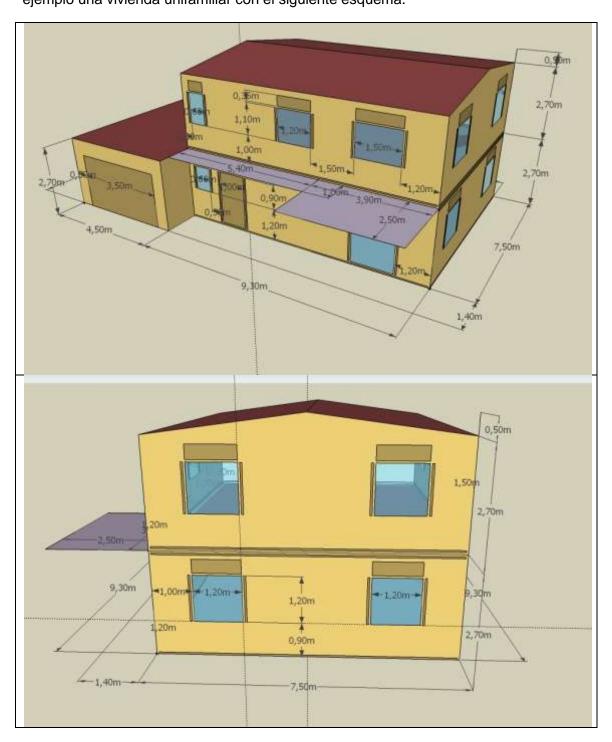
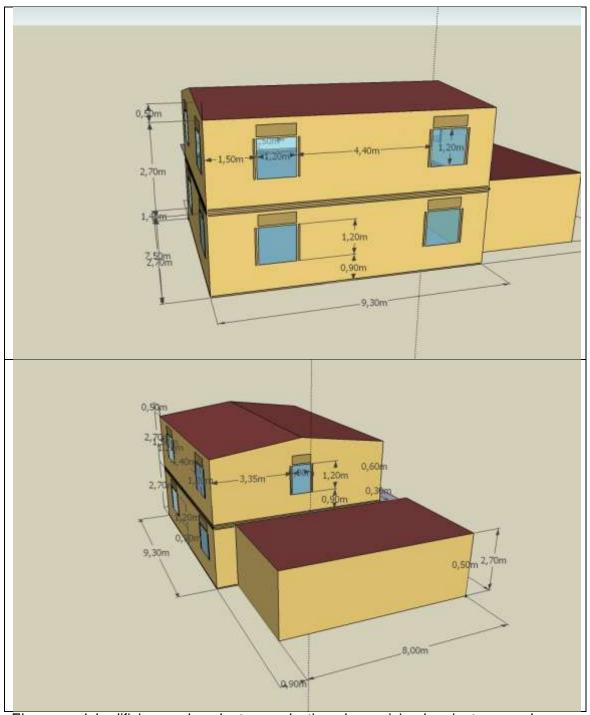
# OpenStudio paso a paso

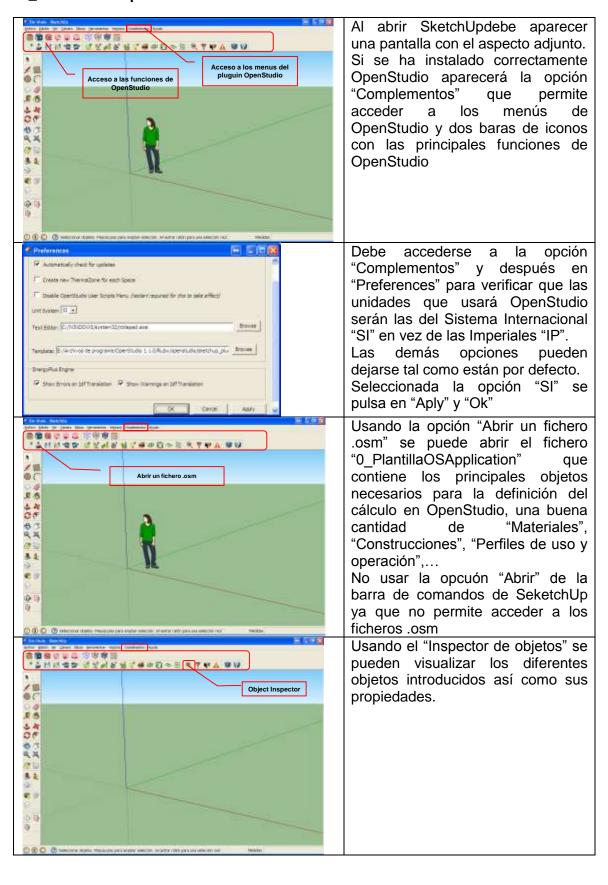
**Ejemplo:**Para este manual de introducción al manejo de OpenStudio usaremos come edificio de ejemplo una vivienda unifamiliar con el siguiente esquema.

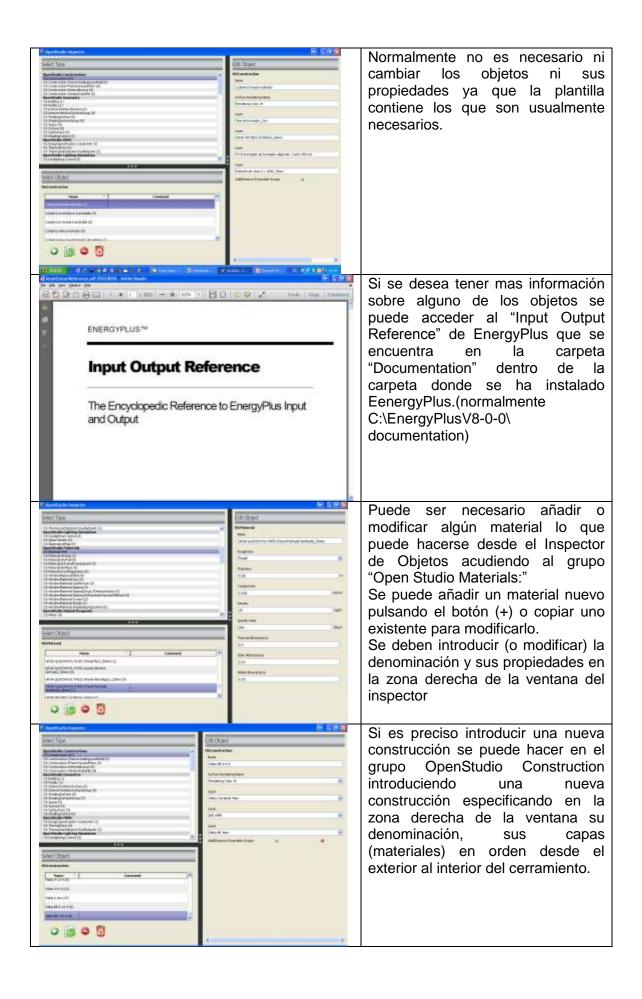


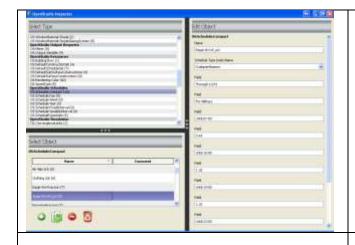


El cuerpo del edificio con dos plantas se destina al uso vivienda mientras que la zona adyacente de una sola planta se destina a garaje.

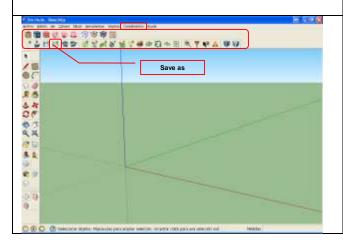
### 0 Introducción plantilla







En caso de precisar introducir nuevos perfiles ocupacionales / operativos / ... es posible hacerlo en el grupo OpenStudio Schedules. Conviene consultar el InputOutput Reference para conocer la sintaxis y opciones a utilizar (Trougth:xx/yy; For:zz; Until:ww;....)

