



D07.2_EDEAsim TECHNICAL FEATURES

EDEAsim is an open software prepared to be installed in any server. This file sums up the technical features and steps to setup the software files and the entire running specifications of the different parts of EDEAsim: "Catastro" database, Energy Plus 8.1, Apache, MySQL, and administrator database.

GOBIERNO DE EXTREMADURA

Consejería de Fomento, Vivienda,
Ordenación del Territorio y Turismo

Dirección General de Arquitectura y Vivienda



Proyecto Cofinanciado por el Programa **Life** de la Comunidad Europea





0	REQUERIMIENTOS TÉCNICOS	3
1	INSTALACIÓN	4
2	VISIÓN GENERAL Y TECNOLOGÍA	7
3	INFORMACIÓN CATASTRAL	8
4	FICHERO IDF	20



0 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

Recomendamos un servidor exclusivo. Los requisitos mínimos del servidor para cinco usuarios concurrentes son:

- Procesador de ocho núcleos 2.4 GHz, memoria RAM de 32 GB, 500GB de disco duro
- MS Windows 2007 Server
- MySQL 5.5
- Apache Tomcat 7.0
- EnergyPlus v8.1

1 INSTALACIÓN

- ENERGY PLUS

Instalar cinco instancias de EnergyPlus 8.1.0 en:

C:\EnergyPlusV8-1-0

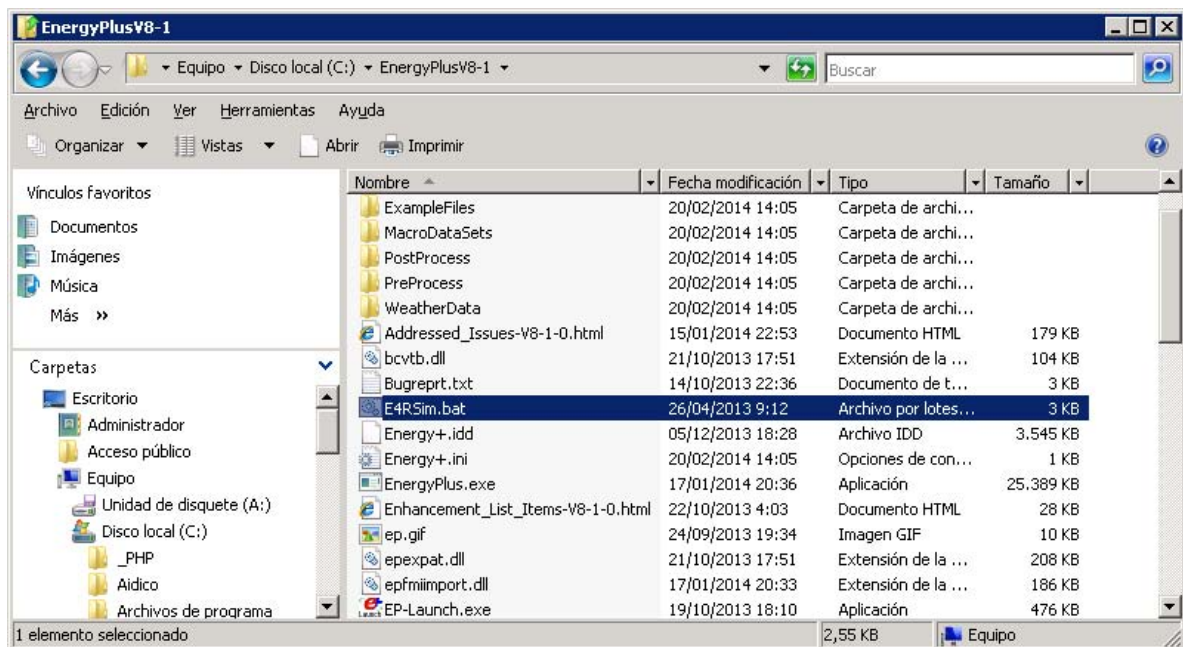
C:\EnergyPlusV8-1

C:\EnergyPlusV8-2

C:\EnergyPlusV8-3

C:\EnergyPlusV8-4

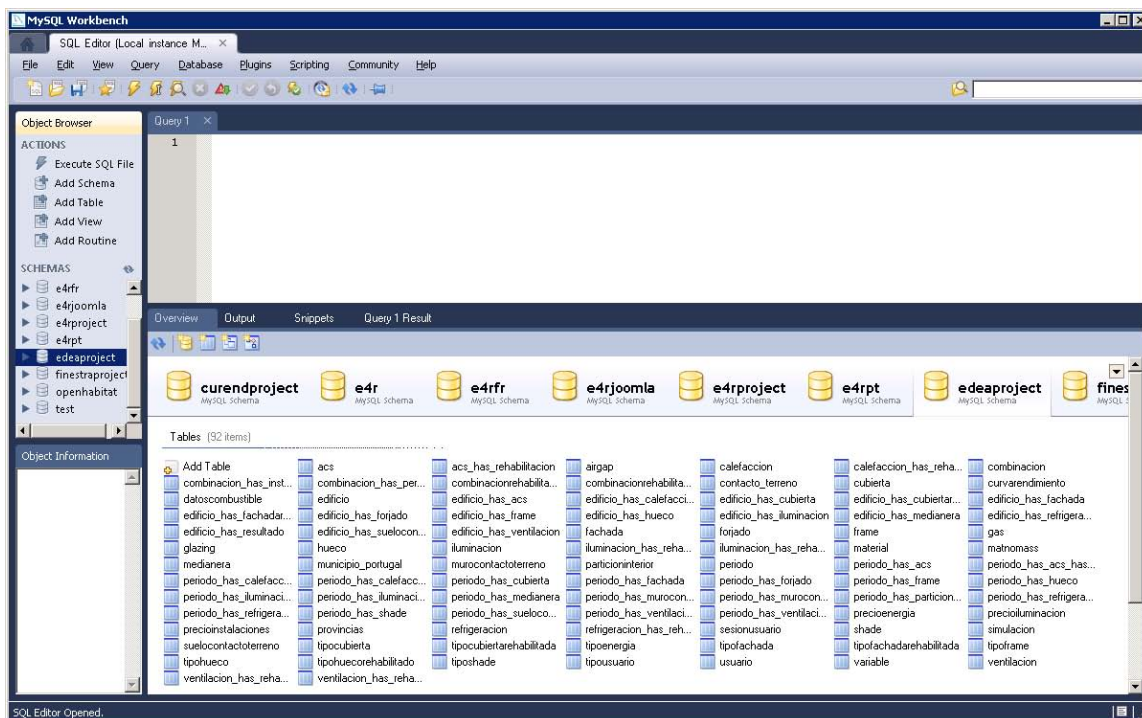
Copiar los archivos E4RSim.bat ubicados en **\Aplicación\EnergyPlus\EnergyPlusV8-X** en cada una de las cinco carpetas creadas anteriormente.



