



Agenda

- Introducción sobre los datos de edificios de la DG del Catastro y el servicio de INSPIRE de Edificios de la Dirección general del Catastro (*Buildings*). Amalia Velasco
- Cómo la DG de Catastro crea el 3D. Javier Luque
- Qué ofrece la DG de Catastro en GEOE3 y qué ventajas tiene ofrecer los datos en esta plataforma. Javier Luque
- Directivas Europeas sobre Eficiencia Energética. ¿Qué datos se necesitan? Maria Ángeles Jimenez.
- Aplicativo desarrollado por la Universidad Sevilla-Cádiz para satisfacer la demanda de datos a partir de GEOE3. Resultados y pasos futuros. José Sanchez.
- Teoría y práctica de las OGC API en los cursos en línea gratuitos de GeoE3- Location Innovation Academy. Paloma Abad
- Ruegos y preguntas. Moderado por Rocio Rodriguez

00447

32433

01



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union



EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS / ENERGY EFFICIENCY OF BUILDINGS
OGC ONLINE [ACADEMY WEBINAR](#)

Los datos de edificios de la DG del Catastro y el servicio de INSPIRE de Edificios

Amalia Velasco.
Dirección General del Catastro de España



GEOE3

A GEOSPATIALLY ENABLED
ECOSYSTEM FOR EUROPE

|| app.goto.com está compartiendo tu pantalla.

[Dejar de compartir](#)

[Ocultar](#)

02 32393

01

01



- Los edificios son los escenarios en los que se desenvuelve la mayor parte de nuestras vidas, y son, por tanto, **lugares clave para abordar la lucha contra el cambio climático y el fomento del ahorro energético.**
- En su conjunto, **los edificios son responsables del 40% del consumo energético de la UE y del 36% de las emisiones de gases de efecto invernadero En España,**
- Este alto consumo se debe, en buena medida, a que **el 75% del parque inmobiliario de la UE es ineficiente desde el punto de vista energético**, es decir, gran parte de la energía que se consume en su entorno se malgasta. Por eso, para ahorrar en energía y combatir el cambio climático, **es necesario apostar por la edificación sostenible y renovación de los edificios para aumentar su eficiencia energética.**

Datos de Alto Valor

La UE define como «datos de alto valor» aquellos **conjuntos de datos cuya reutilización puede tener importantes beneficios para la sociedad y la economía.**

deben ser cumplir al menos lo siguientes requerimientos:

- ser reutilizables de forma gratuita, utilizando interfaces de programación de aplicaciones.
- estar disponibles en formato legible por máquina.
- poder ser descargables a granel, cuando sea posible.

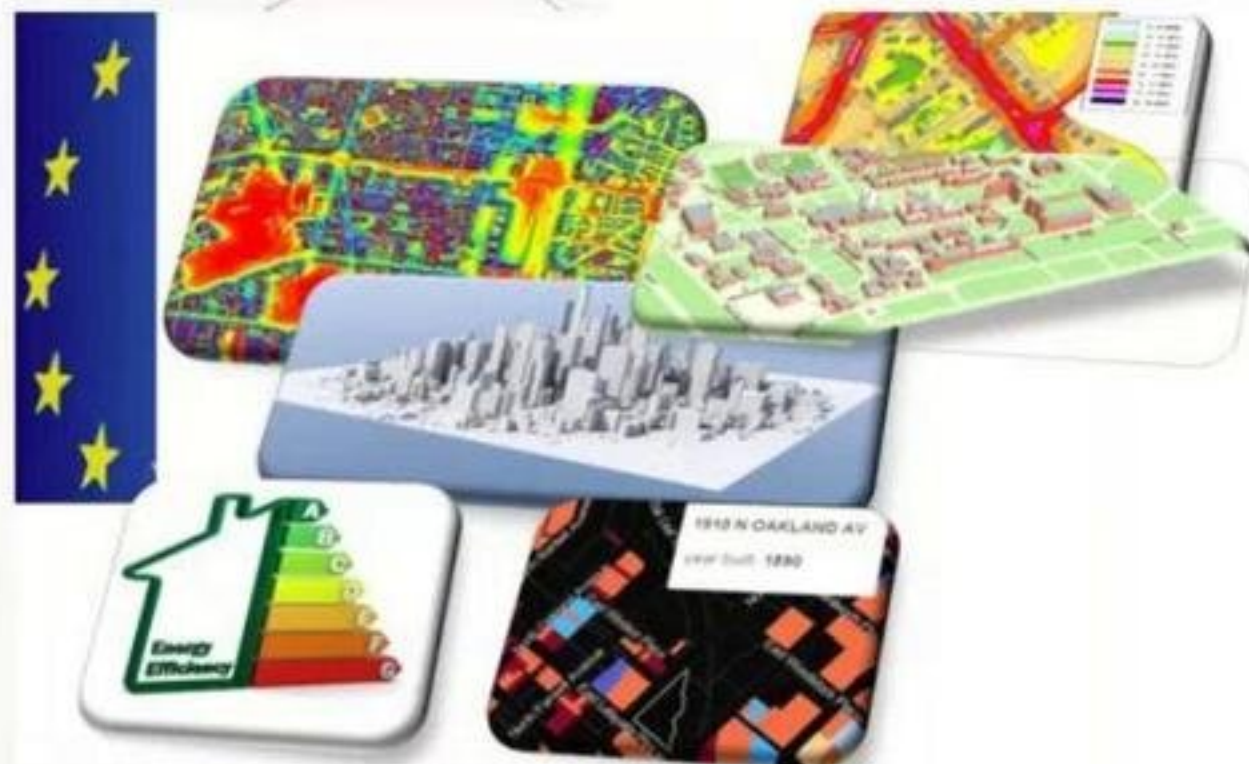
El anexo I de la [Directiva \(UE\) 2019/1024](#) establece 6 categorías temáticas en las que engloba temas de los conjuntos de datos de alto valor:



La categoría temática geoespacial incluye los siguientes conjuntos de datos:

- Unidades Administrativas
- Nombres Geográficos
- Direcciones
- Edificios
- Parcelas Catastrales

Necesidad de datos de Edificios Paneuropeos



Modelos 3D
Huella solar
Mapa de ruidos
Eficiencia energética de edificios
Mapas temáticos de antigüedad
Planificación urbanística
Cartografía de referen

- Sector Público:
 - E-Justicia: acceso a los datos de los B.I. de otro país
 - Copernicus (Emergencias)
 - EuroStat
 - UN-GGIM
 - Smart Cities
 - Agencia Europea de Medioambiente
 - PAC
 - Seguridad – Policía etc...
- Sector Privado:
 - Desarrolladores y creadores de valor Añadido
 - Riesgos y seguros
 - Medioambiental
 - Mercado inmobiliario
 - Infraestructuras
 - Telecomunicaciones



Necesario pero difícil armonizar los datos de edificios a nivel Europeo.



INSPIRE
Infrastructure for Spatial Information in Europe



D2.8.III.2 Data Specification on *Buildings* – Technical Guidelines

http://inspire.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/INSPIRE_DataSpecification_BU_v3.0.pdf

S. de Ref. de Coordenadas (CRS)
Parámetros de calidad, Metadatos

Modelo UML (ATS ISO 19109)
Catálogo de fenómenos

Identificadores y nombres de capa

Captura, actualización, distribución
Simbología por defecto



GUÍA DE TRANSFORMACIÓN DE CONJUNTOS DE DATOS ESPACIALES DE EDIFICIOS AL MARCO INSPIRE

Título	Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de Edificios al marco INSPIRE
Creador	Grupo Técnico de Trabajo de Edificios (CODIIGE GTT-ED)
Editor	Dolors Barrot Feixat
Fecha	27 de marzo de 2017
Objetivo	Ayudar a la transformación de los Conjuntos de Datos Espaciales de Edificios según las Especificaciones INSPIRE de Edificios.
Estado	Borrador
Descripción	Esta guía incluye un resumen de los Reglamentos INSPIRE de interoperabilidad de datos espaciales, de las Directrices Técnicas para Edificios y explicaciones complementarias
Contribuciones	Miembros del grupo de trabajo de Edificios de CODIIGE
Formato	Portable Document Format (pdf)

Identificador

|| app.goto.com está compartiendo tu pantalla.

[Dejar de compartir](#)

[Ocultar](#)

Idioma

Español

Relación





DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO



EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS / ENERGY EFFICIENCY OF BUILDINGS
OGC ONLINE ACADEMY WEBINAR



UN-GGIM |

Comité de las Naciones Unidas de expertos en gestión de la información geoespacial para Europa

recomendaciones:

Los datos básicos sobre los edificios deben capturarse a gran escala

Los datos básicos sobre los edificios deben capturarse en todo el territorio nacional.

Todos los edificios y construcciones, (definidos como edificios en INSPIRE) se consideran datos básicos y deben ser capturados.

el contenido mínimo para la geometría del edificio consiste en una sola geometría, como superficie (o multisuperficie) y como datos 2D.

La precisión horizontal absoluta de los edificios y otras construcciones debe ser superior a 2 metros.

La frecuencia de act

app.goto.com está compartiendo tu pantalla.

Dejar de compartir

Ocultar

ño o más



742

96

01

01



Registro Administrativo (fiscal)



Descriptivo de los bienes inmuebles



Principio de Universalidad



Principio de Obligatoriedad

“El Catastro Inmobiliario es un **registro administrativo** dependiente del Ministerio de Hacienda y Función Pública en el que **se describen los bienes inmuebles rurales, urbanos y de características especiales.**”

“La descripción catastral de los bienes inmuebles incluirá sus **características físicas, económicas y jurídicas**, entre las que estarán la ubicación y referencia catastral, superficie, uso o destino, tipo de cultivo, calidad de las construcciones, **representación gráfica**, valor de referencia en el mercado, valor y título catastral de titular, con su número de identificación fiscal o, en su caso, de identidad de extranjero. ”

El valor catastral de cada inmueble se determina de forma objetiva a partir de los datos del Catastro Inmobiliario.

La DGC ha preparado servicios de INSPIRE incluyendo todos estos atributos

Location,
buildings surface,
conservation status,
d actual one),
year of construction.....

|| app.goto.com está compartiendo tu pantalla.

Dejar de compartir

Ocultar



Breve reseña histórica

- Trabajos de mapas catastrales iniciados en la segunda mitad del siglo XIX.
 - Inicio: en base a áreas de cultivos. 33424
 - Más tarde: mapa detallado. Dos objetivos: mapa base nacional y mapa catastral con finalidad fiscal.
 - Baja cobertura.
- Durante el siglo XX, grandes avances: trabajos cartográficos con diferente tecnología, precisión y escala.
- Cartografía urbana mediante topografía o restitución fotogramétrica a partir de 1970.



Breve reseña histórica

- Impulso definitivo a finales de los años 80: actualización, mejora o incluso creación de Catastro. Ortofoto, recopilación de datos y cartografía, ...
- Toda la información en formato digital y disponible en el sitio web a principios de los años 2000.
- Provisión continua de nuevos productos y servicios para uso y descarga: WMS, WFS, histórica, ...
- INSPIRE, IDEE
- Y ahora integrada, entre otros, en GEOE3...

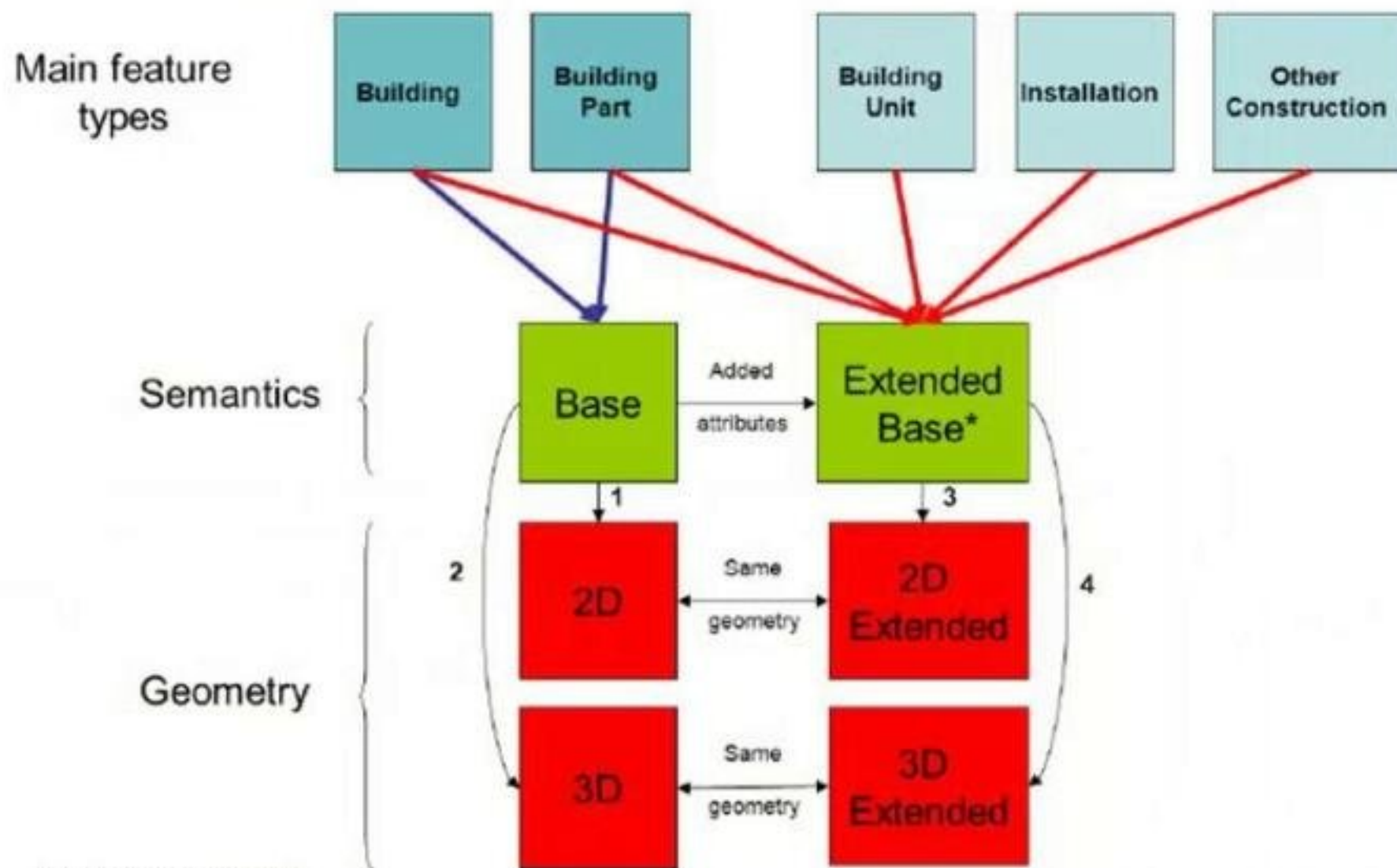


|| app.goto.com está compartiendo tu pantalla.

Dejar de compartir

Ocultar

Inspire BU model



El Esquema elegido por la similitud con el modelo de datos de la D.G. del Catastro es:

BuildingExtended2D.xsd

Alternative deliveries:

- 1 = simple semantics + 2D geometry
- 2 = simple semantics + 3D geometry
- 3 = extended semantics + 2D geometry
- 4 = extended semantics + 3D geometry + additional 3D feature types

*Includes Building Base

Figure 3: Content :

app.goto.com está compartiendo tu pantalla.

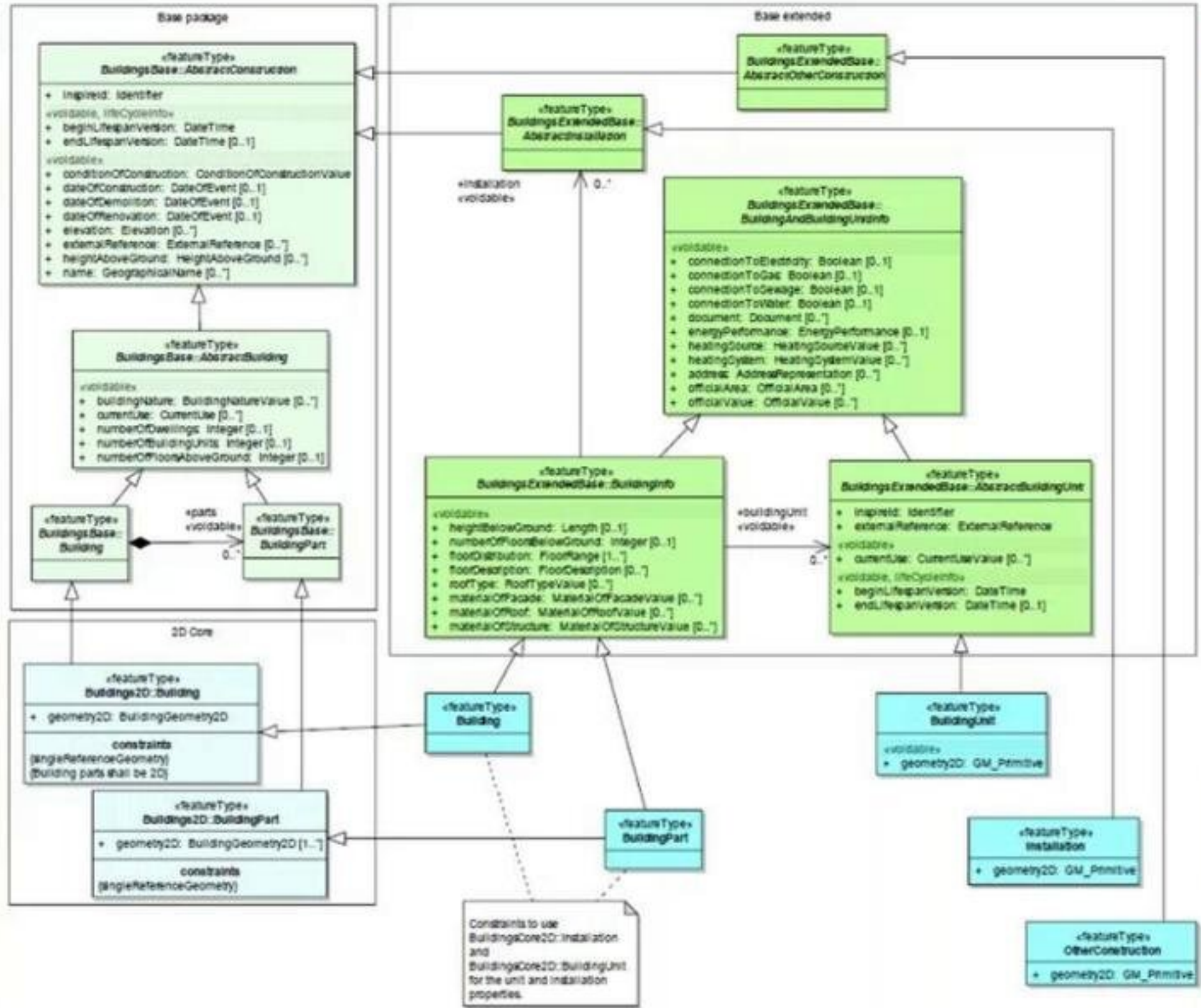
Dejar de compartir

Ocultar

Feature types are represented in...
Instanciable application schemas are represented in red.



DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO



3742

31414

31409

32393

36396



app.goto.com está compartiendo tu pantalla. [Dejar de compartir](#) [Ocultar](#)



Los datos básicos no son suficientes para nosotros porque hay atributos como el número de pisos bajo rasante, los valores de las propiedades, etc. que son importantes en el catastro.

Y "otras construcciones" son importantes para nosotros

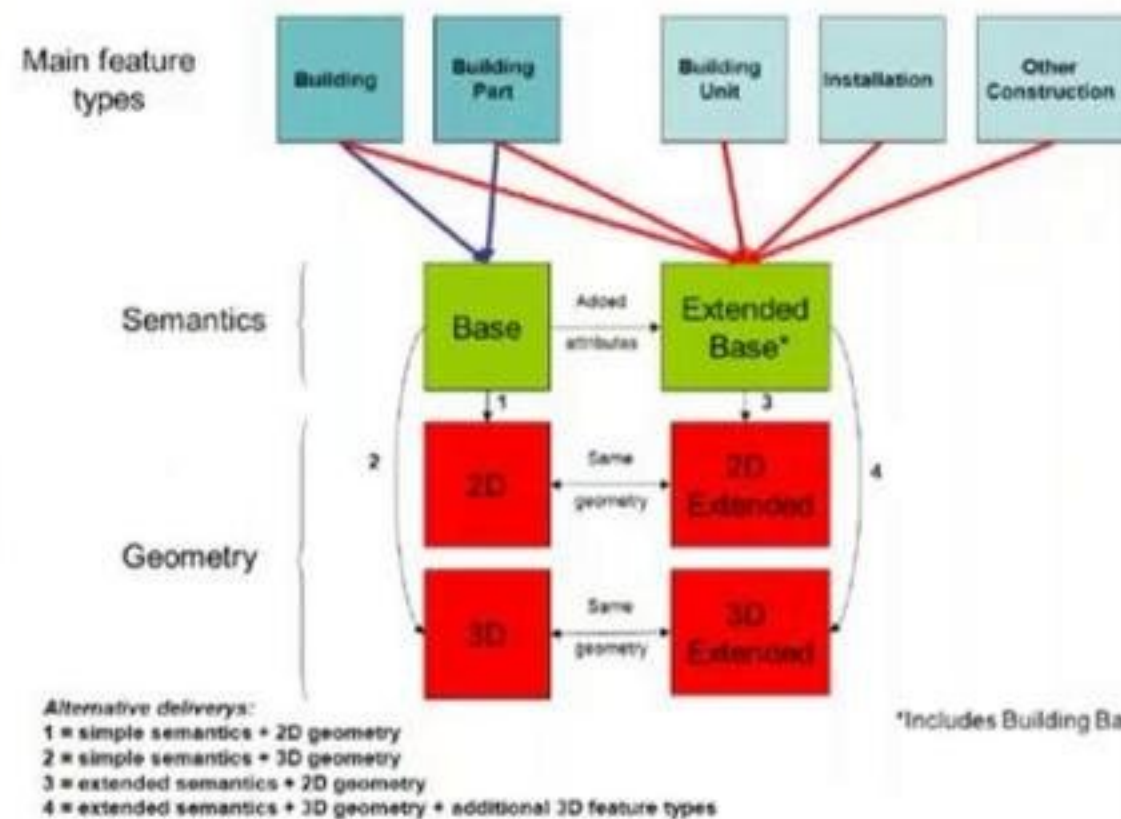


Figure 3: Content and structure of application schemas for theme Buildings

Feature types are represented in blue. Abstract application schemas are represented in green. Instanciable application schemas are represented in red.

- El Modelos de Datos de Catastro no contempla una entidad que sea edificio como lo pueda entender la directiva INSPIRE.
- Existen muchas tablas alfanuméricas en la base de datos de catastro que tienen relación con los atributos asociados a Edificios pero no tienen parte cart

app.goto.com está compartiendo tu pantalla.

Dejar de compartir

Ocultar

Main feature types



One Building with 2 BuildingParts



Figure n°1 : From City GML

A BuildingPart is a sub-division of a Building that might have been considered as a building and that is homogeneous related to define what is considere

|| app.goto.com está compartiendo tu pantalla.

Dejar de compartir

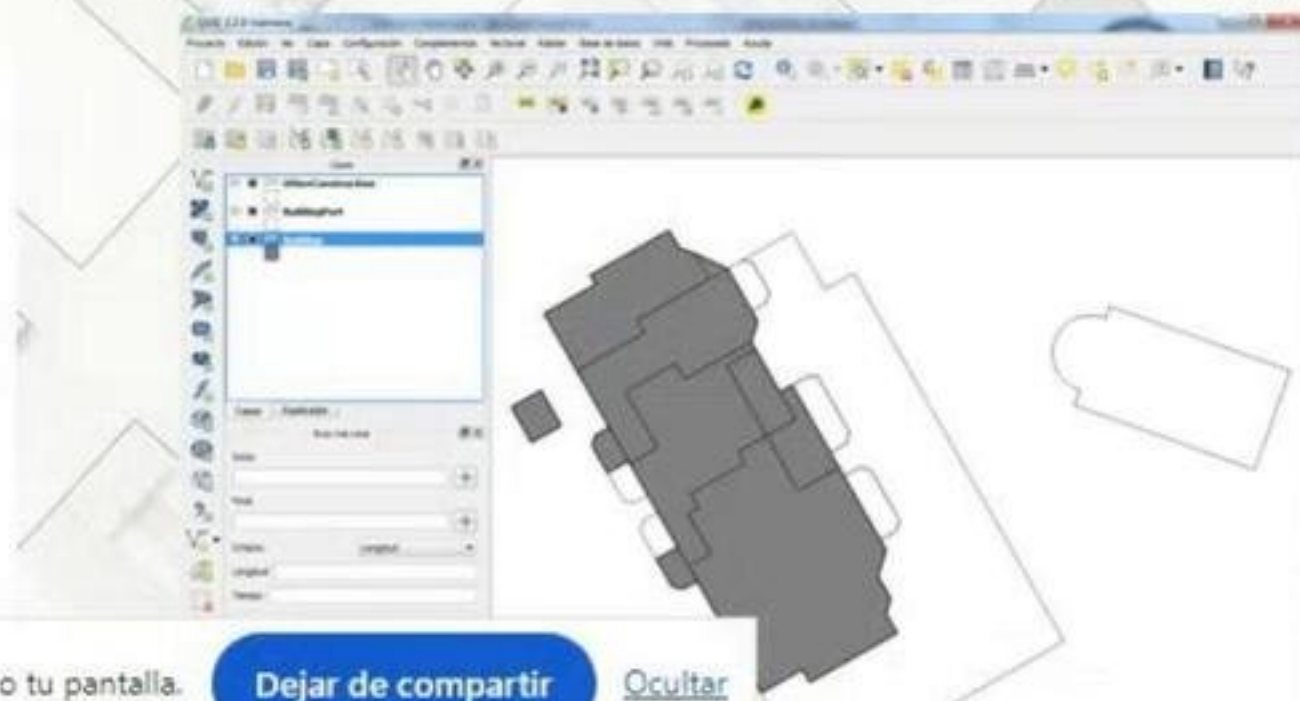
Ocultar

to each data producer to BuildingPart



○ Tenemos que "construir" el edificio a partir de las partes del edificio.