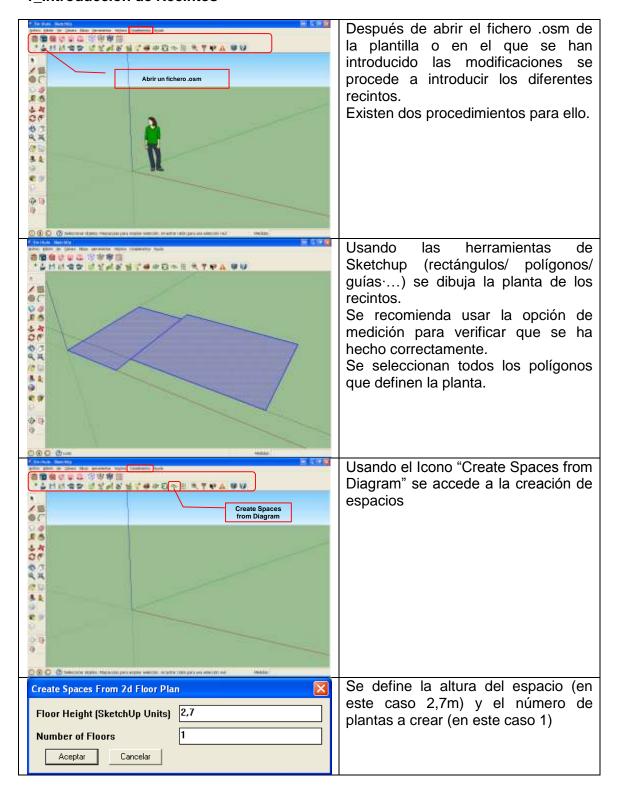


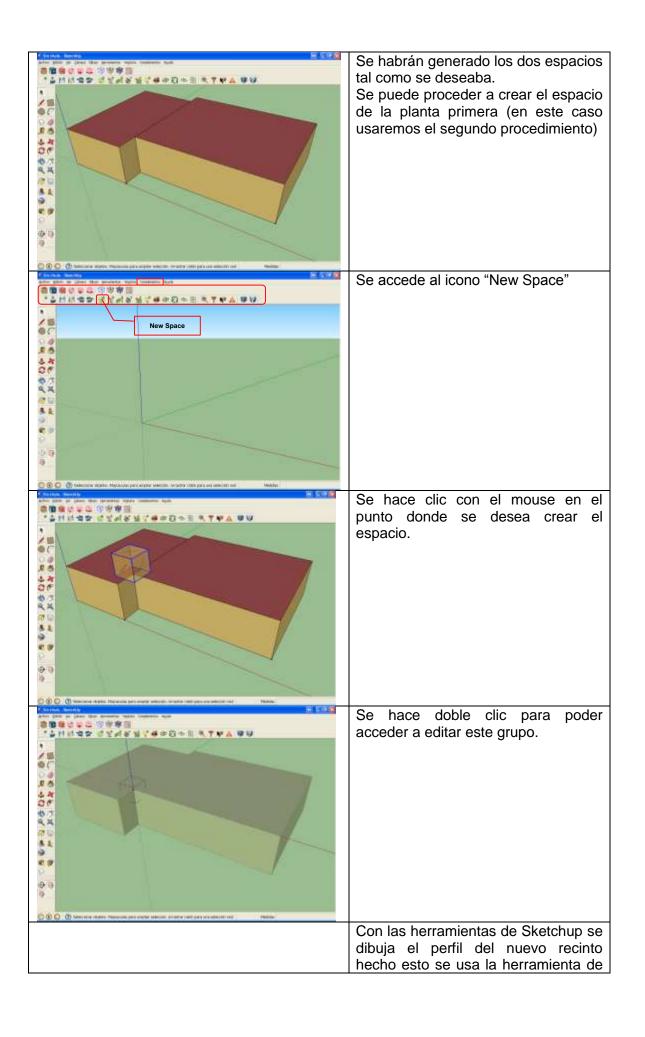
Cerrando el inspector de Objetos se guardan automáticamente todos los cambios efectuados

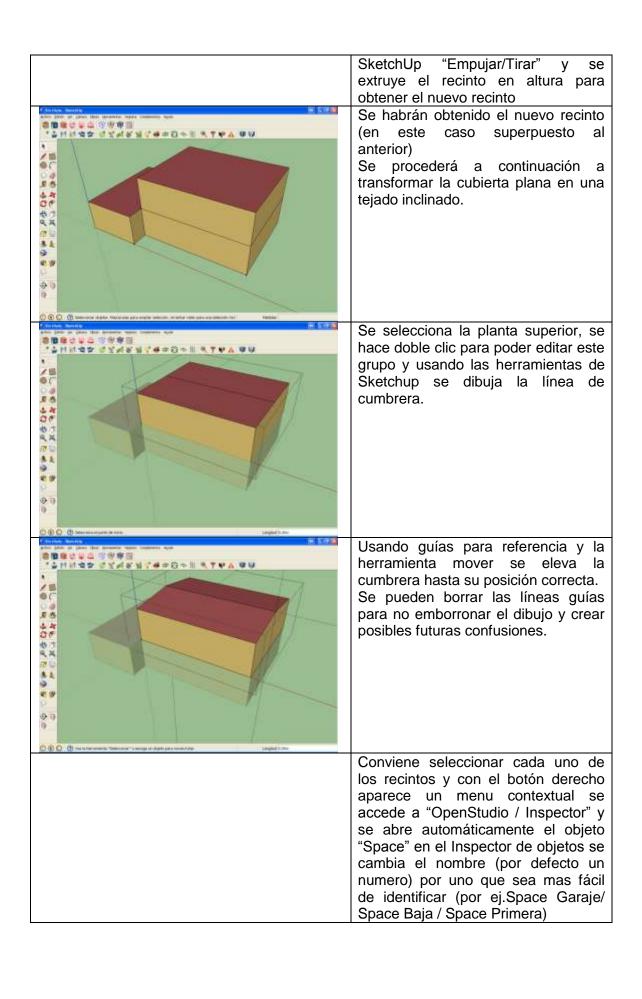
Si se han hecho modificaciones en la plantilla se deben guardar en un fichero .osm con un nombre distinto para no sobrescribir en el de la plantilla.

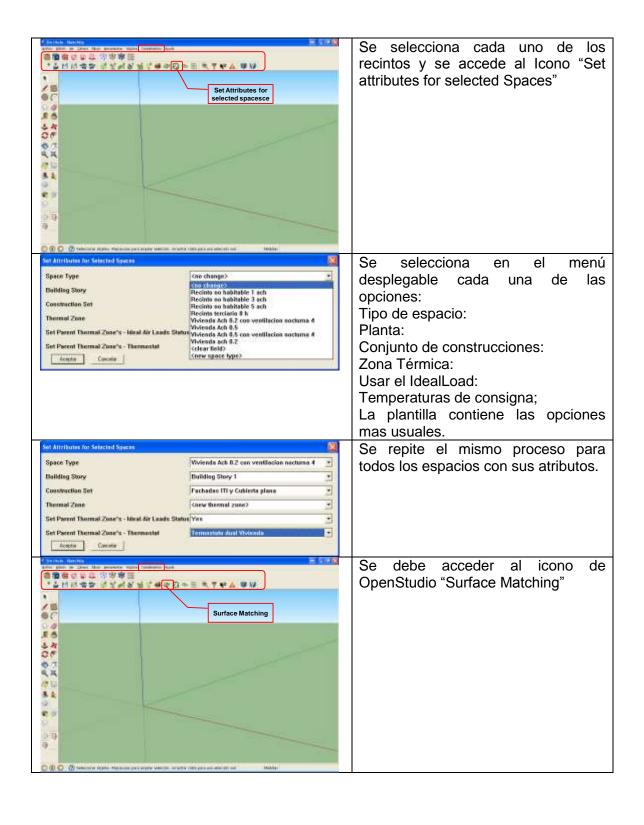
Debe usarse la opción "Save as" de la barra de iconos de OpenStudio y no la opción "Archivo / Guardar como" de Sketchup