- CREAR BASE DE DATOS MYSQL

Crear un nuevo esquema de Base de Datos llamado edeaproject

Ejecutar el script SQL de la Base de Datos ubicado en **\Aplicación\Script DB MySQL** sobre edeaproject

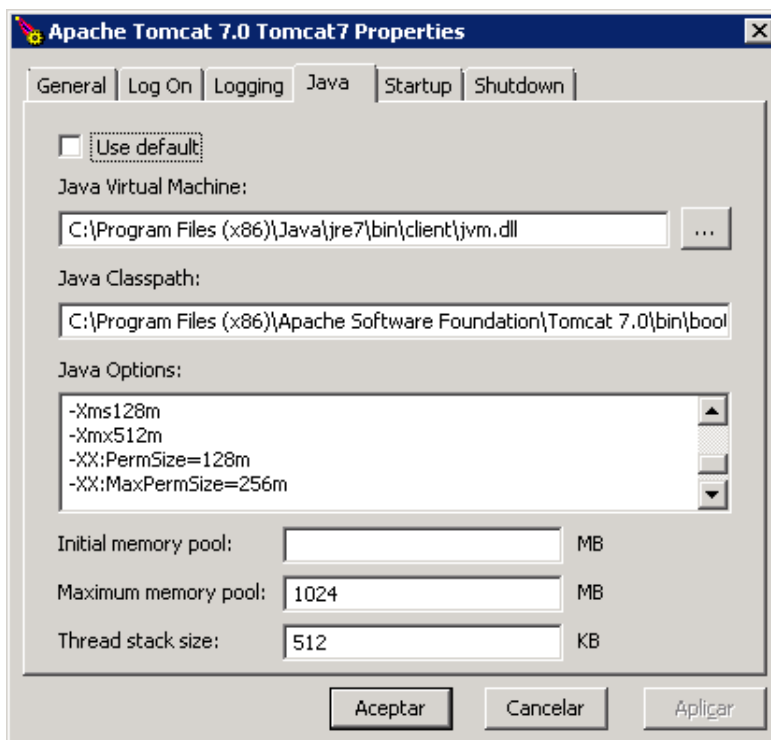


- DESPLEGAR APLICACIÓN EN TOMCAT

Desplegar la carpeta de la aplicación EDEAProject ubicada en **\Aplicación** en la ruta **C:\Program Files (x86)\Apache Software Foundation\Tomcat 7.0\webapps**

Añadir las siguientes líneas a la configuración de Java dentro de las propiedades de Tomcat:

```
-Xms128m
-Xmx512m
-XX:PermSize=128m
-XX:MaxPermSize=256m
```





- MODIFICAR FICHEROS DE CONFIGURACIÓN

Acceder al fichero de configuración ubicado en:

C:\Program Files (x86) \ Apache Software Foundation \ Tomcat 7.0 \ webapps \ EDEAProject \ WEB-INF \ clases \ config \ config.xml

y modificar localhost:8080 dentro de la etiqueta pathServidor por la URL correcta.

```
<pathServidor>http://localhost:8080//EDEAProject</pathServidor>
```

Acceder al fichero de configuración de la Base de Datos ubicado en:

C:\Program Files (x86) \ Apache Software Foundation \ Tomcat 7.0 \ webapps \ EDEAProject \ WEB-INF \ clases \ hibernate \ hibernate.cfg.xml

e introducir la contraseña de root, si la hubiera, en la línea:

```
<property name="connection.password"> </property>
```

- COPIAR ARCHIVOS CLIMÁTICOS Y GEOMÉTRICOS

Copiar carpeta EDEAProject ubicada en **\Aplicación\EPWs, SHPs y Templates** en **C:**

2 VISIÓN GENERAL Y TECNOLOGÍA

Visión general

EDEASim es una aplicación Web de simulación destinada a la evaluación de la eficiencia energética de edificios y viviendas, de forma que permita cuantificar los ahorros energéticos y económicos, así como el impacto medioambiental producido, tras la aplicación de medidas de rehabilitación energética. Esta información permitirá identificar y priorizar las actuaciones más eficientes sobre los edificios objeto de cálculo.

La aplicación se basa en el conocimiento del parque edificatorio existente (soluciones constructivas, instalaciones y estrategias típicas de rehabilitación) y de las condiciones climáticas de cálculo. Estos datos de entrada a la aplicación pueden ser proporcionados tanto como Usuario Básico como Avanzado, mediante diversos métodos de introducción:

- Empleo de bases de datos contenidas en EDEASim.
- Acceso a la Sede Electrónica del Catastro a partir de la localización del edificio/vivienda de cálculo.
- Datos proporcionados por el usuario.

EDEASim trata esta información para realizar la evaluación energética del edificio en estudio mediante el software Energy Plus, herramienta de simulación de reconocido prestigio. Los resultados obtenidos permitirán estimar tanto el estado energético actual del edificio como el potencial de ahorro asociado a medidas de rehabilitación energética, bien propuestas por el usuario o recomendadas por la propia aplicación.

Por tanto, debido a la flexibilidad y facilidad a la hora de definir los parámetros de entrada, así como a la fiabilidad de los resultados obtenidos, EDEASim puede ser empleado por cualquier profesional o usuario final interesado en reducir el consumo energético de los edificios.

Tecnología

Para el desarrollo de esta aplicación se ha utilizado la arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC).

El modelo y la lógica de negocio se han desarrollado con Java. La parte de la vista con Flex y ActionScript.

El motor de bases de datos empleado ha sido MySQL.

3 INFORMACIÓN CATASTRAL

OBTENCIÓN DE LA REFERENCIA CATASTRAL Y EL DOMICILIO:



DIRECCIÓN

CL ALEGRET 2 VALENCIA (VALENCIA)

Servicio web: “**Consulta_RCCOOR**”

http://ovc.catastro.meh.es/ovcservweb/OVCSWLocalizacionRC/OVCCoordenadas.aspx?op=Consulta_RCCOOR

A partir de unas coordenadas (X e Y) y su sistema de referencia se obtiene la identificación catastral de la parcela localizada en ese punto así como el domicilio (calle y número o polígono, parcela y municipio).

EDEASim utiliza el servicio de mapas de Bing. Éste devuelve las coordenadas del punto del que se necesita conocer la información catastral. Sabiendo que el sistema de referencia utilizado por Bing Maps es EPSG: 4326, se tienen todos los parámetros de entrada necesarios para hacer uso del servicio web de Catastro.

Respuesta:

```
▼<consulta_coordenadas xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  ▼<control>
    <cucoor>1</cucoor>
    <cuerr>0</cuerr>
  </control>
  ▼<coordenadas>
    ▼<coord>
      ▼<pc>
        <pc1>7243901</pc1>
        <pc2>YJ2774C</pc2>
      </pc>
      ▼<geo>
        <xcen>-0.35922888415945897</xcen>
        <ycen>39.48704990488233</ycen>
        <srs>EPSG:4326</srs>
      </geo>
      <ldt>CL ALEGRET 2 VALENCIA (VALENCIA)</ldt>
    </coord>
  </coordenadas>
</consulta_coordenadas>
```

Como respuesta, se obtiene la referencia catastral de la parcela [7243901YJ2774C] y su domicilio [CL ALEGRET 2 VALENCIA (VALENCIA)].

CONSULTA DE LOS DATOS CATASTRALES NO PROTEGIDOS DE UN INMUEBLE:

Servicio web: "**Consulta_DNPRC_Codigos**"

http://ovc.catastro.meh.es/ovcservweb/OVCSWLocalizacionRC/OVCCallejeroCodigos.aspx?op=Consulta_DNPRC_Codigos

Este servicio puede devolver o bien la lista de todos los inmuebles que coinciden con los criterios de búsqueda, proporcionando para cada inmueble la referencia catastral y su localización (bloque/escalera/planta/puerta) o bien, en el caso de que solo exista un inmueble con los parámetros de entrada indicados, proporciona los siguientes datos del inmueble:

- Tipo: urbano (UR) o rústico (RU).
- Referencia catastral.
- Domicilio tributario.
- Uso.
- Superficie.
- Coeficiente de participación.
- Antigüedad.
- Listado de unidades constructivas (con escalera/planta/puerta y superficie).
- Superficie de los elementos comunes.
- Listado de subparcelas (con el código de la subparcela, cultivo, intensidad productiva y superficie).

Como parámetros de entrada se necesitan la referencia catastral del inmueble, que se ha obtenido previamente mediante el servicio web "**Consulta_RCCOOR**" y los códigos de la provincia y el municipio.

Para obtener dichos códigos debemos hacer uso de la información obtenida mediante el servicio web "**Consulta_RCCOOR**". En este caso, el servicio web devuelve la dirección del inmueble como una cadena de texto de la que necesariamente habrá que extraer el nombre de la provincia y del municipio.