- 31 Multirrecinto definido por la línea de envolvente de todas las construcciones con volumen sobre el suelo de cada parcela



|| app.goto.com está compartiendo tu pantalla.

Dejar de compartir

Ocultar

De esta forma tendremos información sobre las partes del edificio, por ejemplo número de plantas bajo rasante, pero en el mapa solo veremos la parte sobre rasante

Nº floors under the ground



Desafortunadamente, no podemos proporcionar por ahora la característica buildingunit de

|| app.goto.com está compartiendo tu pantalla.

Dejar de compartir

Ocultar



Creamos un identificador de la envolvente y de cada parte a partir de la ref catastral

4.2.1.4. Identifier management

The buildings and building parts have to be identified by the mandatory attribute inspireID; this unique identification enables the buildings and building parts to be target of associations from other INSPIRE themes, e.g. from theme Address.

inspireid : namespace: country, data provider organization, thema
localID: cadastral reference of the parcel

Building

`<bu-ext2d:Building gml:id="ES.SDGC.BU.9398516VK3799G">`

boundedBy

`<gml:boundedBy>`
`<gml:Envelope srsName="urn:ogc:def:crs:EPSG::25830">`
`<gml:lowerCorner>439222.47 4479637.48</gml:lowerCorner>`
`<gml:upperCorner>439283.23 4479687.38</gml:upperCorner>`
`</gml:Envelope>`
`</gml:boundedBy>`

ES.SDGC.BU
9398516VK3799G

app.goto.com está compartiendo tu pantalla. [Dejar de compartir](#) [Ocultar](#)



Atributos

beginLifespanVersion

`<bu-core2d:beginLifespanVersion>2005-11-21T00:00:00</bu-core2d:beginLifespanVersion>`

conditionOfConstruction

`<bu-core2d:conditionOfConstruction>funtional</bu-core2d:conditionOfConstruct`



beginLifespanVersion: FECHALATA más antigua de las partes que constituyen el edificio. (Lo fácil es la fecha de la parcela)

conditionOfConstruction Lista controlada que toma los valores:

- declined
- demolished
- functional
- ruin
- underConstruction

El modelo de datos catastral solo representa los objetos que están contruidos y operativos, por lo tanto este valor normalmente va a ser "funtional". De alfanumérico se podría obtener el estado de ruinas pero seria pa

|| app.goto.com está compartiendo tu pantalla.

Dejar de compartir

Ocultar



dateOfConstruction

```
<bu-core2d:dateOfConstruction>  
01 <bu-core2d:DateOfEvent>  
<bu-core2d:anyPoint>1997</bu-core2d:anyPoint>  
</bu-core2d:DateOfEvent>  
</bu-core2d:dateOfConstruction>
```



2014



Siglo XV

endLifespanVersion

La fecha de cuando se ha dado de baja el objeto, solo tiene sentido cuando se proporciona información con historia. En este caso FECHABAJA

dateOfConstruction : La fecha de construcción se obtiene de los datos alfanuméricos AA_CONSTRUCCION. La estructura de este objeto permite definir las fechas de inicio y fin de obra o dar una fecha fija.

Las fechas de: **dateOfDemolition** y **dateOfRenovation** no se contemplan

elevation

Este objeto no está presente en nuestro modelo de datos

heightAboveGround

```
31414  
<bu-core2d:heightAboveGround>  
<bu-core2d:HeightAboveGround>  
<bu-core2d:highReference>generalRoof</bu-core2d:highReference>  
<bu-core2d:lowReference>generalGround</bu-core2d:lowReference>  
<bu-core2d:status>estimated</bu-core2d:status>  
<bu-core2d:value uom="m">21</bu-core2d:value>  
</bu-core2d:HeightAboveGround>  
</bu-core2d:heightAboveGround>
```



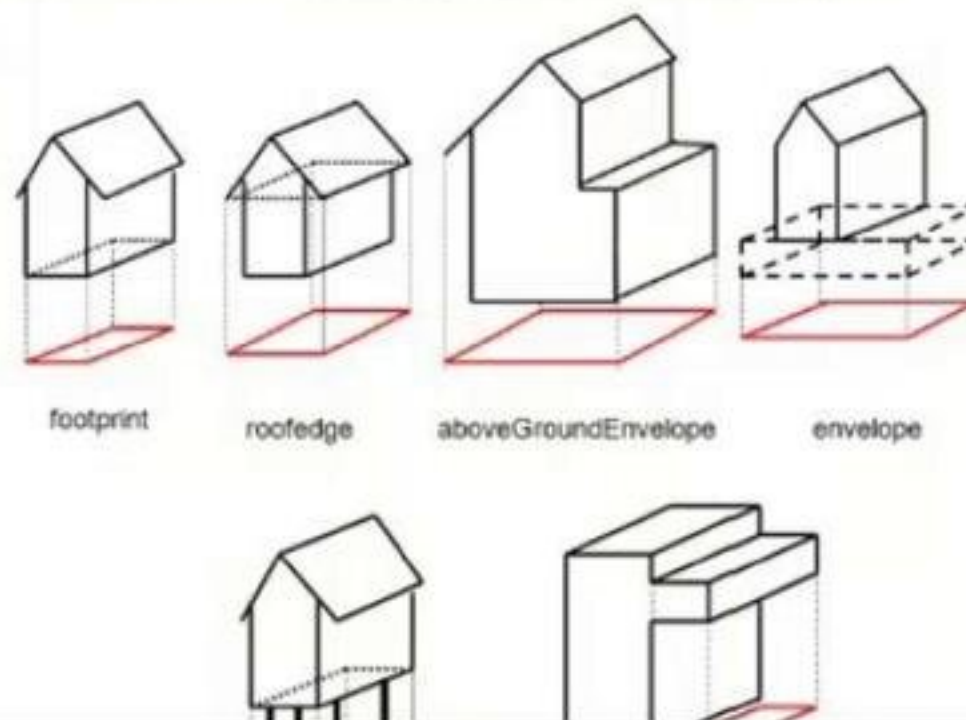
heightAboveGround : Altura del edificio es estimada siempre y se calcula por el número de plantas sobre rasante máximo de todas las subparcelas de CONSTRU multiplicada por 3 metros.

Geometry (cont.) 32437

La geometría del objeto edificio se define como un multirecinto que se constituye con la línea envolvente de todas las construcciones con volumetría sobre rasante de cada parcela.

La precisión para edificios la marcamos como 0,1 metros.

La referencia horizontal se define como footprint dentro de la lista controlada.



|| app.goto.com está compartiendo tu pantalla.

Dejar de compartir

Ocultar

Figure 21: Examples of HorizontalGeometryReference



currentUse

`<bu-ext2d:currentUse>residential</bu-ext2d:currentUse>`

currentUse: Lista controlada de usos que puede tomar los siguientes valores:

- residential
- individualResidence
- collectiveResidence
- twoDwellings
- moreThanTwoDwellings
- residenceForCommunities
- agriculture
- industrial
- commerceAndServices
- office
- trade
- publicServices



Hemos establecido la relación entre estos valores y los valores que puede tomar el campo correspondiente de alfanumérico para el uso dominante de la parcela.

app.goto.com está compartiendo tu pantalla.

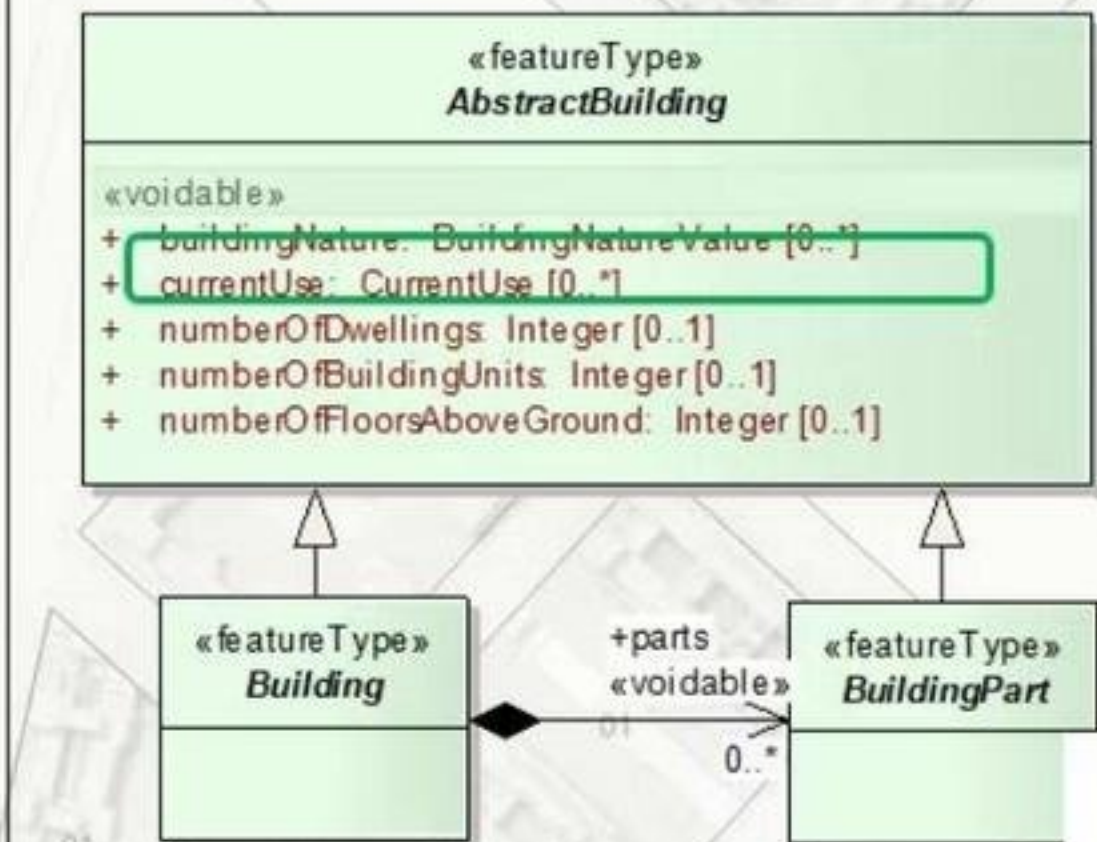
Dejar de compartir

Ocultar

Uso

Current use
Code list jerárquico y ampliable
basado en eurostat

class Buildings - Base: Main Types



- residential
 - individualResidence
 - collectiveResidence
 - twoDwellings
 - moreThanTwoDwellings
 - residenceForCommunities
- agriculture
- industrial
- commerceAndServices
 - office
 - trade
 - publicServices
- ancillary

Este tipo de datos permite detallar el uso o usos actuales.

Atributos del tipo de dato CurrentUse

Atributo	Definición	Tipo	Voidability
currentUse	Uso actual.	CurrentUseValue	
percentage	Porción, expresada en porcentaje, dedi-	Integer	

app.goto.com está compartiendo tu pantalla.

Dejar de compartir

Ocultar

Restricciones del tipo de datos CurrentUse

La suma de los porcentajes será inferior o igual a 100.

numberOfBuildingUnits

```
<bu-ext2d:numberOfBuildingUnits>18</bu-ext2d:numberOfBuildingUnits>
```

numberOfDwellings

```
<bu-ext2d:numberOfDwellings>17</bu-ext2d:numberOfDwellings>
```

numberOfFloorsAboveGround

```
<bu-ext2d:numberOfFloorsAboveGround>6</bu-ext2d:numberOfFloorsAboveGround>
```



numberOfBuildingUnits: Número de locales. Es un dato directo de alfanumérico.

numberOfDwellings: Número de viviendas. Hay que hacer un calculo en alfanumérico para extraer los inmuebles que son viviendas.

numberOfFloorsAboveGround: Número de plantas sobre rasante. Se obtiene de alfanumérico del campo planta y dar el valor mayor.

document

```
<bu-ext2d:document>  
<bu-ext2d:Document>  
<bu-ext2d:documentLink>  
https://www.sedecatastro.gob.es/Cartografia/FXCC/FotoFachada.aspx?refcat=9398516VK3799G  
</bu-ext2d:documentLink>  
<bu-ext2d:format>jpg</bu-ext2d:format>  
<bu-ext2d:sourceStatus>NotOfficial</bu-ext2d:sourceStatus>  
</bu-ext2d:Document>  
</bu-ext2d:document>
```

document : Este objeto permite dirigir a la URL de la foto de fachada si disponemos de FXCC.

<https://www.sedecatastro.gob.es/Cartografia/FXCC/FotoFachada.aspx?refcat=9398516VK3799G>



|| app.goto.com está compartiendo tu pantalla.

Dejar de compartir

Ocultar



energyPerformance

Podemos ir incluyendo los datos obtenidos en los registros de las ccaa

heightBelowGround y numberOfFloorsBelowGround

```
<bu-ext2d:heightBelowGround uom="m">3</bu-ext2d:heightBelowGround>  
<bu-ext2d:numberOfFloorsBelowGround>1</bu-ext2d:numberOfFloorsBelowGround>
```



oficialArea

```
<bu-ext2d:oficialArea>  
<bu-ext2d:OfficialArea>  
<bu-ext2d:officialAreaReference>Superficie construida</bu-ext2d:officialAreaReference>  
<bu-ext2d:value uom="m2">2513</bu-ext2d:value>  
</bu-ext2d:OfficialArea>  
</bu-ext2d:oficialArea>
```



oficialArea superficie construida.

Aporta más inform
directamente de l

|| app.goto.com está compartiendo tu pantalla.

Dejar de compartir

Ocultar

se puede obtener

officialValue

Este objeto de momento no lo incluimos está pendiente de estudio. Se trata de un dato protegido.

roofType

No disponemos del dato

buildingUnit

Nuestro modelo de datos no permite diferenciar las geometrías y atributos de las distintas unidades del edificio de forma sencilla. A nivel de atributos de alfanumérico, se podría usar la tabla de unidad constructiva, pero lo importante que es su geometría no podemos diferenciarla en la tabla CONSTRU.

No hemos podido incluirlas.

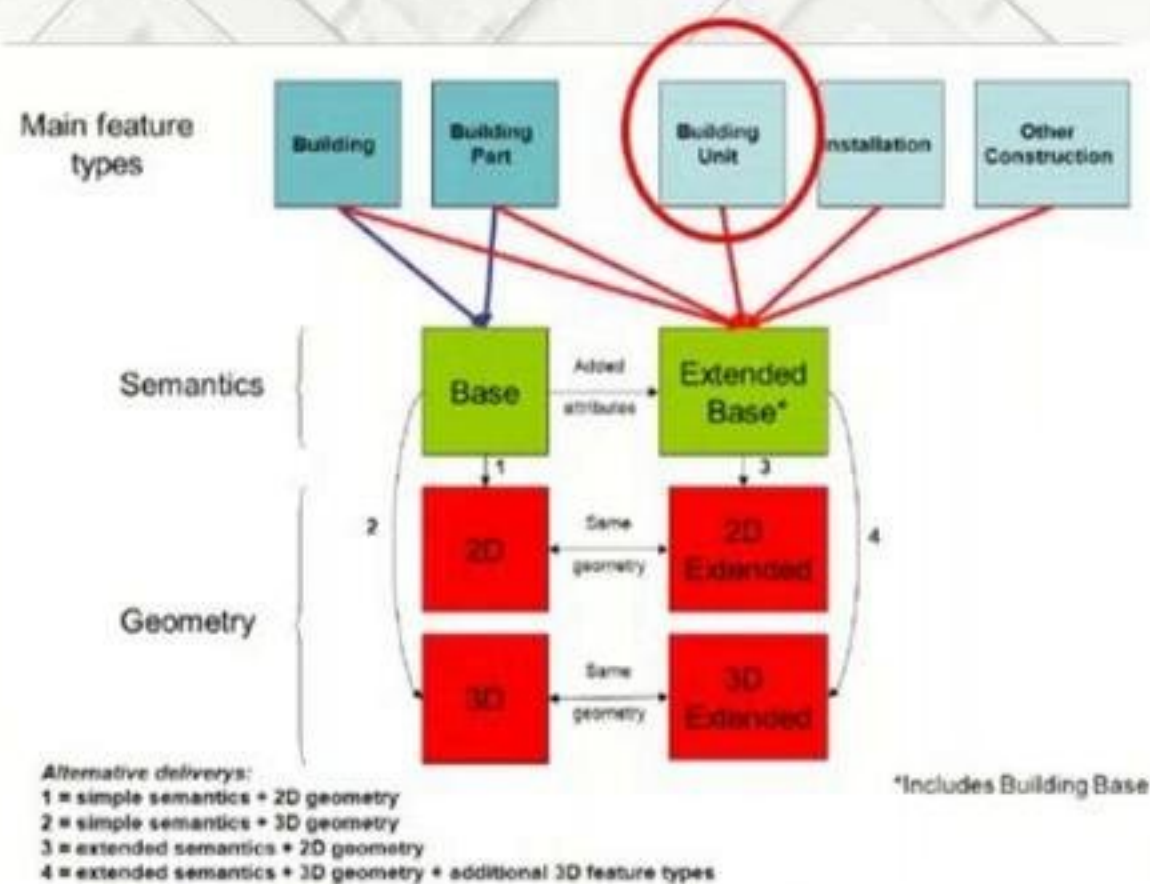


Figure 3: Content and structure of application schemas for theme Buildings

Feature types are represented in blue. Abstract application schemas are represented in green. Instanciable application schemas are represented in red.



Servicios INSPIRE de Cartografía Catastral

Dirección General del Catastro

31409

34407

36396

|| app.goto.com está compartiendo tu pantalla.

Dejar de compartir

Ocultar

32393

Servicio de visualización WMS



Servicio WMS INSPIRE de la DG de Catastro

<http://cat.catastro.meh.es/arcgis/rest/info?request=GetCapabilities>

Este servicio permite obtener la información actualizada de y como se encuentra en la Sede Electrónica del Catastro

WMS con los METODOS

Descripción del servicio



Servicio de descarga



Los servicios de descarga de información INSPIRE ofrecidos por la Dirección General del Catastro son:



Servicios WFS INSPIRE



WFS de parcelas catastrales (CP)

[http://cat.catastro.meh.es/arcgis/rest/info?request=GetCapabilities](#)

WFS de parcelas catastrales (CP)

[http://cat.catastro.meh.es/arcgis/rest/info?request=GetCapabilities](#)

WFS de parcelas catastrales (CP)



WFS de Edificios (BU)

[http://cat.catastro.meh.es/arcgis/rest/info?request=GetCapabilities](#)

WFS de Edificios (BU)

[http://cat.catastro.meh.es/arcgis/rest/info?request=GetCapabilities](#)

WFS de Edificios (BU)



WFS de Edificios (BU)

[http://cat.catastro.meh.es/arcgis/rest/info?request=GetCapabilities](#)

WFS de Edificios (BU)

[http://cat.catastro.meh.es/arcgis/rest/info?request=GetCapabilities](#)

WFS de Edificios (BU)

app.goto.com está compartiendo tu pantalla.

Dejar de compartir

Ocultar



WFS de parcelas catastrales (CP)

[http://cat.catastro.meh.es/arcgis/rest/info?request=GetCapabilities](#)

WFS de parcelas catastrales (CP)



WFS de Edificios (BU)

[http://cat.catastro.meh.es/arcgis/rest/info?request=GetCapabilities](#)

WFS de Edificios (BU)



WFS de Edificios (BU)

[http://cat.catastro.meh.es/arcgis/rest/info?request=GetCapabilities](#)

WFS de Edificios (BU)

El conjunto de datos de Edificios (BU), es un conjunto de datos útiles para los fines propios catastrales y de otros organismos públicos de la administración y de empresas privadas que aporten valor añadido a esta información georreferenciada y ser la base cartográfica de referencia integrada en la Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE) junto con los otros temas INSPIRE del ANEXO I : Parcelas Catastrales (CP) y Direcciones (AD).

Tanto en los servicios de visualización WMS, como los servicios de descarga de dataset predefinidos ATOM o los servicios WFS.

Pero no solo a nivel nacional, sino a nivel Pan Europeo y un ejemplo es su utilización en GEOE 3



|| app.goto.com está compartiendo tu pantalla.

[Dejar de compartir](#)

[Ocultar](#)

Muchas gracias por vuestra atención



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union



EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS / ENERGY EFFICIENCY OF BUILDINGS
OGC ONLINE [ACADEMY WEBINAR](#)

Los datos de edificios de la DG del Catastro y el servicio de INSPIRE de Edificios

Amalia Velasco.
Dirección General del Catastro de España



GEOE3

A GEOSPATIALLY ENABLED
ECOSYSTEM FOR EUROPE

|| app.goto.com está compartiendo tu pantalla.

[Dejar de compartir](#)

[Ocultar](#)



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

Eficiencia energética de los edificios / Energy efficiency of buildings

OGC ONLINE ACADEMY WEBINAR



En esta presentación

- Cómo la DG de Catastro crea el 3D
- Qué ofrece la DG de Catastro en GEOE3 y qué ventajas tiene ofrecer los datos en esta plataforma



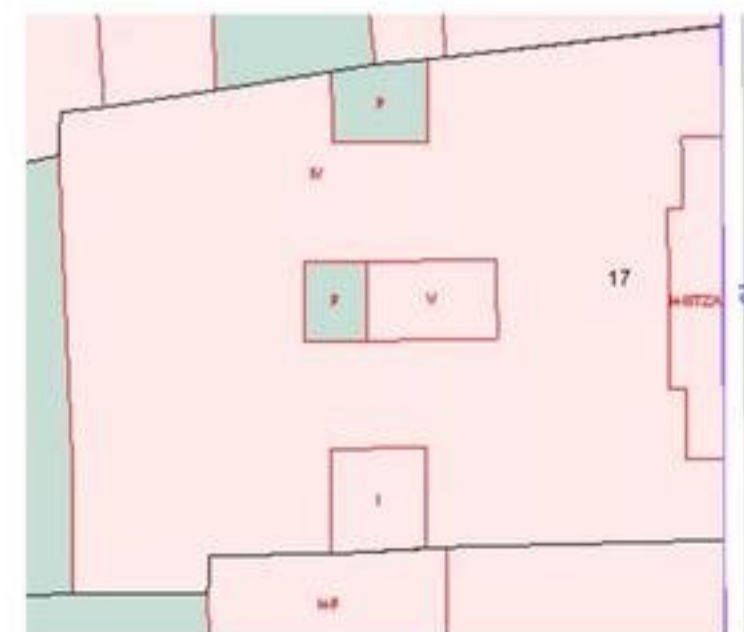
La tercera dimension en el Catastro

- ... al hacer zoom, empezamos a encontrar información sobre la tercera dimensión



Número de plantas indicado con números romanos:

- I+II: 1 planta bajo rasante, 2 sobre rasante
- IV: 4 plantas sobre rasante
- V: 5 plantas sobre rasante
- ...



La tercera dimension en el Catastro

- División interna de los edificios en inmuebles almacenada mediante una combinación de ficheros denominada "FXCC".
 - Fichero CAD para la parte geométrica: DXF
 - Fichero de texto para atributos: CAT

(texto alineado por columnas)



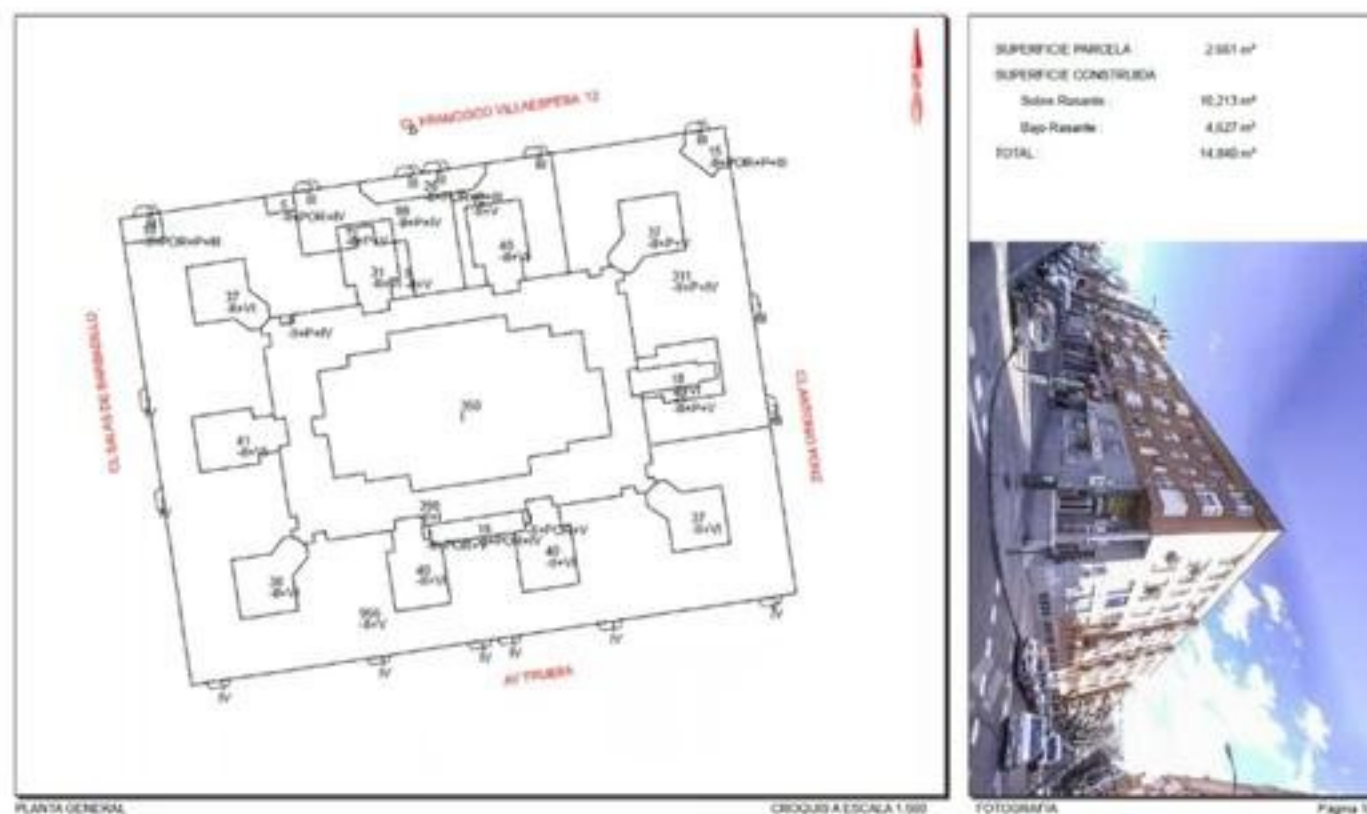
```
1  $NO
2  Madrid
3  900
4  MADRID
5  02343
6  CL
7  FRANCISCO VILLAESPEA
8  0012
9
10  5457301
11  VX47550
12  DR
13
14
15  II
16
17
18  FD
19
20
21  0000
22  18/12/12
23  0002461
24  0010213
25  0004427
26  0014940
27  06
28  01
29  PLANTA -1
30  03
31  AAP01
32  0000012
33  AAP02
34  0000013
35  AAP03
36  0000010
37  AAP04
38  0000013
39  AAP05
40  0000013
41  AAP06
42  0000010
```

Especificaciones:

https://www.catastro.minhap.es/documentos/formatos_intercambio/formato_fxcc.pdf

La tercera dimensión en el Catastro

- Planos almacenados como FXCC también se proporcionan en PDF, más cómodos para los ciudadanos.



