Research Fund for Coal & Steel

LVS 3

Large Valorisation on Sustainability of Steel Structures

Amplia Valorización de Sostenibilidad de Estructuras de Acero

Software AMECO3

cticm
Construire en métal, un art, notre métier

Junio 2014

Descripción General AMECO

AMECO :

- Software para realizar la **Evaluación del Ciclo de vida** de **puentes y edificios** con **acero estructural**
- Cálculos según las normas **ISO 14040 y 44**
- Herramienta gratuita desarrollada por **CTICM** (Francia) para **ArcelorMittal**

Descripción General AMECO

AMECO incluye los siguientes módulos:

- **Módulo A** :
  Fase de producción (Suministro de materias primas, transporte, producción)
  Fase de construcción (transporte, construcción)

- **Módulo B** : Fase de uso

  Módulo añadido en la versión 3 de AMECO en el marco del Proyecto LVS3
  Únicamente para edificios

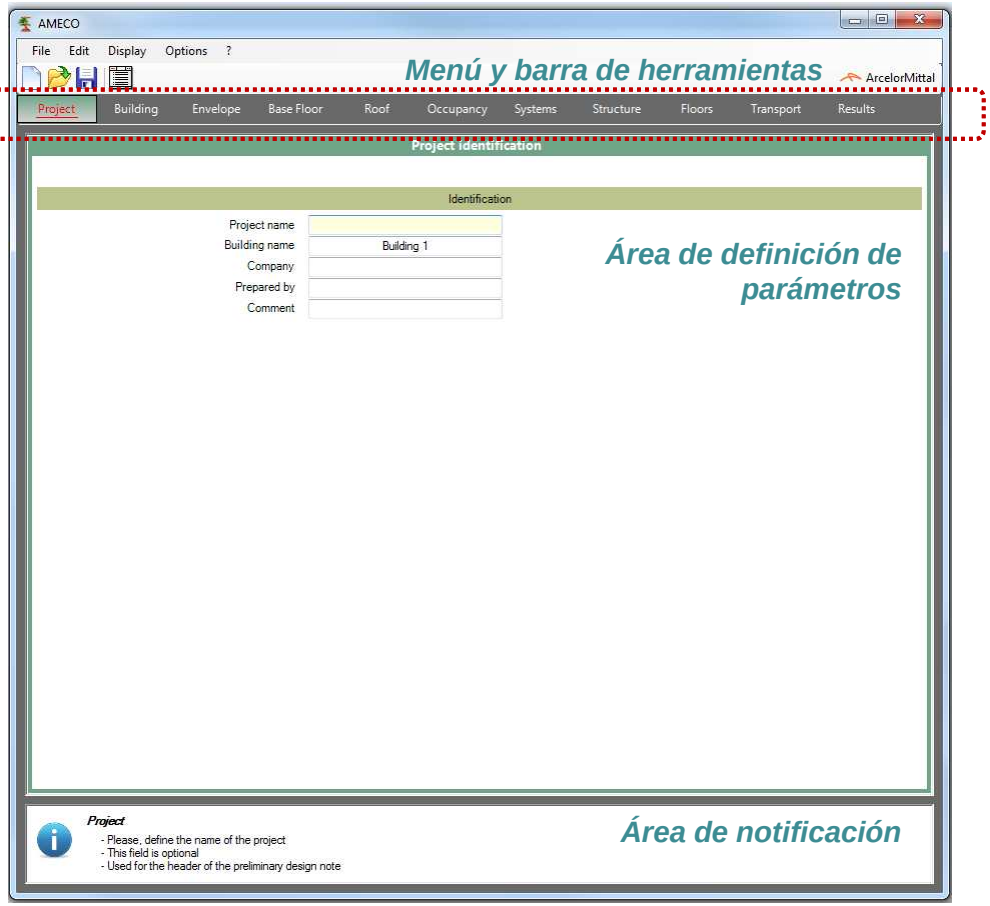
  Se dispone de una opción para omitir este módulo durante el cálculo

