

**¿MANTEN\_Y\_MIENTO?**

**¡¡¡UNA NECESIDAD!!!**

**SEMANA DE CALIDAD EN LA EDIFICACIÓN  
REGIÓN DE MURCIA**

**José Linares  
Director UORMH  
AGÈNCIA HABITATGE CATALUNYA**



# Gestión de AHC por régimen de propiedad

AHC

Vivienda Social del Hogar (Construida por el gobierno)



Régimen de propiedad diferida



70.000 viviendas

Rehabilitación

1985

Vivienda de protección oficial (Construida por la Generalitat de Catalunya)



Compra/venta



Alquiler (propiedad)

40.000 viviendas

15.000 viviendas

Adjudicación y servicio postventa

Administración, conservación y mantenimiento

2015



# MANTEN\_Y\_MIENTO...

## ¿PERO QUÉ ES ESO?



# ¿MANTENIMIENTO?

El mantenimiento según UNE-EN-13306, se define como el conjunto de **actividades técnicas, administrativas y de gestión** para **alargar la vida útil** de un edificio o de un elemento en concreto, con la **finalidad de conservarlo o devolverlo** a un estado en el cual pueda desarrollar la función requerida



A UN COSTE ÓPTIMO (no UNE)  
¿pero en vivienda cual es el óptimo?



# MANTENIMIENTO = ACV (“de la cuna a la tumba”) = TÉCNICO DE CABECERA = USO ADECUADO

- REQUERIMIENTOS TÉCNICOS, ECONÓMICOS Y FUNCIONALES A NIVEL DE PROYECTO A GESTIONAR POR UN TÉCNICO ESPECIALIZADO DURANTE LA VIDA ÚTIL DEL EDIFICIO Y QUE REQUIERE DE UNA CULTURA Y HÁBITOS SOCIALES.
  - **PROYECTAR Y CONSTRUIR PENSANDO EN EL MANTENIMIENTO**
    - Materiales y sistemas constructivos de mínimo mantenimiento y máxima vida útil. Instalaciones registrables y accesibles
  - **GESTIÓN CONTÍNUA**
    - Gestión técnica
      - Planificar, inspeccionar, prevenir y valorar en función de los sistemas constructivos diseñados.
    - Gestión social
      - Interactuar con el usuario: sensibilización de la necesidad de mantener y conservar el edificio, uso adecuado de lo diseñado a través de la información y comunicación.
  - **GESTIÓN MULTIDISCIPLINAR COMUNITARIA**
    - Actores especializados: Técnico competente, administradores de fincas, operarios y empresas:
      - Conocimientos técnicos
      - Psicología: saber oír
      - Asistente social: sensibilidad y complicidad
  - **ECONOMÍA**
    - El mantenimiento no es una inversión es una amortización viable a largo plazo
- **ES EVITAR LO PREVISIBLE , EN BASE A LA EXPERIENCIA DEL TÉCNICO, PARA ALARGAR LA VIDA ÚTIL DE UN EDIFICIO CON EL MÍNIMO COSTE POSIBLE FINAL**



# LIBRO DEL EDIFICIO: INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

## -¿Quién las ha de redactar?

-Técnico competente a través del Plan de Mantenimiento incorporado en el Libro del edificio

## -Objetivo

-Los usuarios , **sean o no propietarios**, tienen que **CUMPLIR** las instrucciones de uso y mantenimiento para **garantizar la conservación** de las prestaciones de seguridad, habitabilidad, funcionalidad y protección del medio ambiente previstas en proyecto.

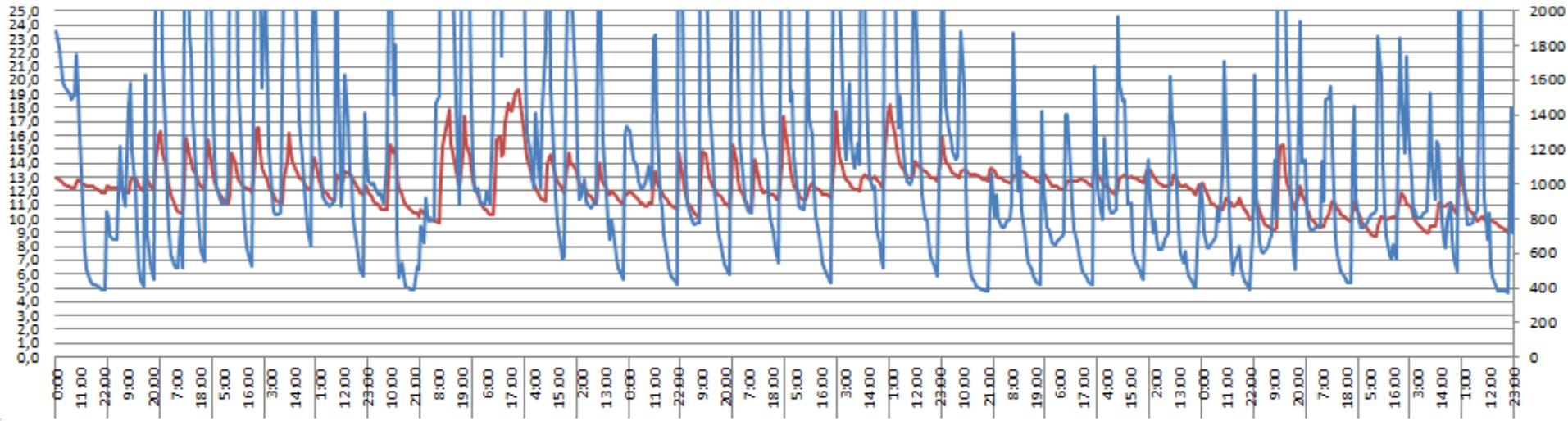
## -Normativa

- Código Civil
- LOE
- CTE
- Legislaciones urbanísticas estatales y autonómicas
- Ordenanzas Municipales
- Legislación sobre propiedad horizontal y vertical