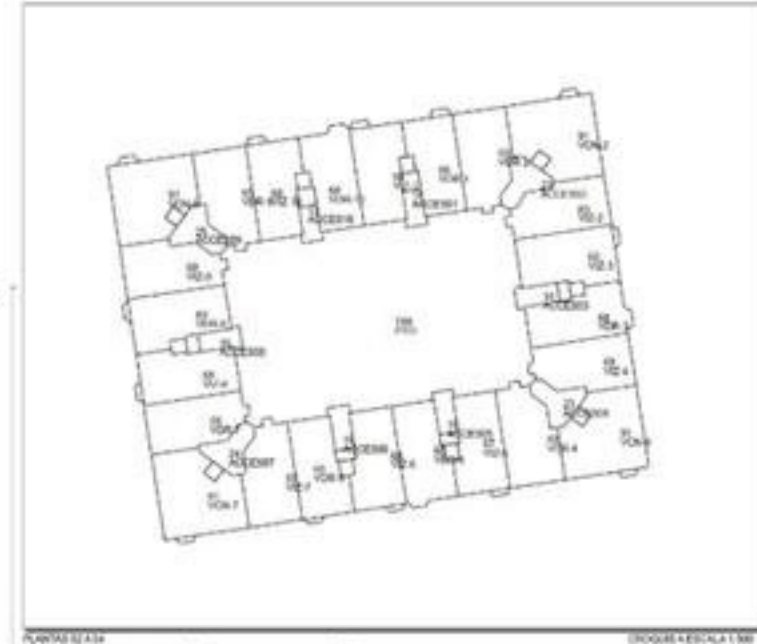
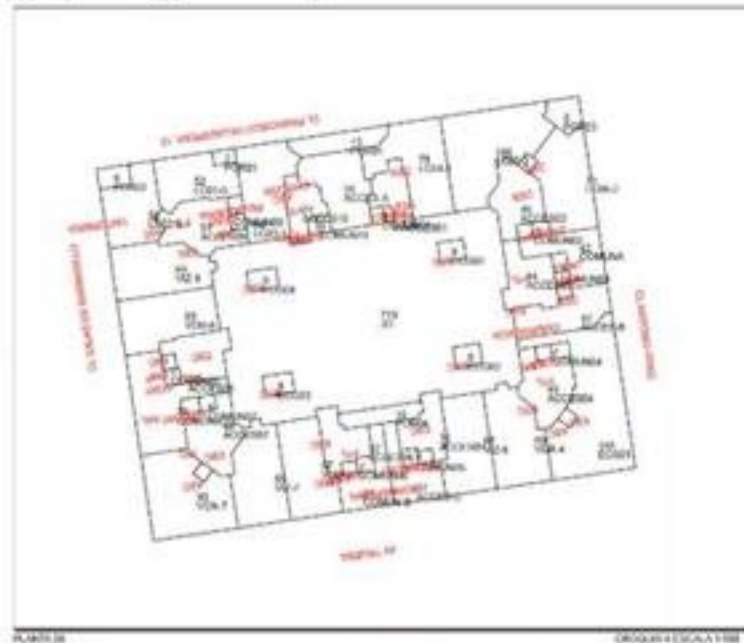
La tercera dimensión en el Catastro

- Planta general + plano por planta



SUPERFICIE PARCELA: 2.861 m²
SUPERFICIES SEGUN USOS

Código	Sup. m ²	Descripción
AA01	12	AA01
AA02	11	AA02
AA03	10	AA03
AA04	13	AA04
AA05	14	AA05
AA06	15	AA06
AA07	16	AA07
AA08	17	AA08
AA09	18	AA09
AA10	19	AA10
AA11	20	AA11
AA12	21	AA12



SUPERFICIE PARCELA: 2.861 m²
SUPERFICIES SEGUN USOS

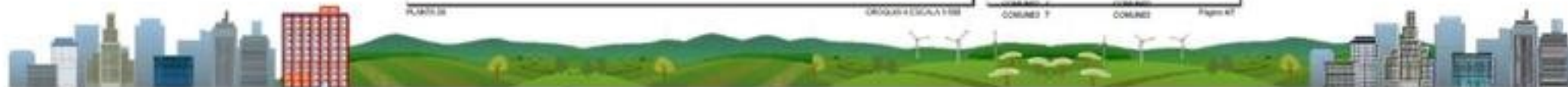
Código	Sup. m ²	Descripción
VON 1	30	VON 1
VON 2	31	VON 2
VON 3	32	VON 3
VON 4	33	VON 4
VON 5	34	VON 5
VON 6	35	VON 6
VON 7	36	VON 7
VON 8	37	VON 8
VON 9	38	VON 9
VON 10	39	VON 10
VON 11	40	VON 11
VON 12	41	VON 12
VON 13	42	VON 13
VON 14	43	VON 14
VON 15	44	VON 15
VON 16	45	VON 16
VON 17	46	VON 17
VON 18	47	VON 18
VON 19	48	VON 19
VON 20	49	VON 20
VON 21	50	VON 21
VON 22	51	VON 22
VON 23	52	VON 23
VON 24	53	VON 24
VON 25	54	VON 25
VON 26	55	VON 26
VON 27	56	VON 27
VON 28	57	VON 28
VON 29	58	VON 29
VON 30	59	VON 30
VON 31	60	VON 31
VON 32	61	VON 32
VON 33	62	VON 33
VON 34	63	VON 34
VON 35	64	VON 35
VON 36	65	VON 36
VON 37	66	VON 37
VON 38	67	VON 38
VON 39	68	VON 39
VON 40	69	VON 40
VON 41	70	VON 41
VON 42	71	VON 42
VON 43	72	VON 43
VON 44	73	VON 44
VON 45	74	VON 45
VON 46	75	VON 46
VON 47	76	VON 47
VON 48	77	VON 48
VON 49	78	VON 49
VON 50	79	VON 50
VON 51	80	VON 51
VON 52	81	VON 52
VON 53	82	VON 53
VON 54	83	VON 54
VON 55	84	VON 55
VON 56	85	VON 56
VON 57	86	VON 57
VON 58	87	VON 58
VON 59	88	VON 59
VON 60	89	VON 60
VON 61	90	VON 61
VON 62	91	VON 62
VON 63	92	VON 63
VON 64	93	VON 64
VON 65	94	VON 65
VON 66	95	VON 66
VON 67	96	VON 67
VON 68	97	VON 68
VON 69	98	VON 69
VON 70	99	VON 70
VON 71	100	VON 71

Figura 01

PLANTA 2A

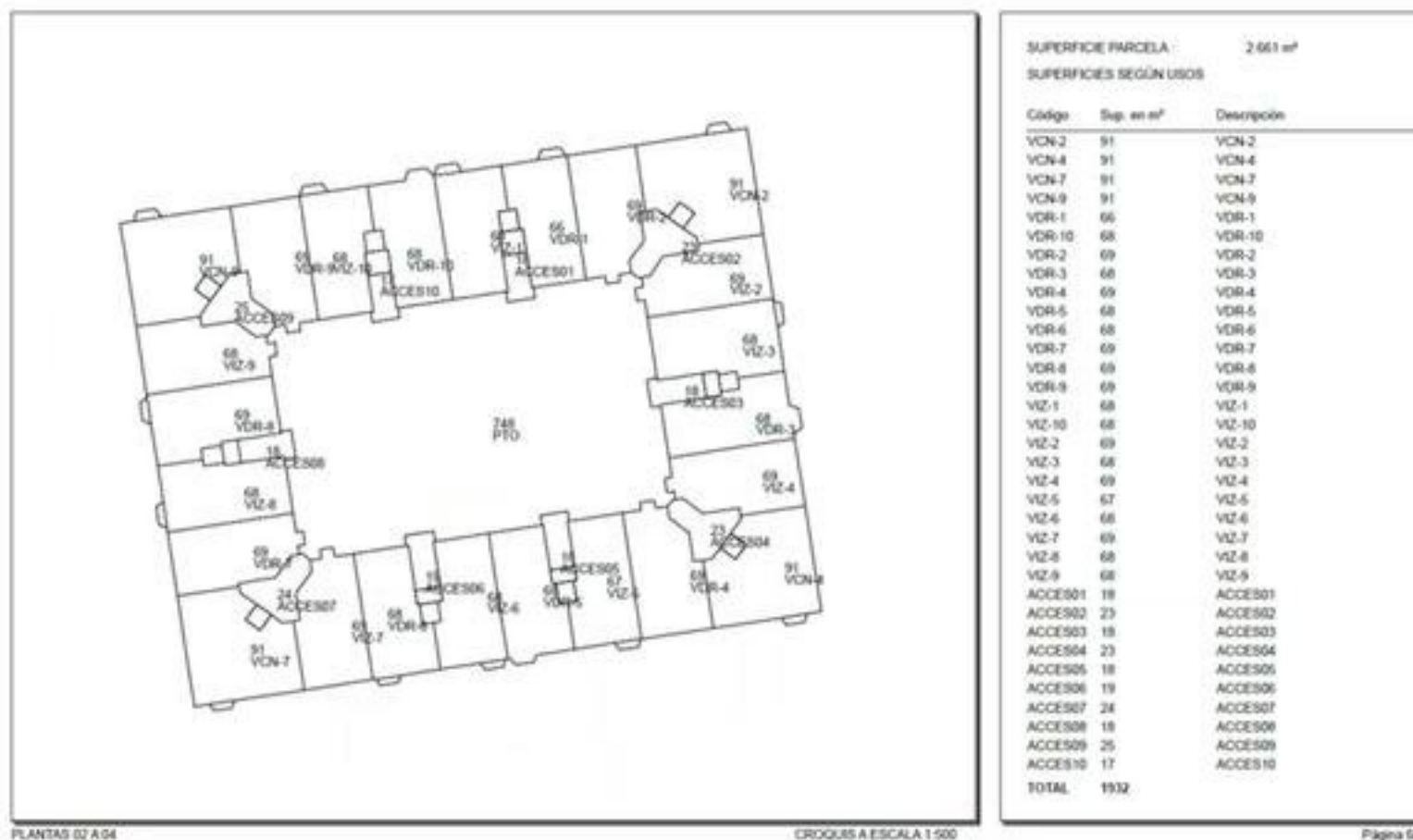
VON 1	30	VON 1
VON 2	31	VON 2
VON 3	32	VON 3
VON 4	33	VON 4
VON 5	34	VON 5
VON 6	35	VON 6
VON 7	36	VON 7
VON 8	37	VON 8
VON 9	38	VON 9
VON 10	39	VON 10
VON 11	40	VON 11
VON 12	41	VON 12
VON 13	42	VON 13
VON 14	43	VON 14
VON 15	44	VON 15
VON 16	45	VON 16
VON 17	46	VON 17
VON 18	47	VON 18
VON 19	48	VON 19
VON 20	49	VON 20
VON 21	50	VON 21
VON 22	51	VON 22
VON 23	52	VON 23
VON 24	53	VON 24
VON 25	54	VON 25
VON 26	55	VON 26
VON 27	56	VON 27
VON 28	57	VON 28
VON 29	58	VON 29
VON 30	59	VON 30
VON 31	60	VON 31
VON 32	61	VON 32
VON 33	62	VON 33
VON 34	63	VON 34
VON 35	64	VON 35
VON 36	65	VON 36
VON 37	66	VON 37
VON 38	67	VON 38
VON 39	68	VON 39
VON 40	69	VON 40
VON 41	70	VON 41
VON 42	71	VON 42
VON 43	72	VON 43
VON 44	73	VON 44
VON 45	74	VON 45
VON 46	75	VON 46
VON 47	76	VON 47
VON 48	77	VON 48
VON 49	78	VON 49
VON 50	79	VON 50
VON 51	80	VON 51
VON 52	81	VON 52
VON 53	82	VON 53
VON 54	83	VON 54
VON 55	84	VON 55
VON 56	85	VON 56
VON 57	86	VON 57
VON 58	87	VON 58
VON 59	88	VON 59
VON 60	89	VON 60
VON 61	90	VON 61
VON 62	91	VON 62
VON 63	92	VON 63
VON 64	93	VON 64
VON 65	94	VON 65
VON 66	95	VON 66
VON 67	96	VON 67
VON 68	97	VON 68
VON 69	98	VON 69
VON 70	99	VON 70
VON 71	100	VON 71

Figura 01



La tercera dimensión en el Catastro

- Los planos contienen el contorno de los inmuebles, no la distribución interior.



La tercera dimensión en el Catastro

- Con esta información se exporta un modelo 3D en KML.
- El modelo 3D se crea usando una altura de 3 m por planta.

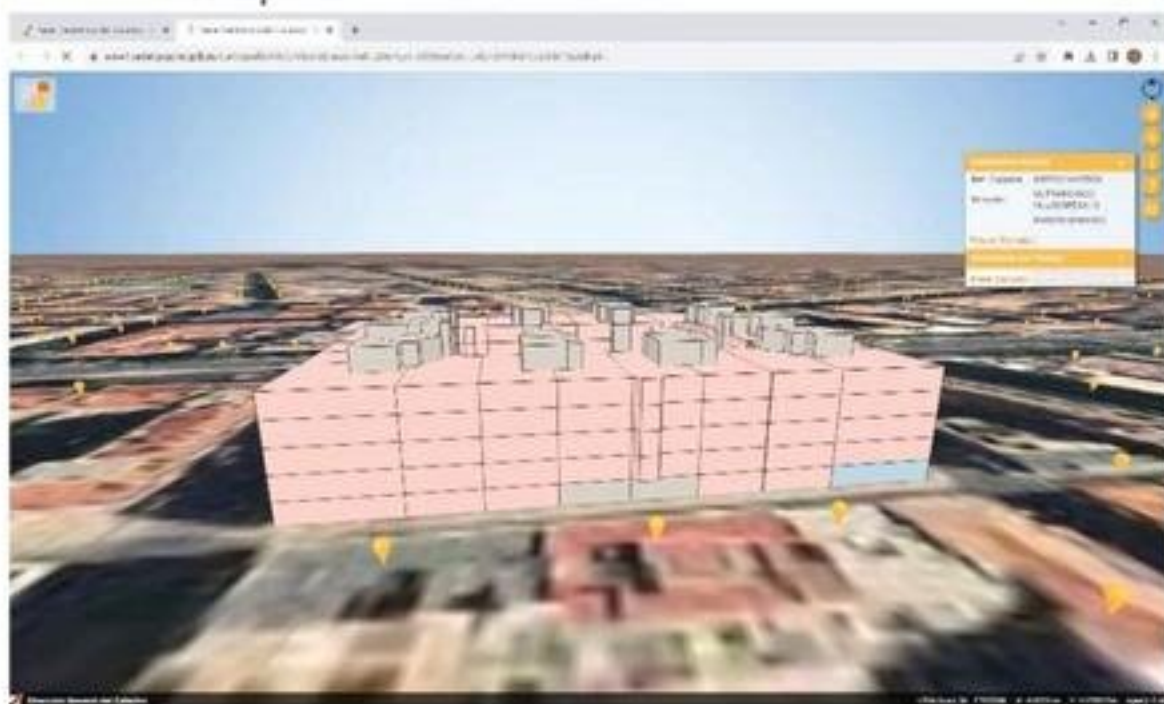


- Inconvenientes:
 - Por lo general, para visualizarlo require usar software propietario.
 - Limitaciones en la representación de los edificios, opciones limitadas en la configuración de la vista.



Visor 3D Catastral

- Nueva forma de acceder a información sobre edificios, sin necesidad de aplicaciones externas.
- Totalmente integrado en la Sede y Sitio Electrónico del Catastro Español y visor de mapas catastrales.



- Puede visualizarse en cualquier navegador web con acceso a internet, sin necesidad de instalación alguna.
- Diseño de visor completamente personalizado para adaptarse a las necesidades de los consumidores de información catastral:
 - Ampliar y ordenar la información relevante del edificio.
 - Posibilidad de representación y visualización de plantas bajo rasante.
 - Diferentes mapas base, con posibilidad de aplicar transparencia sobre los mismos.
 - Conexión a otros servicios de Catastro:
 - Direcciones
 - Edificios





GeoE3

“GeoE3 proporciona una integración dinámica de conjuntos de datos y servicios de alto valor (p. ej., datos meteorológicos o estadísticos) con características geoespaciales de las plataformas nacionales de datos geoespaciales existentes (p. ej., datos de edificios o datos de redes de carreteras).

Esto simplifica el análisis y la visualización significativos en un contexto nacional y transfronterizo. Al habilitar la Infraestructura de Servicios Digitales de Datos Públicos Abiertos, GeoE3 desarrolla servicios fundamentales para servir mejor al ciudadano europeo mediante una mayor disponibilidad, interoperabilidad e integración de servicios.”



<https://geoe3.eu/>

EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS / ENERGY EFFICIENCY OF BUILDINGS
OGC ONLINE ACADEMY WEBINAR





GeoE3

Objetivos:

- Mejor acceso e interoperabilidad de datos geoespaciales/otros datos.
- Armonización dinámica de datos geoespaciales basada en casos de uso y nuevas API.
- Construir un ecosistema basado en plataformas nacionales.



La implementación del proyecto está en línea con los principios de la Directiva Europea 2019/1024 sobre datos abiertos y reutilización de la información del sector público y su reglamento de desarrollo.



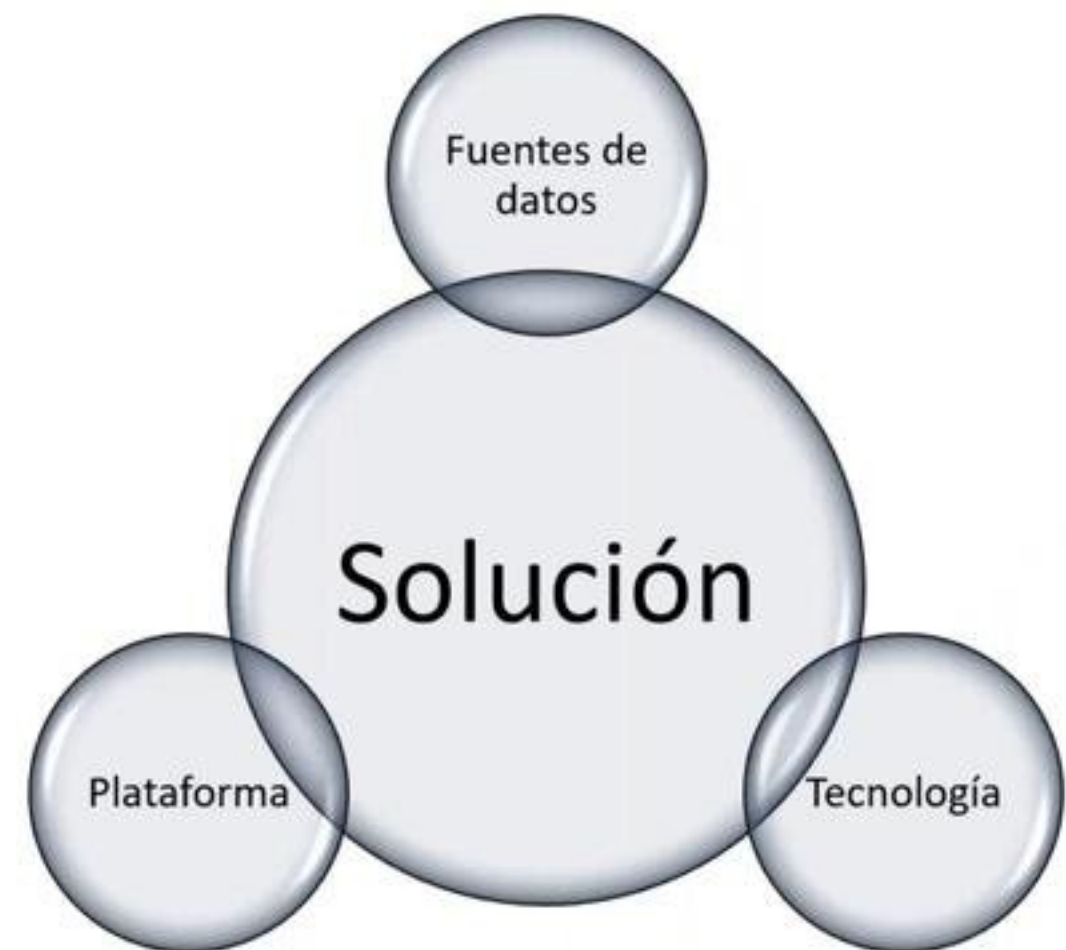


GeoE3

Este tipo de plataforma permite...

- compartir datos,
- integrar diferentes conjuntos de datos,
- integrar de conjuntos de datos de diferentes áreas geográficas,
- nuevas aplicaciones,
- soluciones para los problemas del día a día,
- facilitar la toma de decisiones,
- desarrollo de planificación de políticas, ...

Primer paso en el camino hacia los espacios de datos (data spaces).





GeoE3

La plataforma simplifica el descubrimiento de datos relevantes para los casos de uso y mejora el acceso a ellos a través del nuevo estándar API.