Si se tiene el nombre de la provincia es posible obtener su código correspondiente utilizando el servicio web "**ConsultaProvincia**". Lo mismo ocurre con el municipio si se emplea al servicio web "**ConsultaMunicipioCodigos**".

Una vez que se dispone de los parámetros de entrada requeridos, es posible recurrir al servicio web "**Consulta_DNPRC_Codigos**" para obtener los datos catastrales no protegidos.

Respuesta:

```
▼<consulta_dnp xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  ▼<control>
    < cudnp>7</ cudnp>
  </ control>
  ▼< lrcdnp>
    ▼< rcdnp>
      ▼< rc>
        < pc1>7243901</ pc1>
        < pc2>YJ2774C</ pc2>
        < car>0001</ car>
        < cc1>M</ cc1>
        < cc2>R</ cc2>
      </ rc>
      ▼< dt>
        ▼< loine>
          < cp>46</ cp>
          < cm>250</ cm>
        </ loine>
        < cmc>900</ cmc>
        < np>VALENCIA</ np>
        < nm>VALENCIA</ nm>
      </ dt>
      ▼< locs>
        ▼< lous>
          ▼< lourb>
            ▼< dir>
              < cv>57</ cv>
              < tv>CL</ tv>
              < nv>ALEGRET</ nv>
              < pnp>2</ pnp>
              < snp>0</ snp>
            </ dir>
            ▼< loint>
              < es>1</ es>
              < pt>B0</ pt>
              < pu>00</ pu>
            </ loint>
            < dp>46020</ dp>
          </ lourb>
        </ lous>
      </ locs>
    </ dt>
  </ rcdnp>
  ▶< rcdnp>...</ rcdnp>
  ▶< rcdnp>...</ rcdnp>
  ▶< rcdnp>...</ rcdnp>
  ▶< rcdnp>...</ rcdnp>
  ▶< rcdnp>...</ rcdnp>
  ▶< rcdnp>...</ rcdnp>
</ lrcdnp>
</ consulta_dnp>
```

El servicio web devuelve el listado de inmuebles que comparten la misma referencia catastral indicada como parámetro de entrada. Para este ejemplo son un total de 7.

De cada uno de estos inmuebles se obtiene la siguiente información:

- Referencia catastral completa (20 caracteres) [7243901YJ2774C0001].
- Tipo de vía [CL].
- Nombre de la vía [ALEGRET].
- Número de la vía [2].
- Escalera [1].
- Planta [B0].
- Puerta [0].

Para obtener una información más detallada hay que repetir el proceso con cada uno de los inmuebles del listado. Se debe emplear nuevamente el servicio web "**Consulta_DNPRC_Codigos**" haciendo uso esta vez de la referencia catastral completa (20 caracteres) como parámetro de entrada.

Respuesta:

```
▼<consulta_dnp xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  ▼<control>
    < cudnp>1</ cudnp>
    < cucons>2</ cucons>
    < cucul>0</ cucul>
  </ control>
  ▼< bico>
    ▼< bci>
      ▼< idbi>
        < cn>UR</ cn>
        ▼< rc>
          < pc1>7243901</ pc1>
          < pc2>YJ2774C</ pc2>
          < car>0001</ car>
          < cc1>M</ cc1>
          < cc2>R</ cc2>
        </ rc>
      </ idbi>
    </ bci>
  </ bico>
  ▼< dt>
    ▼< loine>
      < cp>46</ cp>
      < cm>250</ cm>
    </ loine>
    < cmc>900</ cmc>
    < np>VALENCIA</ np>
    < nm>VALENCIA</ nm>
  </ dt>
  ▼< locs>
    ▼< lous>
      ▼< lourb>
        ▼< dir>
          < cv>57</ cv>
          < tv>CL</ tv>
          < nv>ALEGRET</ nv>
          < pnp>2</ pnp>
          < snp>0</ snp>
        </ dir>
      </ lourb>
    </ lous>
  </ locs>
  ▼< loint>
    < es>1</ es>
    < pt>B0</ pt>
    < pu>00</ pu>
```

```
        </loint>
        <dp>46020</dp>
    </lourb>
</lous>
</locs>
</dt>
▼<ldt>
    CL ALEGRET 2 Es:1 P1:BO Pt:00 46020 VALENCIA (VALENCIA)
</ldt>
▼<debi>
    <luso>Comercial</luso>
    <sfc>191</sfc>
    <ant>1975</ant>
</debi>
</bico>
▼<lcons>
    ▼<cons>
        <lcd>ALMACEN</lcd>
        ▼<dt>
            ▼<lourb>
                ▼<loint>
                    <pt>00</pt>
                    <pu>00</pu>
                </loint>
            </lourb>
        </dt>
        ▼<dfcons>
            <stl>175</stl>
        </dfcons>
    </cons>
    ▼<cons>
        <lcd>ELEMENTOS COMUNES</lcd>
        ▼<dfcons>
            <stl>16</stl>
        </dfcons>
    </cons>
</lcons>
</bico>
</consulta dnp>
```

De esta manera se obtiene información adicional sobre cada inmueble:

- Uso del inmueble [Comercial].
- Superficie [191].
- Antigüedad [1975].
- Información de las unidades constructivas del inmueble [ALMACEN, ELEMENTOS COMUNES].

En EDEASim se obtiene la antigüedad del edificio a partir del dato obtenido tras la consulta del primer inmueble, puesto que el año es idéntico para todos ellos.

El uso del edificio asignado por EDEASim será aquél que cuente con una mayor área una vez sumadas las superficies de todos los inmuebles con el mismo uso.

Si el edificio cuenta con un solo inmueble, la búsqueda se simplifica puesto que tras la primera consulta, el servicio web de catastro, "**Consulta_DNPRC_Codigos**", devuelve directamente la información detallada.

INFORMACIÓN GEOMÉTRICA:

Desde la página web de la Sede Electrónica de Catastro es posible acceder a la descarga de la cartografía vectorial en formato Shapefile.

<https://www.sedecatastro.gob.es/OVCFrames.aspx?TIPO=Tit&Dest=19>

Provincia:

Municipio:

Tipología: Urbana sin Historia Rústica sin Historia
 Urbana con Historia Rústica con Historia

Cartografía Urbana disponible para el municipio VALENCIA (VALENCIA)

Seleccione las capas que desea descargar:

Puntos de altimetría con cota y puntos de las redes geodésicas y topográficas (23/09/2012; 0.81 KB)

Descripción de los códigos de vías de comunicación e Hidrografía (23/09/2012; 37.82 KB)

Subparcelas urbanas que representan los volúmenes edificados dentro de una parcela (23/09/2012; 27143.04 KB)

Ejes de elementos lineales (calles, carreteras) (23/09/2012; 375.04 KB)

Elementos cartográficos lineales (23/09/2012; 2248.08 KB)

Elementos cartográficos puntuales (23/09/2012; 2.01 KB)

Rótulos del mapa (23/09/2012; 1922.20 KB)

Hojas de división de la cartografía urbana (23/09/2012; 21.83 KB)

Límites administrativos (de municipio, de suelo de naturaleza urbana, etc) (23/09/2012; 81.53 KB)

Identificación de cada una de las zonas con cartografía diferente (23/09/2012; 1.02 KB)

Agrupaciones de parcelas (manzanas de urbana y polígonos de rústica) (23/09/2012; 2217.87 KB)

Parcelas catastrales (23/09/2012; 6680.11 KB)

Subparcelas de cultivo (zonas de igual cultivo o aprovechamiento dentro de una parcela) (23/09/2012; 2.07 KB)

Las capas a descargar son 3: "Agrupaciones de parcelas", "Parcelas catastrales" y "Subparcelas urbanas".