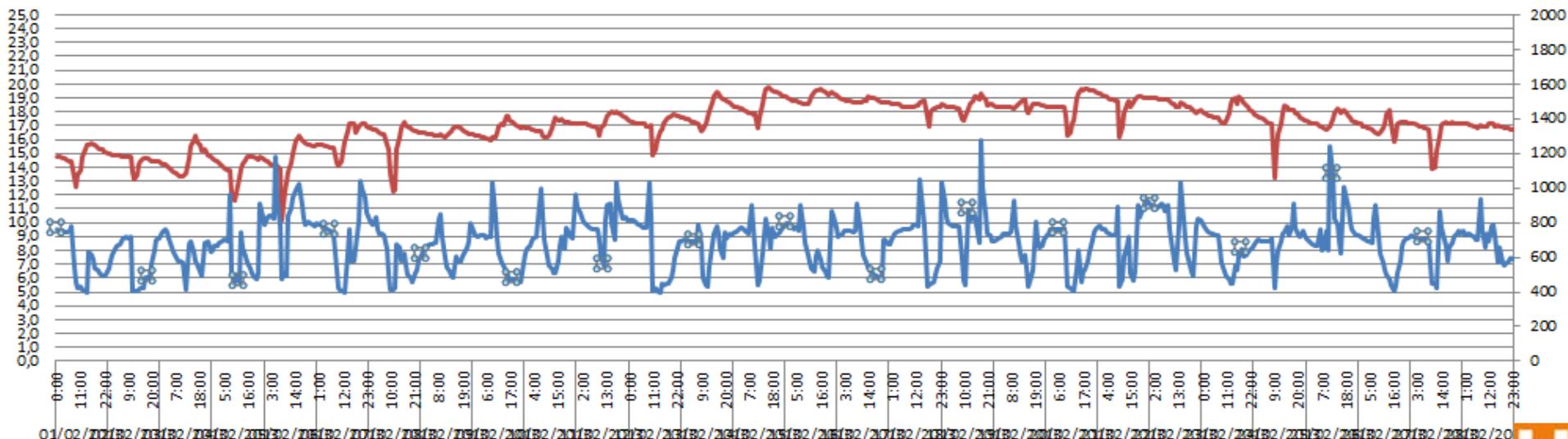


# PERO...¿SABEMOS USAR LOS EDIFICIOS?

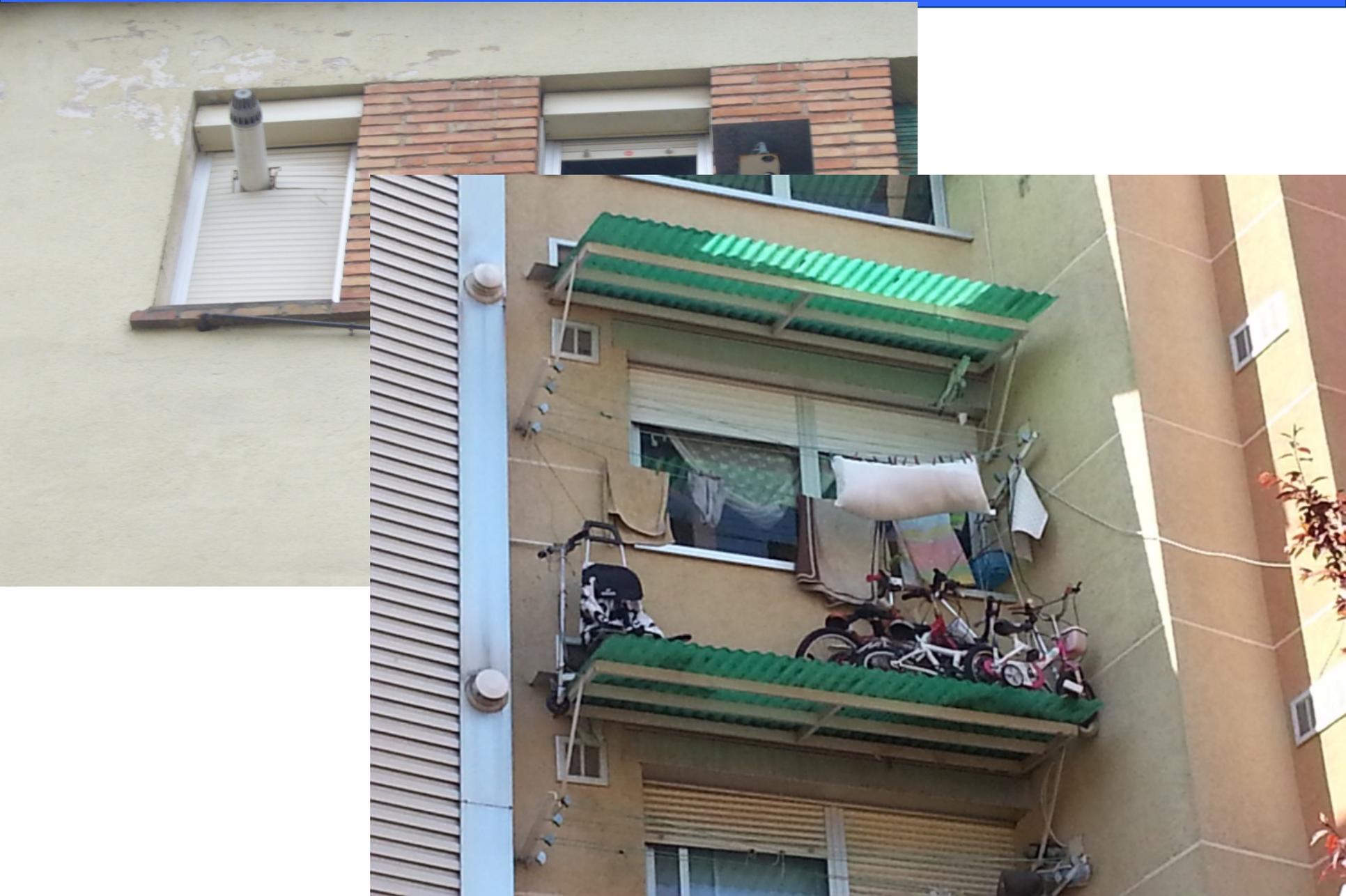
## FEBRERO Hab 1\_8 - Evolución de temperaturas y CO2