Buildings3D

GeoE3 OAPIF Buildings 3D

Experimental service for cross-border provision of 3D buildings

geospatial ecosystem cross-border building

Terms of service <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>
License CC-BY 4.0 license

Collections

View the collections in this service

Processes

View the processes in this service

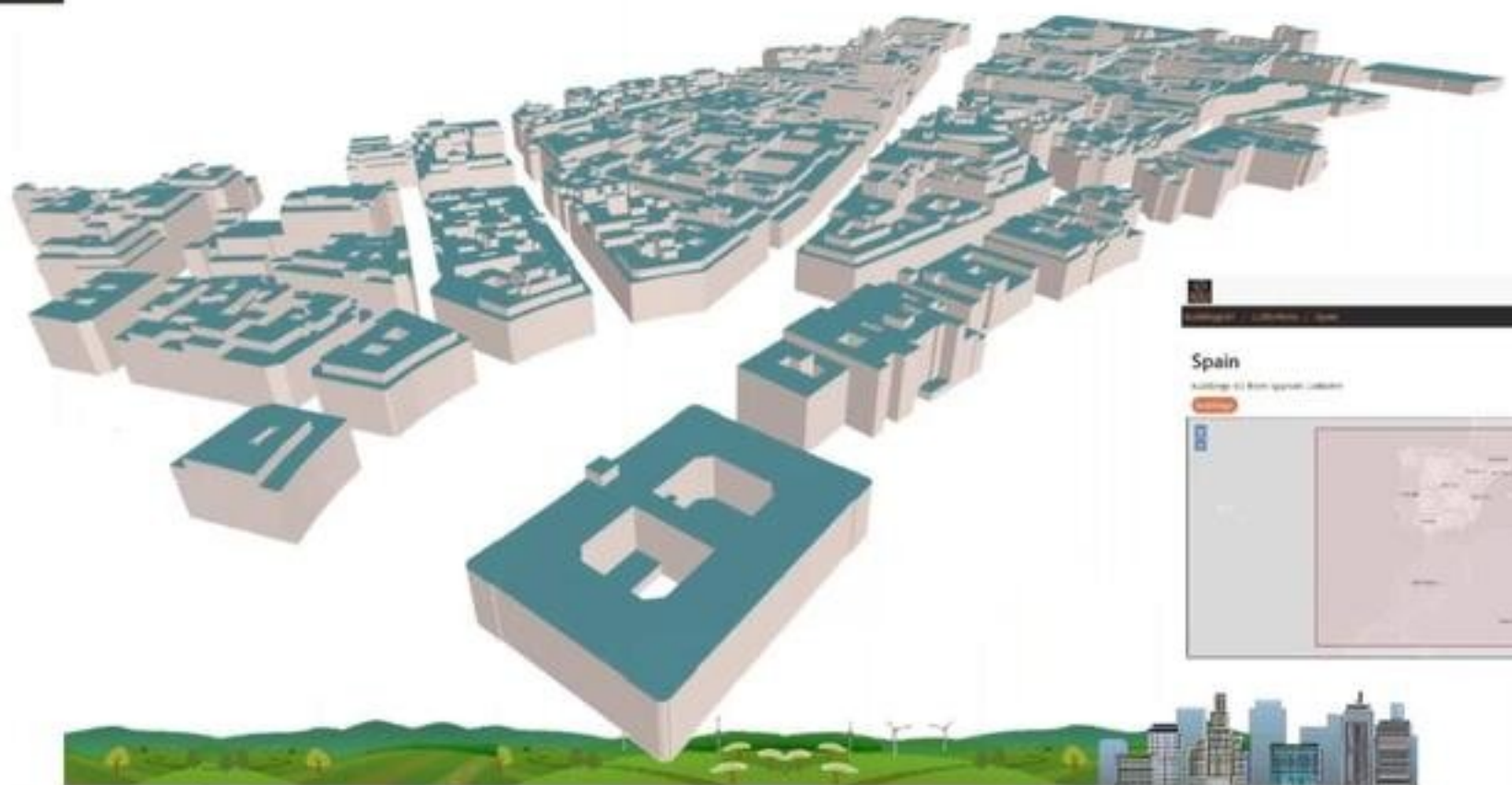
API Definition

Documentation

OpenAPI Document

Conformance

View the conformance classes of this service





GeoE3

https://geoe3platform.eu/geoe3/buildings/collections/buildings_ES/items/8255106QA5485N?f=json

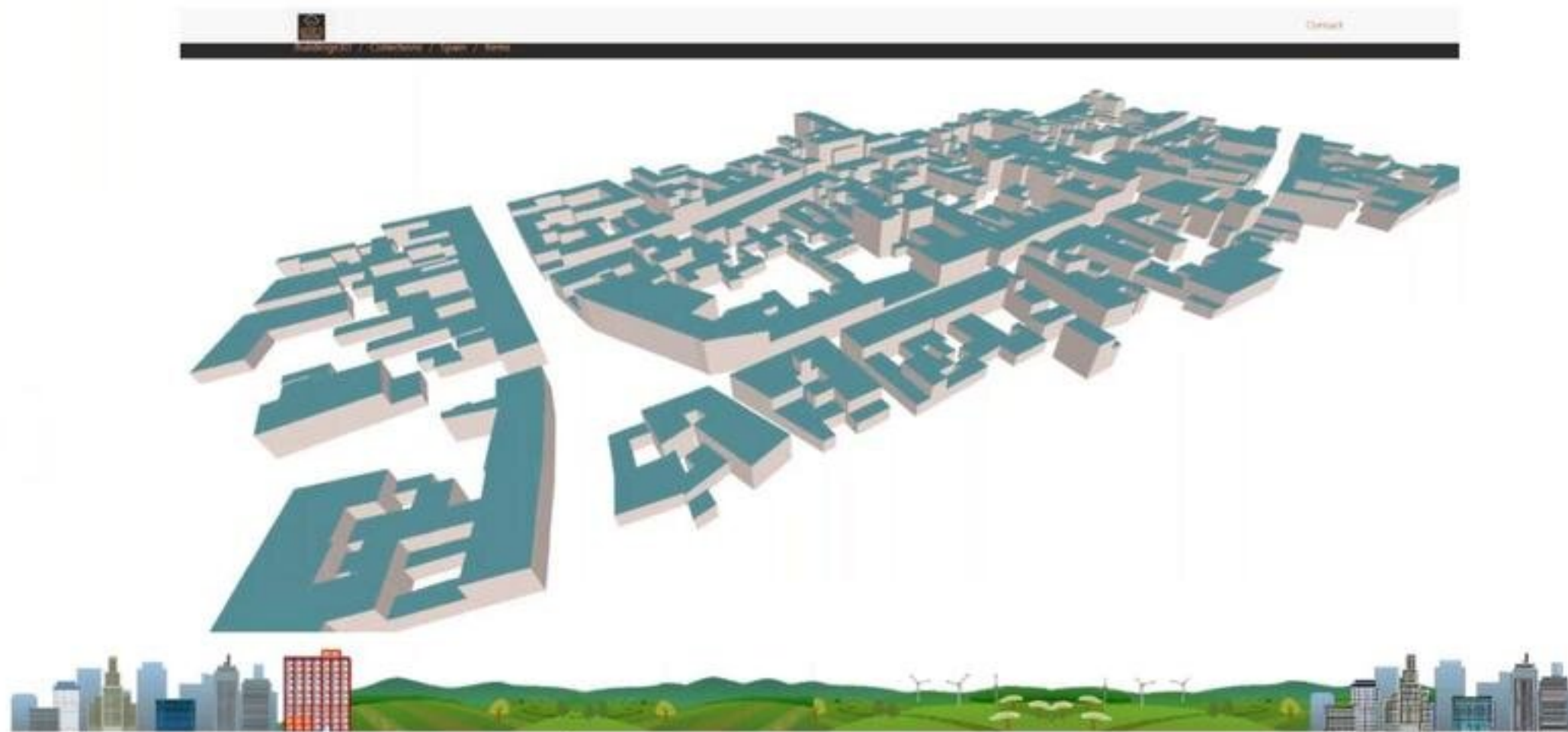
```
{} JSON
  type: "Feature"
  id: "8255106QA5485N"
  geometry: {}
    type: "Polygon"
    coordinates: []
      0: []
        0: -6.23021
        1: 36.521654
      1: []
      2: []
      3: []
      4: []
      5: []
      6: []
  properties: {}
    inspireId_localId: "8255106QA5485N"
    inspireId_namespace: "ES_SDGC_BU"
    beginLifespanVersion: "2008-04-04T00:00:00"
    endLifespanVersion: null
    externalReference_informationSystem: "https://www1.sedecatastro.gob.es/CYCBienInmueble/OVCListaBienes.aspx?rc1=8255106&rc2=QA5485N"
    externalReference_informationSystemName: null
    externalReference_reference: "8255106QA5485N"
    conditionOfConstruction: "functional"
    dateOfConstruction: "1982-01-01T00:00:00"
    currentUse_currentUse: "1_residencial"
    numberOfBuildingUnits: "1"
    numberOfDwellings: "1"
    numberOfFloorsAboveGround: null
    geometry2D_referenceGeometry: true
    geometry2D_horizontalGeometryReference: "footPrint"
    temperature: "18.1"
    windspeed: "3.5"
    sunshine_hours: 2968
  links: []
    0: {}
      rel: "self"
      type: "application/geo+json"
      title: "This document as GeoJSON"
      href: "https://geoe3platform.eu/geoe3/buildings/collections/buildings_ES/items/8255106QA5485N?f=json"
    1: {}
      rel: "alternate"
      type: "application/ld+json"
      title: "This document as RDF (JSON-LD)"
      href: "https://geoe3platform.eu/geoe3/buildings/collections/buildings_ES/items/8255106QA5485N?f=jsonld"
    2: {}
      rel: "alternate"
      type: "text/html"
      title: "This document as HTML"
      href: "https://geoe3platform.eu/geoe3/buildings/collections/buildings_ES/items/8255106QA5485N?f=html"
    3: {}
      rel: "collection"
      type: "application/json"
      title: "Spain"
      href: "https://geoe3platform.eu/geoe3/buildings/collections/buildings_ES"
```





GeoE3

Conjunto de edificios 3d: volumetría general de los edificios



EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS / ENERGY EFFICIENCY OF BUILDINGS
OGC ONLINE ACADEMY WEBINAR



GeoE3

https://geoe3platform.eu/geoe3/buildings3d/collections/buildings3d_ES/items/8255106QA5485N?f=json

```

@ {} json
  type: "CityJSON"
  version: "1.0"
  CityObjects:
    @ {} 8255106QA5485N_part1
      type: "Building"
      geometry:
        @ {} 0
          lod: 1
          type: "MultiSurface"
          semantics:
            @ {} values
              0: 0
              1: 1
              2: 1
              3: 1
              4: 1
              5: 1
              6: 2
            @ {} surfaces
              @ {} 0
                type: "GroundSurface"
              @ {} 1
              @ {} 2
            @ {} boundaries
          attributes:
            inspireId_localId: "8255106QA5485N_part1"
            inspireId_namespace: "ES SDGC BU"
            beginLifeSpanVersion: "2005-04-04T00:00:00"
            numberOfFloorsAboveGround: 2
            numberOfFloorsBelowGround: 0
            geometry2D_horizontalGeometryEstimatedAccuracy: 0.1
            geometry2D_referenceGeometry: true
            geometry2D_horizontalGeometryReference: "FootPrint"
            temperature: "15.1"
            windSpeed: "3.5"
            sunshine_hours: 2968
      @ {} vertices
        @ {} 0
          0: 210753.195
          1: 4048665.4
          2: 0
        @ {} 1
        @ {} 2
        @ {} 3
        @ {} 4
        @ {} 5
        @ {} 6
        @ {} 7
        @ {} 8
        @ {} 9
        @ {} 10
        @ {} 11
        @ {} 12
        @ {} 13
        @ {} 14
        @ {} 15
        @ {} 16
        @ {} 17
      @ {} metadata
        referenceSystem: "https://www.opengis.net/def/crs/EP50/0/25830"
      @ {} links
        @ {} 0
          rel: "self"
          type: "application/geo+json"
          title: "This document as GeoJSON"
          href: "https://geoe3platform.eu/geoe3/buildings3d/collections/buildings3d_ES/items/8255106QA5485N?f=json"
        @ {} 1
          rel: "alternate"
          type: "application/ld+json"
          title: "This document as RDF (JSON-LD)"
          href: "https://geoe3platform.eu/geoe3/buildings3d/collections/buildings3d_ES/items/8255106QA5485N?f=jsonld"
        @ {} 2
          rel: "alternate"
          type: "text/html"
          title: "This document as HTML"
          href: "https://geoe3platform.eu/geoe3/buildings3d/collections/buildings3d_ES/items/8255106QA5485N?f=html"
        @ {} 3
          rel: "collection"
          type: "application/json"
          title: "Spain"
          href: "https://geoe3platform.eu/geoe3/buildings3d/collections/buildings3d_ES"
  
```





GeoE3

https://geoe3platform.eu/geoe3/buildings3d/collections/buildings3d_ES/items?bbox=-6.2802188980719285,36.52167240850696,-6.27234689934643,36.52396612803946&f=cityjson

```
{} JSON
  type: "CityJSON"
  version: "1.0"
  CityObjects
    {} 3655301QA4435F_part1
      type: "Building"
      geometry
        {} 0
          lod: 1
          type: "MultiSurface"
          semantics
          boundaries
          attributes
            inspireId_localId: "3655301QA4435F_part1"
            inspireId_namespace: "ES_SDGC_BU"
            beginLifeSpan/version: "2011-11-11T00:00:00"
            numberOfFloorsAboveGround: 4
            numberOfFloorsBelowGround: 0
            geometry2D_horizontalGeometryEstimatedAccuracy: 0.1
            geometry2D_referenceGeometry: true
            geometry2D_horizontalGeometryReference: "footPrint"
    {} 3655301QA4435F_part2
    {} 3655301QA4435F_part4
    {} 3655301QA4435F_part5
    {} 3655301QA4435F_part6
    {} 3655301QA4435F_part7
    {} 3655301QA4435F_part9
    {} 3655301QA4435F_part11
    {} 3655301QA4435F_part13
```

```
{} 3754208QA4435D_part3
{} 3754208QA4435D_part1
{} 3754208QA4435D_part2
{} 3754208QA4435D_part3
{} 3754208QA4435D_part4
  type: "Building"
  geometry
    {} 0
      lod: 1
      type: "MultiSurface"
      semantics
        values
          0: 0
          1: 1
          2: 1
          3: 1
          4: 1
          5: 1
          6: 2
      surfaces
        {} 0
        {} 1
        {} 2
      boundaries
        {} 0
        {} 1
        {} 2
        {} 3
        {} 4
        {} 5
        {} 6
```

```
{} boundaries
  {} 0
    {} 0
      0: 060
      1: 058
      2: 056
      3: 057
      4: 056
    {} 1
    {} 2
    {} 3
    {} 4
    {} 5
    {} 6
  attributes
    inspireId_localId: "3754208QA4435D_part4"
    inspireId_namespace: "ES_SDGC_BU"
    beginLifeSpan/version: "2001-07-17T00:00:00"
    numberOfFloorsAboveGround: 4
    numberOfFloorsBelowGround: 0
    geometry2D_horizontalGeometryEstimatedAccuracy: 0.1
    geometry2D_referenceGeometry: true
    geometry2D_horizontalGeometryReference: "footPrint"
```



EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS / ENERGY EFFICIENCY OF BUILDINGS
OGC ONLINE ACADEMY WEBINAR



¡Muchas gracias!

Javier Luque

javier.luque@catastro.hacienda.gob.es

Unidad de cartografía
D.G. del Catastro





No hay ninguna nota.



0:53:57

14:44



Diapositiva siguiente



No hay ninguna nota.



0:54:57

14:45



Diapositiva siguiente



No hay ninguna nota.





Diapositiva siguiente



No hay ninguna nota.



1:00:20

14:50



Diapositiva siguiente



No hay ninguna nota.



1:00:47

14:51

ENCIENIA ENERGETICA DE LOS EDIFICIOS / ENERGY EFFICIENCY OF BUILDINGS
 OGC Ongoing Academy Webinar

DE LA TEORIA A LA PRACTICA: CASO DE ESTUDIO

Herramienta unificada LIDER CALENER (HULC)

GEO3 Plus a building energy simulation tool

¡¡¡¡SI!!!
 ¡¡¡Es
 Posible!!!

Diapositiva siguiente

ENCIENIA ENERGETICA DE EDIFICIOS DIRECTIVAS EUROPEAS Y DATOS NECESARIOS

MUCHAS GRACIAS

No hay ninguna nota.



◀ Diapositiva 11 de 12 ▶

A A



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE HACIENDA
Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL
DEL CATASTRO

Application developed by Grupo Termotecnia to meet the demand for data from GEOE3. Results and future steps.

José Sánchez Ramos

Rafael Monge Palma



Grupo Termotecnia

Conocimiento I+D, innovación y enseñanza

El grupo en cifras...

- Investigador Responsable: Servando Álvarez Domínguez
- Desde 1979
- Recursos humanos: 5 catedráticos, 14 profesores-investigadores y 15 investigadores
- Participación en más de 70 proyectos internacionales y 100 proyectos nacionales
- Últimos 5 años:
 - 16 Proyectos Europeos
 - 11 proyectos del Plan Nacional de I+D+i
 - 23 Proyectos regionales/autonómicos
 - Más de 68 contratos con entidades públicas / privadas
 - 14 tesis doctorales dirigidas
 - más de 100 publicaciones científicas



Grupo Termotecnia

Líneas de investigación



Comportamiento térmico del edificio
Eficiencia energética y Desarrollo de componentes



Técnicas naturales de acondicionamiento
Caracterización e Integración

Gestión energética
Edificios e instalaciones



Clima Urbano
Confort en exteriores e impacto sobre el edificio



Grupo Termotecnia



RTD Group Termotecnia (since 1979)

Support and development of the scientific basis, final user documents and tools for the transposition of the EPBD (Energy Performance of Building Directive in Europe) in Spain since 1999.

- Building thermal regulations for minimum requirements in buildings (CTE-HE 2006).
- Performance scale for energy certification for new and existing buildings.
- National calculation tools for verification of minimum requirements (LIDER) and for energy certification of new buildings (CALENER) and existing buildings (Ce3).
- Approved document for accreditation of alternative detailed and simplified procedures and programmes.
- Technical frame for the inclusion of innovative systems and additional capabilities in the national calculation tools.
- Cost optimal studies for transposition in Spain of article 4 of the EPBD Recast (2010/31/EU).
- Updating of the Building Thermal Regulations (CTE-HE 2013).
- New direct method calculation (since 2017).
- Integrated National Calculation Tool (HULC). Last update 2020.

Team members are participating, as Spanish representatives, in all the editions of the Concerted Action for EPBD.

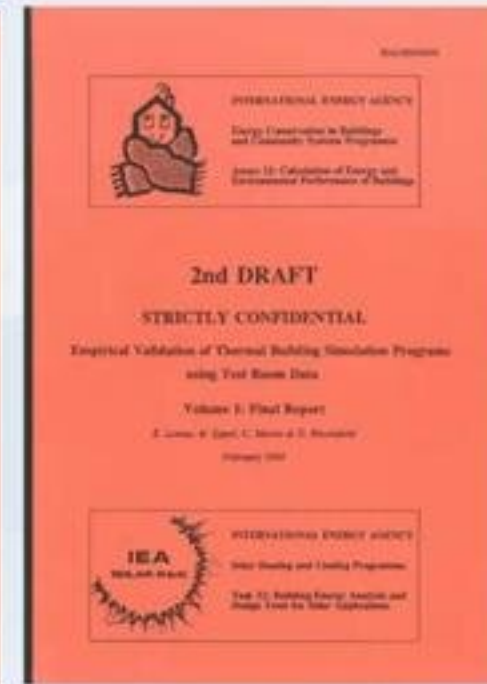
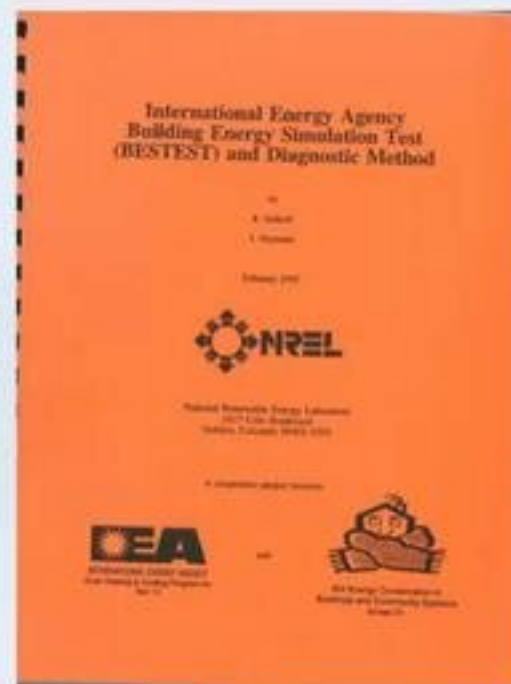
Note: The thermal model inside the Spanish national calculation tool is hourly based, dynamic and multizone. It has fulfilled the International Energy Agency Building Energy Simulation Test and Diagnostic Method (IEA BESTEST).



IEA WORK GROUP OF BUILDINGS ENERGY PERFORMANCE SINCE 1995

Tabla 1 Programas informáticos de referencia

Software	Organización responsable	Implementado por
BLAST-3.0 level 193 v.1 (BLAST)	CERL (Civil Engineering Research Laboratory), Estados Unidos (EE.UU.)	NREL (National Renewable Energy Laboratory), EE.UU.
DOE2.1D 14 (DOE2)	LANL/LBL (Los Alamos National Laboratory / Lawrence Berkeley Laboratory), EE.UU.	NREL, EE.UU.
ESP-RV8 (ESP)	Universidad de Strathclyde, Reino Unido (R.U.)	Universidad De Monfort, R.U.
SERIRES/SUNCODE 5.7 (SRES/SUN)	NREL/Ecotope, EE.UU.	NREL, EE.UU.
SERIRES 1.2 (SERIRES)	NREL, EE.UU. / BRE (Building Research Establishment), R.U.	BRE, R.U.
S3PAS	Universidad de Sevilla, España	Universidad de Sevilla, España
TASE	Universidad de Tampere, Finlandia	Universidad de Tampere, Finlandia
TRNSYS 13.1 (TRNSYS)	Universidad de Wisconsin, EE.UU.	BRE, R.U. Vrije Universiteit, Bruselas, Bélgica



These developments are the basis of all existing building energy simulation tools

Programme (User)	Heated operation				Unheated operation								
	Energy consumption	Minimum time	Max time	Intermediate result	Minimum temperature	Maximum temperature	Intermediate result	Minimum temperature					
TRNSYS 13.1 (User)	17	17	18	24	20	20	21	18	17	17	17	18	17
BLAST 3.0 (User)	18	18	18	21	20	20	21	18	17	17	17	18	17
DOE2.1D 14 (User)	24	18	20	18	15	20	21	21	21	21	21	21	21
ESP-RV8 (User)	21	21	24	14	18	24	22	17	21	18	21	21	21
DOE2.1D 14 (User)	2	2	2	15	20	20	18	21	18	18	17	17	18
TRNSYS 13.1 (User)	13	20	19	12	8	20	19	20	20	7	20	18	9
TRNSYS 13.1 (User)	4	21	7	21	10	10	22	15	20	15	2	4	13
TASE (User)	12	18	18	11	11	24	18	12	8	18	20	20	18
TRNSYS 13.1 (User)	22	11	8	10	17	24	18	18	18	9	21	9	14
TRNSYS 13.1 (User)	1	5	17	18	21	24	18	13	20	11	24	5	10
TRNSYS 13.1 (User)	18	24	18	8	11	27	20	10	8	20	3	11	8
TRNSYS 13.1 (User)	1	2	20	13	4	21	4	11	22	12	20	18	17
TRNSYS 13.1 (User)	1	1	12	21	12	18	10	8	18	18	8	18	18
TRNSYS 13.1 (User)	21	17	2	7	18	18	17	18	4	3	23	10	7
TRNSYS 13.1 (User)	4	10	13	18	4	21	3	8	18	12	17	13	12
DOE2.1D 14 (User)	11	8	8	20	7	21	8	3	7	10	11	12	12
TRNSYS 13.1 (User)	7	4	21	8	2	20	2	5	9	24	7	21	22
BLAST 3.0 (User)	14	21	1	2	21	21	12	10	8	2	1	14	24
ESP-RV8 (User)	4	1	20	8	1	20	2	7	2	20	2	21	21
ESP-RV8 (User)	12	8	11	17	3	20	7	4	18	13	4	11	13
TRNSYS 13.1 (User)	20	18	8	8	3	20	3	2	12	3	24	11	14
TASE (User)	10	18	4	2	18	20	8	1	8	1	8	18	8
TRNSYS 13.1 (User)	18	18	15	4	3	20	11	5	7	4	18	1	1
TRNSYS 13.1 (User)	7	2	21	1	10	17	1	14	11	10	10	8	18

Table B5: Ranking of Programs for each Parameter and overall Ranking after Phase 1

Ranking: the tool of Grupo Termotecnia was the best for the international committee.



CONTEXTO

Digital Twin – Gemelo digital

A Digital Twin (DT) refers to a digital replica of a physical entity which holds a dynamic copy of the physical entity's state. With the rise of energy consumption in the built environment, it becomes an urgent matter to improve energy efficiency in buildings. DT has the potential to improve energy efficiency in a building. It can not only aid in optimizing energy usage in a building, but also act as a platform for testing building control systems. Current development of DT mainly focus on the field of smart manufacturing and product design and less on the building level. This paper presents a framework to create a digital twin for indoor

Berkeley Lab

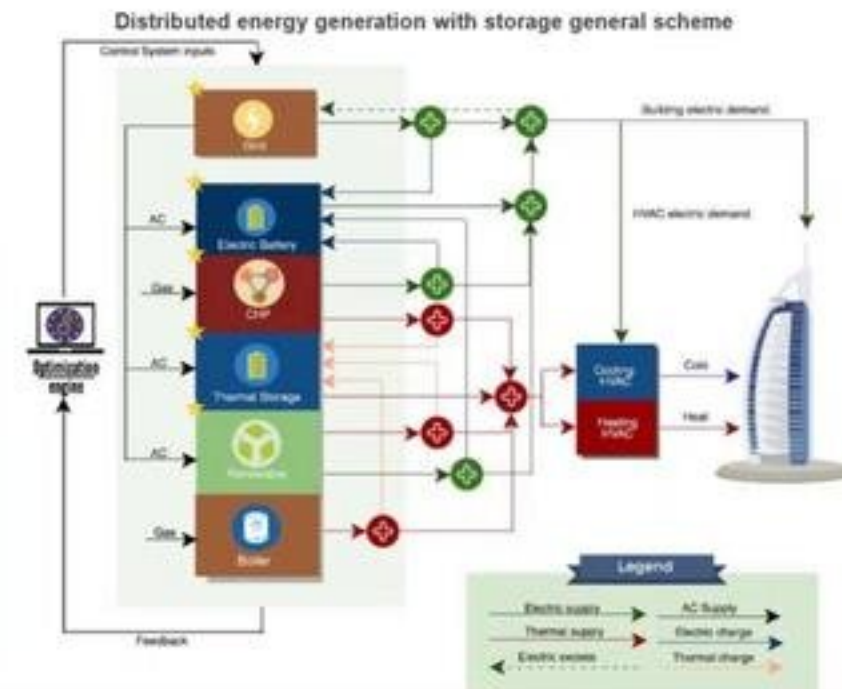
APLICACIONES

Diseño avanzado

Simulación de procesos

Gestión energética en tiempo real

Verificación del impacto



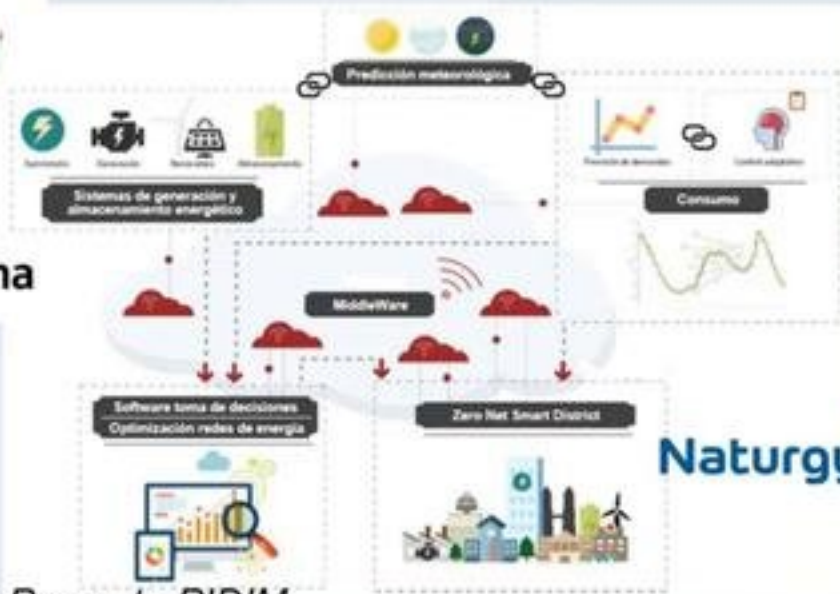
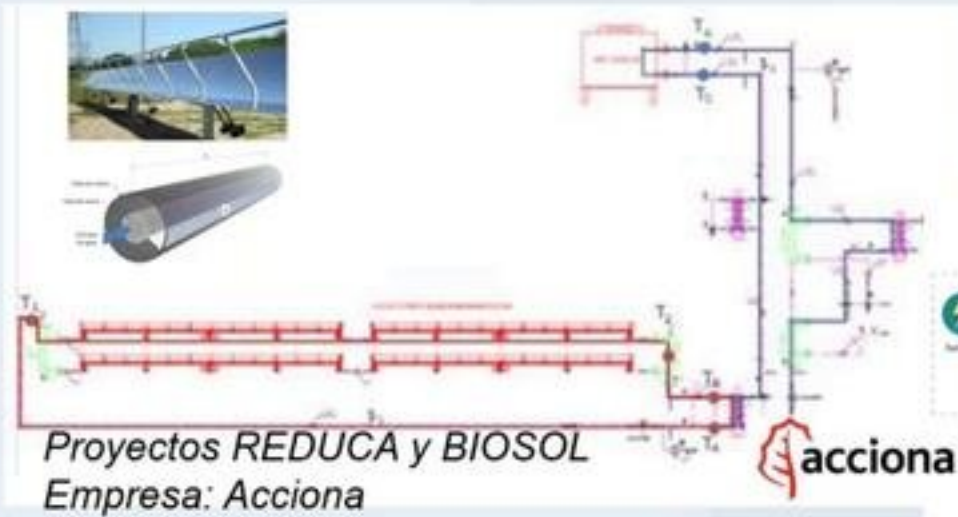
? The Optimization Engine is capable of managing any possible combination between elements included in the scheme. It can be scaled when necessary.

