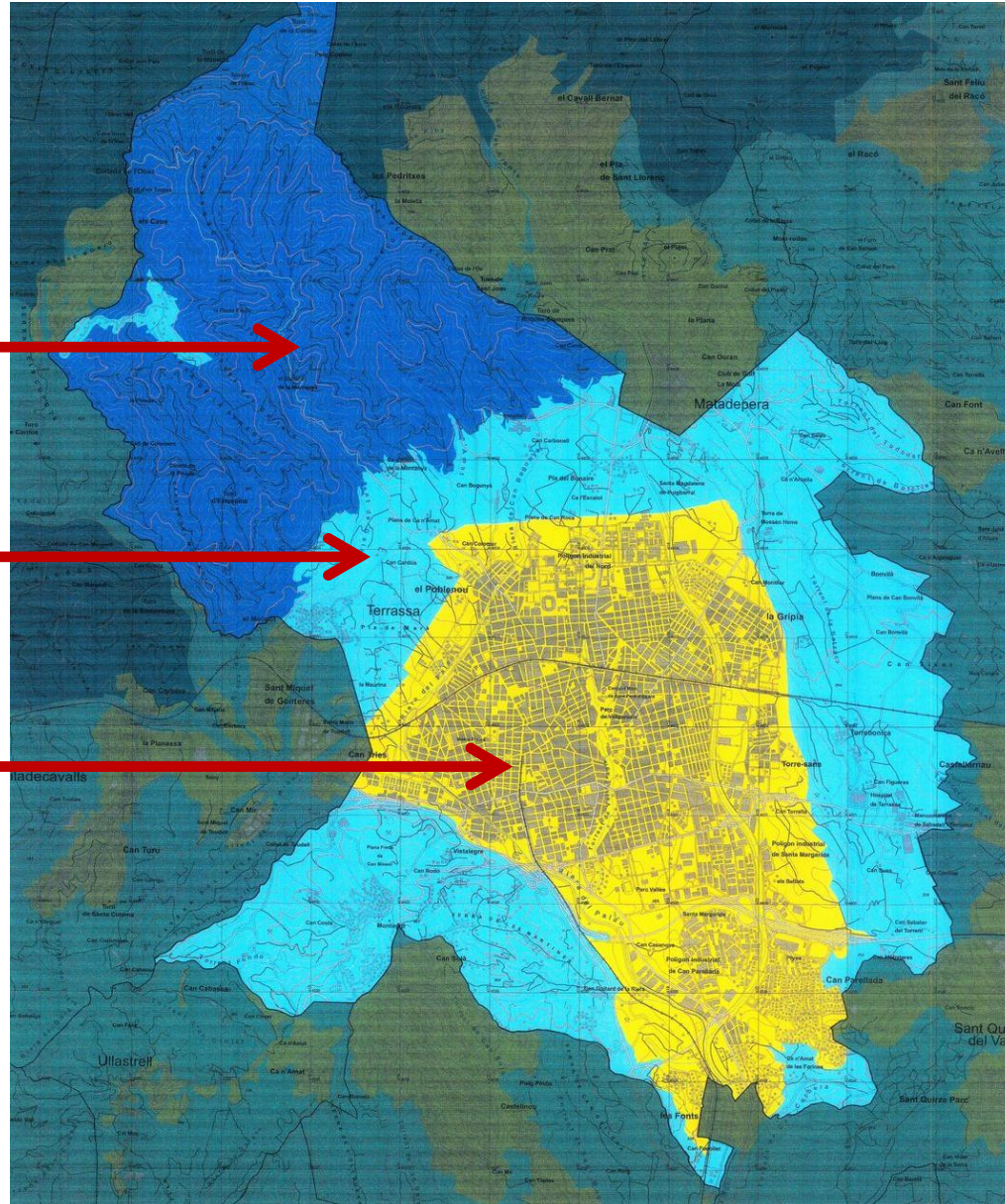


\* Con regulador existente en cuadro: permite establecer un porcentaje (%) de regulación para toda la línea de luminarias.