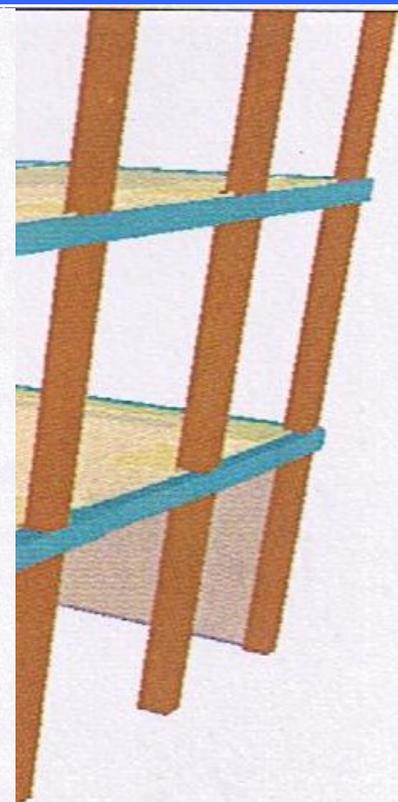
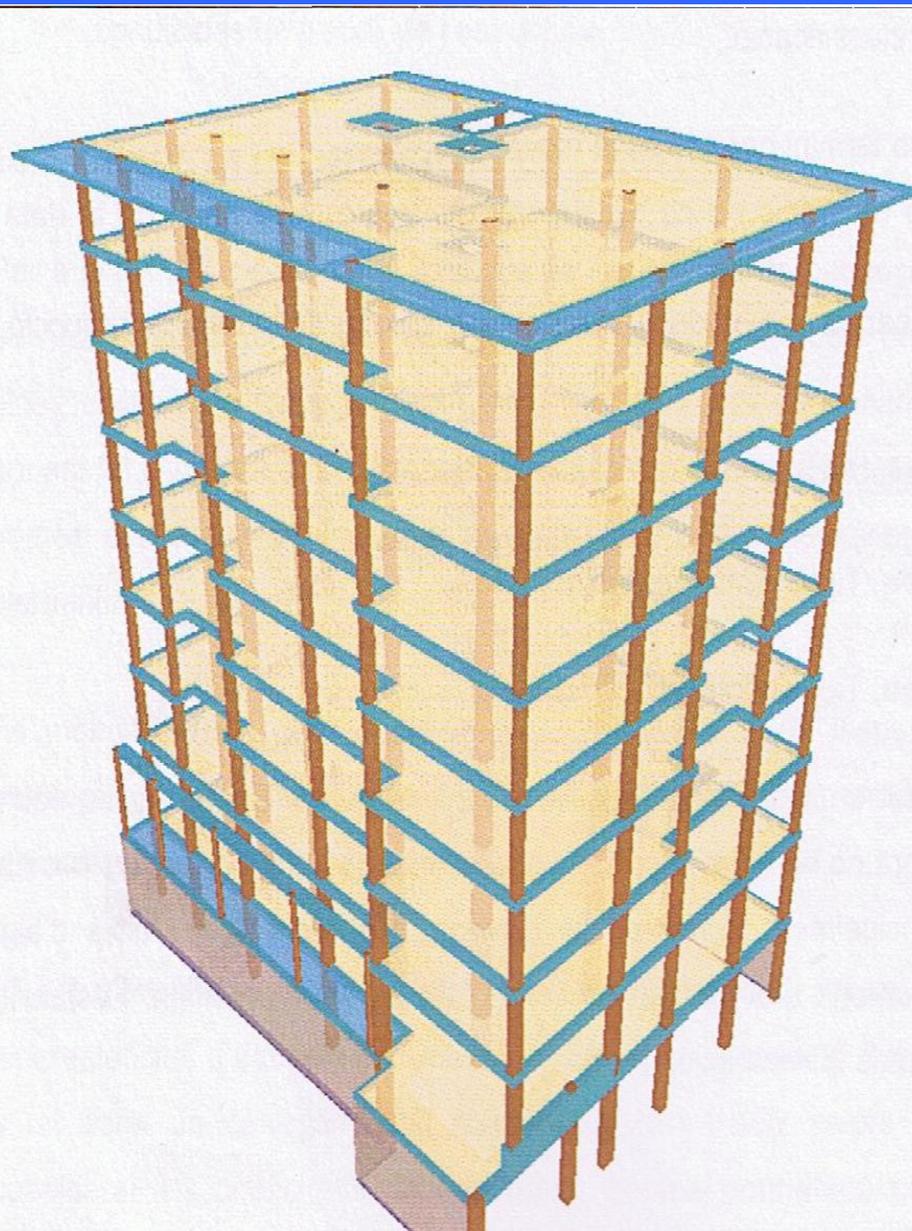
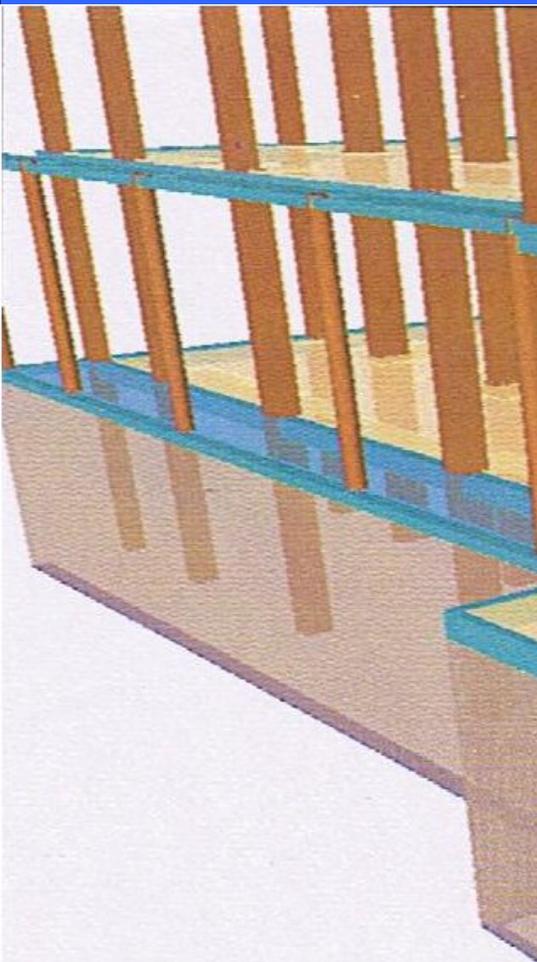
## FEBRERO Hab 1\_4 - Evolución de temperaturas y CO2



# PERO...¿SABEMOS USAR LOS EDIFICIOS?

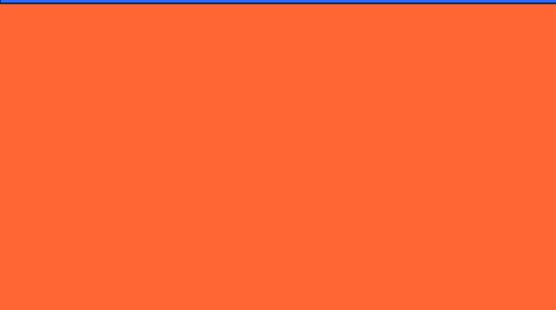


# INFORMACIÓN USUARIO, TÉCNICO DE CABECERA=CONOCIMIENTO



# INFORMACIÓN USUARIO, TÉCNICO DE CABECERA=CONOCIMIENTO

10



# ¿GESTIÓN MULTIDISCIPLINAR?

# Gestión multidisciplinary community management

ndo

PARTICIPANTES

en el proceso de acuerdo

PLAN

para planificar el futuro

# A1.1. Concepto de mantenimiento

# MANTEN\_Y\_MIENTO...



**¿QUÉ ES?**

**¿CÓMO SE ACTÚA?**

**¿OBJETIVO?**

**¿QUÉ REPRESENTA?**

**¿QUÉ ES?**

**¿CÓMO SE ACTÚA?**

**¿OBJETIVO?**

**¿QUÉ REPRESENTA?**

**ES DECIR...**

**ES DECIR...**

A1.1. Concepto de mantenimiento

# MANTEN\_Y\_MIENTO...



**PERO... ¿CÓMO LO HAGO?**

**MEDIANTE UN TÉCNICO DE CABECERA QUE ME GARANTICE...**

**UN PLAN DE MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS E INSTALACIONES, CONTROLADO EN EL TIEMPO Y A UN COSTE AMORTIZABLE**



## A1.2. Concepto de mantenimiento

# ¿MANTEN\_Y\_MIENTO...?



**EN ARQUITECTURA, ES LA RECONQUISTA DE ESPACIOS  
y SIST. CONSTRUCTIVOS ARQUITECTÓNICOS OLVIDADOS...**



## A1.3. Concepto de mantenimiento

**... CONVERTIDOS EN ESPACIOS ÚTILES, ESPACIOS DE NEGOCIO, ESPACIOS CONFORTABLES, ESPACIOS A CUIDAR, ES DECIR ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS A MANTENER Y CONSERVAR PARA SU VIABILIDAD ECONÓMICA Y FUNCIONAL.**



**¡¡¡PENSAR CÓMO PREVENIR, DE LA CUNA A LA TUMBA!!!**

Proyecto básico, ejecutivo, obra, uso...