- **Módulo C** : Fase de fin de vida (deconstrucción-demolición, transporte, procesado de residuos, eliminación)

- **Módulo D** : Beneficios y cargas más allá de los límites del sistema de producto (Reutilización, reciclado y recuperación)

Organización general de **AMECO**

- Basado en una interfaz accesible y de fácil manejo multilingüe
- Para Sistema Operativo Windows (a partir de la versión Windows Vista)
- Definición de los parámetros a través de ventanas ordenadas por etiquetas



Definición del edificio en AMECO

Parámetros principales para definir un edificio en **AMECO** (1ª etiqueta)

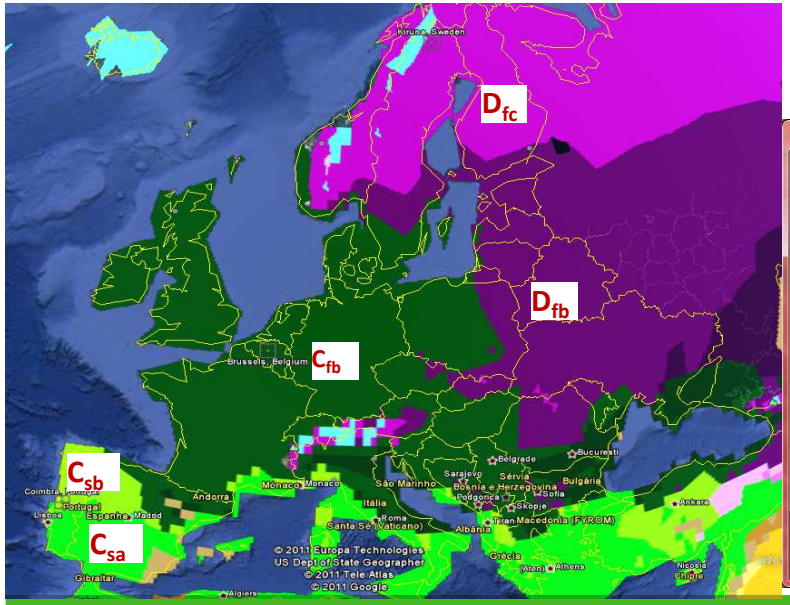
- El edificio se define por sus dimensiones principales
  - Ancho de cada fachada
  - Altura entre plantas
  - Número de plantas

- Existen 4 tipologías de edificios: **residencial, oficinas, industrial**, o **comercial**
- El usuario tiene que definir la localización del edificio entre una de las 52 ciudades europeas incluidas en la base de datos geográficos de **AMECO**

Definición del edificio en AMECO

Los datos incluidos en **AMECO** para cada localización son:

- Por cada uno de los meses del año
- Temperatura exterior
- Radiación solar incidente para las 4 orientaciones principales (S, O, N, E)
- Fracción de noche respecto al día
- Tipo de región climática (5 elecciones posibles)