★ Elements marked with the star, are included and tested in the ETSI building.





Gestión energética



Proyecto PIDIM
Empresa: Naturgy

Naturgy



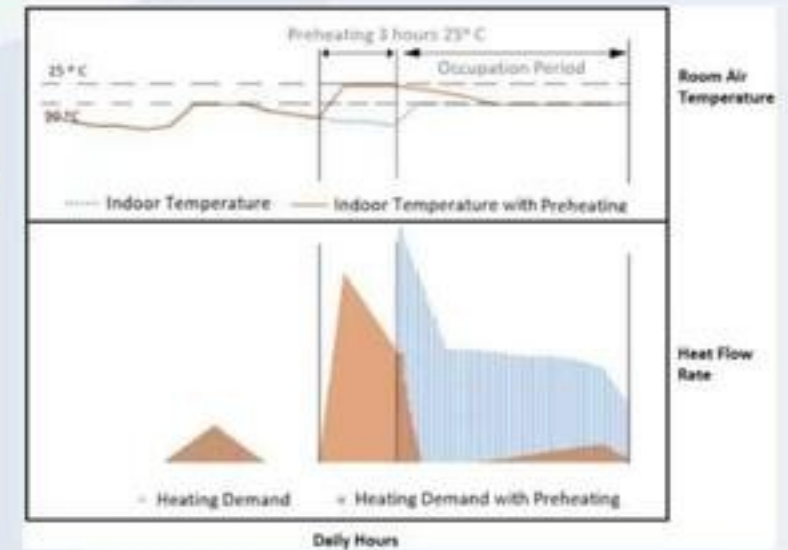
Proyecto CHORUS
Empresa: Isotrol



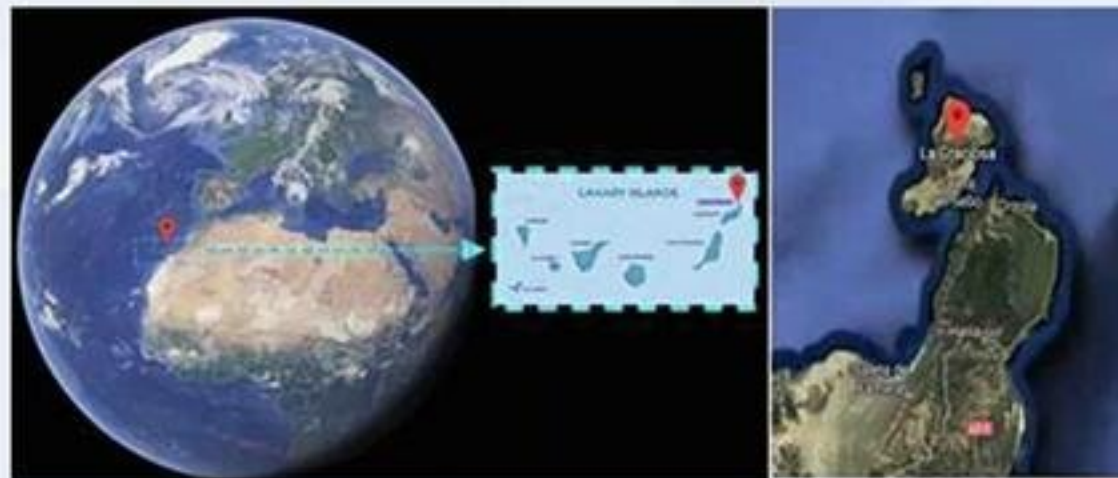
Gestión energética Edificios e instalaciones



Gestión energética



- Nuevo centro de transformación
- Producción a nivel de edificios
- Almacenamiento eléctrico a nivel de edificio



©GRUPOTERMOTECNIA

Proyecto GRACIOSA
Empresa: Endesa



INPUTS



Technical and economical characterization of the systems



Energy demand forecasting



Environmental forecasting

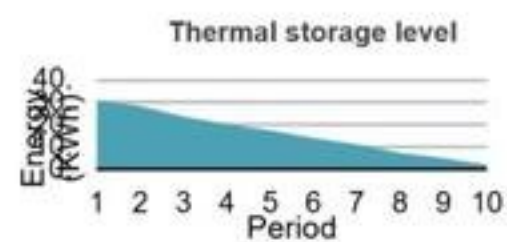
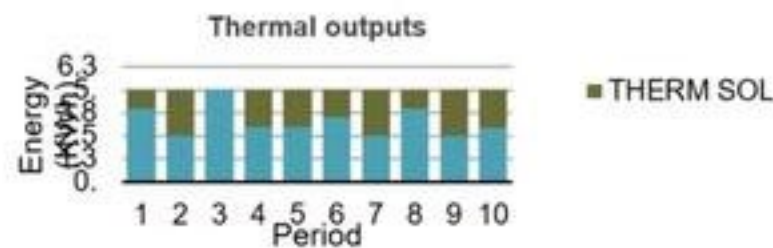
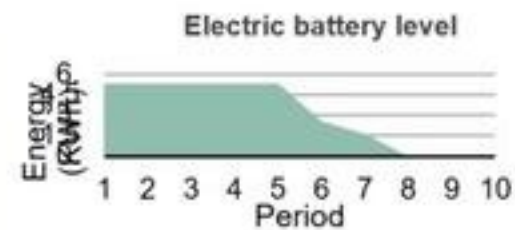
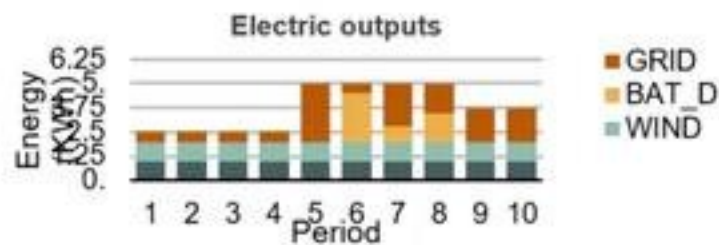


Gestión energética
Edificios e instalaciones

Energy optimization artificial intelligence based algorithms



- Decision support slot: 15 min.
- Analysis rolling horizon: 24 h.
- Control system input each 15 min.



OUTPUTS

- Optimized energy generation.
- Optimized energy storage.
- Energy buying/selling instructions.

Grupo Termotecnia

Líneas de investigación



Comportamiento térmico del edificio
Eficiencia energética y Desarrollo de componentes

Gestión energética
Edificios e instalaciones



Técnicas naturales de acondicionamiento
Caracterización e Integración

Clima Urbano
Confort en exteriores e impacto sobre el edificio

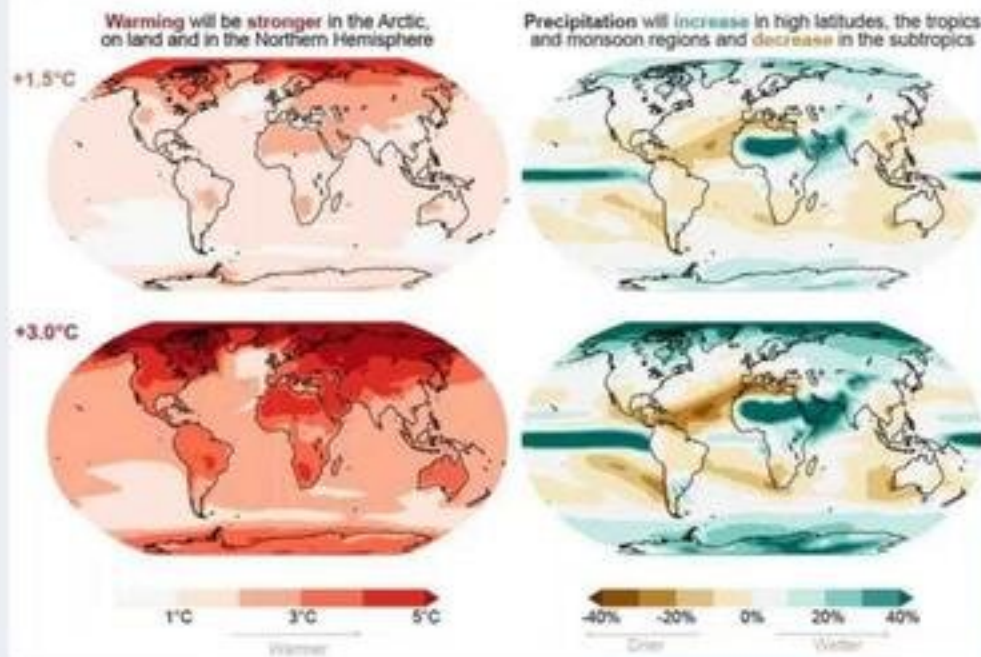


Planteamiento

Cambio Climático e Isla de calor

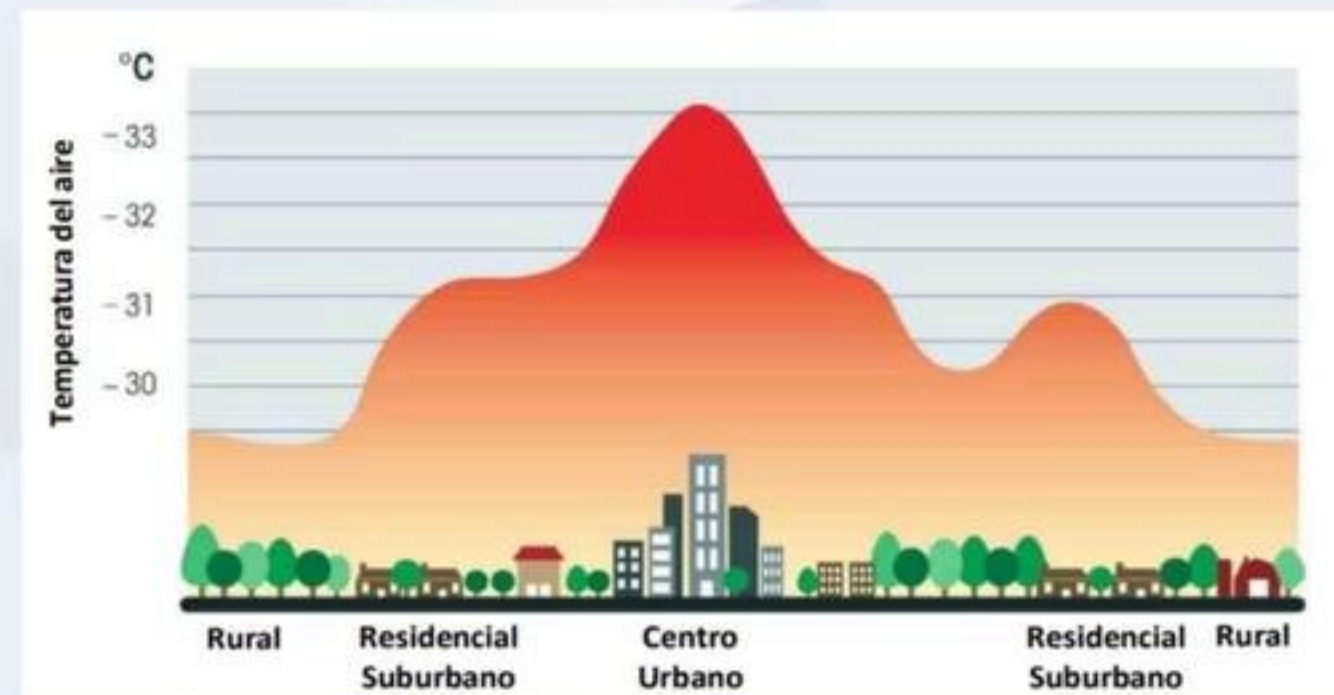
Climate change and regional patterns

Climate change is not uniform and proportional to the level of global warming.



Fuente: IPCC Working Group I (WGI): Sixth Assessment Report

Lluvias intensificadas en ciertas zonas, irregulares.
Desecación en el Mediterráneo



El 54% de la población mundial vive en áreas urbanas, proporción que se espera aumente al 66% para el 2050

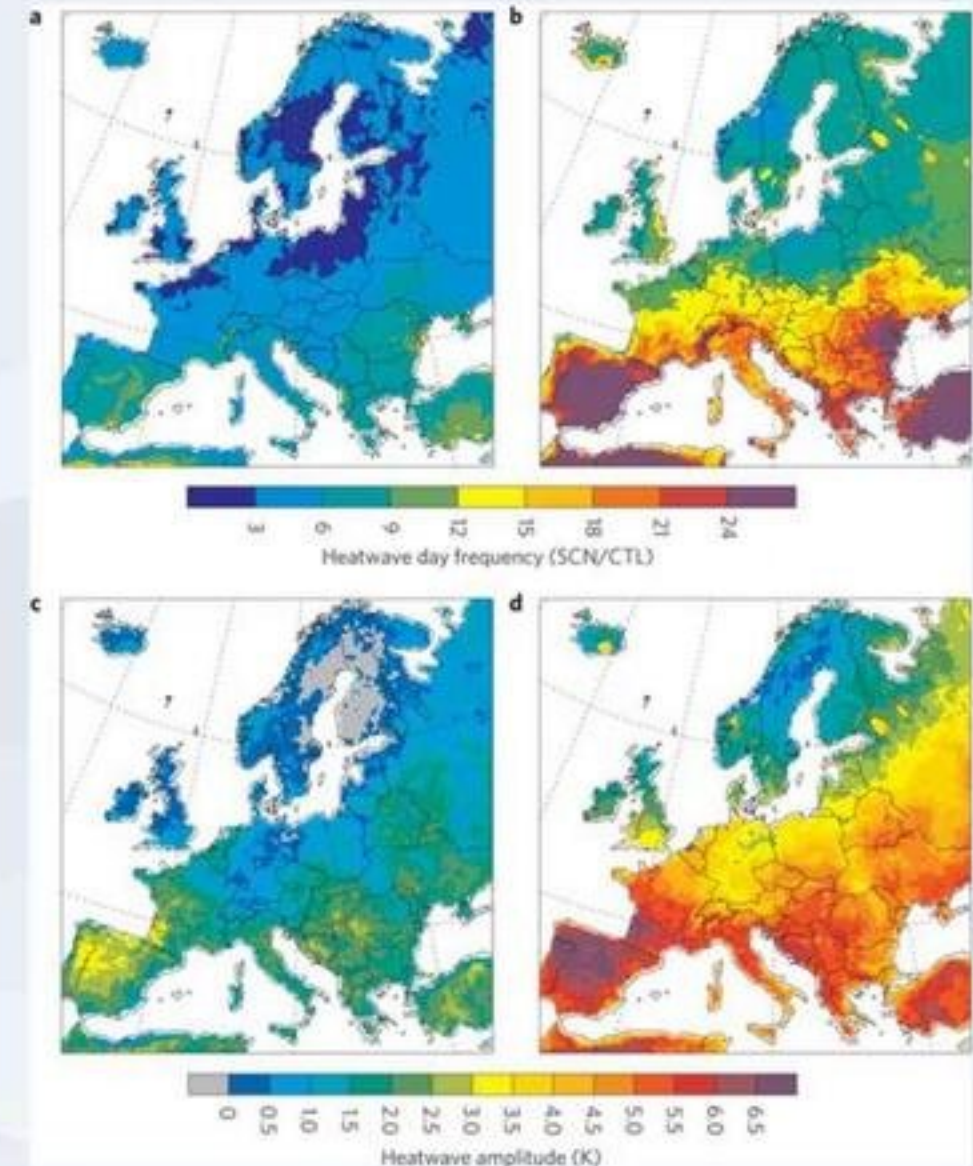


Planteamiento

Previsiones de cambio climático:
Aumento de Frecuencia y Amplitud de las Olas de Calor

Frecuencia de las olas de calor (a y b), y amplitud de las olas de calor (c y d).

Incrementos previstos para 2021-2050 (b y d) con respecto al periodo 1961-1990 (a y c). Frecuencias expresadas como ratio entre el valor previsto y el medido, y amplitud en términos de incremento de temperatura.

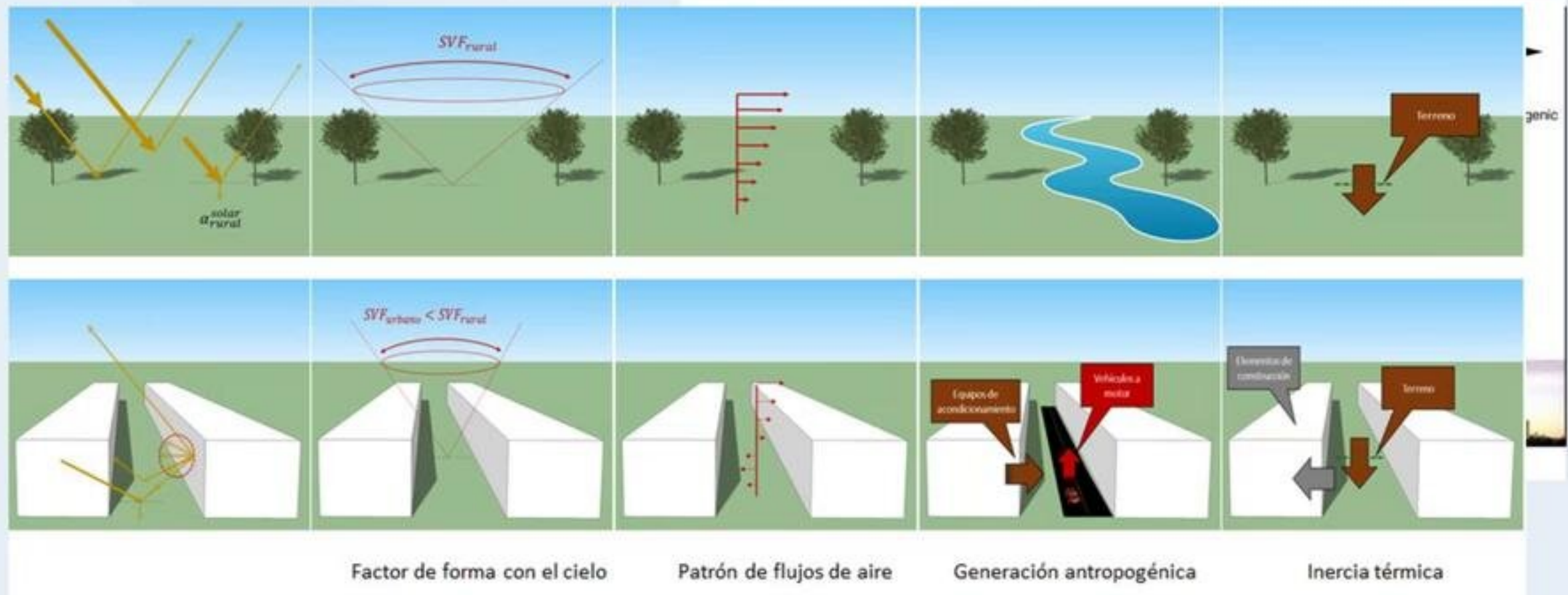


Fuente: E. M. Fischer and C. Schär, "Consistent geographical patterns of changes in high-impact European heatwaves," *Nat. Geosci.*, vol. 3, no. 6, pp. 398–403, 2010.



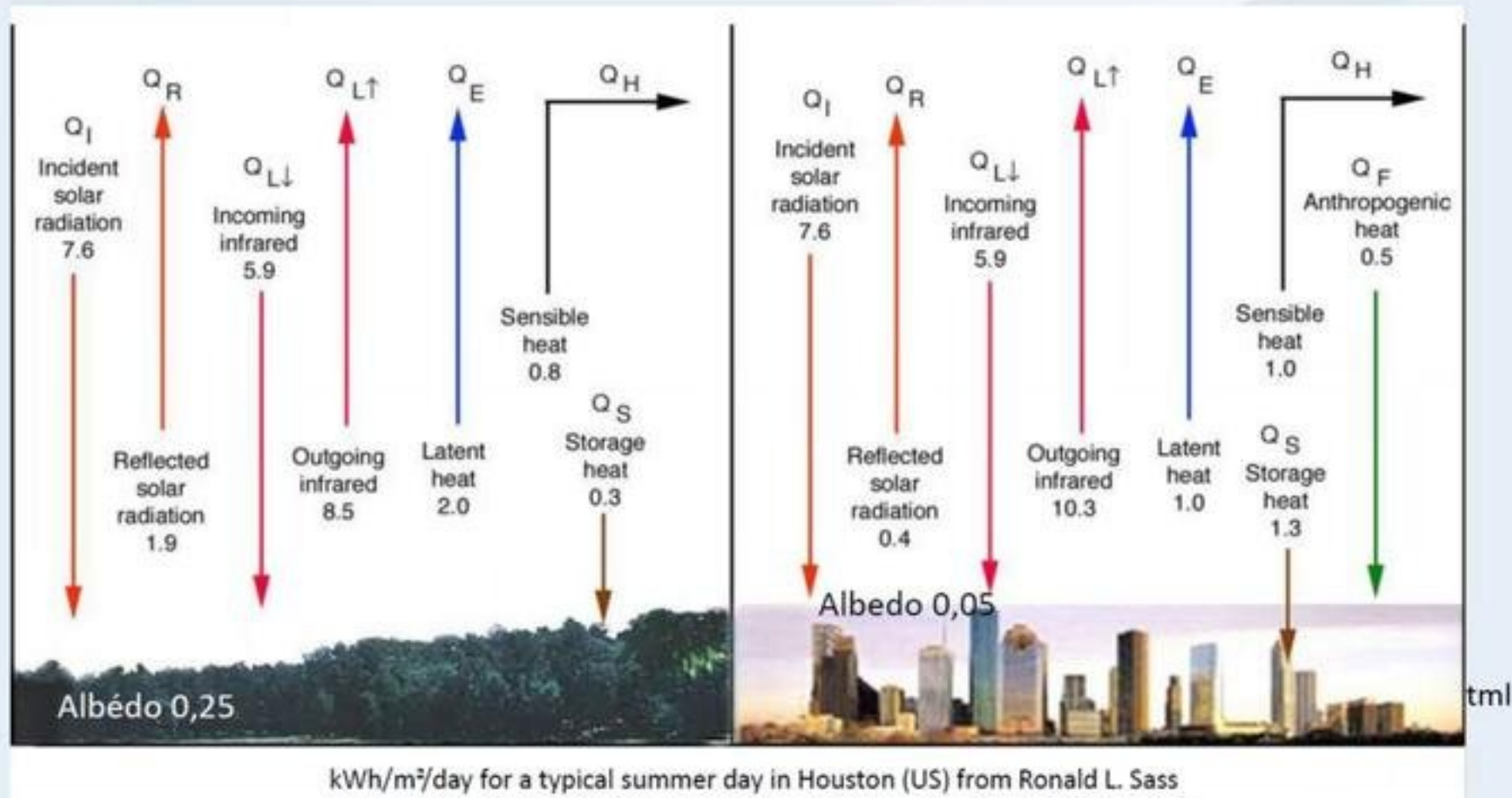
Planteamiento

Clima Urbano
Isla de Calor UHI
(Sevilla)



Planteamiento

Clima Urbano
Isla de Calor UHI
(Sevilla)



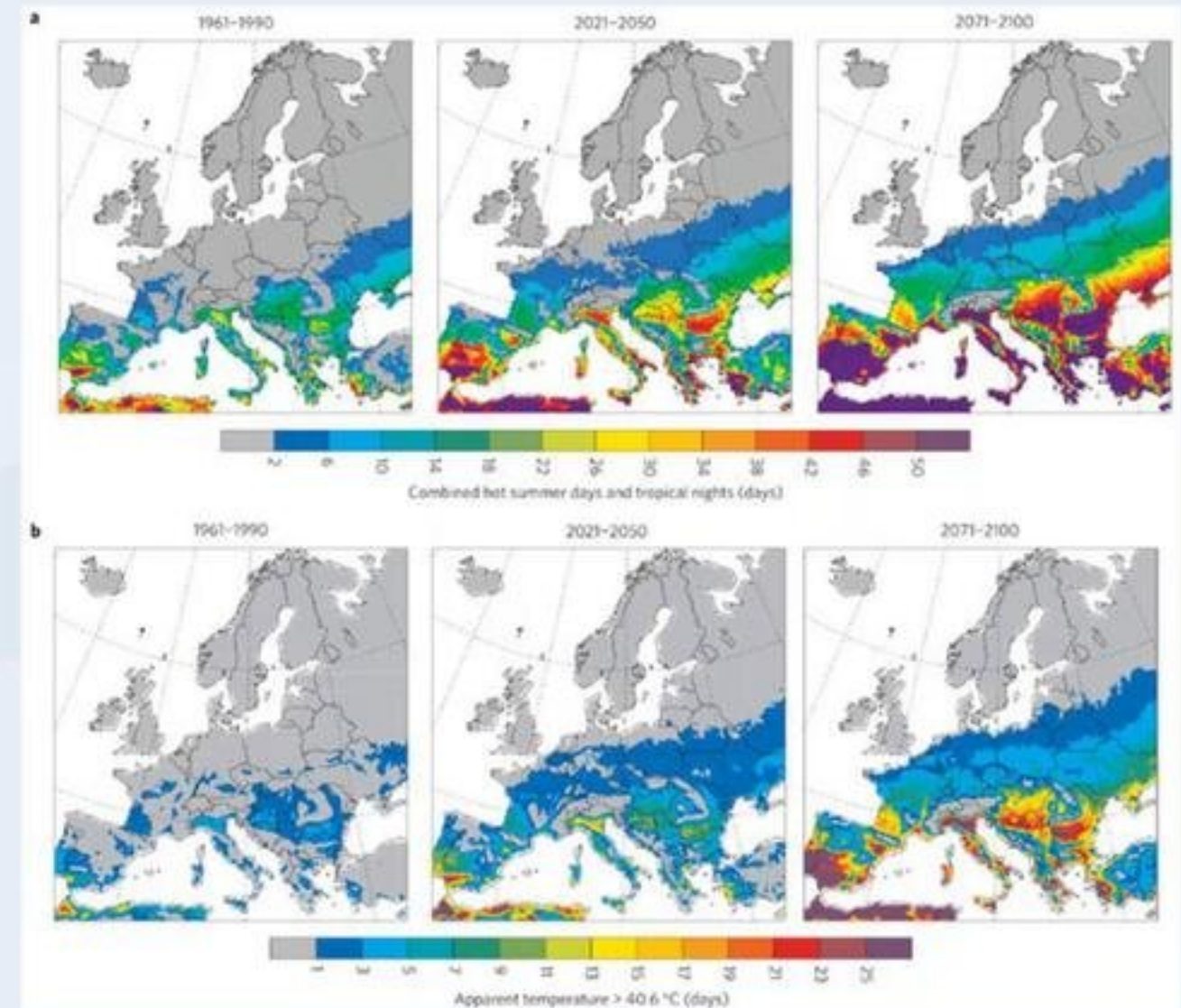
Planteamiento0

Consecuencias

Aumento de Riesgo Problemas de Salud

Incremento de las condiciones climáticas que suponen riesgo para la salud.