Una vez descargados y descomprimidos se tienen los siguientes archivos:

Nombre	Tamaño	Tipo
CONSTRU.DBF	30.519 KB	Archivo DBF
CONSTRU.PRJ	1 KB	Archivo PRJ
CONSTRU.SHP	56.279 KB	Recurso de forma d...
CONSTRU.SHX	1.850 KB	Forma compilada de...
MASA.DBF	418 KB	Archivo DBF
MASA.PRJ	1 KB	Archivo PRJ
MASA.SHP	4.267 KB	Recurso de forma d...
MASA.SHX	39 KB	Forma compilada de...
PARCELA.DBF	4.408 KB	Archivo DBF
PARCELA.PRJ	1 KB	Archivo PRJ
PARCELA.SHP	13.350 KB	Recurso de forma d...
PARCELA.SHX	304 KB	Forma compilada de...

La capa "Agrupaciones de parcelas" se corresponde con los ficheros denominados MASA, "Parcelas catastrales" con PARCELA y "Subparcelas urbanas" con CONSTRU.

Los ficheros contienen información geométrica de manzanas, parcelas y subparcelas en forma de polígonos geoposicionados asociados a un conjunto de atributos, entre los que se encuentra el valor de la referencia catastral.

La forma de organizar los ficheros consiste en colocar todos aquéllos pertenecientes a un mismo municipio en el interior de una carpeta, cuyo nombre debe coincidir con el texto que devuelve el servicio web de catastro "**ConsultaMunicipioCodigos**" para dicho municipio. A continuación se agrupan las carpetas de municipios por provincias y el nombre de la carpeta contenedora debe coincidir con el obtenido mediante el servicio web de catastro "**ConsultaProvincia**" para dicha provincia. De esta forma se consigue reducir el tiempo de búsqueda.

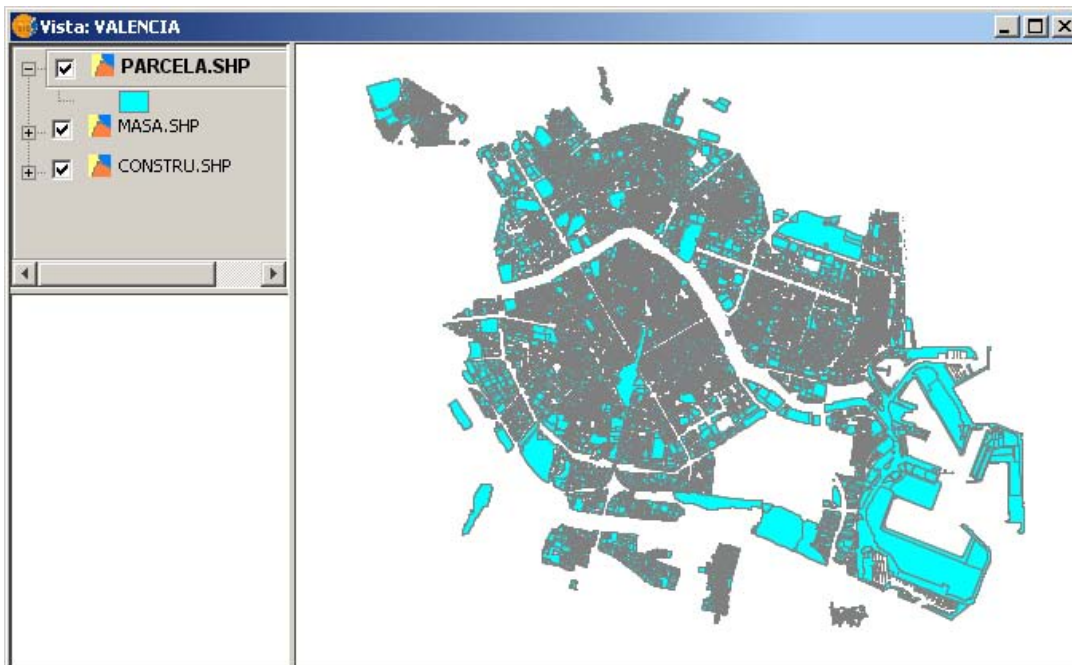


Tabla: Tabla de atributos: PARCELA.SHP

COORY	VIA	NUMERO	...	AREA	FECHAALTA	FECHABAJA	NINTERNO	...	VPD	MAPA	DELEGACIO	MUNICIPIO	MASA	HOJA	TIPO	PARCELA	COORX	REFCAT
4372484.5	414	16	6	267	20011119	99999999	217757830	46	5	46	900	79262	Y32772F	U	05	727867.01	7926205Y32772F	
4372232.6	728	18	6	176	20011119	99999999	217757831	46	5	46	900	61248	Y32762C	U	06	726023.59	6124806Y32762C	
4372324.61	1430	4	6	261	20011119	99999999	217757832	46	5	46	900	61254	Y32762E	U	03	726071.15	6125403Y32762E	
4372329.1	339	8	6	196	20011119	99999999	217757833	46	5	46	900	61259	Y32762E	U	03	726054.02	6125903Y32762E	
4372323.6	728	3	6	340	20011119	99999999	217757834	46	5	46	900	61259	Y32762E	U	13	726027.21	6125913Y32762E	
4372444.01	1984	86	6	82	20011119	99999999	217757836	46	5	46	900	96264	Y32792F	U	06	729559.12	9626406Y32792F	
4372438.07	1984	91	6	126	20011119	99999999	217757837	46	5	46	900	96269	Y32792F	U	18	729544.0	9626918Y32792F	
4372489.09	414	14	6	267	20011119	99999999	217757829	46	5	46	900	79262	Y32772F	U	04	727853.75	7926204Y32772F	
4372440.17	447	12	6	38	20011119	99999999	217757839	46	5	46	900	97267	Y32792F	U	12	729620.15	9726712Y32792F	
4372285.34	2387	55	6	481	20011119	99999999	217757897	46	5	46	900	84257	Y32782E	U	10	728322.5	8425710Y32782E	
4372304.31	3338	4	6	2907	20011119	99999999	217757898	46	5	46	900	92249	Y32792C	U	01	729104.4	9224901Y32792C	
4372301.28	1120	5	6	362	20011119	99999999	217757899	46	5	46	900	84257	Y32782E	U	05	728361.33	8425705Y32782E	
4372280.77	2387	57	6	174	20011119	99999999	217757900	46	5	46	900	84257	Y32782C	U	09	728335.73	8425709Y32782C	
4372296.02	1120	6	6	336	20011119	99999999	217757921	46	5	46	900	85257	Y32782E	U	05	728379.14	8525705Y32782E	
4372283.78	2628	18	6	1241	20011119	99999999	217757922	46	5	46	900	91241	Y32792C	U	05	728997.55	9124105Y32792C	
4372284.16	2387	53	6	395	20011119	99999999	217757923	46	5	46	900	84257	Y32782E	U	11	728301.51	8425711Y32782E	
4372298.5	2368	30	6	317	20011119	99999999	217757924	46	5	46	900	89242	Y32782F	U	02	728846.02	8924202Y32782F	
4372306.09	579	37	6	415	20011119	99999999	217757925	46	5	46	900	63258	Y32762E	U	05	726212.96	6325805Y32762E	

0 / 38899 Total registros seleccionados.

Los datos de partida, el nombre de la provincia y del municipio y la referencia catastral, se han obtenido anteriormente mediante consultas a los servicios web de catastro. Los dos primeros parámetros sirven únicamente para saber a qué conjunto de ficheros dirigirse. El valor de la referencia catastral es el que realmente se utiliza a la hora de extraer la información geométrica.