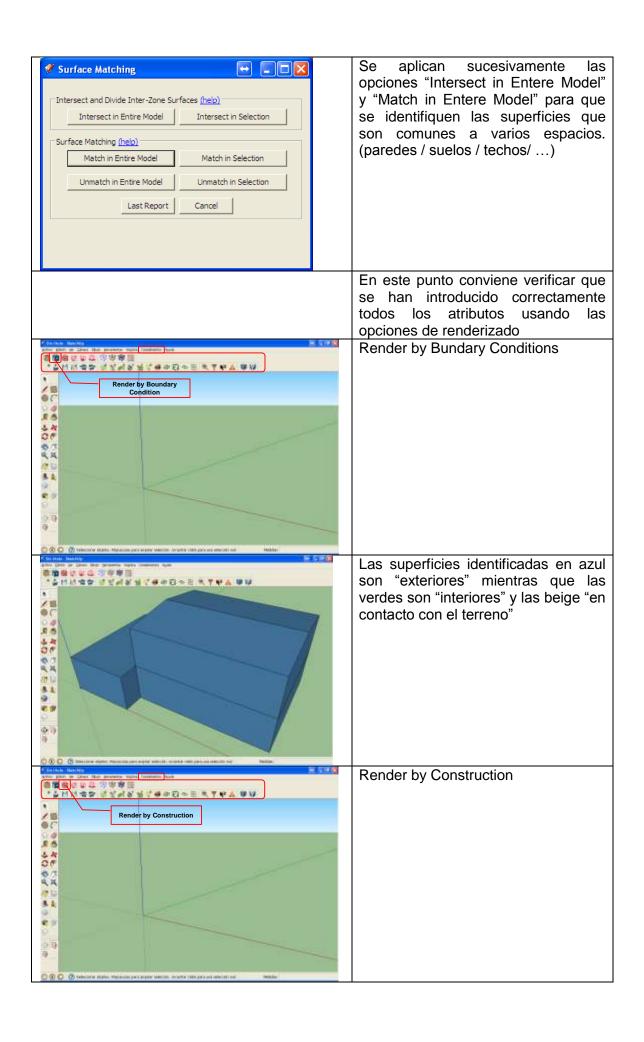
### 1 Introducción de Recintos

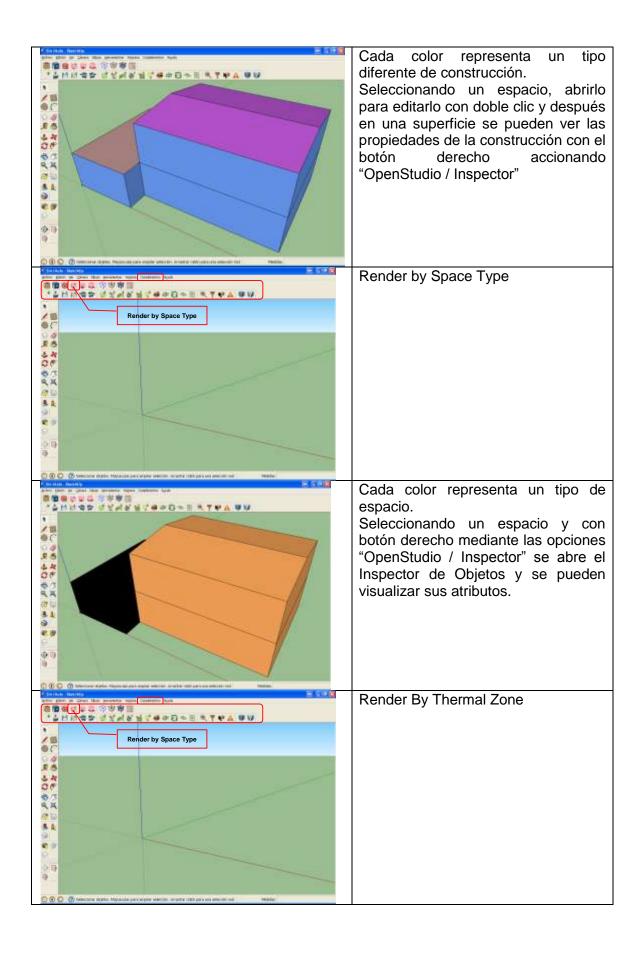


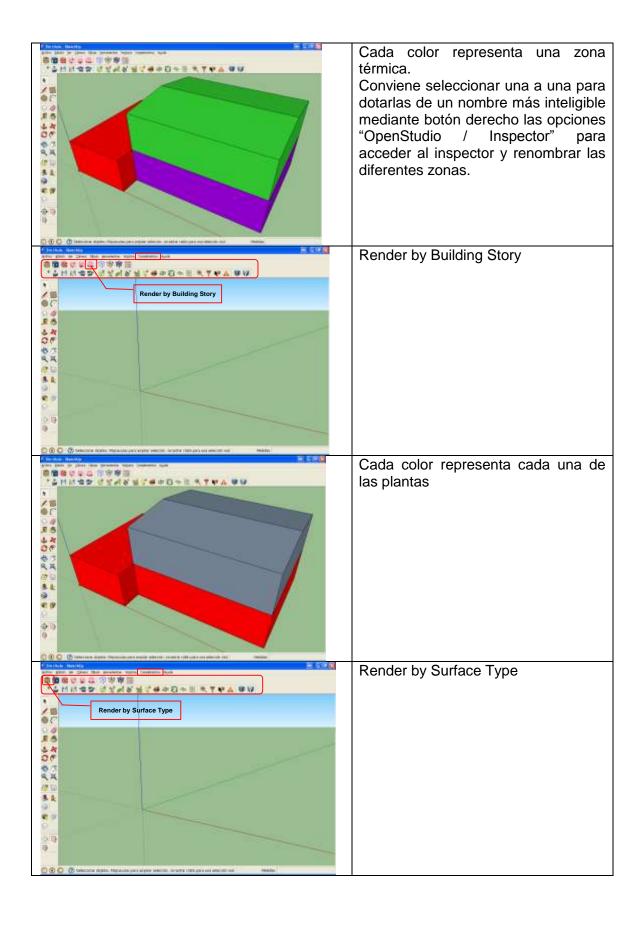


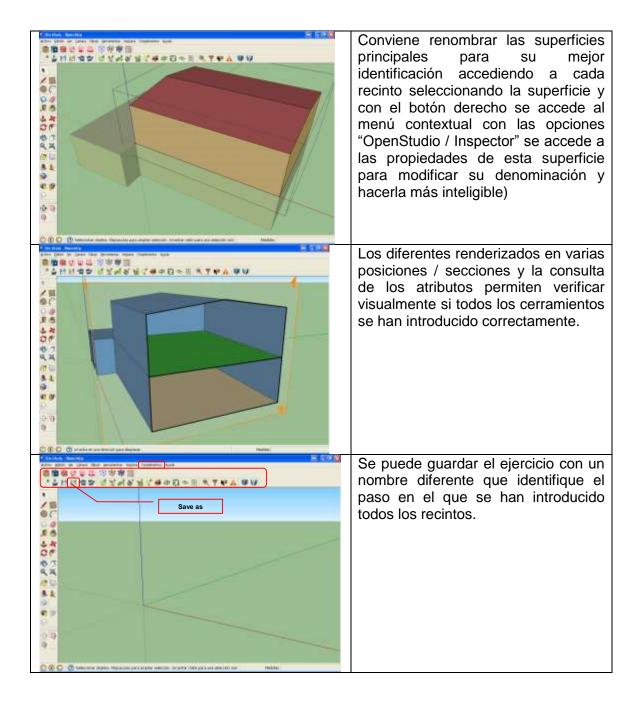




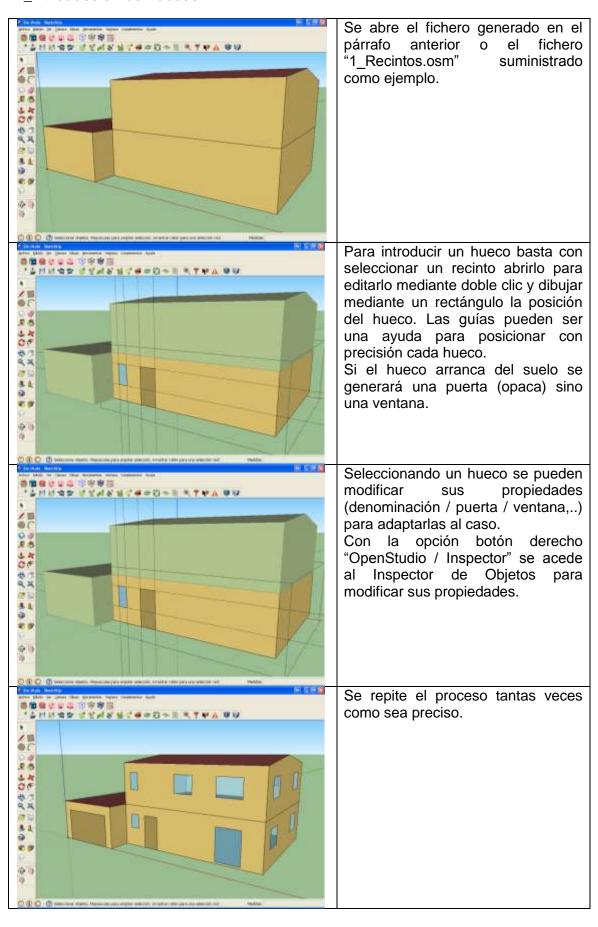


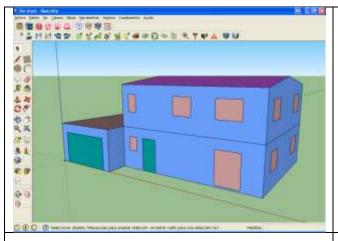






#### 2 Introduccion de Huecos

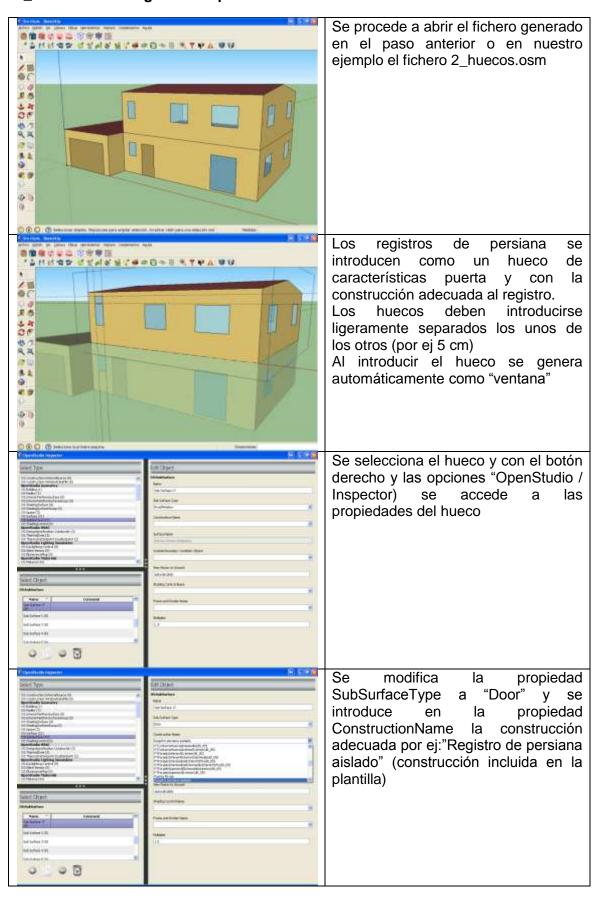


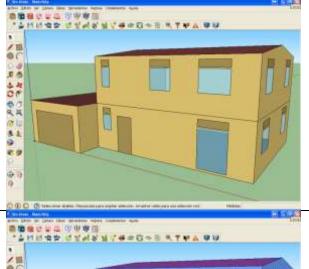


Usando el renderizado por construcciones es posible visualizar los tipos de construcción empleados o visualizar su construcción con la opción botón derecho "OpenStudio / Inspector"

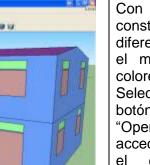
Se puede proceder a grabar un nuevo fichero .osm

## 3\_Introduccion Registros de persiana





Se repite el proceso tantas veces como sea necesario

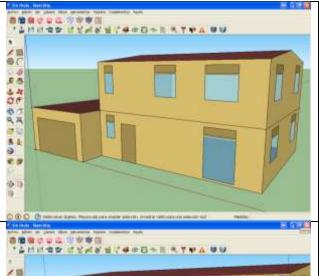


Con el renderizado por tipo de construcción se pueden visualizar las diferentes construcciones usadas en el modelo mediante los diferentes colores.

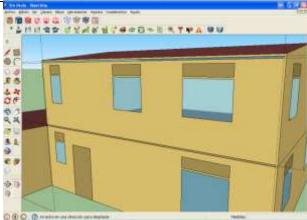
Seleccionando un registro pulsando botón derecho y con la opción "OpenStudio / Inspector" se puede acceder al inspector de objetos y ver el detalle de la construcción introducida

Se puede proceder a grabar un nuevo fichero .osm con los registros de persiana introducidos.

### 4\_Introduccion Puentes Térmcios Frentes Forjado

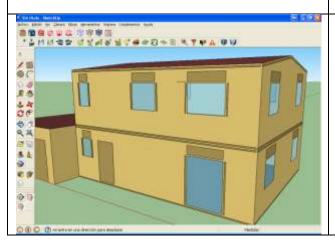


Se abre el fichero generado en el paso anterior o en nuestro ejemplo el 3\_RegistrosPersiana.osm



Los puentes térmicos de frentes de forjados se introducen como huecos de tipo "Door" cuya anchura corresponda con el frente de forjado (sin llegar a los bordes laterales de los cerramientos) y cuya altura sea 0,05 m.

Se selecciona cada Puente Térmico introducido y se modifica sus propiedades a "Door" y se usa alguna de las construcciones "PTForjado" con las posibilidades de Intermedio / Superior / Inferior teniendo en cuenta la posición del aislamiento en la fachada Interior / Intermedio / Exterior.