- (a) Número de días con temperatura máxima $> 35^{\circ}\text{C}$ y mínima $> 20^{\circ}\text{C}$.
- (b) Número de días con temperatura máxima $> 40^{\circ}\text{C}$



Fuente: E. M. Fischer and C. Schär, "Consistent geographical patterns of changes in high-impact European heatwaves," *Nat. Geosci.*, vol. 3, no. 6, pp. 398–403, 2010.



Planteamiento

Consecuencias

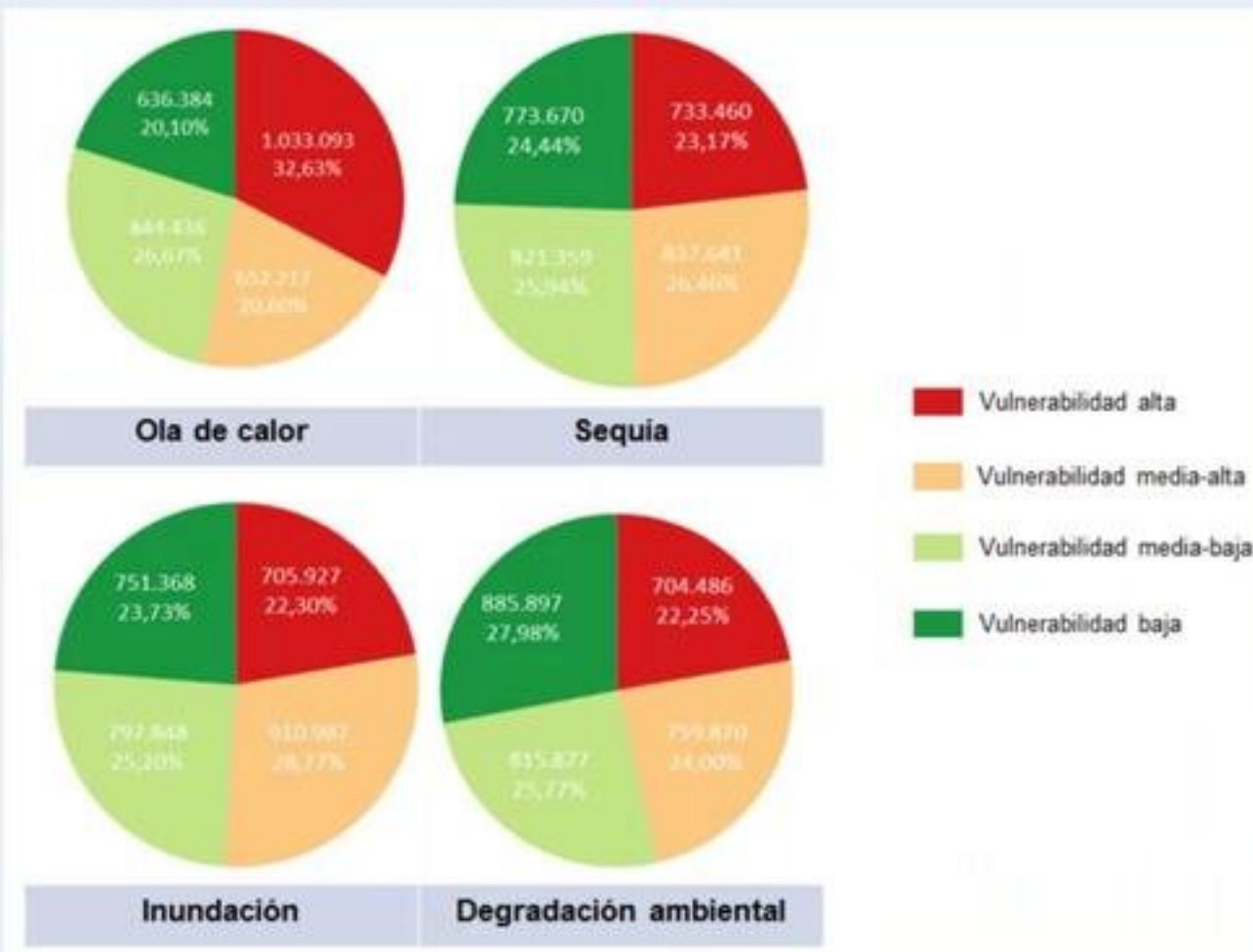
Aumento de Riesgo Problemas de Salud

Vulnerabilidad:

Propensión o predisposición a ser afectado negativamente.

Comprende conceptos como falta de capacidad de respuesta y adaptación.

Población vulnerable en Madrid



Fuente: Carlos Tapia, Tecnalía Research & Innovation, 2015.

Análisis de Vulnerabilidad ante el Cambio Climático en el Municipio de Madrid

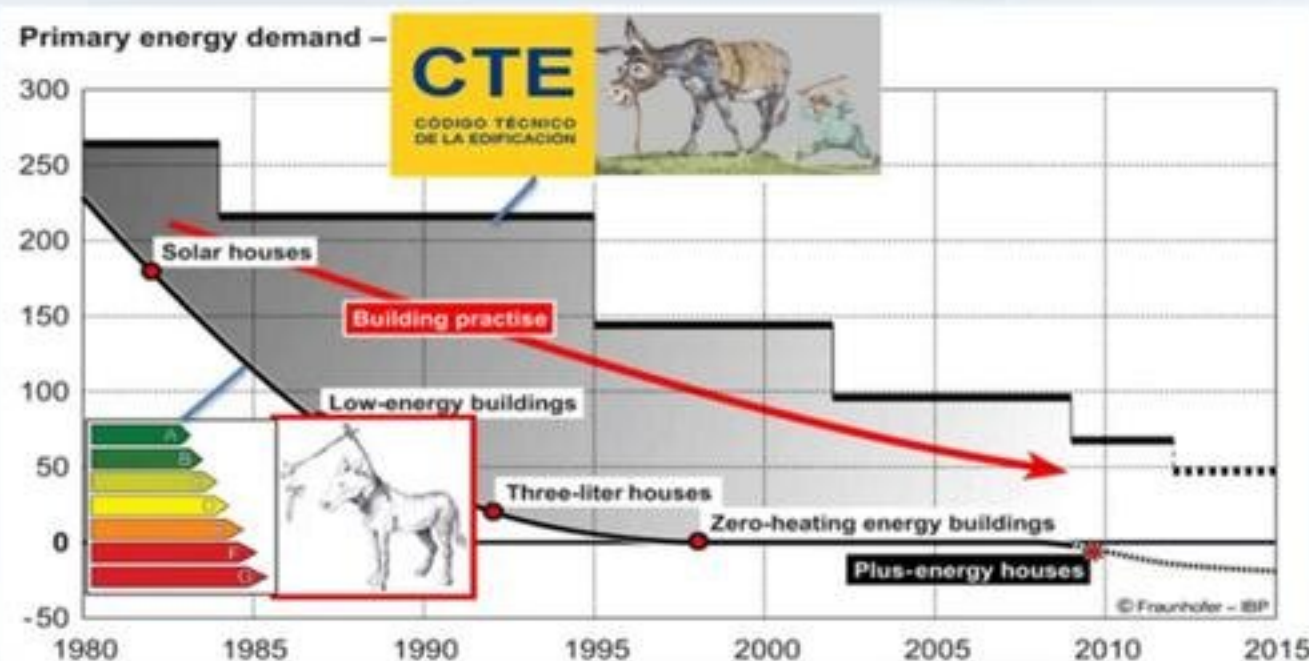


Planteamiento

Consecuencias

Marco reglamentario

Transposición de las directivas 2002/91/CE, 2010/31/EU, 2018/844/EU



Requisitos mínimos: (CTE-DBHE)

Real Decreto 314/2006

Orden FOM 1635/2013

Real Decreto 732/2019

Certificación de Eficiencia
Energética de Edificios

Real Decreto 47/2007 Edificios nuevos

Real Decreto 235/2013 Edificios nuevos y existentes

Real Decreto 564/2017 Adecuación a la directiva 2010

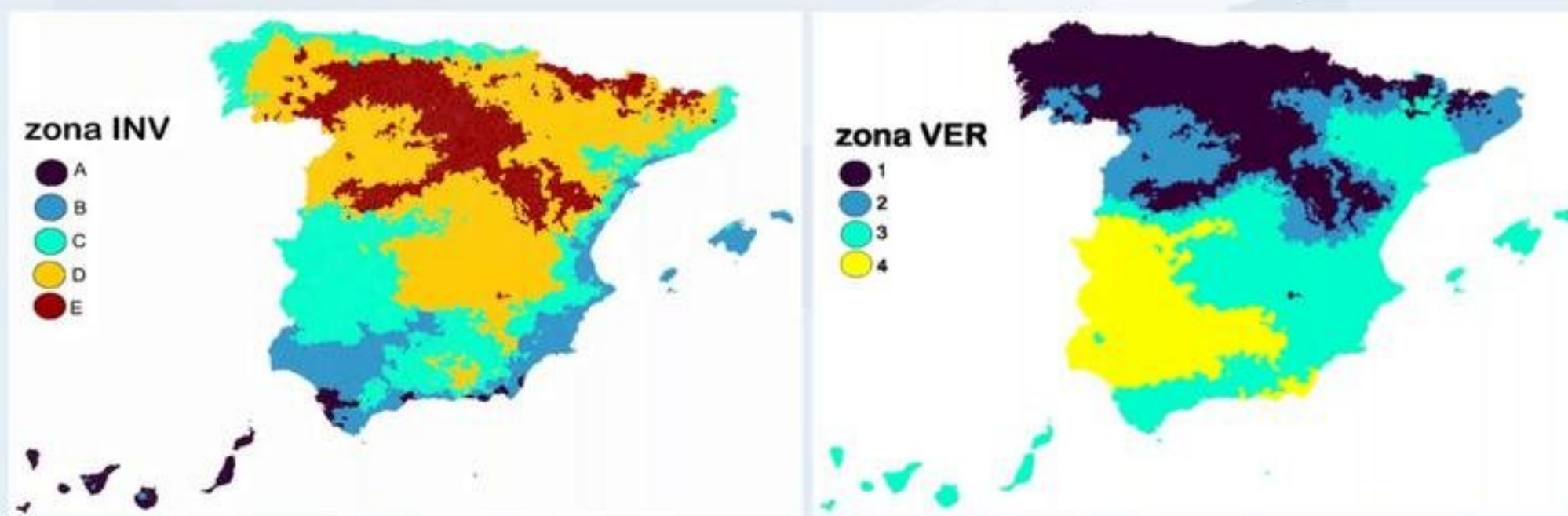
Real Decreto 390/2021 Adecuación a la directiva 2018

Planteamiento

Consecuencias

Neutralización climática: Zonas climáticas en España (2006)

Datos climáticos hasta 1990



Población	1	2	3	4	TOTAL
A	-	-	3,462,344	386,289	3,848,633
B	-	-	8,144,034	2,898,423	11,042,457
C	5,232,691	5,403,351	2,327,846	2,272,987	15,236,875
D	1,671,936	2,837,104	8,276,564	-	12,785,604
E	1,195,330	-	-	-	1,195,330
TOTAL	8,099,957	8,240,455	22,210,788	5,557,699	44,108,899



Planteamiento

Consecuencias

- Incremento del Consumo de energía
- Implicaciones en el diseño de una estrategia óptima de rehabilitación



Publicaciones propias:

- Urban-scale air temperature estimation: development of an empirical model based on mobile transects
- Analyzing the urban heat Island: Comprehensive methodology for data gathering and optimal design of mobile transects Sustainable Cities and Society, 2020

Building	Climate	Heating demand [kWh/m ²]	Cooling demand [kWh/m ²]
Residential	Urban - Rural	-37%	+131%
Office	Urban - Rural	-44%	+35%

Under Review:

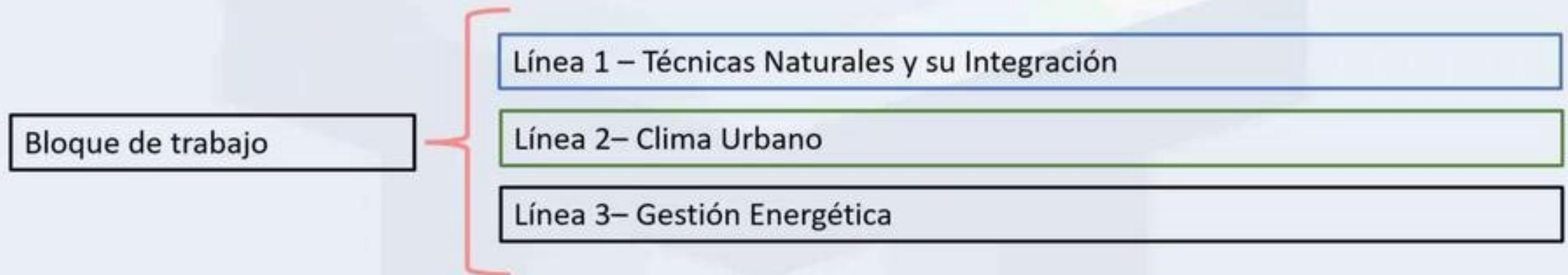
- Implications of the Urban Heat Island on building energy consumptions and the selection of optimal retrofiting strategies Urban Climate, 2022



Planteamiento

Propuesta

El proyecto propuesto requiere la realización de 3 subproyectos:



Los resultados de los diferentes proyectos se integran en el proyecto propuesto en forma de un nuevo concepto de comunidad energética.

Generación de bloques energéticamente positivos y en confort térmico hibridando superficie construida y no construida en entornos urbanos.





Generación de **bloques energéticamente positivos y en confort térmico** hibridando **superficie construida** y no construida en entornos urbanos.



Planteamiento

Propuesta

Técnicas Naturales y su Integración – Planteamiento del problema

- Considerandos de las Directivas EPBD
“ Es importante garantizar que las medidas para mejorar la eficiencia energética de los edificios ...incluyan todos los elementos pertinentes y los sistemas técnicos de un edificio, como los elementos pasivos que forman parte de las técnicas pasivas orientadas a reducir las necesidades energéticas para calefacción o refrigeración...”
Se promoverá la utilización de soluciones de tipo natural para reducir la demanda energética.
- En los momentos actuales en la terminología del **sector han hecho fortuna** conceptos como : **SATE, Acristalamientos bajo emisivos. Marcos con rotura, Puentes térmicos, Estanqueidad (n50). Control de presencia, Doble flujo en viviendas, Estándar PassivHaus etc.**
- Lamentablemente, buena parte de las tecnologías anteriores están **orientadas al régimen de calefacción** y en muchos casos pueden ser **contraproducentes para el régimen de refrigeración.**



Planteamiento

Propuesta

Técnicas Naturales y su Integración – Planteamiento del problema

- Se echa de menos la **aparición de innovación vinculada con el desarrollo de elementos especiales** de la envuelta cuyo objetivo sea reducir la demanda de **refrigeración sin penalizar la de calefacción**.
- Se puede demostrar que en numerosas regiones españolas y de otros países mediterráneos **existen recursos medioambientales suficientes (fuentes y sumideros)** para garantizar la autonomía energética de los edificios (edificios pasivos), tanto en régimen de calefacción como de refrigeración.
- El **problema** es que los componentes actuales de los edificios **son incapaces de utilizar los recursos anteriores** puesto que no están concebidos ni como elementos de captación ni como elementos de disipación.



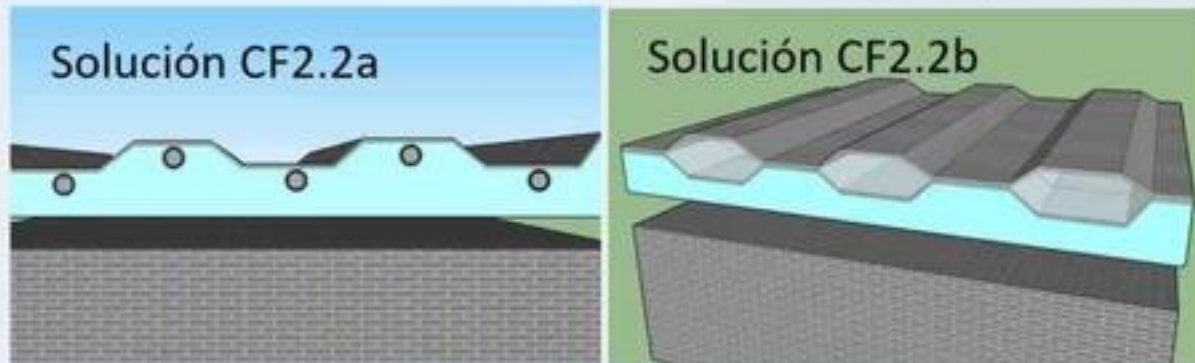
Planteamiento

Objetivos

Técnicas Naturales y su Integración – Propuesta

- Fácil integración en el edificio.
- Calentamiento solar de agua y enfriamiento nocturno agua
- Enfriamiento de masa térmica – Ventilación nocturna potenciada
- Posibilidad de industrialización
- Coste admisible y competitivo

Ejemplo Solución: CF2.2a Enfriamiento nocturno y calefacción solar (agua)
CF2.2b Enfriamiento nocturno masa térmica (aire)



Ejemplo Integración: edificios residenciales
doble flujo/fancoil/suelo radiante



Módulos simulación BUILKEA.

Nuevo método directo de simulación con elementos innovadores, integración de datos medidos y de inteligencia SRI



RTD Grupo Termotecnia

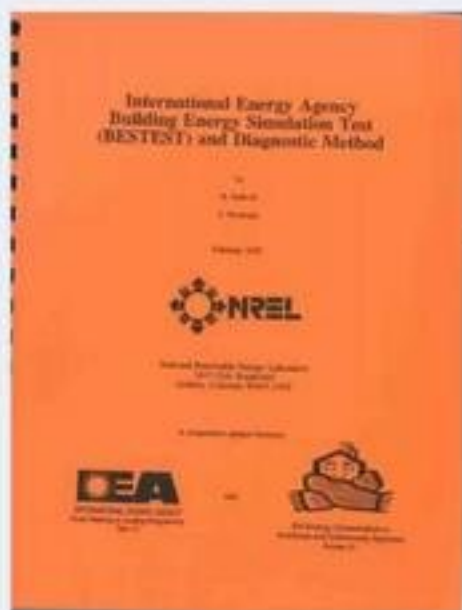
Comportamiento térmico del edificio

Eficiencia energética y Desarrollo de componentes



Soporte y Desarrollo de la base científica y los documentos – herramientas finales para la transposición de la directiva europea EPBD en España. (desde 1999)

Experiencia internacional
Año 1995



Reglamentación



Certificación




Herramientas oficiales



Nueva era de procedimientos y herramientas

- Incorporar datos medidos
- Integración de inteligencia SRI
- Elementos innovadores
- BIM y digital Twin
-





Generación de **bloques energéticamente positivos y en confort térmico** hibridando superficie construida y **no construida en entornos urbanos.**



Planteamiento

Objetivos y Alcance de la propuesta

Clima Urbano – Planteamiento del problema

- El espacio urbano se ha convertido en un territorio hostil para los ciudadanos debido a:
 - Patrones urbanos insostenibles y no resilientes.
 - El aumento exponencial del uso del transporte privado y la predominancia dada al automóvil frente al individuo en el espacio urbano.
 - El efecto isla de calor motivado en gran medida por la generación antropogénica causada por los vehículos.
 - El calentamiento global que, entre otros muchos efectos, empeora la intensidad de la isla de calor urbana.
- **Como consecuencia, el uso del espacio público se ha ido reduciendo de manera paulatina y en la actualidad existen numerosas situaciones en los que ha queda reducido a una mera conexión entre edificios o para dirigir el movimiento de los habitantes desde el edificio a los vehículos que se encuentran en las zonas de aparcamiento.**
- **Es fundamental la reconversión de la mayor parte del espacio urbano**, hoy destinado a la movilidad, para dedicarlo a la multiplicación de usos y derechos ciudadanos, convirtiendo las calles en lugares para la convivencia.

Planteamiento

Objetivos

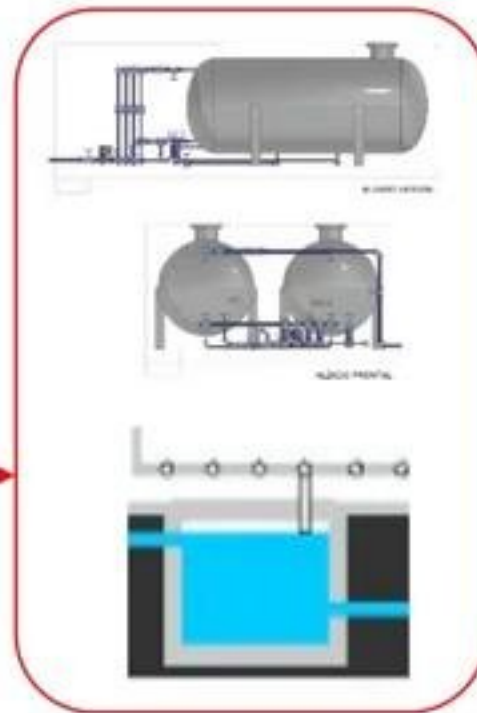
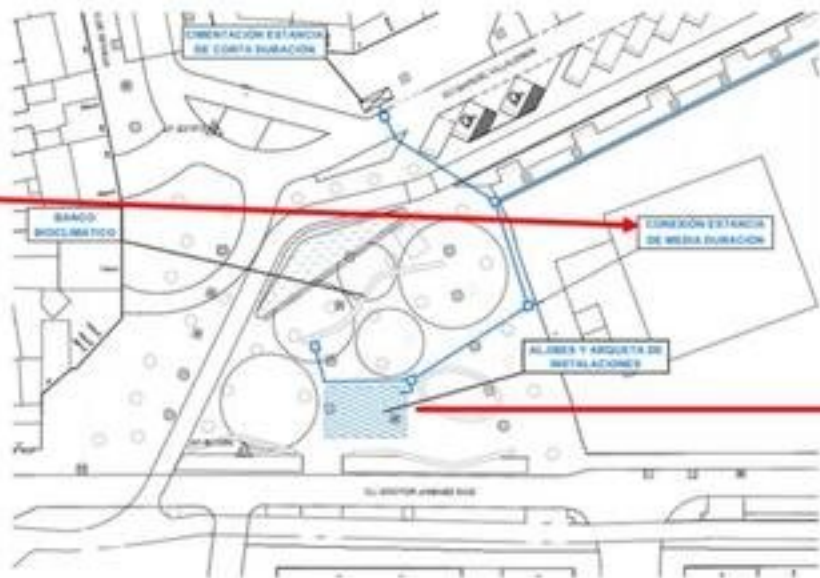
Clima Urbano – Planteamiento del problema

- La búsqueda de soluciones innovadoras de diseño urbano que mejoren el confort ambiental, promuevan el intercambio social, favorezcan el paseo peatonal y disuadan del uso del automóvil, se presenta como un objetivo insoslayable para el futuro de la ciudad.
- **El Subproyecto 2 persigue el desarrollo de productos, metodologías, herramientas e indicadores que permitan el desarrollo de medidas relacionadas con la utilización socialmente eficaz del espacio público.**
 - Manteniendo o ampliando su funcionalidad original
 - De forma que se amplíen sustancialmente los periodos de uso mediante un tratamiento microclimático.
 - Utilizando para ello soluciones basadas en la naturaleza.

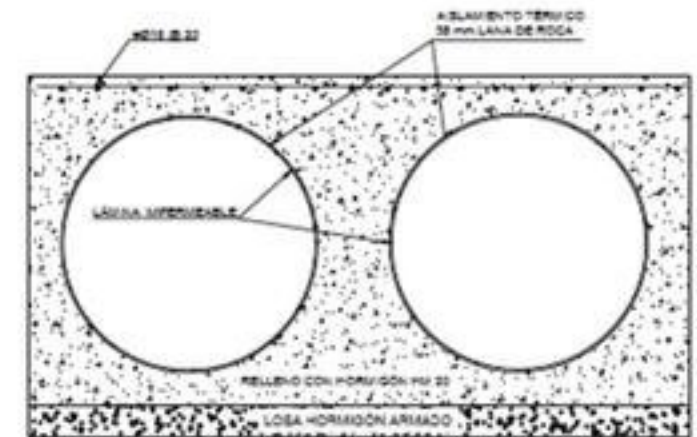
Development of the WATER-GRID



Two underground water tanks made of glass reinforced polyester provides cool water to the stays. The total capacity is 50.000 liters.