Location data

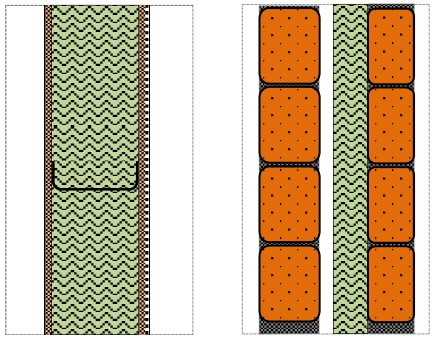
Location data

Month	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December	
Outside temperature	-1,4	0,3	5,3	10,1	14,8	17,4	19,6	19,2	15,1	9,9	3,5	-0,8	°C
North solar incident radiation	17,0	27,3	40,8	57,1	68,3	77,0	73,8	62,5	46,8	32,2	19,5	14,7	W/m²
East solar incident radiation	32,1	44,8	67,2	87,6	104,9	109,2	116,6	105,8	85,8	54,4	27,8	21,5	W/m²
South solar incident radiation	89,4	85,2	109,0	108,6	108,0	106,3	116,1	124,1	126,2	111,0	55,0	45,3	W/m²
West solar incident radiation	34,8	41,8	67,2	83,2	97,9	112,5	113,2	106,6	82,6	59,9	27,5	19,8	W/m²
Roof solar incident radiation	49,2	71,6	115,6	156,7	190,2	207,5	217,0	192,4	142,2	92,5	46,4	33,9	W/m²
Night fraction of the day	0,603	0,565	0,489	0,418	0,364	0,333	0,336	0,397	0,454	0,538	0,600	0,625	
fraction of solar shading use (north)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
fraction of solar shading use (east)	0,000	0,000	0,100	0,130	0,210	0,170	0,220	0,200	0,270	0,030	0,000	0,000	
fraction of solar shading use (south)	0,690	0,400	0,430	0,280	0,120	0,050	0,060	0,280	0,420	0,500	0,380	0,220	
fraction of solar shading use (west)	0,000	0,020	0,140	0,080	0,110	0,170	0,150	0,230	0,160	0,040	0,000	0,000	

Close

Definición de **fachadas** (2ª etiqueta)

- El área de las fachadas se calcula automáticamente
- El usuario define la superficie de huecos en cada fachada
- Se define el tipo de fachada utilizando una lista de macro-componentes



Paredes de paneles de acero ligero, paredes dobles de ladrillo de arcilla

Para cada uno, varios tipos de aislante

Datos asociados a cada macro-componente: Valores de U, tasa de reciclaje, coeficientes de impacto en el ACV (véase documento de referencia)