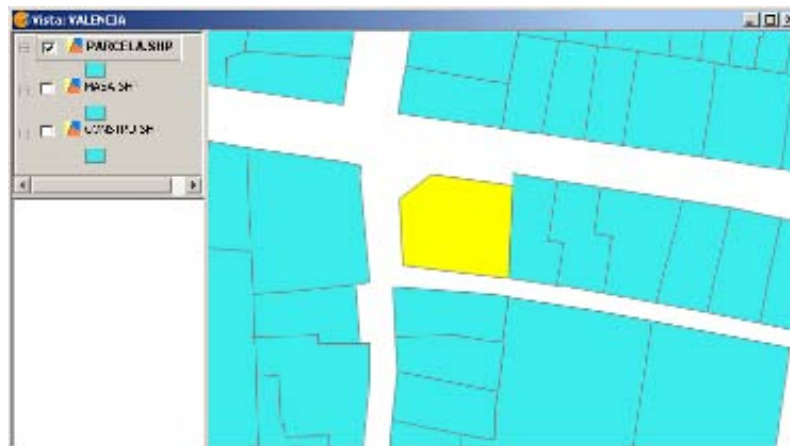
El procedimiento es el siguiente:

1. Capa PARCELA

- a. Obtener el código de la manzana a la que pertenece la parcela cuya referencia catastral coincide con el parámetro de entrada. Este valor se utilizará más adelante para identificar el polígono de la manzana.

COORY	VIA	NUMERO	...	AREA	FECHAALTA	FECHABAJA	NINTERNO	...	VPD	MAPA	DELEGACIO	MUNICIPIO	MASA	HOJA	TIPO	PARCELA	COORDX	REFCAT
4374160.87	57	2		6 203	20011119	99999999	217748823		46	5	46	900	72439	Y32774C	U	01	727110.77	7243901Y32774C

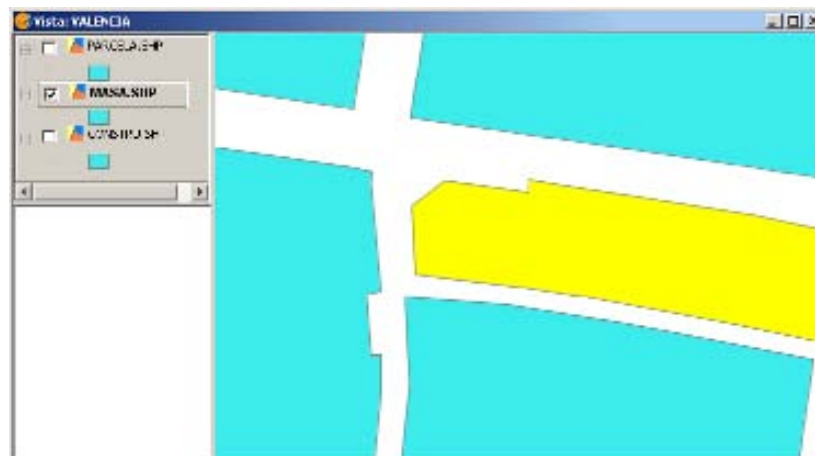
- b. Obtener el polígono de la parcela.



- c. Generar la geometría que resulta de la unión de todos aquellos círculos centrados en cada uno de los vértices del polígono de la parcela para extraer más tarde las parcelas colindantes.

2. Capa MASA

- a. Obtener el polígono de la manzana.



- b. Encontrar los identificadores de aquellas manzanas que intersectan con la geometría generada en el paso anterior formada por la unión de varios círculos. De esta manera, se logra limitar la búsqueda de parcelas colindantes reduciéndola a una pequeña cantidad de polígonos y no al listado completo.

3. Capa PARCELA

- a. Obtener las referencias catastrales de aquellas parcelas que intersectan con la geometría generada en el paso 1 formada por la unión de varios círculos y que además pertenezcan a una de las manzanas identificadas en el paso anterior.

4. Capa CONSTRU

- a. Obtener los polígonos de las subparcelas cuya referencia catastral coincide con el parámetro de entrada.



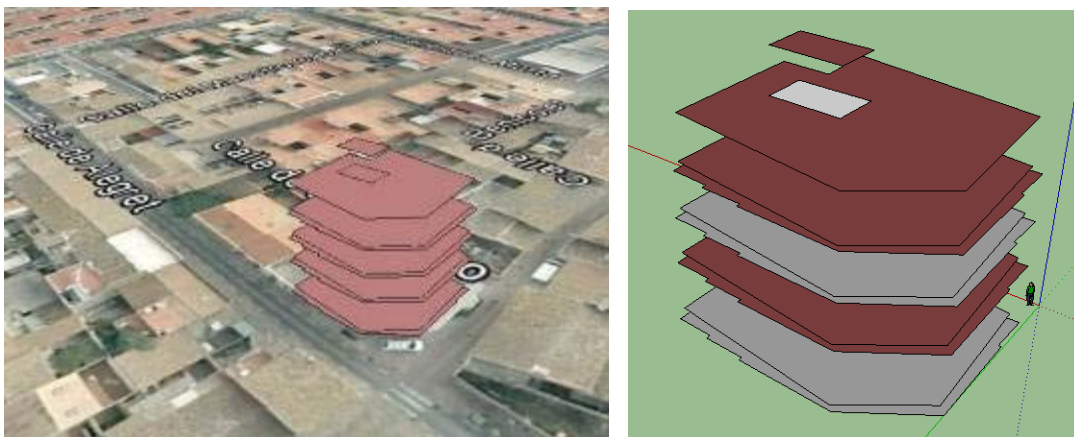
- b. Extraer de la columna CONSTRU el dato correspondiente a la altura de planta máxima de cada subparcela. Este dato es necesario para poder reconstruir, más adelante, la geometría del edificio por plantas.

VPD	MAPA	DELEGACIO	MUNICIPIO	MASA	PARCELA	HOJA	TIPO	CONSTRU	COORX	COORY	N...	AREA	FECHAALTA	FECHABAJA	NINTERNO	...	REFCAT
46	5	46	900	72439	01	YJ2774C	U	III	727109.75	4374163.75	11	17.77	20080603	99999999	122994213		7243901YJ2774C
46	5	46	900	72439	01	YJ2774C	U	IV	727105.83	4374156.17	11	177.78	20011119	99999999	122831517		7243901YJ2774C
46	5	46	900	72439	01	YJ2774C	U	I	727115.24	4374151.09	11	11.78	20011119	99999999	122829422		7243901YJ2774C
46	5	46	900	72439	01	YJ2774C	U	V	727111.64	4374155.98	11	13.4	20011119	99999999	122828737		7243901YJ2774C

- c. Obtener los polígonos de las subparcelas cuya referencia catastral se encuentre entre las identificadas en el paso 3 como parcelas colindantes. Extraer de la columna CONSTRU el dato correspondiente a la altura de planta máxima de cada conjunto de subparcelas con idéntica referencia catastral. Con el polígono de la base del edificio y la altura máxima es posible representar de manera aproximada la geometría del edificio. El motor de cálculo de EDEASim utiliza la geometría de los edificios colindantes para calcular las sombras y por ello, no se hace necesario en este caso la representación por plantas de dichos edificios.

GENERACIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL EDIFICIO:

- a. Cerramientos horizontales: Se trata de ir generando la geometría del edificio planta a planta. Cada una de ellas está compuesta únicamente por los polígonos de las subparcelas presentes en dicha planta. Aquí se requiere el uso del dato relativo a la altura de planta máxima de cada polígono extraído de la capa CONSTRU y comentado en el apartado 4b. Además, para reducir el tiempo de simulación se ha optado por descartar aquéllos polígonos cuya superficie sea menor o igual a 5 m^2 .