## Regulaci·on Punto a Punto







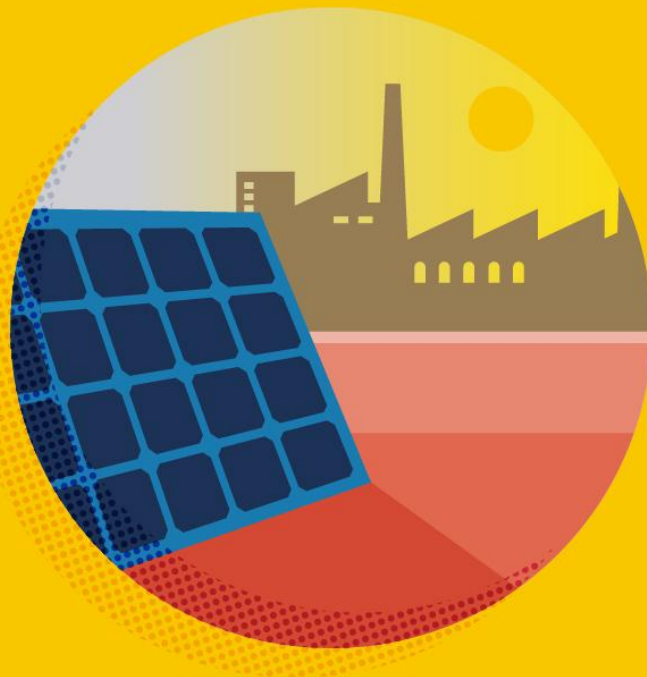
**PROTECCIÓN  
MAXIMA**

LUZ AMBAR

**PROTECCIÓN  
ALTA**

**PROTECCIÓN  
MODERADA**

TEMP COLOR  
3000°K



**TEI** TERRASSA  
ENERGIA  
INTEL·LIGENT

Instal·lem més de  
**2.000**  
**plaques**  
solars a la ciutat

**Generar 1.005.379 kWh/any**  
**d'energia renovable**  
és intel·ligent.

A càrrec de:



Amb el suport de:





## MILLORES EN XIFRES:

Producció energ  tica:

**1.005.379**

kWh/any

Reducció de les  
emissions de CO<sub>2</sub>:

**307**

tn/any

|                                                                                   |                                  |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------|
|  | AUDITOR   ENERGÉTICA            | 1305     |
|                                                                                   | AYUNTAMIENTO DE TERRASSA         | 72/73/74 |
|                                                                                   | AYUNTAMIENTO - CASA CONSISTORIAL | Rev.08   |



PROPUESTA DE IMPLANTACIÓN - EERR

FOTOVOLTAICA – AUTOCONSUMO  
AYUNTAMIENTO DE TERRASSA

(Ayuntamiento – Casa Consistorial)

|             |                                |
|-------------|--------------------------------|
| N   OFERTA  | CO_1305                        |
| N   INFORME | IN_EERR_1305_72-73-74_20150911 |

|                                                                                   |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                    | Revisado por:                                                                      |
|  |  |
| Alberto Trueba Selas                                                              | In  s Simón García                                                               |



INSTALACIÓN  
Pot. Pico = 23.00 kWp  
Pot. Nom. = 20.00 kWp  
L inversor de 20 kWp  
Orientación: 23    
Inclinación: 20    
Wp módulo = 161 Wp  
Módulo Policristalino 250 Wp

Imagen 2 Ubicación de los m  dulos en cubierta



**TEI** TERRASSA  
ENERGIA  
INTEL·LIGENT

Substituim per led  
**9.000**  
**llums**  
d'edificis p ublics

Reduir el consum  
**618.196 kWh/any**  
 s intel·ligent.

A càrrec de:



Amb el suport de:





## MILLORES EN XIFRES:



Reducció del consum energètic

Reducció del consum:

**618.196** kWh/any

Reducció de les emissions de CO<sub>2</sub>:

**190** tn/any

|                                                                                   |                          |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------|
|  | AUDITOR  ENERG TICA      | 1305     |
|                                                                                   | AYUNTAMIENTO DE TERRASSA | 72-73-74 |
|                                                                                   | AYUNTAMIENTO DE TERRASSA | Rev.04   |



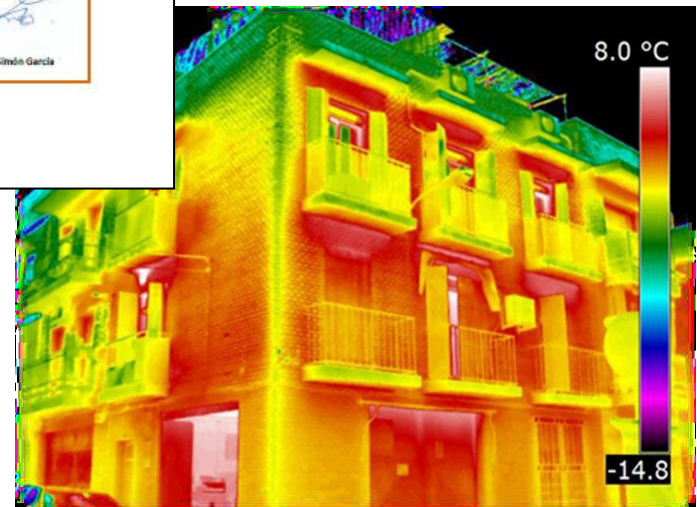
## INFORME

AUDITOR  ENERGÉTICA  
AYUNTAMIENTO DE TERRASSA

(Ayuntamiento de Terrassa)