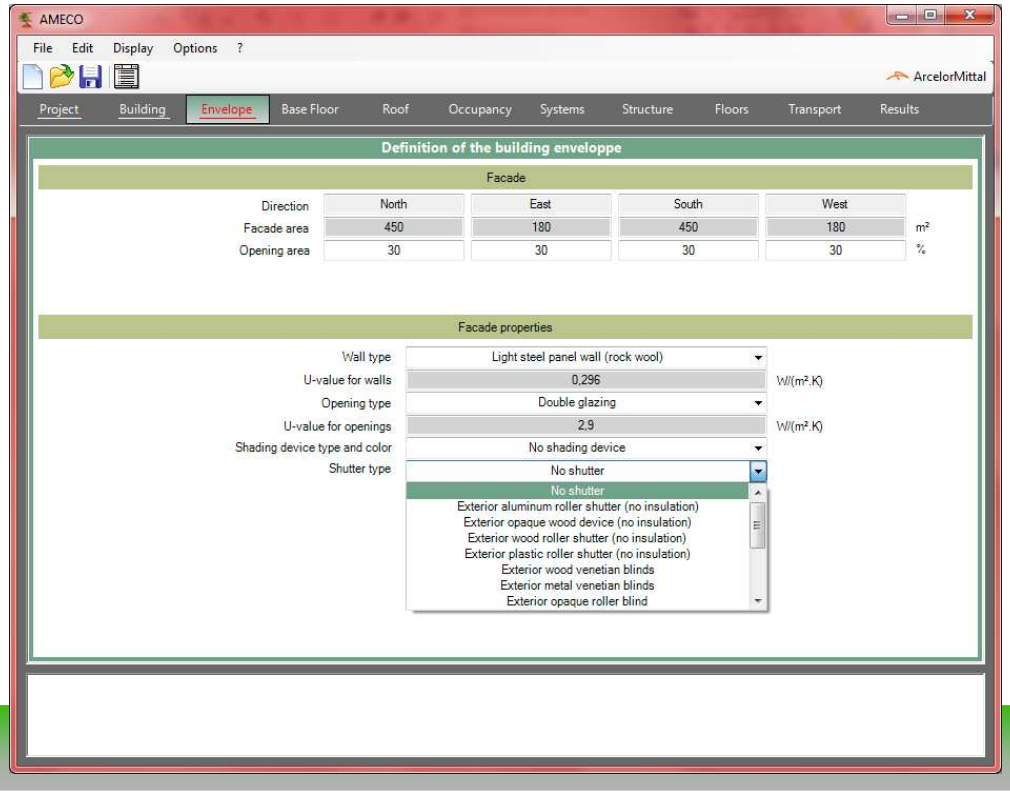
Definición del edificio en AMECO

Definición de **fachadas**

- Definición del tipo de acristalamiento utilizando una lista de macro-componentes

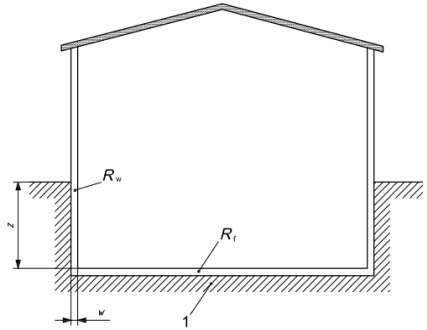
  Acristalamiento doble, varios tipos de emisividad

- Definición del factor de sombreamiento y de los dispositivos de protección



Definición del **forjado inferior** (3ª etiqueta)

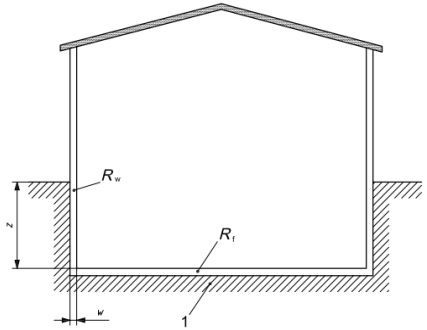
- 2 tipos de forjados inferiores
  - Losa en la planta baja
  - Forjado sanitario



Key

1 floor slab

R_f thermal resistance of floor construction
R_w thermal resistance of walls of the basement, including all layers
w thickness of external walls
z depth of basement floor below ground level



Key

1 floor slab

R_f thermal resistance of floor construction
R_w thermal resistance of walls of the basement, including all layers
w thickness of external walls
z depth of basement floor below ground level

- Definición de las masas de hormigón y de refuerzos de acero para el forjado inferior

Definición de **cubierta** (4ª etiqueta)

- 2 tipos de techos (macro-componentes)

Visualización de datos de **ocupación** (5ª etiqueta)

- Los datos de ocupación no son modificables. Están vinculados al tipo de edificio:
  - temperatura de calefacción
  - temperatura de refrigeración
  - caudal de aire (calefacción y refrigeración)
  - ocupación y periodo de iluminación

Iluminación en edificio residencial

	Cocina y salón			Otras áreas acondicionadas		
	Desde	Hasta	Ganancia (W/m^2)	Desde	Hasta	Ganancia (W/m^2)
Lunes a Viernes	7	17	0	7	17	0
	17	23	10	17	23	5
	23	7	0	23	7	0
Sábado y Domingo	7	17	10	7	17	5
	17	23	10	17	23	5
	23	7	0	23	7	0