**PARA NUNCA DERRIBAR O DESTRUIR, SI NO, CONSERVAR Y APORTAR, ALARGANDO LA VIDA ÚTIL**

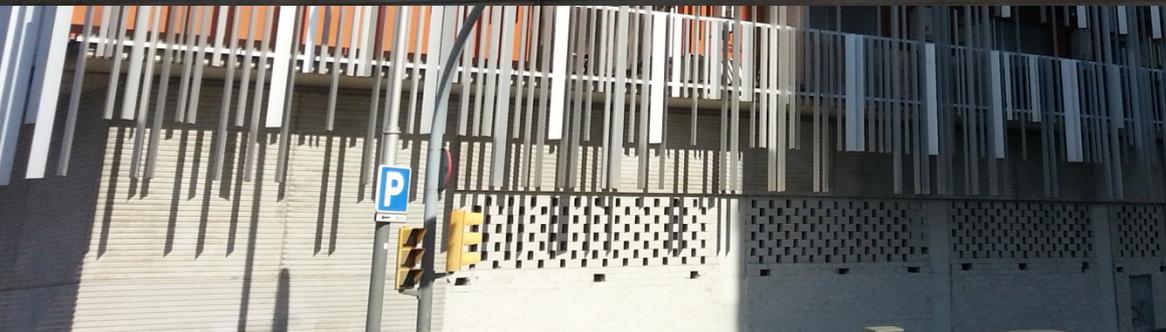
# PLAN DE MANTENIMIENTO

- PLANIFICACIÓN OPERATIVA PROGRAMADA DE ACTUACIONES DEFINIDAS DE MANTENIMIENTO TEMPORALIZADAS, VALORADAS Y PERSONALIZADAS EN UN ACTOR DEL PROCESO.
- DOCUMENTOS CONSTITUTIVOS DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO:
  - FICHA DE DATOS GENERALES
  - FICHA DE DATOS TIPOLOGICOS
  - DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA DEL EDIFICIO
  - MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

} LIBRO EDIFICIO
- LA HERRAMIENTA BÁSICA DE GESTIÓN ES LA FICHA DE MANTENIMIENTO DEFINIDA COMO UNA ESTRUCTURA ORDENADA DE ACTUACIONES VINCULADAS A LOS DIFERENTES SUBSISTEMAS CONSTRUCTIVOS DEL PROYECTO, DEFINIDAS POR :
  - UNA ACCIÓN DETERMINADA
  - UN RESPONSABLE DE EJECUCIÓN
  - UNA PLANIFICACIÓN TEMPORALIZADA DE EJECUCIÓN
  - UN PRECIO UNITARIO Y UN COSTE TOTAL

Qué, cómo, quien, cuándo y CUÁNTO

# DISEÑAR y CONSTRUIR... PENSANDO EN EL<sup>17</sup> MANTEN\_Y\_MIENTO

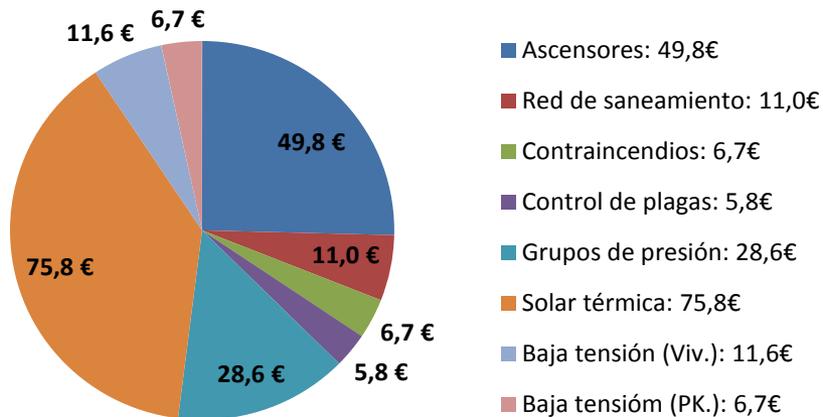


# DISEÑAR y CONSTRUIR... PENSANDO EN EL MANTEN\_Y\_MIENTO



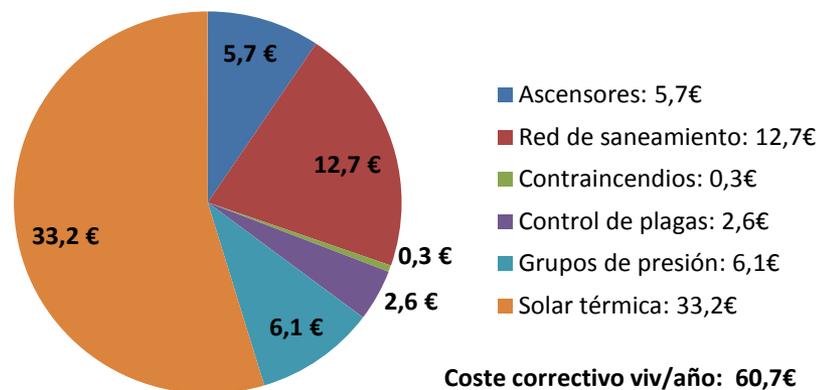
## Análisis del coste por vivienda del mantenimiento preventivo y corrector (incluye correctivo del preventivo) para el año 2013

### A.1 Coste por vivienda anualizado del mantenimiento preventivo



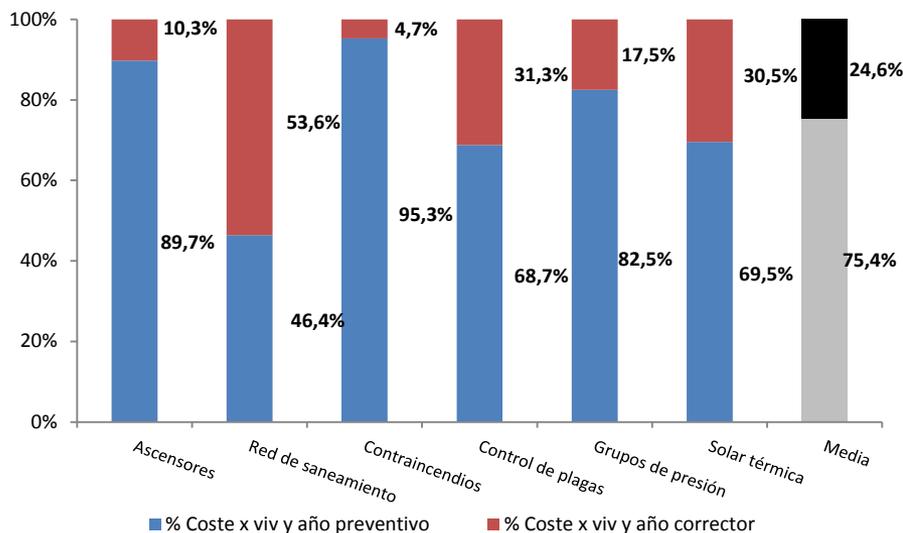
Coste preventivo viv/año: 196,1€

### A.2 Coste por vivienda anualizado del mantenimiento corrector



Coste correctivo viv/año: 60,7€

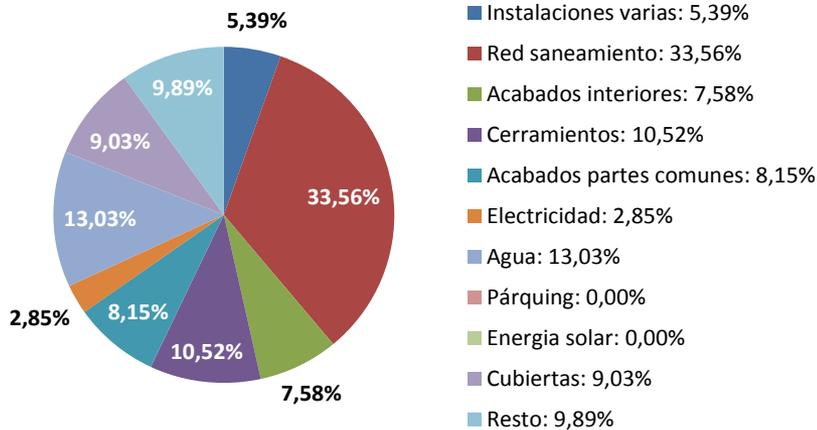
### A.3 Peso del gasto por vivienda en mantenimiento preventivo y correctivo