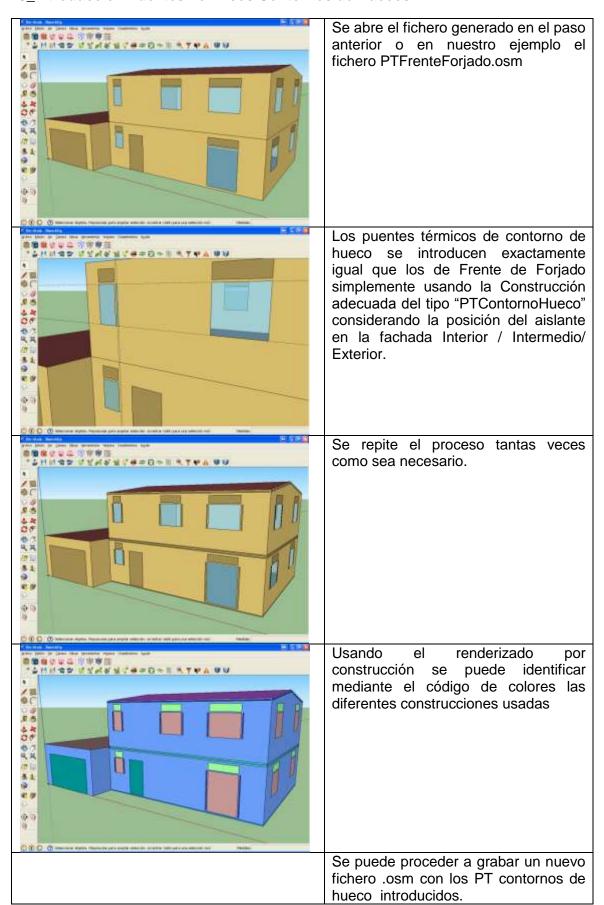
Se repite tantas veces como sea necesario este proceso



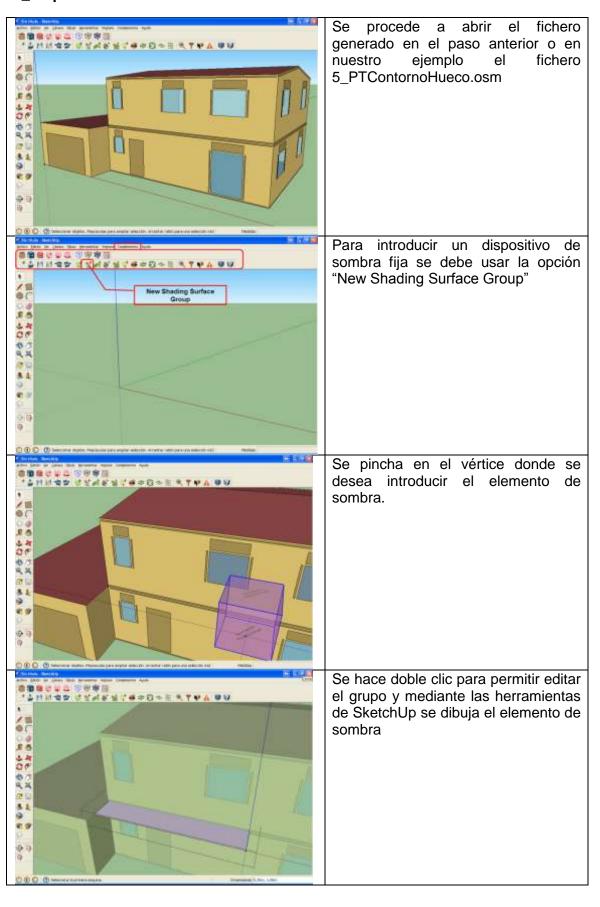
Usando el renderizado por construcción se puede verificar que cada puente térmico se ha introducido correctamente gracias a sus diferentes colores.

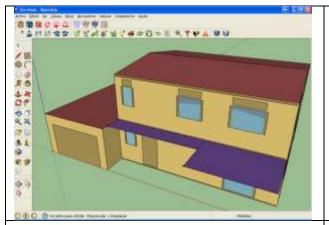
Se puede proceder a grabar un nuevo fichero .osm con los PT frentes de forjados introducidos.

#### 5 Introduccion Puentes Térmicos Contornos de Huecos



## 6\_Dispositivos de Sombra

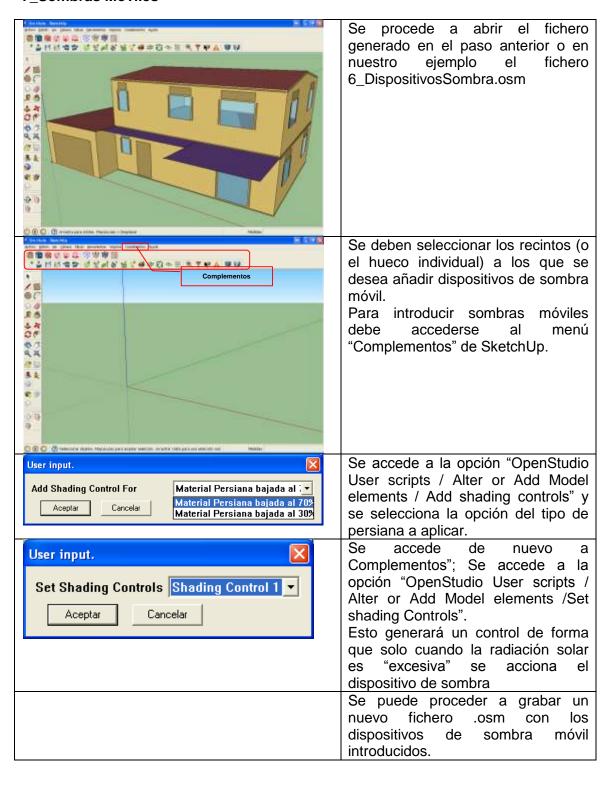




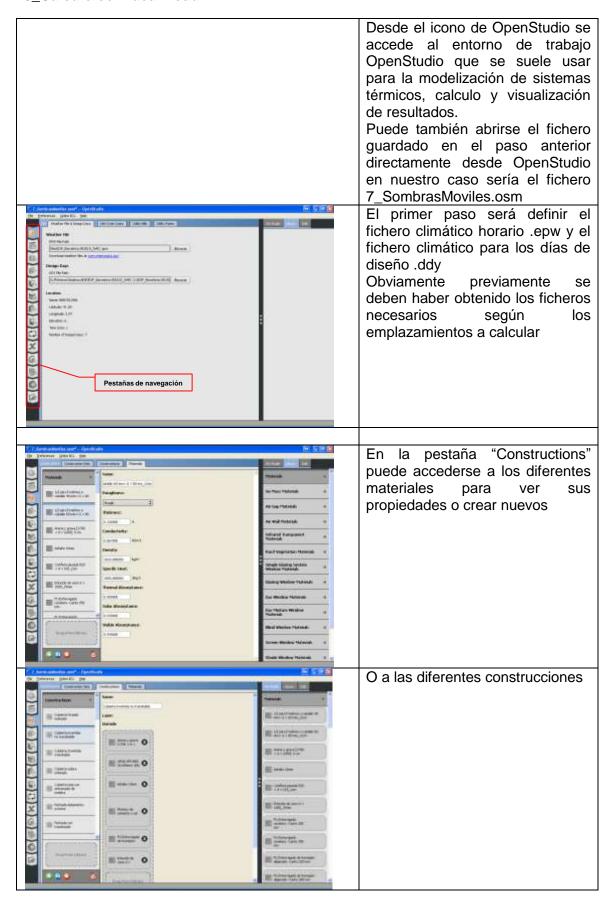
Se repite el procedimiento tantas veces como sea necesario

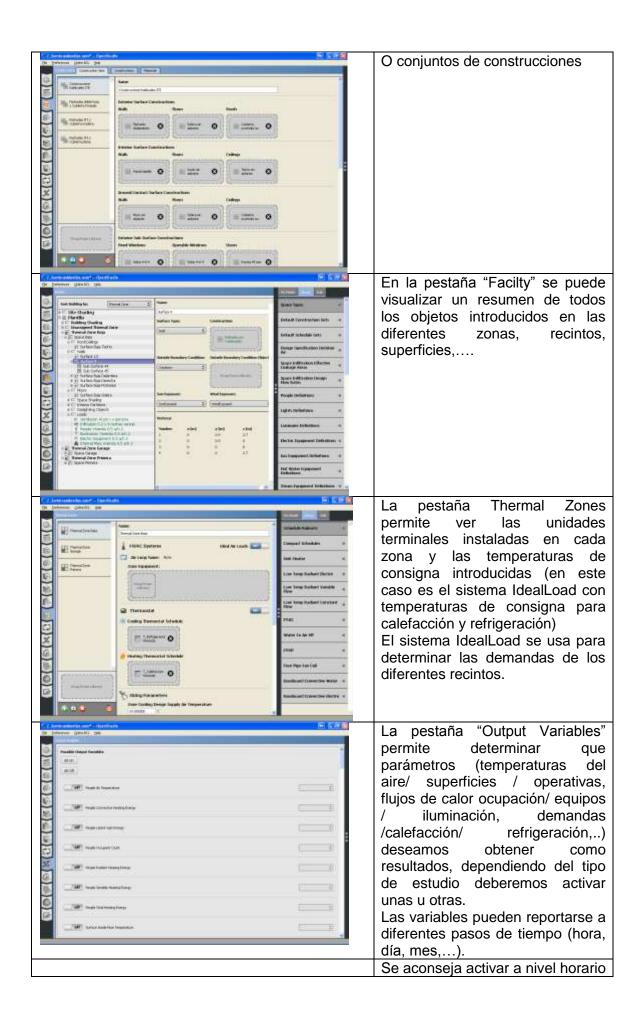
Se puede proceder a grabar un nuevo fichero .osm con los dispositivos de sombra fija introducidos.