Definición del edificio en AMECO

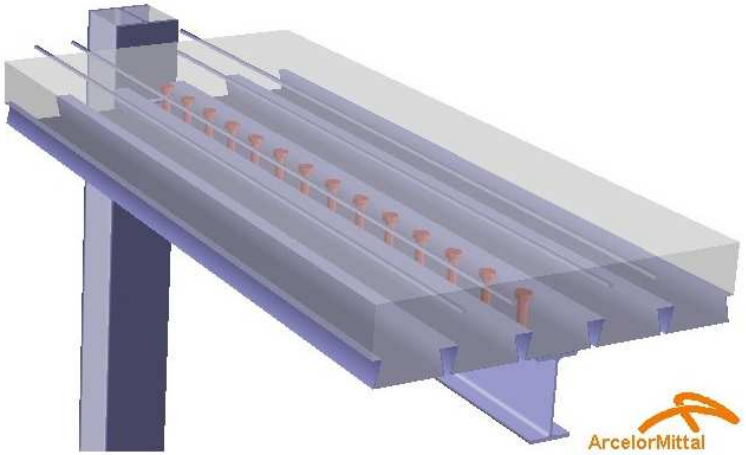
Definición de las **instalaciones** en el edificio (6ª etiqueta)

- Sistema de calefacción: resistencia eléctrica, caldera de gas, caldera para combustible líquido, caldera para combustible sólido, split, sin sistema de calefacción
- Sistema de refrigeración: split, sistema de refrigeración por absorción, sistema de refrigeración por compresión, sin sistema de refrigeración
- Unidad de ventilación mecánica con o sin sistema de recuperación de calor (definición de eficiencia y de porcentaje de recuperación de calor)
- Agua Caliente sanitaria: caldera de gas, caldera eléctrica, calentador autónomo, sin ACS

Definición del edificio en AMECO

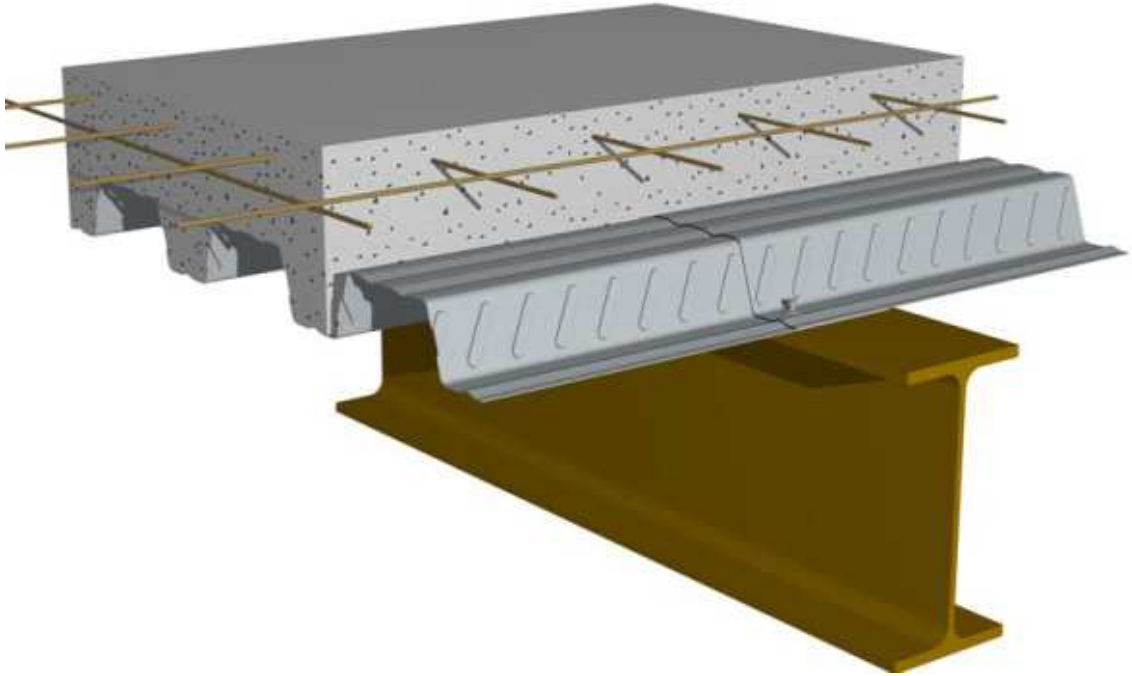
Definición de la **estructura** del edificio (7ª etiqueta)