# B

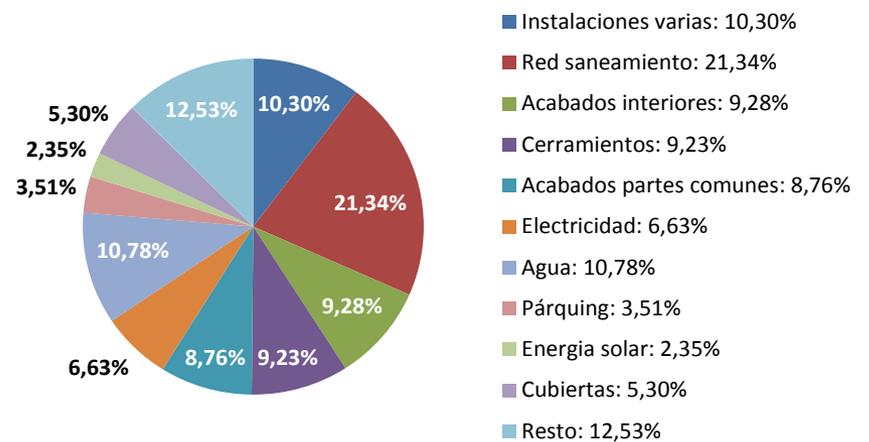
## Gasto total en mantenimiento corrector para el período 2000-2014 (sin incluir IVA)

**B.1 Peso del gasto en mantenimiento corrector por tipo de reparación. 2000-2004**



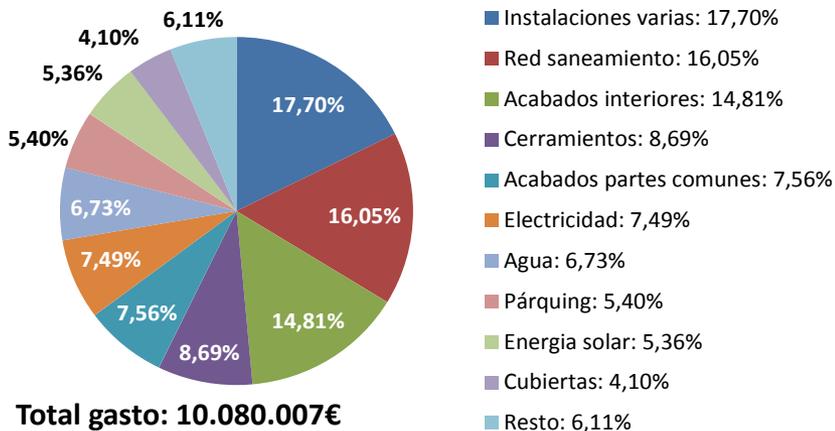
Total gasto: 7.149.774€

**B.2 Peso del gasto en mantenimiento corrector por tipo de reparación. 2005-2009**



Total gasto: 9.998.950€

**B.3 Peso del gasto en mantenimiento corrector por tipo de reparación. 2010-2014**



Total gasto: 10.080.007€

133€/vivienda y año

### Principales tipos de reparación por subcódigos:

- **Instalaciones varias:** ascensores, porteros electrónicos, Calefacción (no calderas), calderas y ACS, calentadores a gas i eléctricos.
- **Desguaces:** saneamiento horizontal, bajantes pluviales, bajantes fecales, pequeñas fugas, aguas grises, arquetas.
- **Acabados interiores:** pavimentos, muebles de cocina, alicatado, pintura, paredes y techos, electrodomésticos, grifería, carpintería interior.

# MANTENIMIENTO SOSTENIBLE



# MANTENIMIENTO SOSTENIBLE

## -Actuaciones que aseguren intervenciones de mínimo impacto ambiental:

-Predecir antes de que ocurra

-Gestión selectiva residuos

-Sistemas que garanticen el máximo ahorro de agua

-Materiales durables, bajo mantenimiento y de bajo impacto ambiental

-Instalaciones accesibles, registrables, de máxima eficiencia, monitorizadas para control y gestión energética y de funcionamiento óptimo:

- Sistemas de alumbrado con lámparas tipo LED

- Sistemas de alumbrado inteligentes (encendido según horarios o detectores de presencia o células fotoeléctricas de control de la intensidad lumínica).

- Sistemas de clima con gestión centralizada adaptada al uso del usuario



# DETECTAR ANALIZANDO MANTENIMIENTO PREDICTIVO

- **Para una gestión adecuada del mantenimiento en edificios existentes, es necesario realizar pruebas y ensayos para predecir posibles fallos o deficiencias no aparentes**

**-TERMOGRAFÍAS**

**-ANÁLISIS DE INFILTRACIONES**

**-CATAS MÍNIMAMENTE DESTRUCTIVAS**

**-ANÁLISIS DE TRANSMITANCIAS**



# TERMOGRAFÍAS



# AISLAMIENTO INTERIOR: errores de ejecución



# INFILTRACIONES: puerta soplante



**Objetivo:** Medición área efectiva de rendijas que presenta el piso para estimar la tasa media real de infiltraciones de aire exterior (renovaciones de aire por hora)

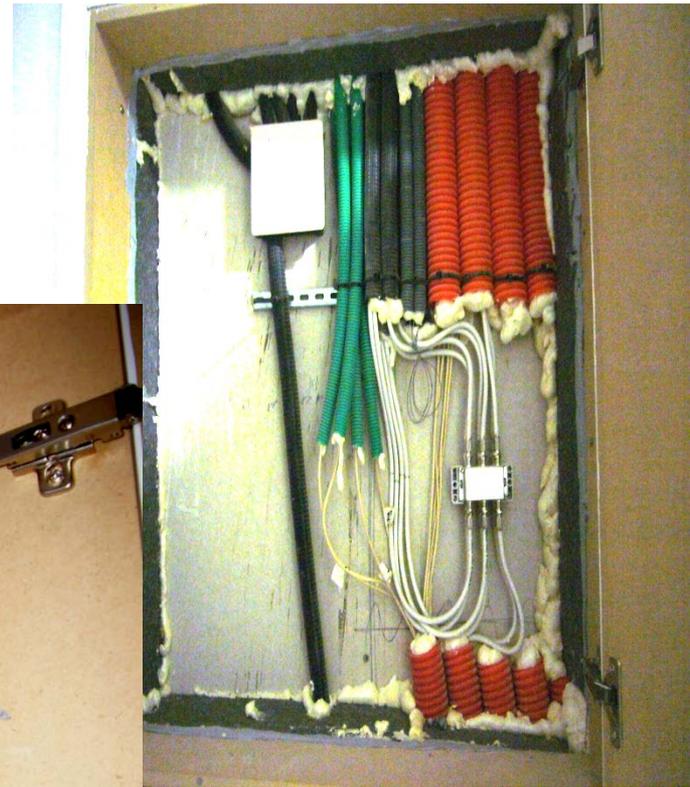
**Ensayo:** Presurización del piso mediante unos manómetros y puerta-ventilador sellada