### 7 Sombras Moviles



### 8\_Calculo con Ideal Load

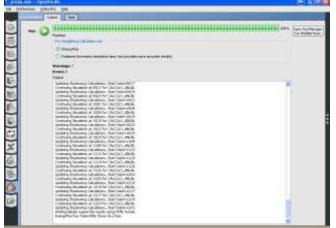




por lo menos las variables siguientes con el objeto de tener algunos resultados de demanda y poder verificar que los perfiles ocupacionales y operativos se han introducido correctamente:

- Zone air sensible cooling Energy / Rate.
- Zone air sensible heating Energy / Rate.
- Zone electric equipment total heating energy.
- Zone infiltration air change rate.
- Zone lights total heating energy.
- Zone mean air temperature.
- Zone people occupant count.
- Zone people total heating energy.
- Zone Thermostat Cooling set point temperature
- Zone Thermostat Heating set point temperature

Definidas las variables a reportar se puede accede a la pestaña de cálculo.

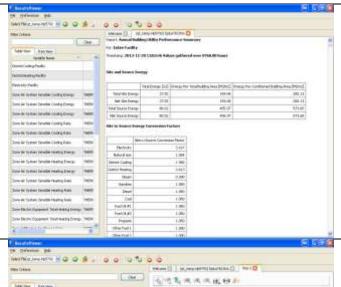


The total Consequence (1990)

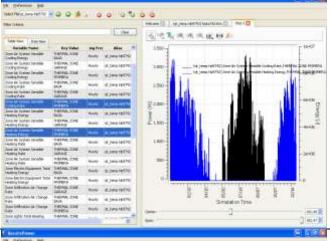
The to

Finalizado el calculo se accede a la pestaña "Results Sumary" en donde se ofrece una primera visión global del comportamiento energético del edificio.

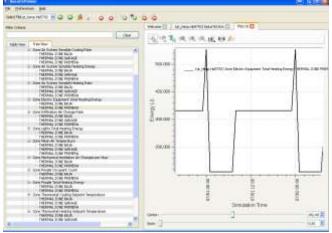
Se puede acceder a obtener resultados más detallados mediante el botón "Open Results Viewer for Detailed Reports"



Un fichero .html contiene un resumen detallado de toda la simulación energética, demandas, superficies, coeficientes de transmisión....



Seleccionando las diferentes variables se pueden obtener los gráficos de evolución horaria de los diferentes parámetros

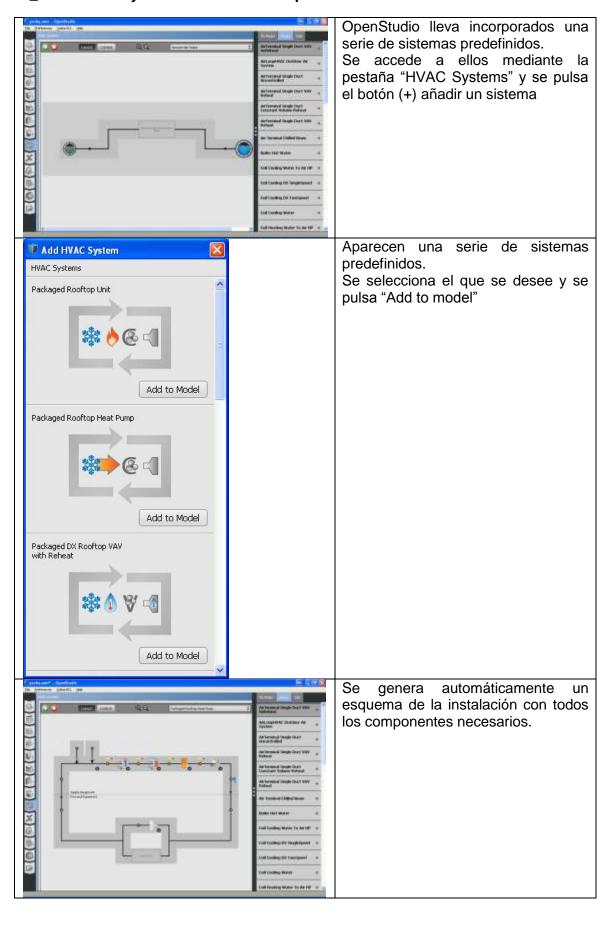


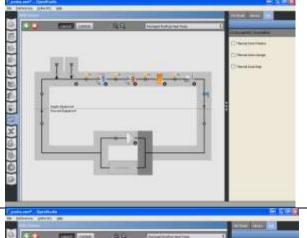
Conviene verificar que las ganancias internas (ocupación / iluminación/ equipos) que las temperaturas de consigna (Calefacción / refrigeración) y que infiltración de tasas reproducen correctamente las hipótesis de cálculo.

Usando el cursor "span" se permite ampliar una zona para ver la evolución horaria de los parámetros.

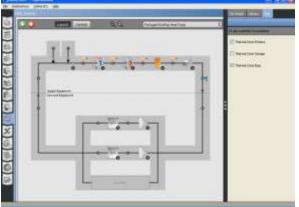
Usando el cursor "center" se permite desplazarse por la grafica

## 9\_Introduccion y calculo con sistemas predefinidos

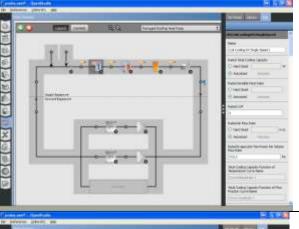




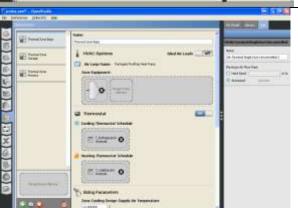
Para indicar a que zonas da servicio este sistema se debe pulsar el repartidor en el lado de la demanda, aparecen en la derecha las diferentes zonas y se deben seleccionar aquellas a las que da servicio el sistema



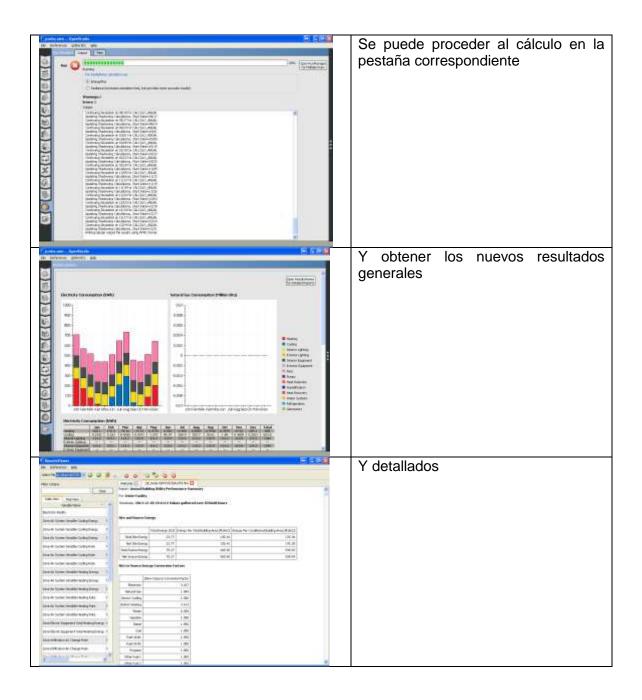
Se modifica automáticamente el esquema de la instalación incorporando las zonas a las que da servicio el sistema