|            |                           |
|------------|---------------------------|
| N  OFERTA  | CQ_1305                   |
| N  INFORME | IN_1305_72-73-74_20151216 |

| Elaborado por:                                                                    |                                                                                    | Revisado por:                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| Alberto Trueba Salas                                                              | Javier Bringas Campo                                                               | In s Simón García                                                                   |





**TEI** TERRASSA  
ENERGIA  
INTEL·LIGENT

Apostem pels  
**vehicles  
híbrids**  
en el transport  
públic urbà.

**Reduir 1.460 tones/any  
de CO<sub>2</sub> és intel·ligent.**

A càrrec de:



Amb el suport de:





### MILLORES EN XIFRES<sup>TM</sup>:



Reducció del consum dièsel

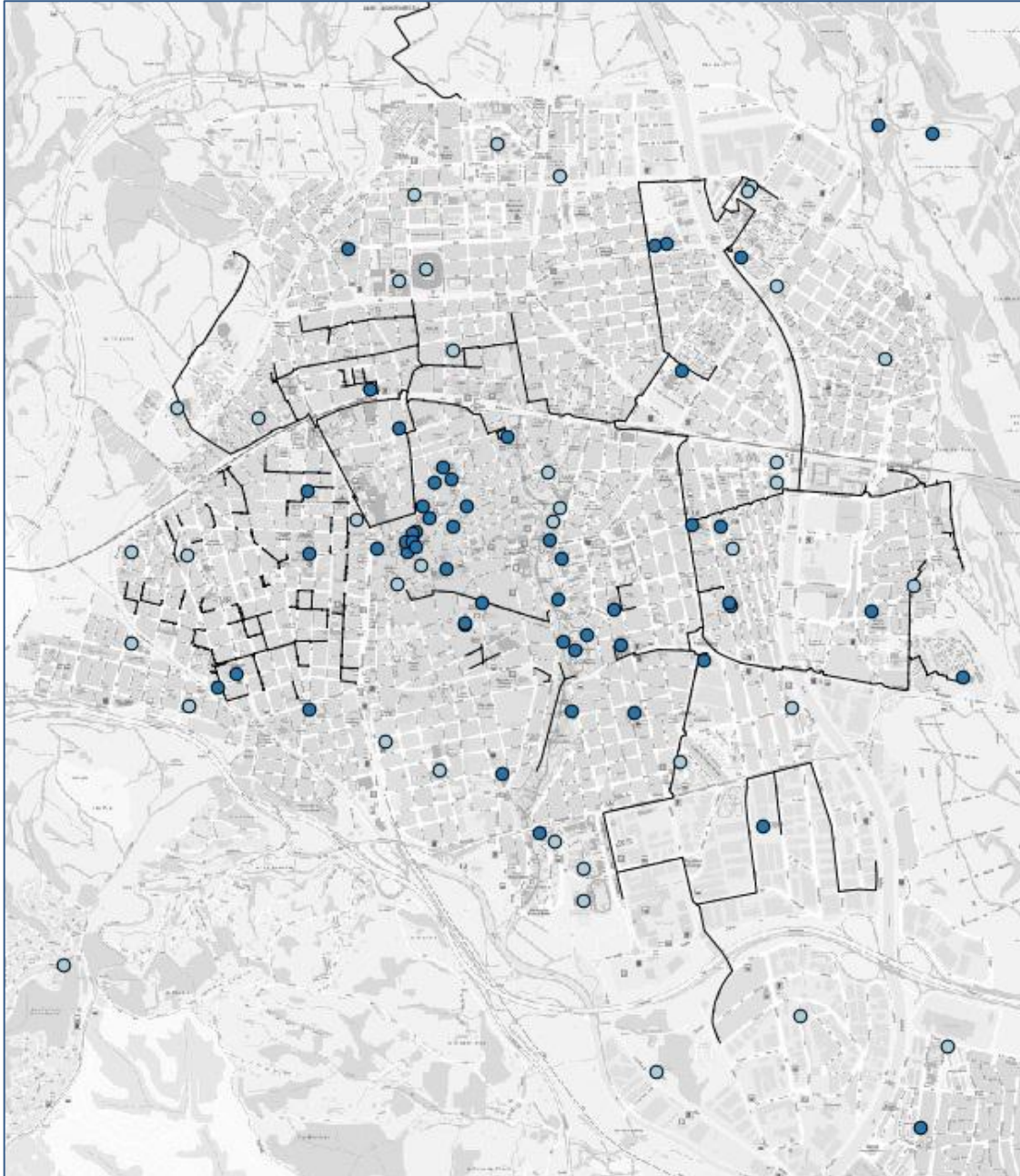
Reducció de consum:

**4.750.630** kWh/any

Reducció de les emissions de CO<sub>2</sub>:

**1.460** tn/any





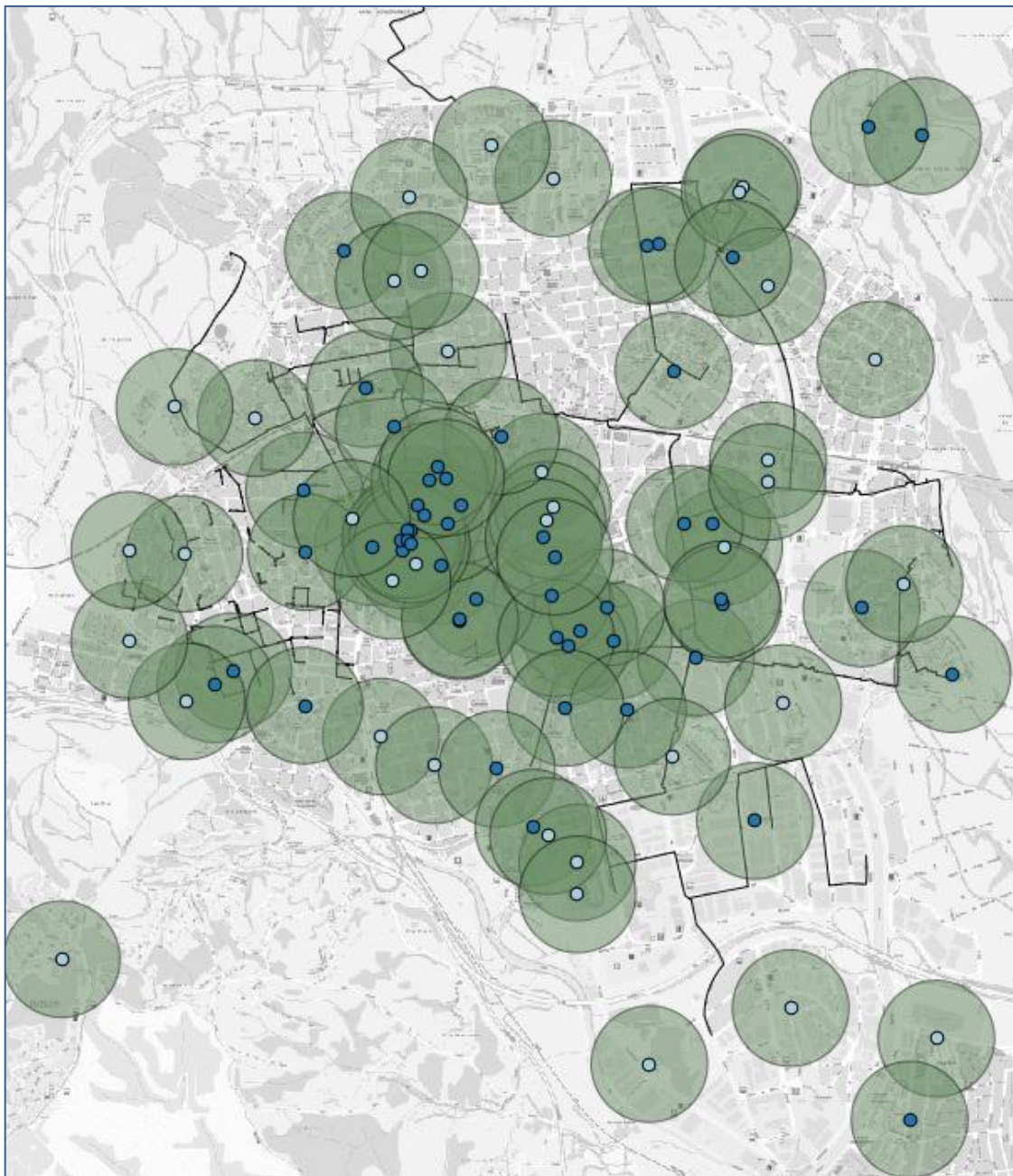
RED CORPORATIVA F.O.