# CATAS



# ¿CATAS NO DESTRUCTIVAS? ENDOSCOPIO



# TRANSMITANCIA TÉRMICA «U»



**SALTO TÉRMICO  
EXT.-INT. >15°C**



# EFICIENCIA Y MANTENIMIENTO INSTALACIONES



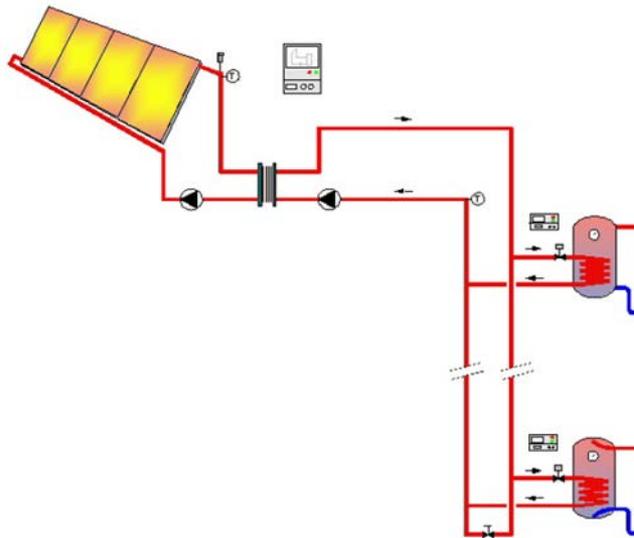
# DE CEMENTERIOS SOLARES A “SOLARES”



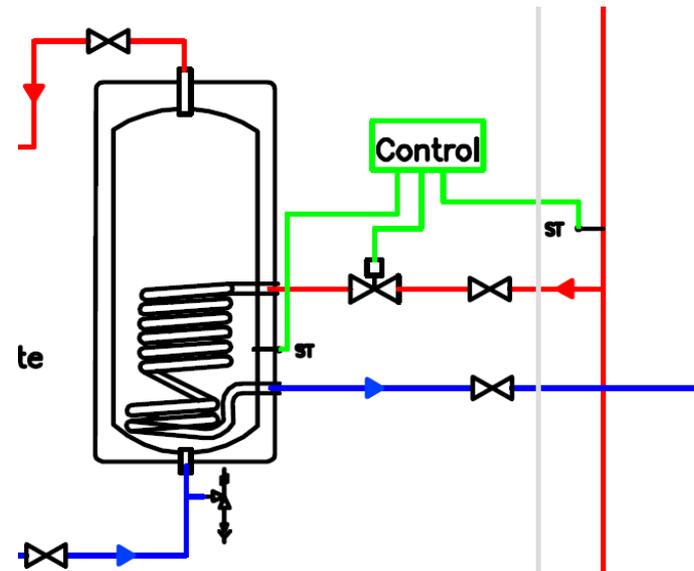
**EFICIENCIA=DISEÑO+MONTAJE+MANTENIMIENTO+USO ADECUADO**



# INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS= CHUPONAS ELÉCTRICAS



CTE ACTUAL NO PERMITIDO

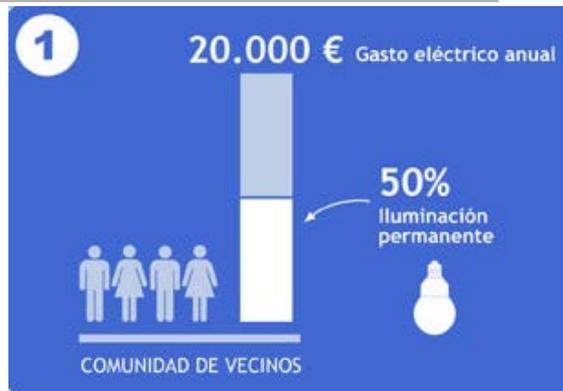


**EFICIENCIA=DISEÑO+MONTAJE+MANTENIMIENTO+USO ADECUADO**



# EFICIENCIA INSTALACIONES

- **Empresa ESE proporciona servicios energéticos o de mejora de eficiencia energética afrontando un riesgo económico**
- **Contratos ESE de eficiencia en el consumo eléctrico y térmico**
- **Modalidad de ahorro compartido con mínimo garantizado**
- **Sin inversiones ni riesgos por parte del cliente, sólo ahorro**



**Factura media  
últimos 12 meses**



**Mejoras a cargo  
de la ESE**



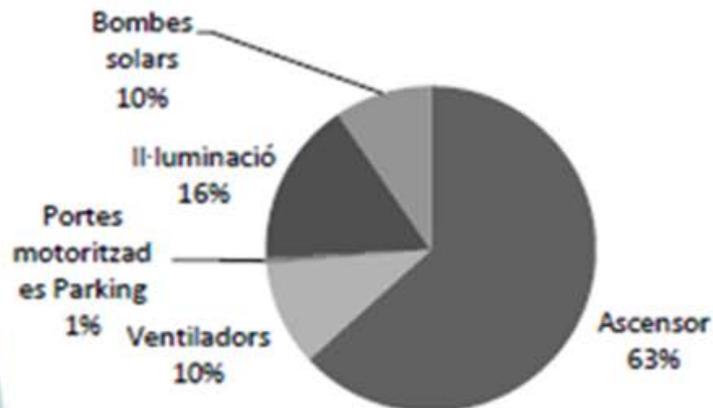
**Cobro % del  
ahorro únicamente**



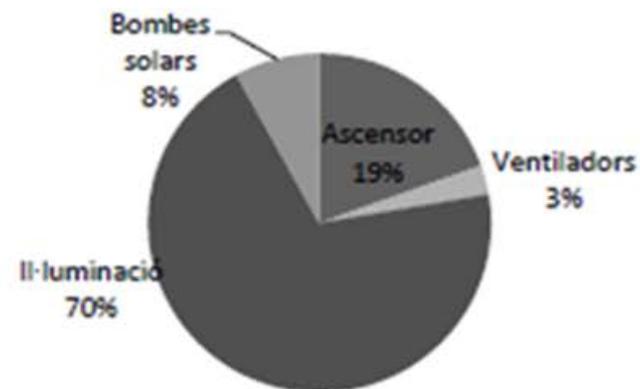
# INSTALACIONES ELÉCTRICAS INEFICIENTES

-Edificio construido el 2010 formado por 92 viviendas y parking

Potencia instalada



Consumo eléctrico



# INSTALACIONES ELÉCTRICAS INEFICIENTES



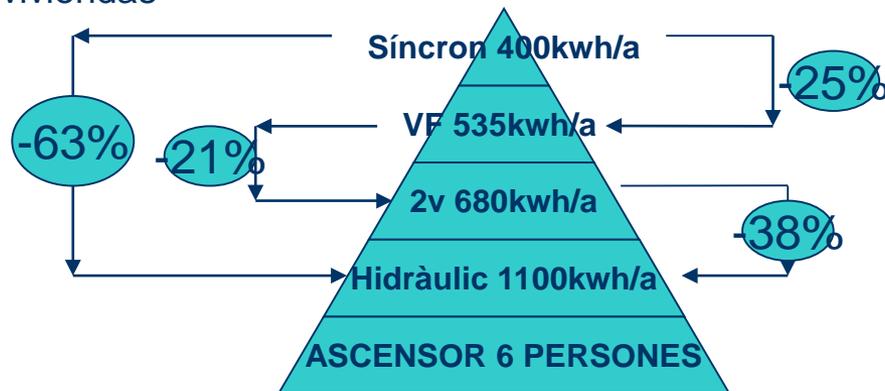
- MONOFÁSICOS  
220V y DE 500W DE  
POTENCIA  
(electromecánico  
trifásico máx. EE 4kw  
y oleodinámico 11kw
- REGENERATIVOS  
CON BATERIA (100  
viajes sin consumir)
- LED's