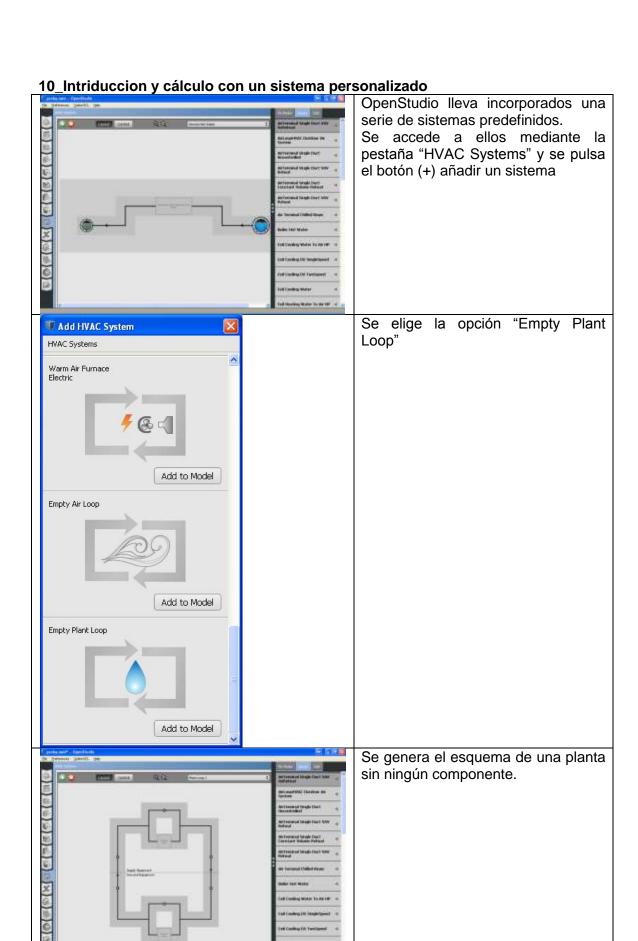


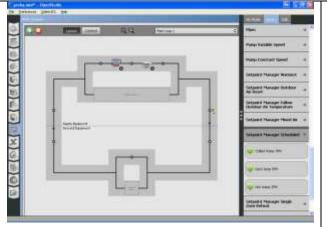
Pulsando en cada uno de los componentes en el esquema en la ventana derecha aparecen sus características introducidas por defecto que pueden adaptarse a nuestro calculo concreto si es preciso.



Si accedemos a la pestaña zonas térmicas veremos que ahora el sistema Ideal Load se ha desconectado (off) y que por el contrario aparece una unidad terminal en el mismo.







En la parte derecha de la ventana se seleccionan los diferentes componentes y se arrastran a su posición en el esquema.

En este caso hemos introducido una caldera de gas con su bomba de circulación y su control de temperatura del agua.

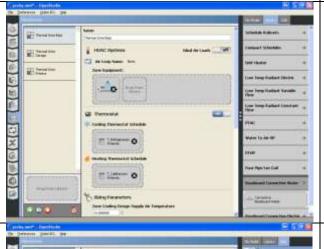
Si se trata de introducir un componente en un punto que no es correcto el programa advierte del error y no lo permite.

Se pueden modificar las propiedades de cada componente según sea necesario

Se debe accede a cada una de las zonas térmicas servidas por este sistema e introducir la unidad terminal.

En este caso es un conjunto de radiadores de agua caliente "Baseboard Convective water".

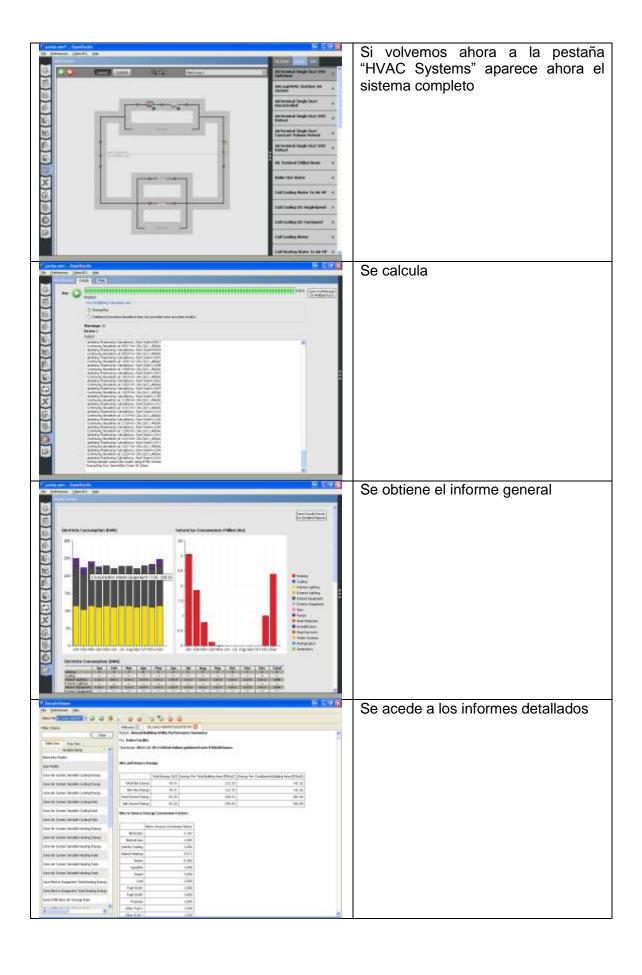
Se selecciona en la ventana de la derecha y se arrastra a "Zone Equipment" en la ventana central



Se seleccione el equipo terminal y en la parte superior de la ventana de la derecha aparece un icono de enlace para agregar esta unidad a la planta creada anteriormente



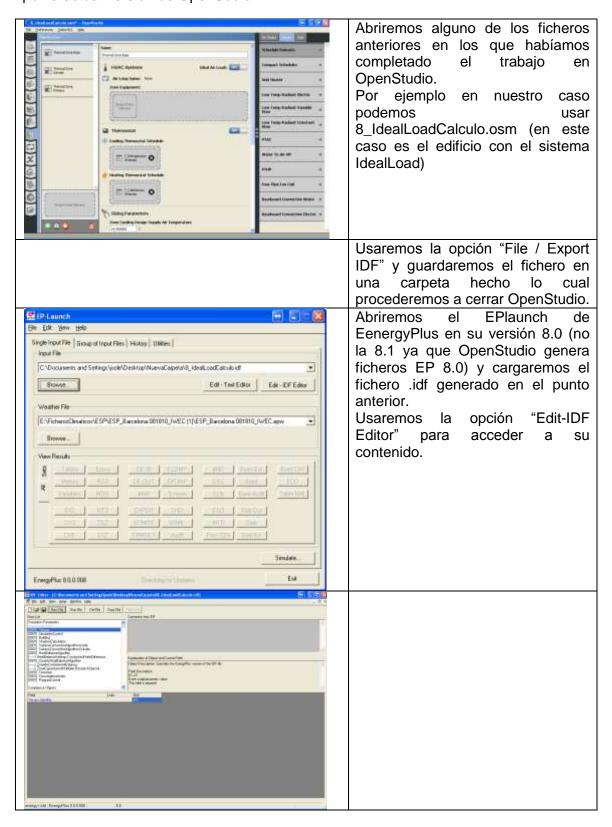
Se repite el proceso para todas las zonas térmicas que sea necesario