TRONCAL PARA LA IoT



EDIFICIOS MUNICIPALES  
CON CONEXIÓN VIA FIBRA  
ÓPTICA



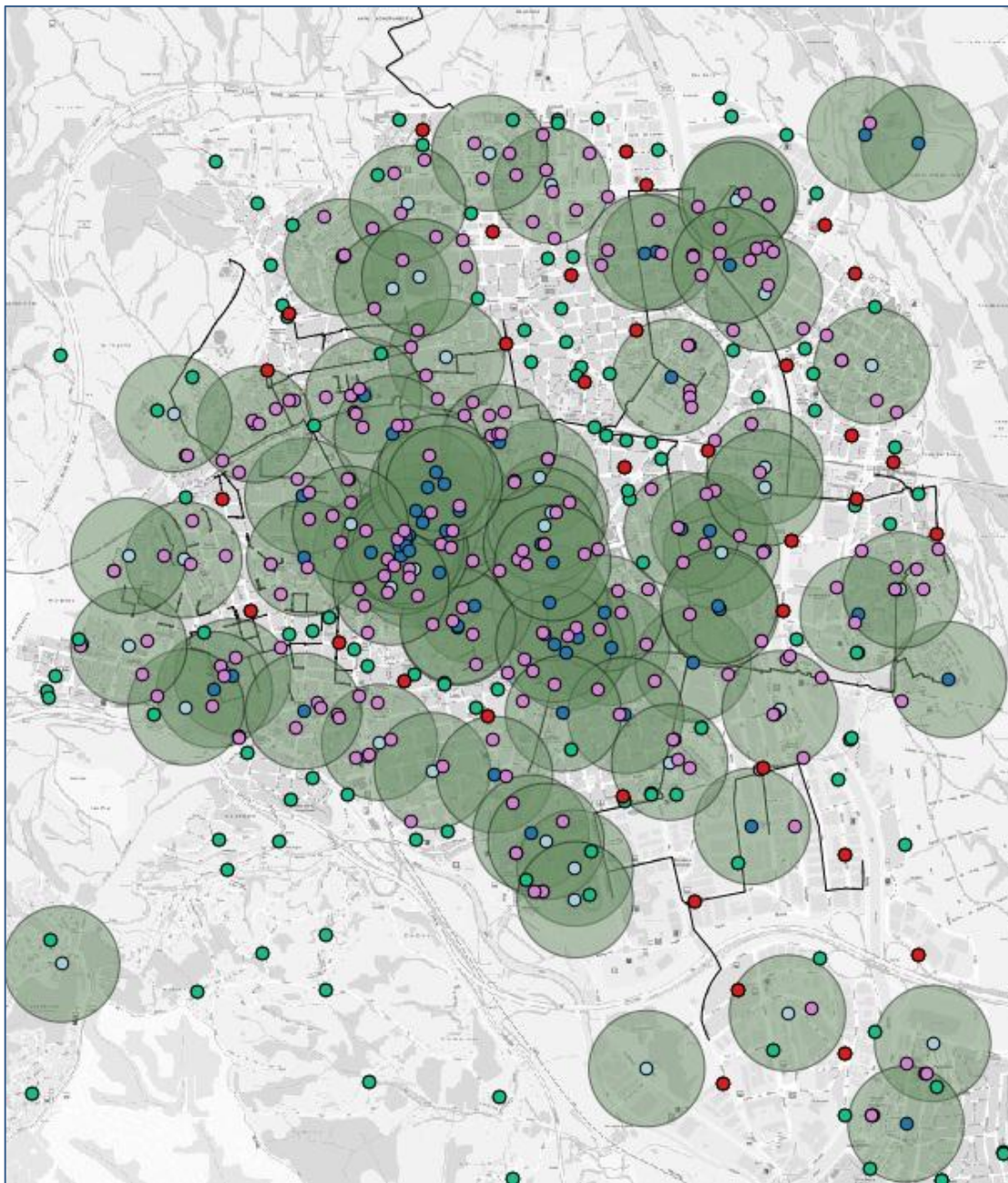


RED CORPORATIVA F.O.