The tanks surface has a thermal insulation layer made of stone wool 38 mm thick to keep the water cool plus a cover of concrete.



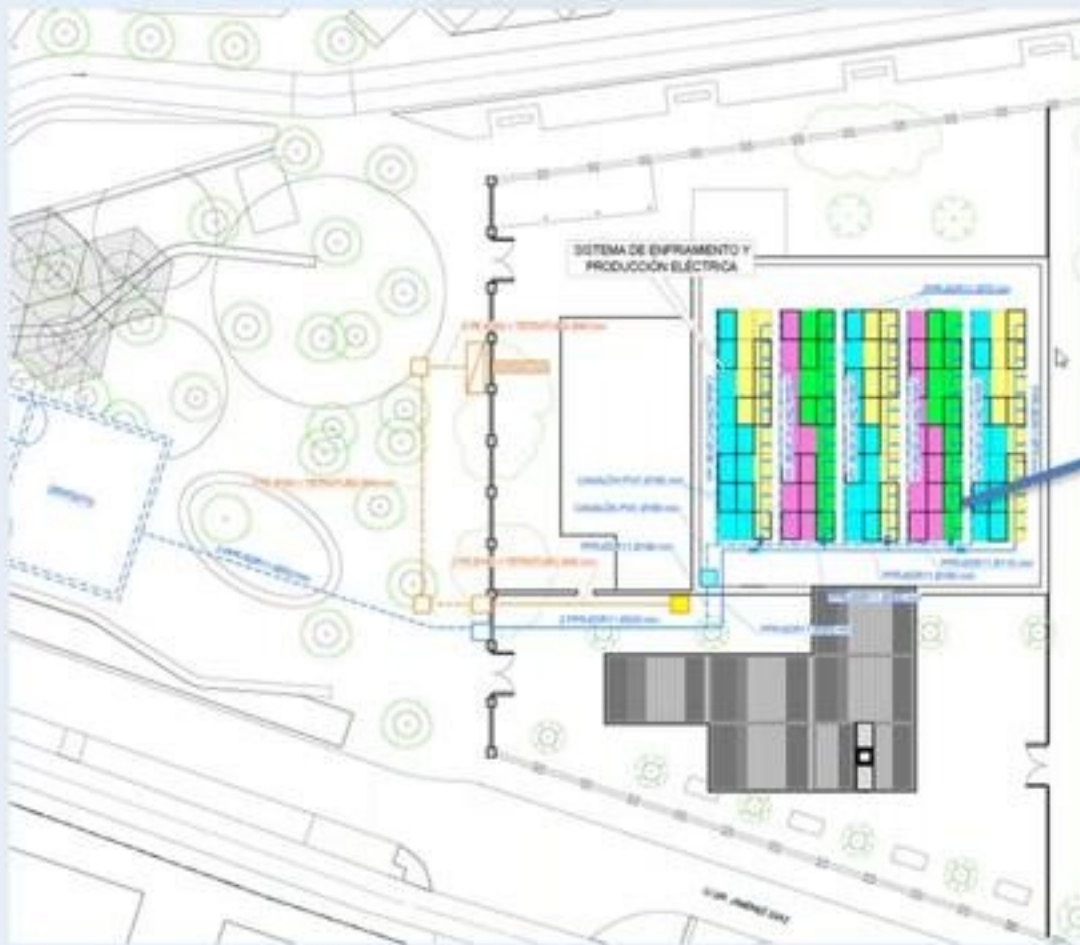
Development of the WATER-GRID



C1: Development of the WATER-GRID

Sistema de enfriamiento de agua y producción eléctrica – falling film

Cubierta colegio

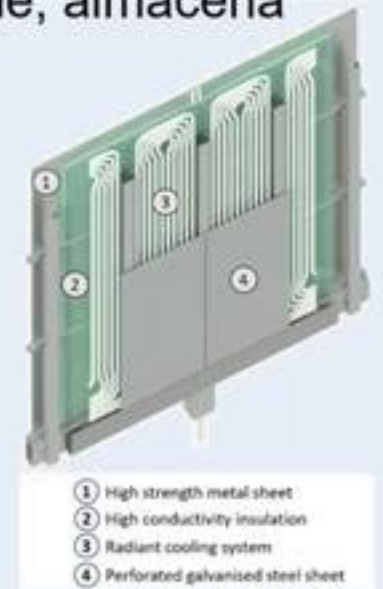
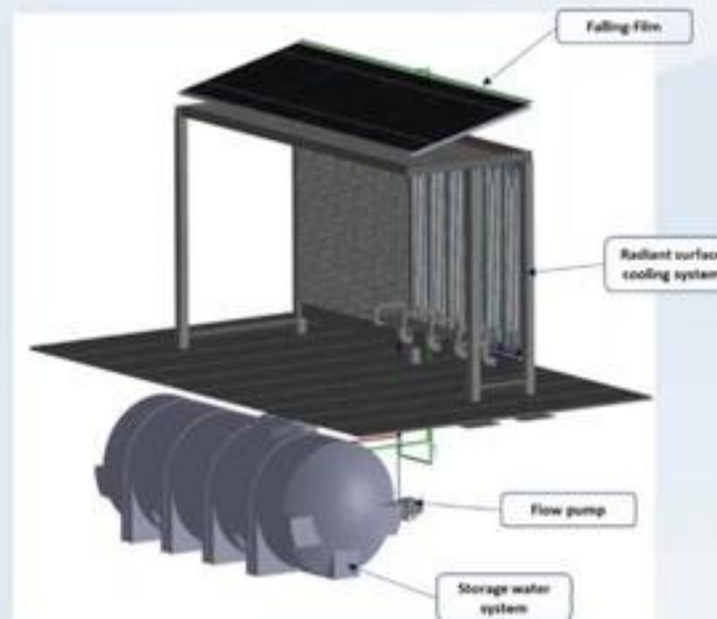
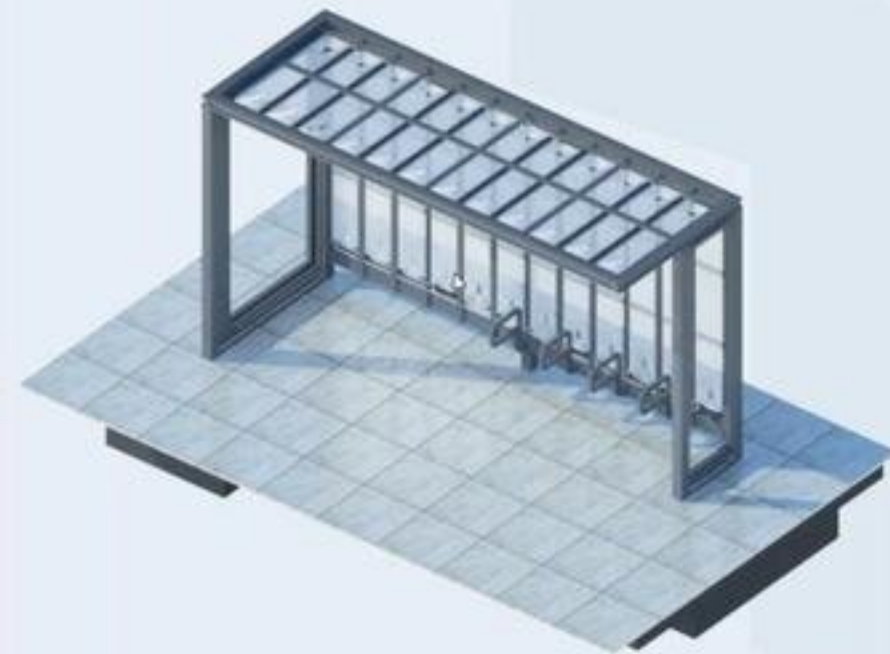


Se proyectan 5 playas independientes con 24 placas cada una de ellas lo que representa un total de 120 placas. Potencia total de 48 kW.

Desarrollo de producto

- Paradas autobuses
 - Estrategia general.
 - Implantación

Estancia de corta duración. Enfriamiento superficial. La estancia produce electricidad por el día, enfría agua por la noche, almacena ese agua en una ajibe y usa el agua fría por el día.



La forma geométrica de la parada puede ser el resultado de la imaginación del equipo de arquitectos y urbanistas



Improvement of Urban Climate.

Estancia 1 – Marquesina (corta duración)



Planteamiento

Objetivos

Clima Urbano

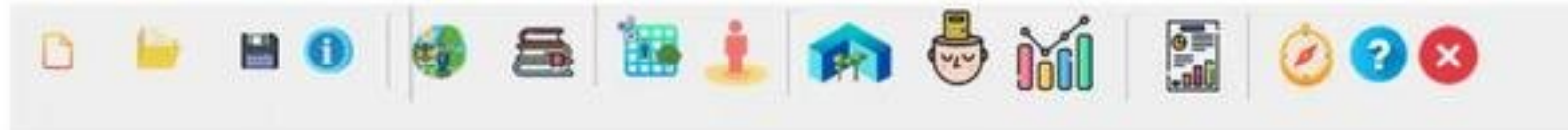
Módulos informáticos URBANKEA



Optimizar el diseño medioambiental de un espacio concreto (o de varios subespacios interconectados) de acuerdo con unos objetivos materializados a través de los indicadores

Esta herramienta incluiría dos niveles de análisis y proposición consecutivos: nivel de diseño conceptual y nivel de desarrollo del diseño.

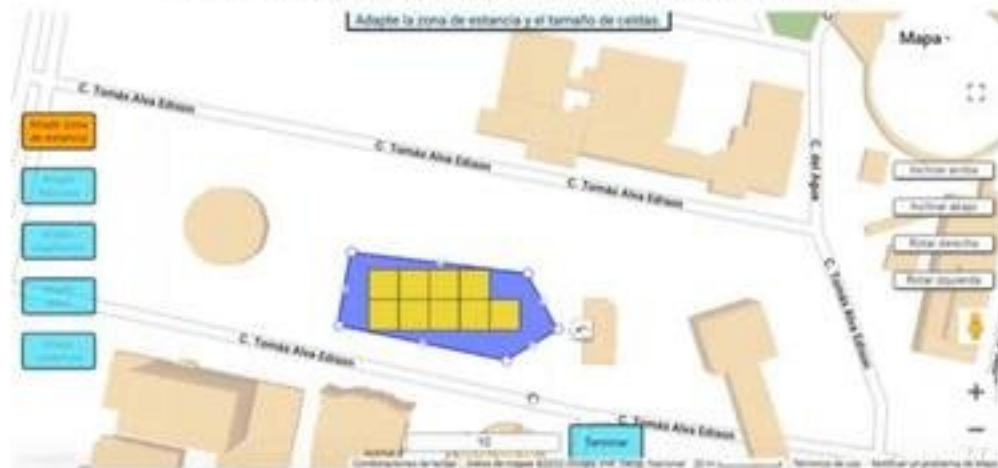
- Nivel 1 - Espacio público + clima concreto + objetivo de uso → guía al usuario para el diseño conceptual (sistema experto)
- Nivel 2 – Dimensionar y cuantifica económicamente los elementos integrados en las soluciones gracias a la base de datos. Proyecto básico.



Herramienta de entrada de datos de geometría urbana



Herramienta de entrada de datos de geometría urbana



Herramientas

Innovación técnica



Módulo de Confort

Radiación Directa Horizontal: 1035.68 [W/m²]
Radiación Difusa Horizontal: 54.32 [W/m²]
Altura solar: 73.65 [°]
Transmitancia solar cobertura: 0.6
Reflectividad del pavimento: 0.3
Absortividad media: 0.60

Temperatura radiante debida a la radiación solar: 40.56 [°C]

Calcular

Información
Aceptar
Atrás

Módulo de Confort

Excitaciones exteriores sobre el ocupante

Temperatura seca del aire: 39.09 [°C]
Inc. Temperatura radiante (SW) Debido a la contribución solar: 53.61 [°C]
Temperatura radiante (LW) Debido a las superficies: 31.19 [°C]
Velocidad de aire: 1.50 [m/s]
Humedad relativa: 50.0 [%]
Humedad absoluta: [g/kg]

Indicador de confort

Calculo

Selecciona: Physiological equivalent temperature (PET)

Valor indicador: 37.85

Sofozante	S	> 41
Mucho calor	VH	41 to 35
Calor	H	35 to 29
Cálido	W	29 to 23
Ligeramente cálido	SW	23 to 18
Confort	Com	23 to 18

Exportar
Aceptar

Herramientas

Innovación técnica



Catálogo caracterizado: Ejemplo coberturas

Tipo	Ejemplos	Materiales típicos
Continuas		Textiles
Discontinuas		Textiles
Perforadas		Metálicas, textiles
Lamas		Madera o metálicas
Dobles		Textiles
Vegetales		Especies vegetales



Tipo	Calidad de sombra	Sobrecalentamiento	Variabilidad temporal	Uso posiciones verticales
Continuas abiertas	++	+++		-
Continuas cerradas	++++	++	++	-
Perforadas textiles	++	+++	+	+
Perforadas metálicas	++	++	-	++
Lamas	++++	++++	++++	++++
Dobles	++++	++++	-	-
Vegetales	++++	++++	-	++++

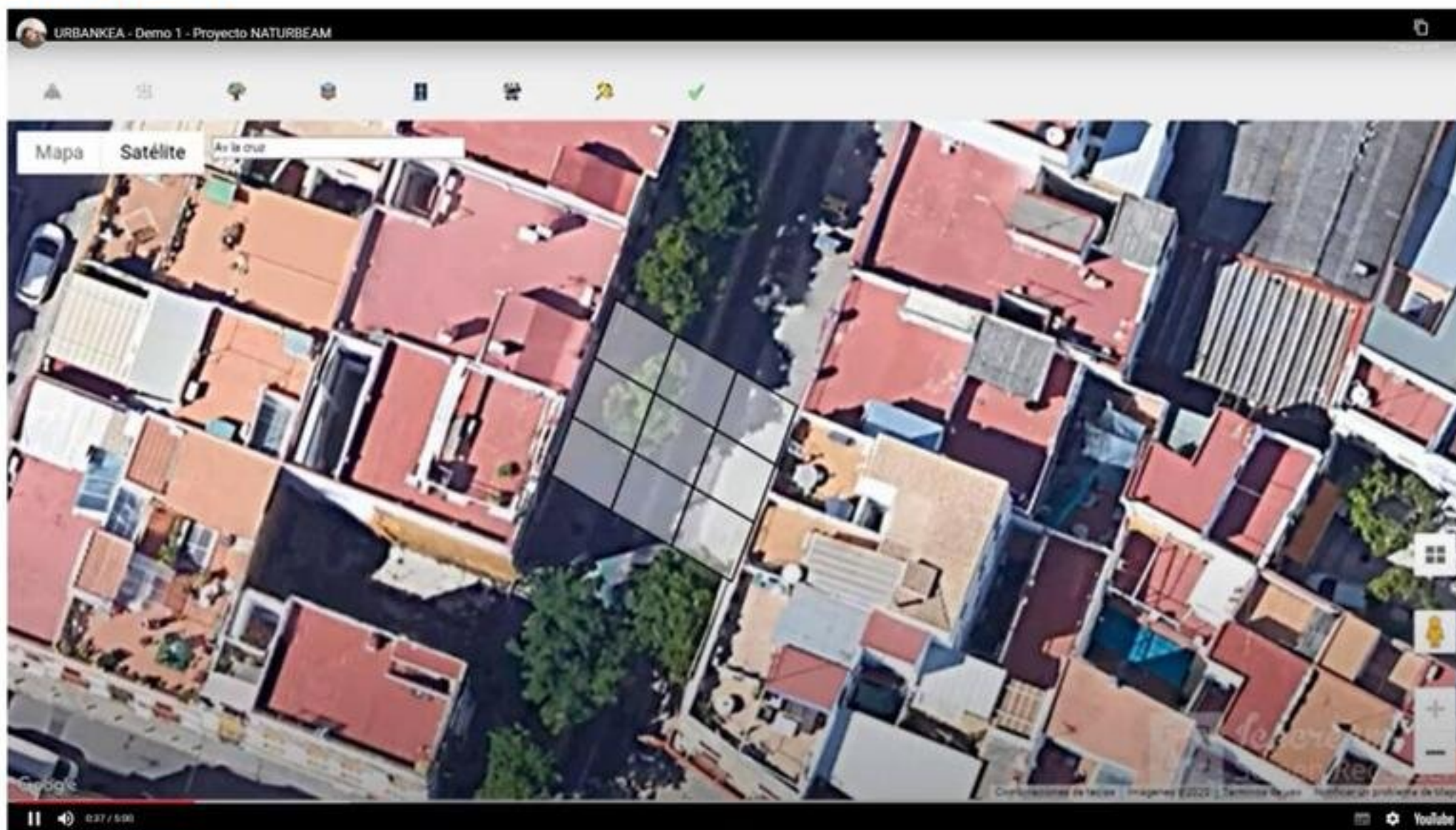
URBANKEA



Projecto Constasy [PID2020-118972RB-I00]




URBANKEA



Projecto Constasy [PID2020-118972RB-I00]





Generación de **bloques** energéticamente **positivos** y en confort térmico **hibridando** superficie **construida** y **no construida** en **entornos urbanos**.

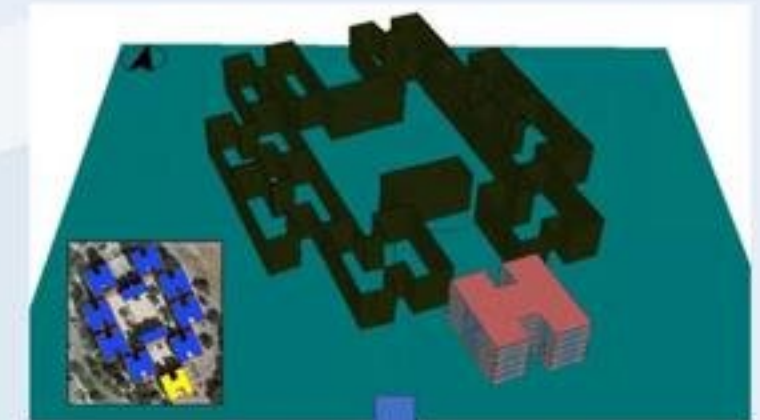


Planteamiento

Objetivos

Gestión Energética – Planteamiento del problema

- En general, las actuaciones en los edificios ignoran la presencia de los espacios públicos circundantes.
- Del mismo modo, las intervenciones en el espacio público no tienen en cuenta el impacto ni las posibilidades que ofrecen la edificación adyacente.
- Las demandas energéticas del espacio construido y el espacio público no se solapan normalmente en el tiempo.
- El edificio carece con frecuencia de superficie disponible para la integración de soluciones medioambientales y sistemas de almacenamiento.
- Dicha superficie suele existir en los espacios exteriores colindantes (aparcamientos, plazas...).
- Los dos subproyectos anteriores deben ser sostenibles económica y energéticamente.



3. Planteamiento INVESTIGADOR

3.2 Objetivos y Alcance de la propuesta

Proyecto de Investigación

subproyecto 1 – Técnicas Naturales y su Integración

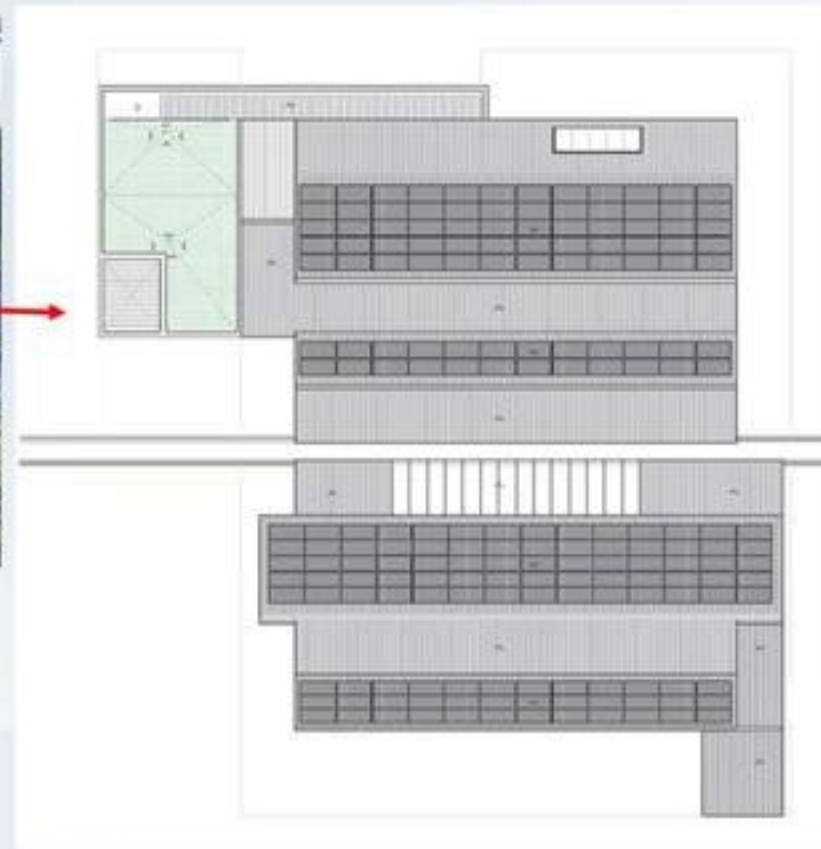
subproyecto 2 – Clima Urbano

subproyecto 3 – Gestión Energética

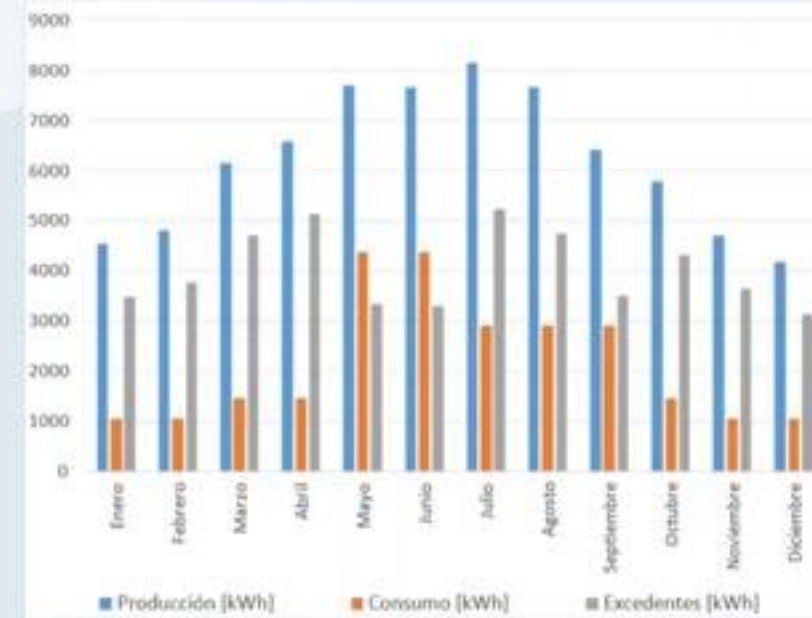
sP3 – Gestión Energética – Planteamiento del problema



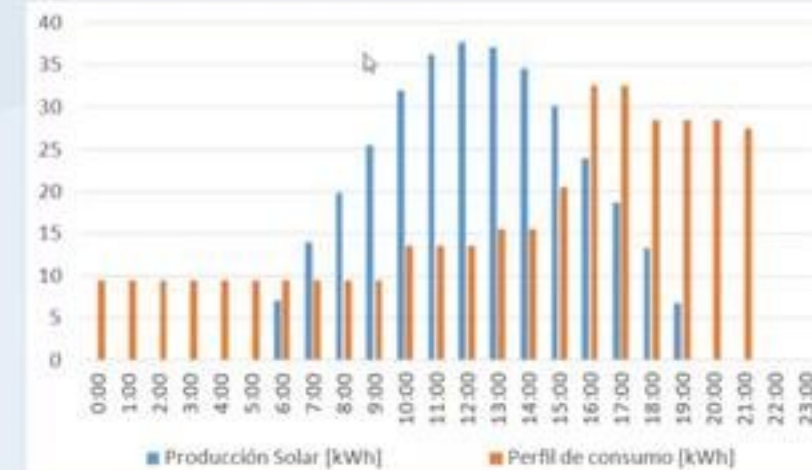
Se consume solo el 34% de la producción anual.



Datos anuales



Datos día de diseño



3. Planteamiento INVESTIGADOR

3.2 Objetivos y Alcance de la propuesta

Proyecto de Investigación

subproyecto 1 – Técnicas Naturales y su Integración

subproyecto 2 – Clima Urbano

subproyecto 3 – Gestión Energética

Gestión Energética – Planteamiento del problema

- El objetivo general es conseguir que los dos subproyectos anteriores sean sostenibles energética y económicamente. Mediante:
 - ✓ Diversificación tecnologías de producción energía eléctrica, calor y frío (en edificio y en espacio público).
 - ✓ Diversificación sistemas de almacenamiento eléctrico y térmico (en el edificio, en su estructura y en el espacio público).
 - ✓ Sistemas Avanzados de Microrredes de Agua y Energía para usos Interiores y Exteriores
 - ✓ Gestión de la microrred híbrida multipropietario (técnico, económico).