- Pilares de acero (masa)
- Vigas de acero
- Correas
- Tornillos
- Placa de conexión



Definición de los sistemas estructurales de los **forjados** del edificio (8ª etiqueta)

- Tipo de forjados: forjado simple, formado mixto, con encofrado perdido, prefabricado, forjados secos
- La base de datos ofrece diversos tipos de chapas de acero
- Tipo de hormigón (vertido in situ o elementos prefabricados)
- Clase de hormigón
- Refuerzos de acero



Definición del edificio en AMECO

Definición de las **condiciones de transporte** para los elementos usados en el edificio (9ª etiqueta)

- Medias (datos europeos) o valores definidos por el usuario
- Valores definidos por el usuario: en trenes eléctricos o en camiones convencionales, a través de la definición de las distancias de transporte
- Para elementos de hormigón, distancia en camiones hormigonera (vertido in situ) o en camiones convencionales (elementos prefabricados)

Resultados en AMECO

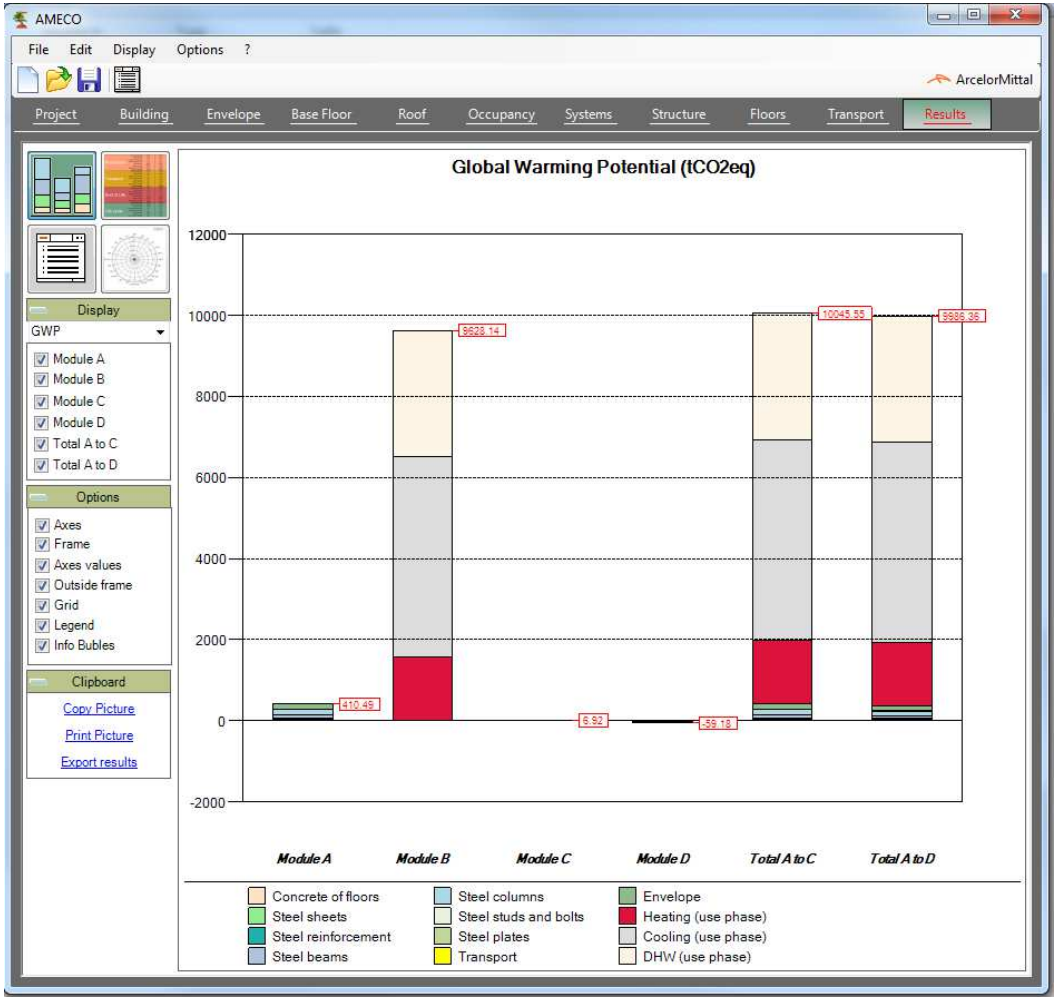
Se calculan y muestran los siguientes **impactos** (10ª etiqueta) :