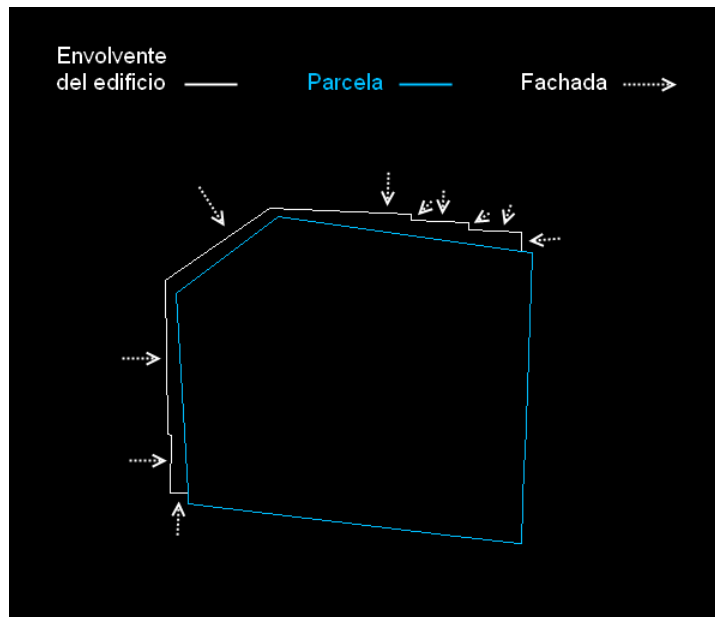
- b. Cerramientos verticales y ventanas: En este caso el procedimiento consiste en obtener la envolvente de cada planta como resultado de la unión de todos los polígonos que la componen. A continuación se extraen los segmentos que forman cada envolvente y se genera un rectángulo por cada uno de estos segmentos, teniendo en cuenta que los dos puntos inferiores tienen una componente z que es igual a la de la planta a la que pertenecen, y la de los dos puntos superiores es igual a la de la planta superior. Asimismo, como medida de simplificación se descartan aquellos segmentos intermedios cuyo ángulo de inclinación es inferior a 4° respecto al segmento anterior.

La generación de los polígonos de las ventanas es similar al descrito para el caso de los cerramientos verticales. La diferencia está en que se debe recalcular la z máxima y mínima de los puntos del rectángulo en función del porcentaje de hueco que se quiera tener. Además, se debe tener en cuenta que únicamente se añaden ventanas en aquellos segmentos de la envolvente que se corresponden con fachadas y que además tienen una longitud mayor o igual a 60 cm.

El procedimiento previo para clasificar los segmento en fachadas y medianeras se describe a continuación:

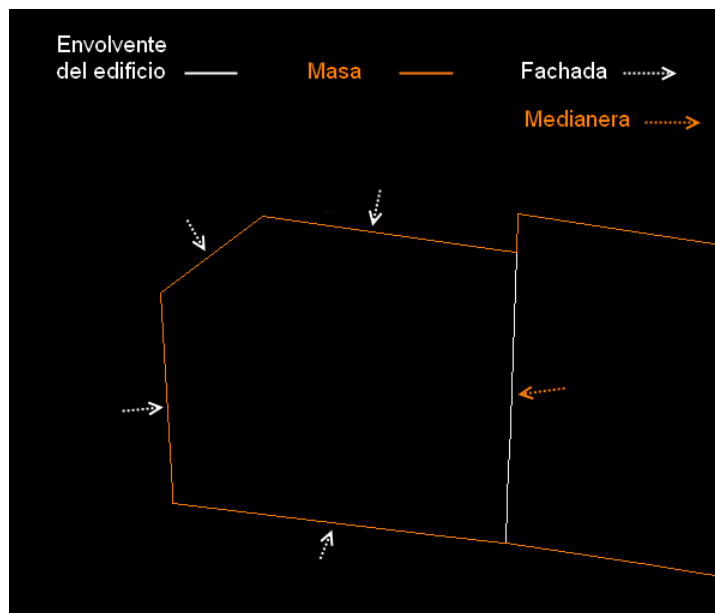
- Además de los segmentos de la envolvente del edificio (capa CONSTRU) se necesita disponer también de los segmentos del polígono correspondiente a la parcela, extraídos de la capa PARCELA, y los de la manzana, extraídos de la capa MASA.

- El primer paso consiste en comparar los segmentos del polígono de la envolvente del edificio con el de la parcela. Aquéllos que no sean coincidentes se corresponden con fachadas.



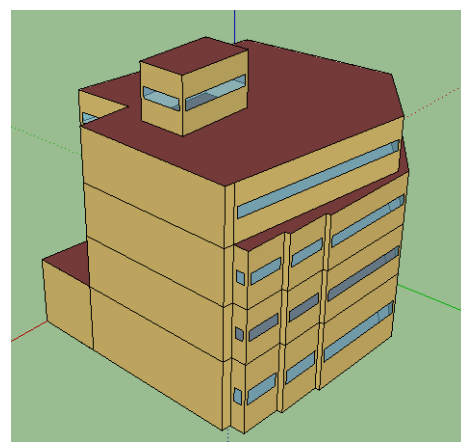
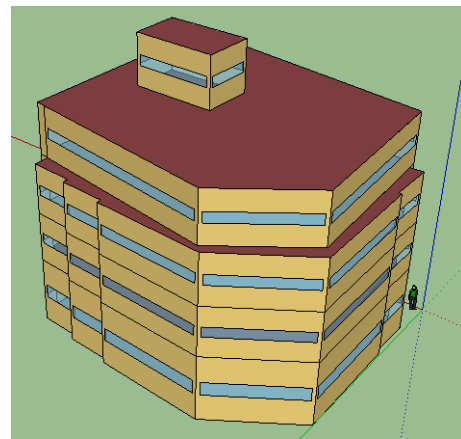
[Comparación entre la envolvente de la planta baja del edificio y la capa PARCELA]

- Los segmentos restantes se deben comparar con el polígono de la manzana. En este caso, los coincidentes se corresponden con fachadas y el resto son medianeras.

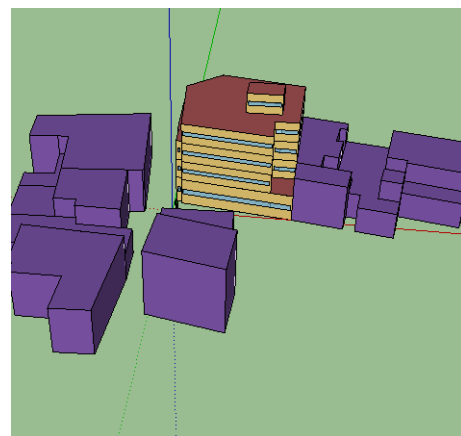


[Comparación entre la envolvente de la planta baja del edificio y la capa MASA]

- El proceso se repite con todas las plantas del edificio.



- c. Edificios colindantes: Consiste en recorrer el listado de polígonos pertenecientes a subparcelas colindantes obtenidas en el apartado 4c y generar un suelo a $z = 0$ y un techo a $z =$ altura de planta máxima respectiva. Posteriormente se extraen los segmentos de todos los polígonos y se generan con ellos los rectángulos de los cerramientos verticales. Para reducir el tiempo de cálculo, EDEASim no tiene en cuenta las subparcelas colindantes cuyos vértices están situados todos al norte del edificio principal. También se descartan aquellas cuya superficie sea menor o igual a 5 m^2 .



4 FICHERO IDF

Punto de partida: Coordenadas geográficas del edificio a simular.