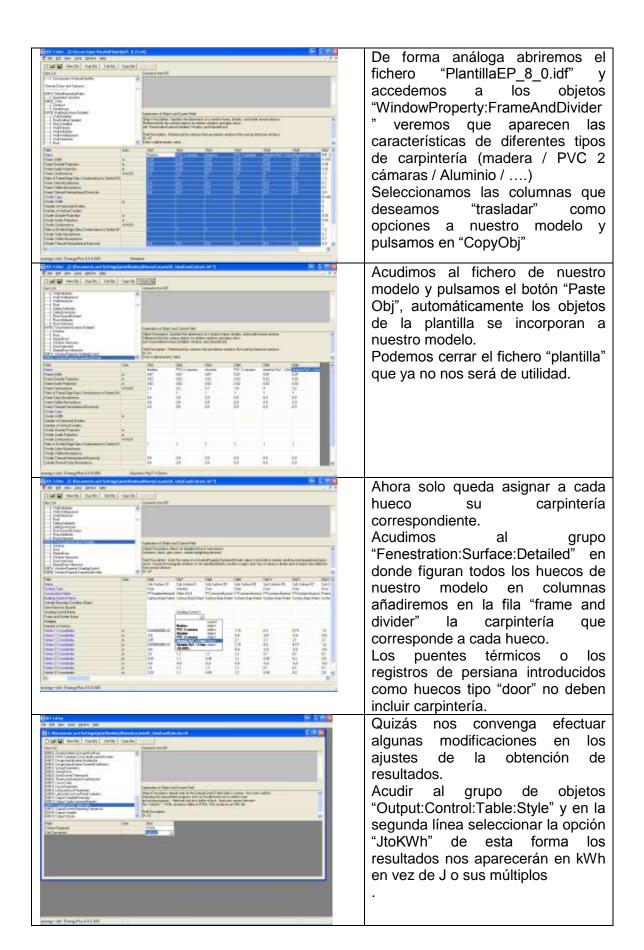


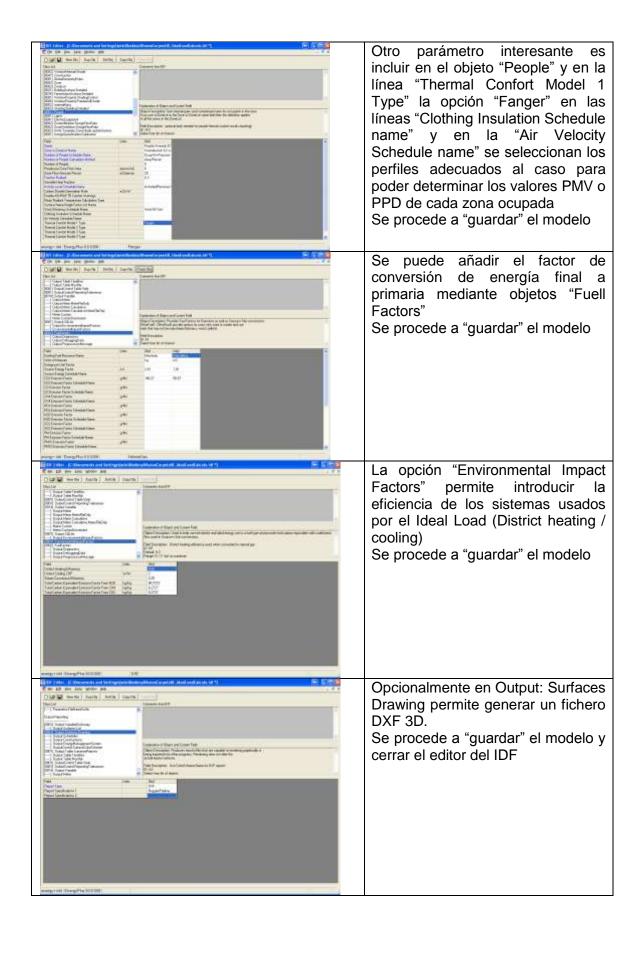
### 11\_Paso a Energy Plus e introducción de carpinterías.

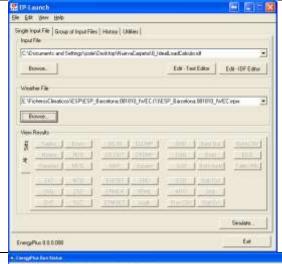
A pesar que OpenStudio es bastante completo en cuanto a sus posibilidades y versatilidad existen algunos objetos que no están incluidos en el mismo pero si están disponibles en EnergyPlus por lo que si se precisa o quiere usarse alguno de ellos es necesario operar en el entorno de EnergyPlus

Un caso típico es el objeto "Frame and divider" (carpinterías) que no esta soportado por la actual versión de OpenSudio





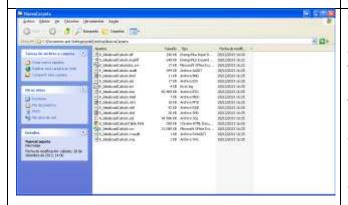




De vuelta al EPLaunch se indica el fichero climático que desea usarse y se lanza el calculo con el botón "Simulate"



Al finalizar el cálculo aparece una ventana que contiene los mensajes advertencia que se han ocasionado durante el cálculo. (Advertencias son mensajes de incidencias que no ocasionan detención del cálculo como por ejemplo objetos o construcciones contenidos en el modelo pero no usados, o ligeras discrepancias en longitud y latitud entre el fichero climático y el emplazamiento,...)



Con el cálculo se han generado multitud de ficheros en la misma carpeta que contenía nuestro fichero de origen.

Nos interesan especialmente los ficheros:

.err que contiene los mensajes de advertencia o errores.

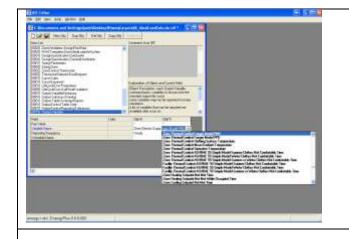
.html que contiene el mismo informe detallado que habíamos generado en Open Studio pero ahora expresado en kWh

.csv contiene todas las variables generadas en formato separado por comas para uso en hojas de calculo .sql contiene todas las variables en formato utilizable por el visor de

resultados de OpenStudio.

.rdd contiene el nombre de todas las variables que es posible generar (bastantes mas que las que se pueden generar OpenStudio.

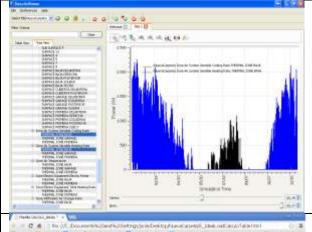
.eso contiene los valores de las variables en el formato del visor de resultados de DesignBuiler.



Volviendo a abrir el editor de IDF podemos incluir nuevas variables a nuestros cálculos.

Acudimos a "Output:variable", pulsamos en el botón "New Obj" y se generará una nueva columna en blanco en la que incluiremos por selección en la lista la variable que deseemos (por ej el PMV de Fanger) se guarda y se cierra el editor de objetos y se repite el cálculo para incluir esta nueva variable

Podemos visualizar los nuevos resultados (ahora incluyen el impacto de las carpinterías!) usando el "ResultsViewer" de OpenStudio (es más laborioso hacerlo mediante Excel)



Se abre al "ResultsViewer" se acede a "File / Open" y se busca el fichero .sql correspondiente. Los resultados deberían ser ligeramente diferentes por el impacto de las carpinterías



Se puede visualizar el fichero .html usando el visor predeterminado en el ordenador para ello (InternetExplorer / Google Chrome/...)