- Potencial de calentamiento global
- Potencial de agotamiento de la capa de ozono
- Potencial de acidificación
- Uso de energía renovable como fuente de energía primaria
- Uso de combustible como energía no renovable
- Uso de agua dulce
- …..
- Un total de 24 impactos

Resultados en AMECO

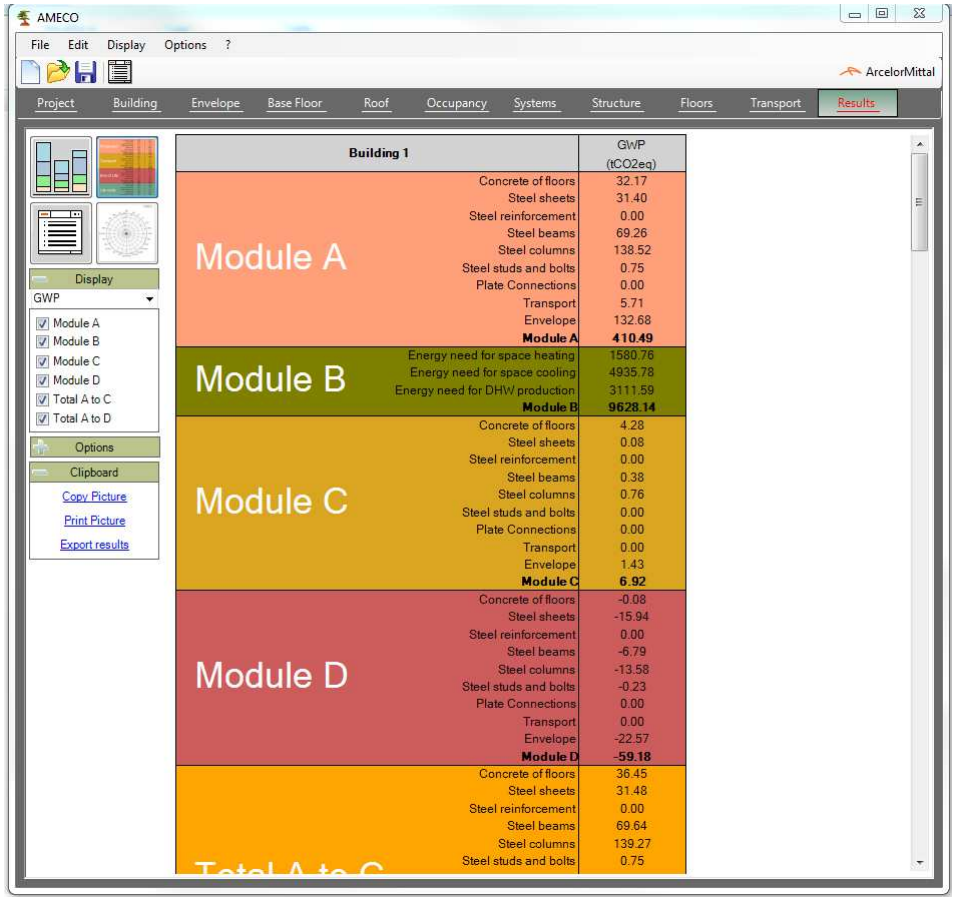
Varias formas de representar gráficamente los resultados