Ejemplo: CL ALEGRET 8 VALENCIA
[39.48702383834393, -0.35892442453689316]

La generación del fichero IDF se consigue concatenando los siguientes grupos de datos:

1. Grupo SIMULATION PARAMETERS

Contiene los objetos **Version**, **SimulationControl**, **Building** y **Timestep**.

```
!-Generator E4Rsim v1.0
!- ===== ALL OBJECTS IN CLASS: VERSION =====
Version, (...)
!- ===== ALL OBJECTS IN CLASS: SIMULATIONCONTROL =====
SimulationControl, (...)
!- ===== ALL OBJECTS IN CLASS: BUILDING =====
Building, (...)
!- ===== ALL OBJECTS IN CLASS: TIMESTEP =====
Timestep, (...)
```

2. Grupo COMPLIANCE OBJECTS

Contiene el objeto **Compliance:Building**.

```
!- ===== ALL OBJECTS IN CLASS: COMPLIANCE:BUILDING =====
Compliance:Building, 0;
```

3. Grupo LOCATION CLIMATE

Contiene los objetos:

- **Site:Location**, donde se indica la latitud, longitud y altura sobre el nivel del mar del lugar en el que se encuentra el edificio seleccionado.
- **SizingPeriod:WeatherFileDays**.
- **RunPeriod**.
- **RunPeriodControl:DaylightSavingTime**.
- **Site:GroundTemperature:BuildingSurface**.


```
!- ===== ALL OBJECTS IN CLASS: SITE:LOCATION =====  
  
Site:Location,  
  VAR_LOC,           !- Name  
  VAR_LAT,           !- Latitude {deg}  
  VAR_LON,           !- Longitude {deg}  
  1.0,               !- Time Zone {hr}  
  VAR_ELEV;          !- Elevation {m}  
  
!- ===== ALL OBJECTS IN CLASS: SIZINGPERIOD:WEATHERFILEDAYS =====  
  
SizingPeriod:WeatherFileDays, (...)  
  
!- ===== ALL OBJECTS IN CLASS: RUNPERIOD =====  
  
RunPeriod, (...)  
!- ===== ALL OBJECTS IN CLASS: RUNPERIODCONTROL:DAYLIGHTSAVINGTIME =====  
  
RunPeriodControl:DaylightSavingTime, (...)  
  
!- == ALL OBJECTS IN CLASS: SITE:GROUNDTEMPERATURE:BUILDINGSURFACE =====  
  
Site:GroundTemperature:BuildingSurface, (...)
```

4. Grupo SCHEDULES

Contiene un listado de objetos **Schedule:Compact** que definen los horarios de encendido y apagado de las distintas instalaciones presentes en el edificio seleccionado:

```
(...)  
  
Schedule:Compact,  
  H_Viv_Infiltracion,    !- Name  
  Fraction,              !- Schedule Type Limits Name  
  Through: 12/31,        !- Field 1  
  For: AllDays,          !- Field 2  
  Until: 24:00,          !- Field 3  
  1;                     !- Field 4  
  
Schedule:Compact,  
  H_Viv_Ventilacion,     !- Name  
  Fraction,              !- Schedule Type Limits Name  
  Through: 12/31,        !- Field 1  
  For: AllDays,          !- Field 2  
  Until: 24:00,          !- Field 3  
  0;  
  
(...)
```

5. Grupo SURFACE CONSTRUCTION ELEMENTS

Contiene el listado de soluciones constructivas del edificio seleccionado. Éstas se agrupan en las siguientes categorías:

Solución constructiva de VENTANA

Formada por el objeto **Construction**, quien hace referencia a los objetos **WindowMaterial:Glazing** y **WindowMaterial:Gas**.

```
!- ===== ALL OBJECTS IN CLASS: WINDOWMATERIAL:GLAZING =====  
  
WindowMaterial:Glazing,  
  CLEAR_4MM,           !- Name  
  (...)   
  
!- ===== ALL OBJECTS IN CLASS: WINDOWMATERIAL:GAS =====  
  
WindowMaterial:Gas,  
  AIR_8MM,            !- Name  
  (...)   
  
Construction,  
DA_C04A08C04,  
CLEAR_4MM,  
AIR_8MM,  
CLEAR_4MM;
```

Solución constructiva de FACHADA, SUELO EN CONTACTO CON EL TERRENO, CUBIERTA, MEDIANERA y FORJADO INTERIOR

Formadas por el objeto **Construction**, quien hace referencia a los objetos **Material** y **Material:AirGap**.

```
Material,  
MMort001,              !- Name  
  (...)   
  
Material,  
MHor001,              !- Name  
  (...)   
  
Material,  
MPet007,             !- Name  
  (...)   
  
Construction,  
CE3_St,  
MMort001,  
MHor001,  
MPet007;
```

6. Grupo THERMAL ZONES AND SURFACES

Contiene información relativa a los marcos de las ventanas y a la geometría del edificio.

- MARCOS

Contiene el objeto **WindowProperty:FrameAndDivider**, donde se indica el grosor, la conductancia y la emisividad térmica del marco en función del tipo de marco presente en el edificio seleccionado.

- GEOMETRÍA

Contiene el listado de superficies geométricas del edificio seleccionado. Esta información puede provenir, o bien de la cartografía vectorial de la Sede Electrónica de Catastro, o de la herramienta de dibujo integrada en EDEASim. El bloque está formado por los siguientes objetos:

- **ZoneList:** Agrupación de todas las zonas térmicas del edificio. En EDEASim dichas zonas se corresponden con las plantas del edificio.

```
ZoneList,
Lista_Zonas_Viv,
Bloque1:Zonal,
Bloque2:Zonal;
```

- **Zone:** Zona térmica / planta.

```
Zone,
Bloque1:Zonal,  !- Zone Name
0,  !- Relative North (to building)
0,  !- X Origin (M)
0,  !- Y Origin (M)
0,  !- Z Origin (M)
1,  !- Zone Type
1,  !- Zone Multiplier
,  !- Zone ceiling height - Let EnergyPlus work it out
autocalculate,  !- Zone volume
autocalculate,  !- Floor Area
TARP;  !- Zone inside convection algorithm
```

- **BuildingSurface:Detailed:** Superficie geométrica. Se muestra como ejemplo un Suelo en contacto con el terreno (*Floor, Ground*) que tiene como solución constructiva asociada *CE3_St*, definida con anterioridad. El objeto también cuenta con el listado de vértices que forman el polígono de dicha superficie.

```
BuildingSurface:Detailed,  !- Surface
Bloque1:Zonal_GroundFloor_0,  !- Surface name
Floor,CE3_St,  !- Class and Construction Name
Bloque1:Zonal,  !- Zone Name
Ground, ,  !- Outside Face Environment
NoSun,  !- Sun Exposure
NoWind,  !- Wind Exposure
1,  !- View Factor to Ground
9,  !- Number vertices
1.03,11.81,0,  !- Vertex 1
0.0,5.14,0,  !- Vertex 2
2.68,4.76,0,  !- Vertex 3
2.64,4.48,0,  !- Vertex 4
2.59,4.21,0,  !- Vertex 5
10.89,2.71,0,  !- Vertex 6
10.92,2.8,0,  !- Vertex 7
11.06,3.34,0,  !- Vertex 8
12.77,9.9,0;  !- Vertex 9
```

Los restantes tipos de superficies son:

Tipo de superficie	Class Name	Outside Face Environment
Suelo en contacto con el terreno	Floor	Ground
Forjado interior (techo)	Ceiling	Surface
Forjado interior (suelo)	Floor	Surface
Cubierta	Roof	Outdoors
Fachada	Wall	Outdoors
Medianera	Wall	Adiabatic

- **FenestrationSurface:Detailed:** Objeto ventana del que se define la solución constructiva asociada (*DA_C04A08C04*), la pared a la que pertenece (*Bloque2:Zona1_Wall_0*) y el marco (*VPVC001*), así como los cuatro vértices que forman el polígono.

```
FenestrationSurface:Detailed,  
  Bloque2:Zona1_Wall_0_window_1, !- Window name  
  Window, !- Class  
  DA_C04A08C04, !- Construction Name  
  Bloque2:Zona1_Wall_0, !- Base surface  
  , !- corresponding other window subsurface  
  autocalculate, !- View Factor to Ground  
  , !- Window shading control  
  VPVC001, !- Frame and Divider Name  
  1, !- Multiplier  
  4, !- Number vertices  
  10.693188188994249,2.7455683995793527,5.2, !- Vertex 1  
  2.786811811005751,4.174431600420648,5.2, !- Vertex 2  
  2.786811811005751,4.174431600420648,5.8, !- Vertex 3  
  10.693188188994249,2.7455683995793527,5.8; !- Vertex 4
```