## ¿QUÉ CONSUME UN ASCENSOR?

### • CONSUMO EN FUNCIONAMIENTO

Ascensor OTIS, 150.000 viajes/año, edificio viviendas



### • CONSUMO EN ESPERA (auxiliares)

Iluminación cabina, sistema bloqueo puertas, botoneras piso y cabina etc.



ILUMINACIÓN CABINA 525kwh/any

$60w \times 24h/dies \times 365día = 525kwh$

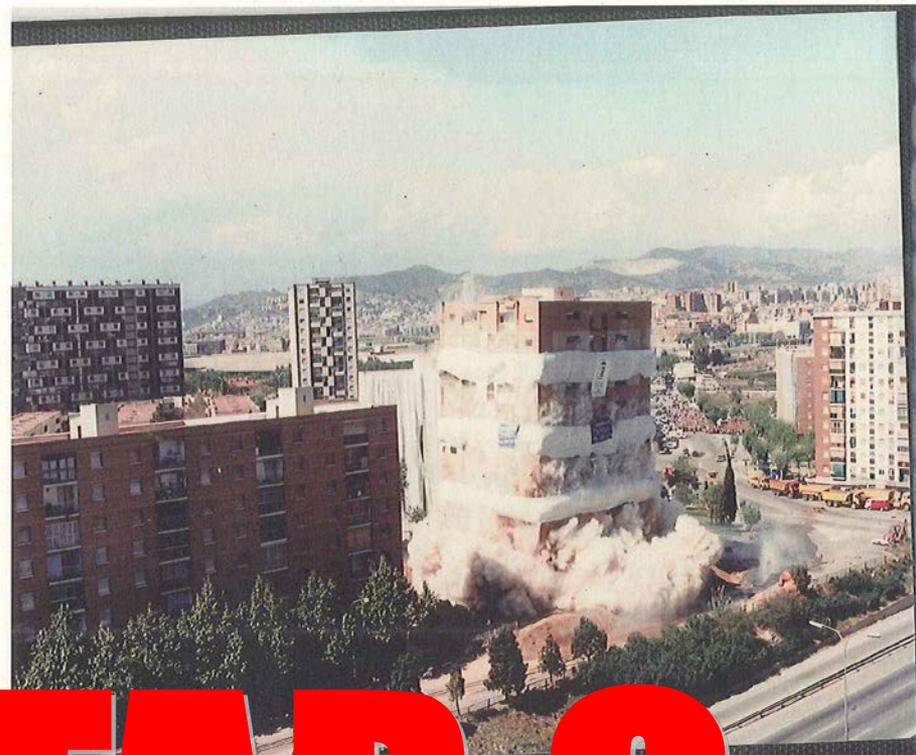
ILUMINACIÓN EXTERIOR ( $\leq 50$  LUX)

$60w \times 24h/dies \times 365día = 525kwh$



**ALUMINOSIS:**  
**UNA REALIDAD  
PREVENTIVA Y VIABLE**





# REVENTAR O...

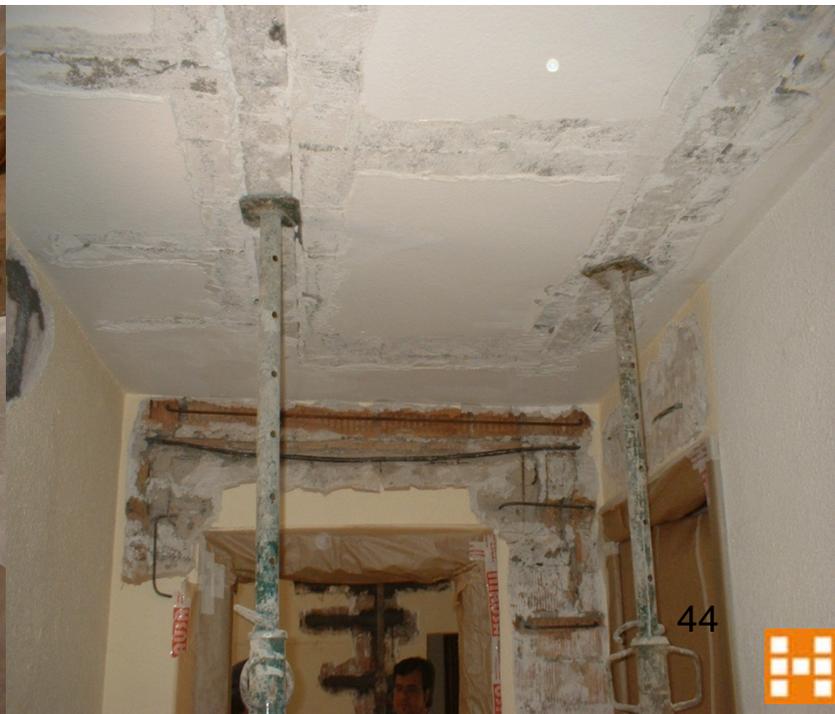




**REHABILITAR Y MANTENER...**  
**para generar, aportar y transformar**<sup>43</sup>



E  
S  
T  
R  
U  
C  
T  
U  
R  
A



F  
O  
R  
J  
A  
D  
O  
S



# OBJETIVO DE LA APLICACIÓN

- Inspección de 1516 edificios (19.400 viviendas y locales) en 27 barrios de toda Cataluña, con carácter de mantenimiento preventivo, para detectar patologías estructurales de riesgo y complementariamente la detección de otras patologías.
- Reparar las lesiones en forjados que se detecten en las inspecciones y requerir a las comunidades para la reparación del resto de patologías
- 12,72% (2466) de las viviendas no se pudieron visitar