TRONCAL PARA LA IoT



RADIO DE COBERTURA  
DE 250 METROS DESDE  
LOS EDIF. MUNICIPALES



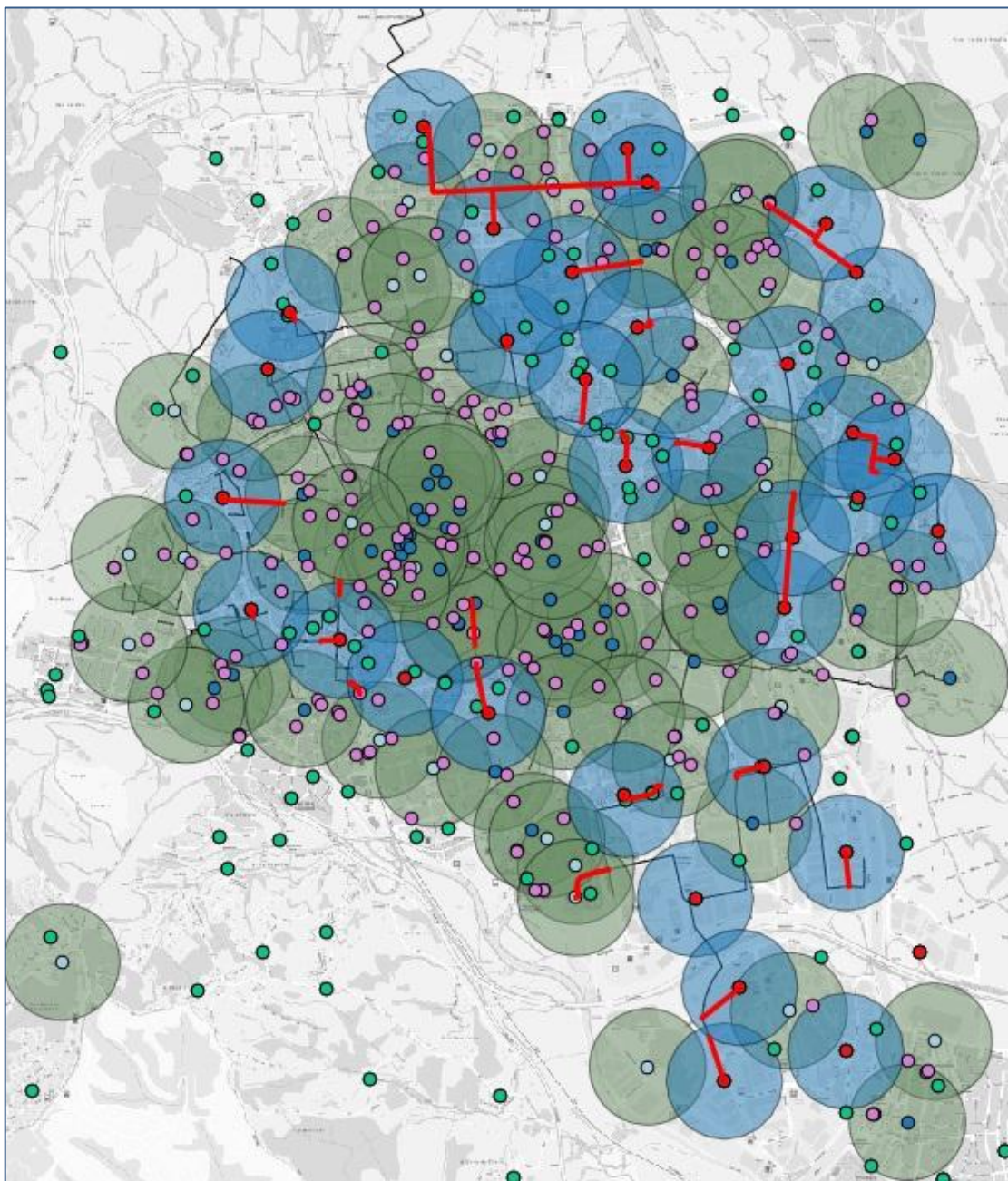
RED CORPORATIVA F.O.

TRONCAL PARA LA IoT



CUADROS DE ALUMBRADO  
PUBLICO – SELECCIONAMOS  
LOS SITUADOS FUERA DE  
LA ZONA DE COBERTURA





RED CORPORATIVA F.O.

TRONCAL PARA LA IoT



OBTENEMOS UNA  
COBERTURA TOTAL  
DEL CASCO URBANO