- **Shading:Building:Detailed:** Superficie geométrica de sombra.

```
Shading:Building:Detailed, !- Surface  
  Surface 0_Wall_0, !- Surface name  
  , !- Transmittance schedule  
  4, !- Number vertices  
  19.61,8.79,0, !- Vertex 1  
  26.82,7.4,0, !- Vertex 2  
  26.82,7.4,7, !- Vertex 3  
  19.61,8.79,7; !- Vertex 4
```

- **GlobalGeometryRules:** Definición de parámetros geométricos globales como la dirección de los vértices de los polígonos en sentido horario o antihorario, el tipo de sistema de coordenadas o la posición del vértice inicial.

```
GlobalGeometryRules,  
  LowerRightCorner, !- Starting Vertex Position  
  Clockwise, !- Vertex Entry Direction  
  Absolute; !- Coordinate System
```

7. Grupo HVAC

Contiene información relativa a las instalaciones de Calefacción, Refrigeración, Iluminación, Ventilación y Agua Caliente Sanitaria presentes en el edificio seleccionado.

- ILUMINACIÓN

Contiene los objetos **People**, **Lights** y **ElectricEquipment** y, en función de la instalación presente en el edificio seleccionado, se definen los parámetros ocupación (superficie por persona) y potencia por superficie, tanto de iluminación como de equipos eléctricos.

```
!- ===== ALL OBJECTS IN CLASS: PEOPLE VIVIENDA =====  
  
People,  
  (...)  
  
!- ===== ALL OBJECTS IN CLASS: LIGHTS VIVIENDA =====  
  
Lights,  
  (...)  
  
!- ===== ALL OBJECTS IN CLASS: ELECTRICEQUIPMENT VIVIENDA =====  
  
ElectricEquipment,  
  (...)
```

- VENTILACIÓN

Contiene los objetos

ZoneInfiltration:DesignFlowRate y ZoneVentilation:DesignFlowRate

y, en función de la instalación presente en el edificio seleccionado, se definen los parámetros renovaciones por hora, flujo por persona y tipo de ventilación.

```
!- ===== ALL OBJECTS IN CLASS: ZONEINFILTRATION:DESIGNFLOWRATE VIVIENDA =====  
  
ZoneInfiltration:DesignFlowRate,  
  (...)  
  
!- ===== ALL OBJECTS IN CLASS: ZONEVENTILATION:DESIGNFLOWRATE VIVIENDA =====  
  
ZoneVentilation:DesignFlowRate,  
  (...)
```

- CALEFACCIÓN

En función del tipo de calefacción presente en el edificio seleccionado se utilizarán los objetos correspondientes.

- o Caldera de combustible:
 - DesignSpecification:OutdoorAir
 - Sizing:Zone
 - ZoneControl:Thermostat
 - ThermostatSetpoint:DualSetpoint
 - Sizing:Plant (uno por planta)
 - ZoneHVAC:Baseboard:Convective:Water (uno por planta)
 - ZoneHVAC:EquipmentList (uno por planta)
 - ZoneHVAC:EquipmentConnections (uno por planta)
 - Branch (varios por planta)
 - BranchList (varios por planta)
 - Connector:Splitter (varios por planta)
 - Connector:Mixer (varios por planta)
 - ConnectorList (varios por planta)

- Pipe:Adiabatic (varios por planta)
- Pump:ConstantSpeed (uno por planta)
- Boiler:HotWater (uno por planta)
- PlantLoop (uno por planta)
- PlantEquipmentList (uno por planta)
- PlantEquipmentOperation:HeatingLoad (uno por planta)
- PlantEquipmentOperationSchemes (uno por planta)
- SetpointManager:Scheduled (uno por planta)
- Curve:Quadratic (uno por planta)

Parámetros que dependen de la instalación: Tipo de combustible, eficiencia de la caldera y curva de rendimiento.

○ Radiador eléctrico:

- HVACTemplate:Thermostat
- DesignSpecification:OutdoorAir
- Sizing:Zone
- ZoneControl:Thermostat
- ThermostatSetpoint:SingleHeating
- ZoneHVAC:Baseboard:Convective:Electric (uno por planta)
- ZoneHVAC:EquipmentList (uno por planta)
- ZoneHVAC:EquipmentConnections (uno por planta)

Parámetros que dependen de la instalación: Potencia del radiador.

○ Bomba de calor:

- HVACTemplate:Thermostat
- HVACTemplate:Zone:PTHP (uno por planta)

Parámetros que dependen de la instalación: Rendimiento en calefacción.

- REFRIGERACIÓN

Contiene los objetos

HVACTemplate:Thermostat y **HVACTemplate:Zone:PTHP** (uno por planta)

y, en función de la instalación presente en el edificio seleccionado, se define únicamente el parámetro rendimiento en refrigeración.

```
!- ===== ALL OBJECTS IN CLASS: HVACTEMPLATE:THERMOSTAT =====
HVACTemplate:Thermostat,
(...)

!- ===== ALL OBJECTS IN CLASS: HVACTEMPLATE:ZONE:PTHP PXX=====
HVACTemplate:Zone:PTHP,
(...)
```


- ACS

En función del tipo de instalación de ACS presente en el edificio seleccionado se utilizarán los objetos correspondientes.

o Termo eléctrico:

- HVACTemplate:Thermostat
- WaterHeater:Mixed (uno por planta)

Parámetros que dependen de la instalación: Volumen del depósito, Potencia del termo, Coeficiente de pérdidas modo ON y modo OFF.

o Caldera de combustible:

- DesignSpecification:OutdoorAir
- Sizing:Zone
- ZoneControl:Thermostat
- ThermostatSetpoint:DualSetpoint
- ZoneHVAC:PackagedTerminalHeatPump (uno por planta)
- ZoneHVAC:Baseboard:Convective:Electric (uno por planta)
- ZoneHVAC:EquipmentList (uno por planta)
- ZoneHVAC:EquipmentConnections (uno por planta)
- Fan:OnOff (varios por planta)
- Coil:Cooling:DX:SingleSpeed (varios por planta)
- Coil:Heating:Electric (varios por planta)
- Coil:Heating:DX:SingleSpeed (varios por planta)
- OutdoorAir:Mixer (varios por planta)
- OutdoorAir:Node (varios por planta)
- WaterHeater:Mixed (uno por planta)
- WaterHeater:Sizing (uno por planta)

Parámetros que dependen de la instalación: Tipo de combustible, eficiencia de la caldera y curva de rendimiento.

8. Grupo OUTPUT REPORTING

Contiene objetos relacionados con la visualización de los resultados tras completarse la simulación.

```
!- ===== ALL OBJECTS IN CLASS: OUTPUT:TABLE:SUMMARYREPORTS =====  
  
!OUTPUT REPORTING  
Output:Table:SummaryReports,  
  AllSummaryAndMonthly;    !- Report 1 Name  
  
!- ===== ALL OBJECTS IN CLASS: OUTPUTCONTROL:TABLE:STYLE =====  
  
OutputControl:Table:Style,  
  TabAndHTML,              !- Column Separator  
  JtoKWH;                  !- Unit Conversion  
  
!- ===== ALL OBJECTS IN CLASS: OUTPUT:DIAGNOSTICS =====  
  
Output:Diagnostics,  
  DisplayAdvancedReportVariables;  !- Key 1  
  
Output:Diagnostics,  
  DisplayExtraWarnings;           !- Key 1  
  
Output:Diagnostics,  
  DoNotMirrorDetachedShading;    !- Key 1°
```