Planteamiento INVESTIGADOR

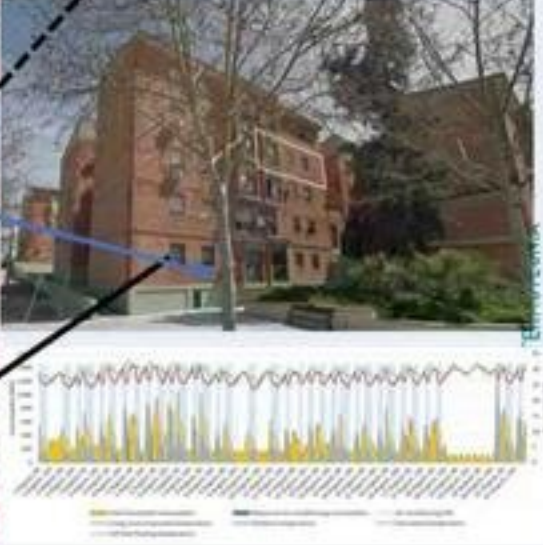
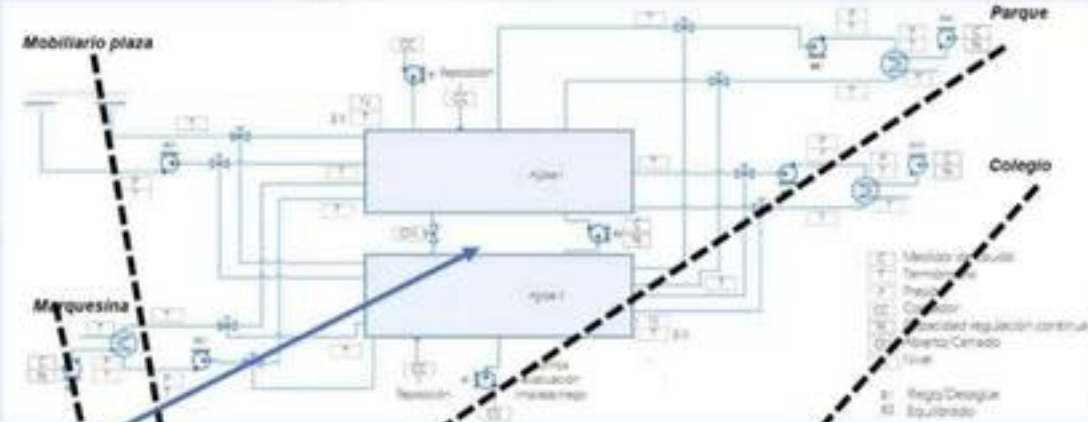
Objetivos

Gestión Energética - Redes



Almacenamiento

Demanda



Planteamiento

Objetivos

Gestión Energética - Gestión

Gestión Energética

Gestión compleja → Elementos complejos y con inercia (almacenamiento)



Gestión del confort en exteriores

Radiación incidente = Modelo digital del ocupante
Temperatura, humedad y velocidad del aire
Sensación del ocupante



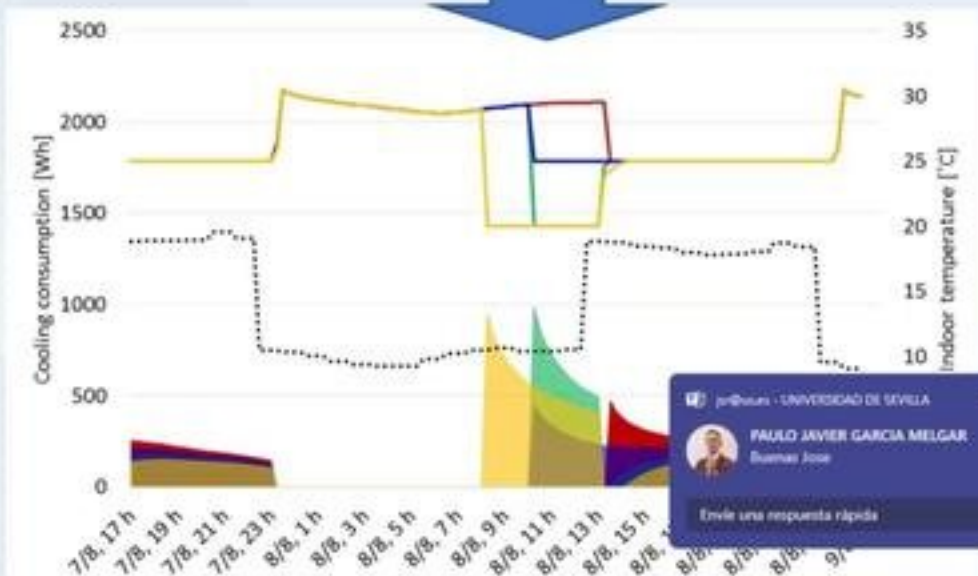
Control y operación de la estancia
Mod. Confort



Gestión de la demanda a nivel edificios

Evaluación en tiempo real de todos los escenarios posibles para elementos con inercia. Ej. Edificios

Control y operación de las instalaciones del edificio



ERMOTECNIA

Planteamiento

Objetivos

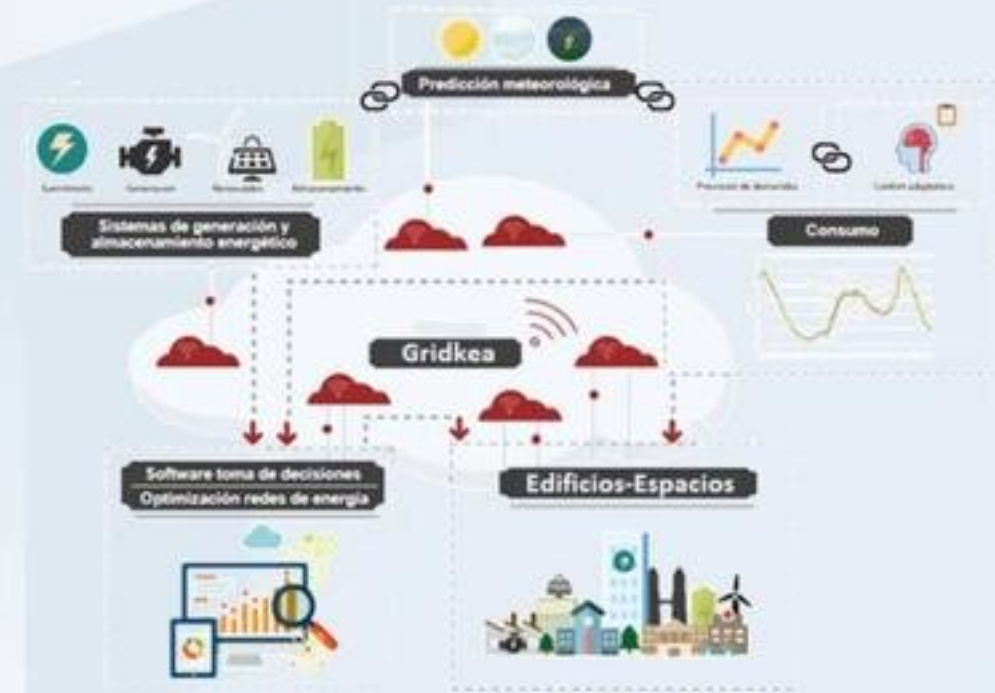
Gestión Energética - Gestión

Herramienta simulación GRIDKEA

Se debe dar solución a la integración de los modelos digitales de todos los elementos y soluciones, dónde los modelos pueden recibir como entradas datos de simulación o variables medidas. Generación de conjuntos.

Arquitectura y algoritmos que permitan:

- ✓ Integración de todos los modelos de simulación de los diferentes subproyectos
- ✓ Entorno de Desarrollo integrado
- ✓ Programación Orientada a Componentes (POC)
- ✓ Interoperabilidad
- ✓ Cosimulación
- ✓ Adaptación de modelos a la información disponibles





Mejora de la sostenibilidad en las ciudades =
Mejora de la Eficiencia Energética + Mejora de la habitabilidad

Ciudad - espacio Urbano =
Espacio construido + Espacio no construido

Paso 1 – Espacio Construido = Edificios





Mejora de la sostenibilidad en las ciudades =
Mejora de la Eficiencia Energética + Mejora de la habitabilidad

Ciudad - espacio Urbano =
Espacio construido + Espacio no construido

Paso 1 – Espacio Construido = Edificios



Mejora de la sostenibilidad en las ciudades = Mejora de la Eficiencia Energética + Mejora de la habitabilidad

Espacio Urbano = Espacio construido + no construido

Paso 1 – Espacio Construido = Los edificios

GEOE3 use for Building Energy Models (BEM)

Aim of this work



Aim of this work

Main objective:

The primary goal of this work is the utilization and integration of the services and data provided by the GEOE3 platform with the procedures and tools developed by Grupo Termotecnia for the energy assessment of buildings and the estimation of their energy certification, following the guidelines defined by the Spanish government.

Specific Objectives:

- Conduct a usability study for estimating energy efficiency or other relevant indicators related to this parameter, using detailed or simplified tools based on the data provided by the GEOE3 platform.
- Implement practical applications using an energy efficiency estimation software to estimate the parameters defined in the feasibility study, utilizing data provided by the services of the GEOE3 platform.

Energy certification of buildings: data needed



- The certifier needs to gather relevant data about the building, such as geometry, construction materials, glazing, HVAC systems and other factors affecting energy efficiency such as its surroundings.



Energy certification of buildings: data needed



- The certifier needs to gather relevant data about the building, such as geometry, construction materials, glazing, HVAC systems and other factors affecting energy efficiency such as its surroundings.
- Needs to use specialized software to simulate energy usage and calculate the building's energy performance rating.



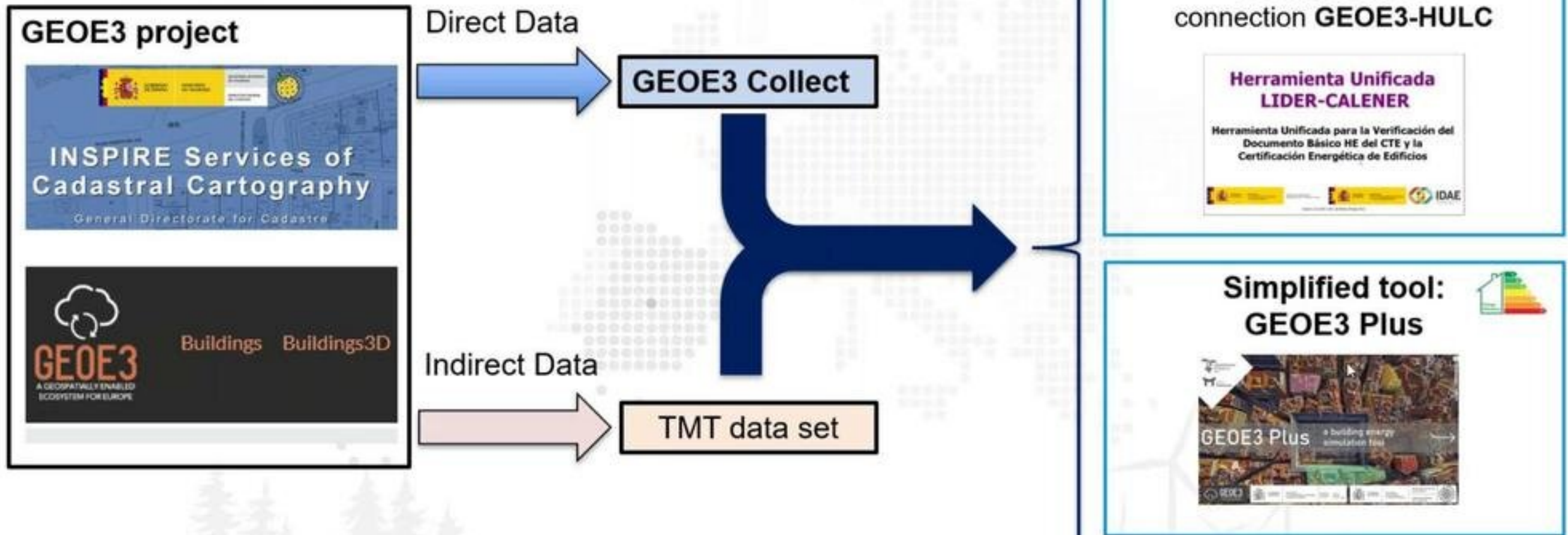
Energy certification of buildings: data needed



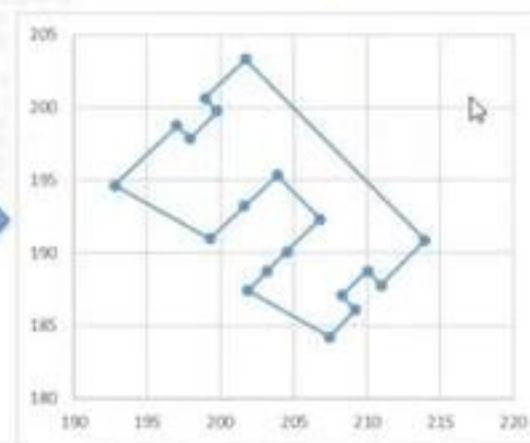
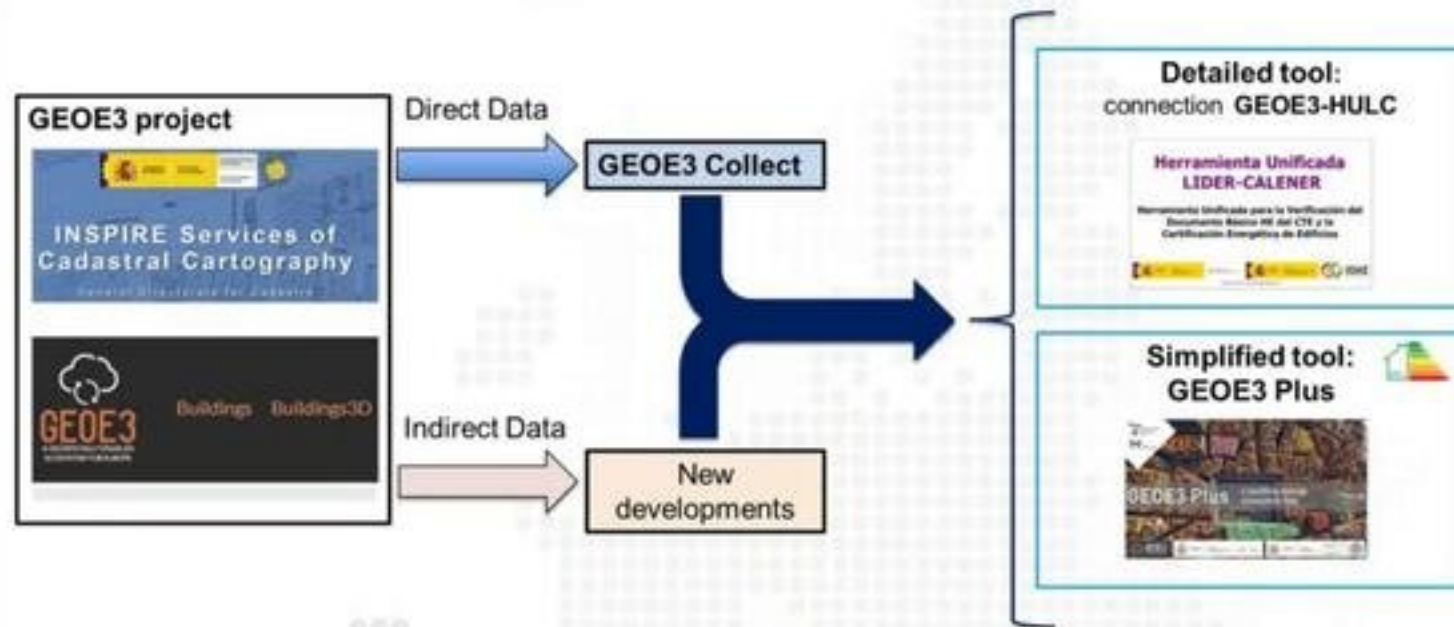
- The certifier needs to gather relevant data about the building, such as geometry, construction materials, glazing, HVAC systems and other factors affecting energy efficiency such as its surroundings.
- Needs to use specialized software to simulate energy usage and calculate the building's energy performance rating.



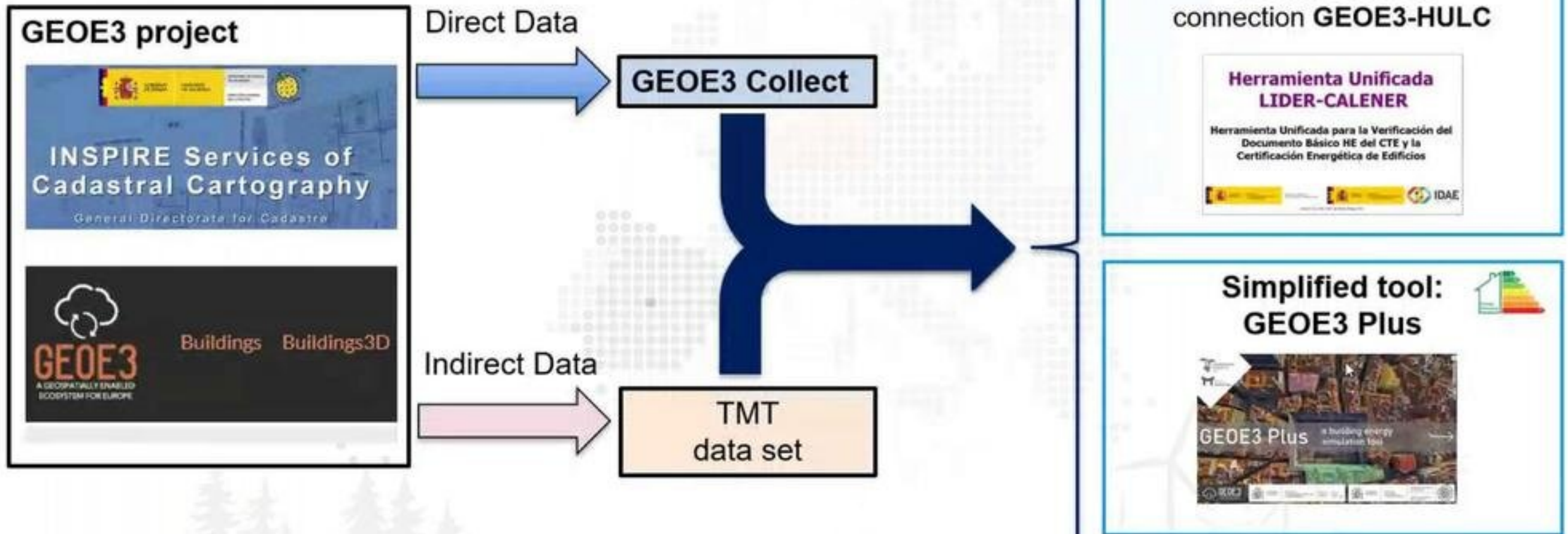
Methodology



Methodology



Methodology



Detailed tool: HULCGEOE3





App download

tmt2.us.es





GEODESIC Plus 2023 © X
Welcome, the tool is ready!
OK





version 1.5.07092023



GEOE3 Plus

a building energy simulation tool

<p>GEOE3 A COGNITIVELY ENABLED ECOSYSTEM FOR EUROPE</p>	<p>GOBIERNO DE ESPAÑA</p>	<p>MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA</p>	<p>INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL</p>	<p>GOBIERNO DE ESPAÑA</p>	<p>MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA</p>	<p>SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA</p>
						<p>DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO</p>

GEOE3 Plus

a building energy simulation tool

Go to Start Save Data Reset tool

File reading

Generate Geoe3 file Open file

File Name
File Path

Building Selection and Geometry

Location and Weather Data

Building Thermal Envelope

Equipments and Energy Vectors

Simulation Report

Building data gathering

GEOE3 Collect



GEOE3 Plus

a building energy simulation tool

Go to Start

Save Data

Reset tool

Country

City

or

Climate Zone

User Defined Weather Data

Degree-days ($^{\circ}\text{C} \cdot \text{day}$)

DD	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
HDD ₂₅												
CDD ₂₅		+										
NCDD ₂₅												

Solar Radiation ($\text{kWh}/\text{m}^2 \cdot \text{month}$)

Orientation	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Hz												
North												
Northeast												
East												
Southeast												
South												
Southwest												
West												
Nothwest												

Previous Step

Next Step

GEOE3 Plus

a building energy simulation tool

Go to Start

Save Data

Reset tool

R001	0.40
Floor	0.54
Thermal Bridges	
ΔU -value ^(a)	0.19

^(a) Avg. U-value increment due to thermal bridges ($W/m^2 \cdot K$). This increment is applied to all exterior surfaces (walls, roof, floor and windows)

^(b) Avg. U-value of the window (glazing system + frame)

^(c) Avg. Seasonal Solar Heat Gains Factor of the window (glazing system+frame)

^(d) Seasonal Solar Shading Factor for Winter ($F_{sh,w}$) and Summer ($F_{sh,s}$). This factor includes the shading effect of local obstructions (window shades, blinds, louvre etc...)

3. Air Leakage and Night Ventilation

Air Leakage Rate $n_{50} (h^{-1})$	5.5
---------------------------------------	-----

Summer Night Ventilation (h^{-1})	4.0
---------------------------------------	-----

4. Solar obstructions from nearby buildings

Orientation	Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	July	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec
North	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
Northeast	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94
East	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81
Southeast	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77
South	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73
Southwest	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79
West	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82
Northwest	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94

Previous Step

Next Step

Equipments and Energy Vectors

Simulation Report

GEOE3

Acessibilidade: Investigue

GEOE3 Plus

a building energy simulation tool

Go to Start Save Data Reset tool

Primary Energy Demand

136.0 kWh/m²-year TOTAL

133.5 kWh/m²-year NO REN

2.5 kWh/m²-year REN

CO₂ Emissions

24.1 kgCO₂/m²-year TOTAL

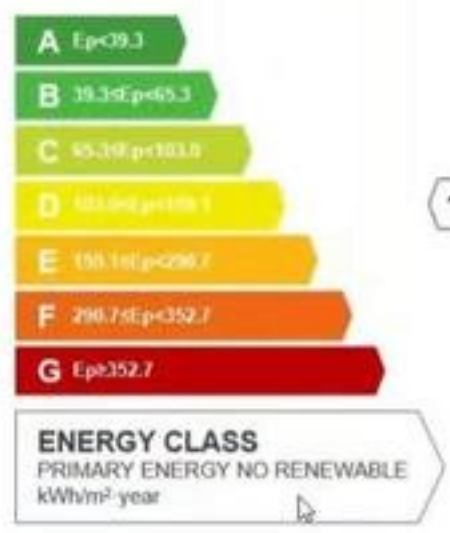
20.9 HEAT.

0.0 COOL.

0.4 VENT.

2.8 DHW

3. Energy and Emissions Class



Previous Step Print to PDF

Report export

GEOE3 Plus





Reciclagem



DOC



GEDES,SEM



Estoria



aberto (200)



Conclusiones

Conclusions and future works

Next-generation of Building Energy Performance Simulation Tool (BEPS 2.0)

Application and tool potentials

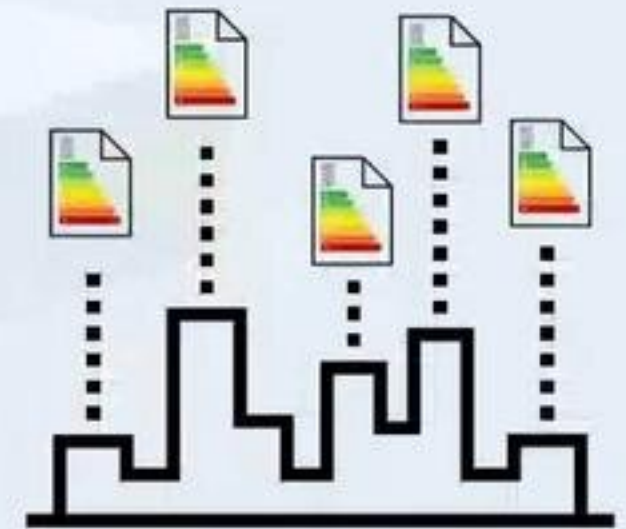
Public Authorities assistance on:

energy certification inspection (for establishing a reference energy certificate);

urban planning and district building renovation programs (promoting better building practices)

incorporating energy efficiency indicators in cadastral information (helpful data for transactions, grants, taxes....)

standardisation of certification methodologies in Europe, towards a European Building Energy Label





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE HACIENDA
Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL
DEL CATASTRO


Application developed by Grupo Termotecnia to meet the demand for data from GEOE3. Results and future steps.

José Sánchez Ramos
Rafael Monge Palma

Thanks for your attention!





GRUPOTERMOTECNIA



Mejora de la sostenibilidad en las ciudades =
Mejora de la Eficiencia Energética + Mejora de la habitabilidad

Ciudad - espacio Urbano =
Espacio construido + Espacio no construido

Paso 1 – Espacio Construido = Edificios



Clique para adicionar notas

Microsoft PowerPoint ribbon with tabs: Portapapeles, Diapositivas, Fuente, Párrafo, Dibujo, Edición, Voz, Confidencialidad, Complementos, Diseñador.

Slide navigation pane showing thumbnails for 6 slides.

Main slide content featuring the Location Innovation Academy logo, a QR code, and the URL https://academy.ogc.org.

Portapapeles Nueva diapositiva Volver a usar las diapositivas Fuente Párrafo Dibujo Edición Voz Confidencialidad Complementos Diseñador

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6



Alpo Turunen
Especialista en datos espaciales en *National Land Survey* de Finlandia

Anniina Lundvall
Responsable de comunicación de *Location Innovation Hub* y jefe especialista en comunicación de *National Land Survey* de Finlandia

La Academia es gestionada por **Open Geospatial Consortium** y **Location Innovation Hub**

Portapapeles Nueva diapositiva Volver a usar las diapositivas Fuente Párrafo Dibujo Edición Voz Confidencialidad Complementos Diseñador

5 6 7 8 9 10

Gestión de los datos



- Datos abiertos y licencias
- Metadatos, enriquecimiento semántico y procesamiento electrónico de datos (EDP)
- Interoperabilidad semántica y organizativa
- Garantía de calidad de los datos
- Cuadros de mando de la calidad de los datos



Portapapeles Fuente Párrafo Dibujo Edición Voz Confidencialidad Complementos Diseñador

- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15



Portapapeles Nueva diapositiva Volver a usar las diapositivas Fuente Párrafo Dibujo Edición Voz Confidencialidad Complementos Diseñador

10 11 12 13 14 15

Integración de datos y servicios



- Integración de los datos espaciales y de los datos estadísticos
- Integración de los datos meteorológicos
- Aplicaciones para las API de OGC