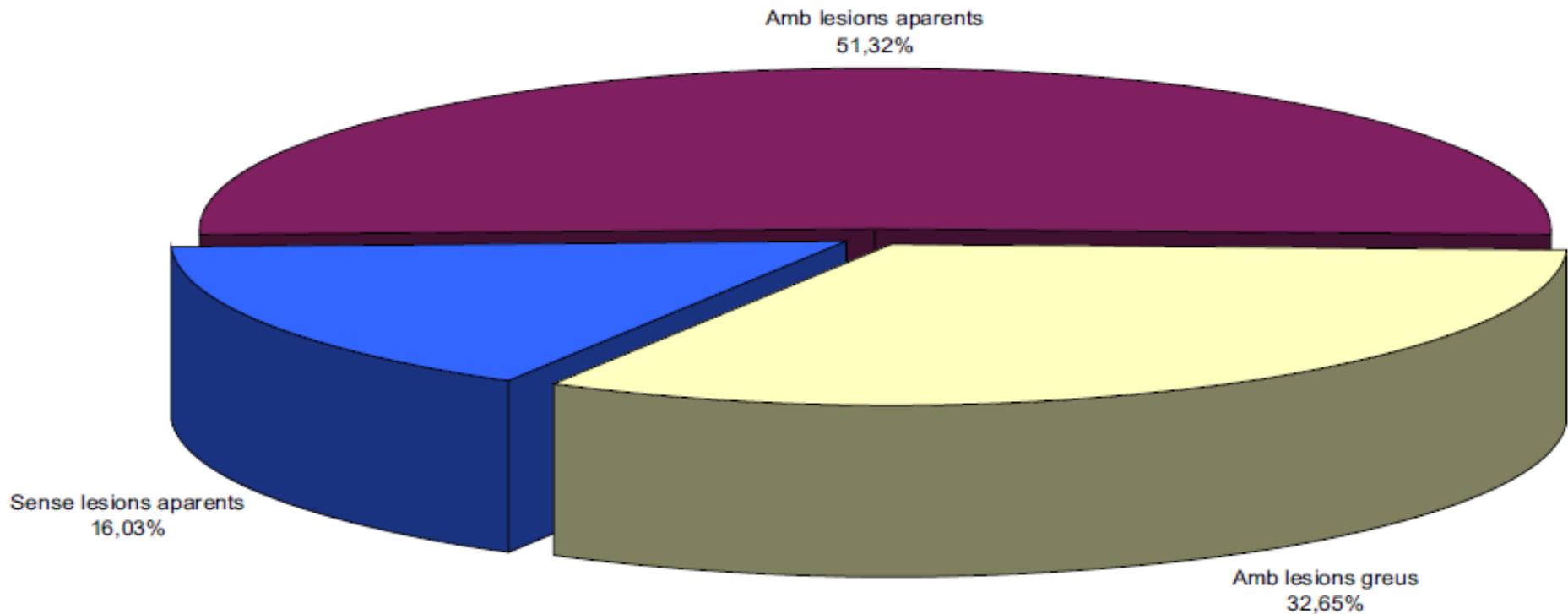


# INDICADORES ECONÓMICOS

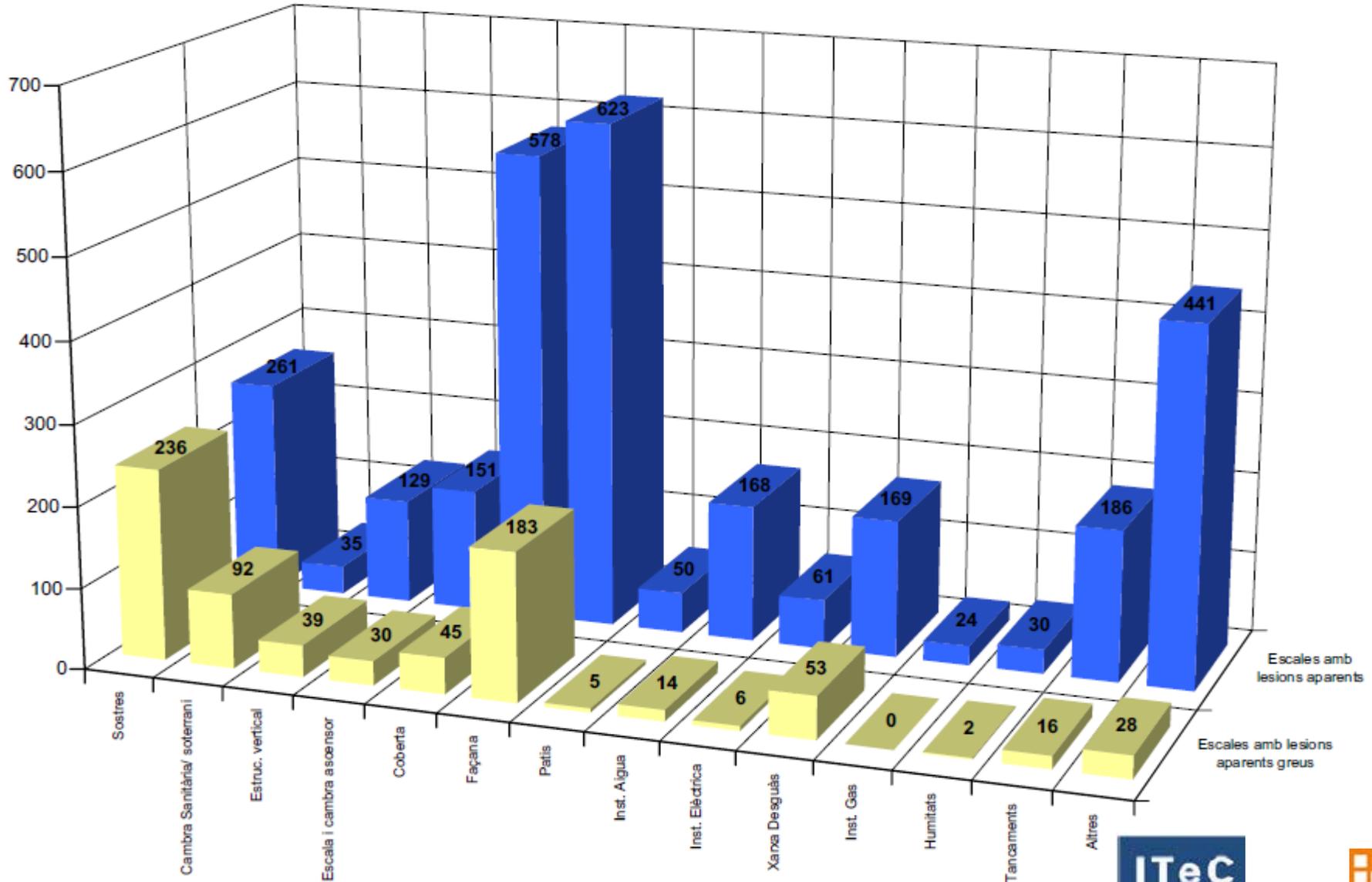
- **Inversión global 93,50€/vivienda de repercusión sobre las 19.400 viviendas y locales, que se descomponen :**
  - **Inspecciones+proyecto+DO = 45,30 €/viv**
  - **Ayudes de albañilería 20,31 €/viv**
  - **Reparaciones 27,87 €/viv**



# LESIONES APARENTES Y/O GRAVES (% el total de escaleras visitadas)



# ESCALERAS CON LESIONES APARENTES Y/O GRAVES por elementos constructivos



## D1. Conclusiones

**LA FALTA DE MANTENIMIENTO DE UN EDIFICIO ES LA RUINA FÍSICA, HUMANA Y SOCIAL DE LAS PERSONAS QUE LO HABITAN.**



**¡¡¡POR ESO LO DEBEMOS MANTENER Y CONSERVAR!!!**  
**EL MANTENIMIENTO ES UNA NECESIDAD SOCIAL OBLIGADA, QUE REQUIERE DE UN TÉCNICO COMPETENTE PARA SU GESTIÓN**