- Gráfico de barras



Resultados en AMECO

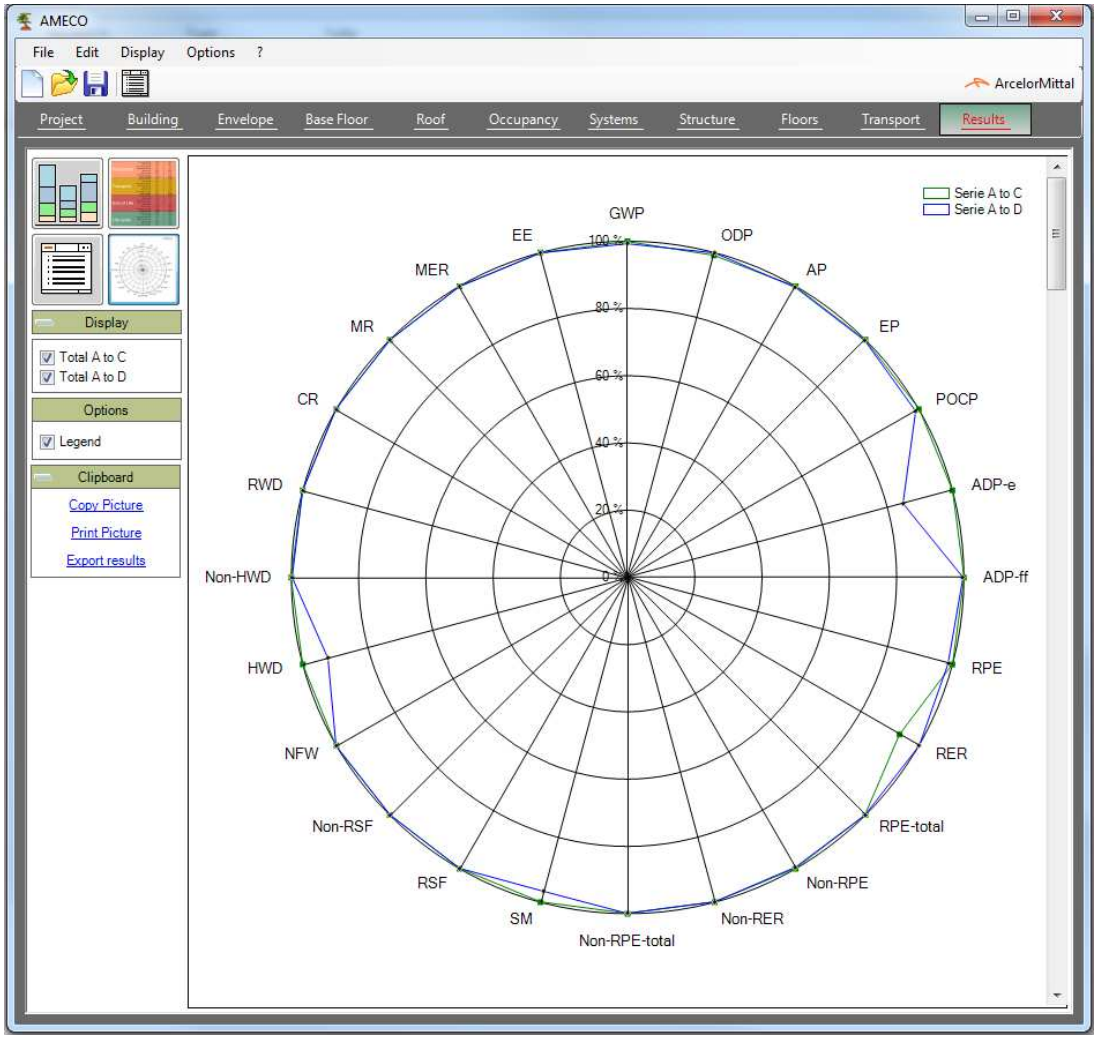
- Tablas



Building 1		GWP (tCO2eq)
Module A	Concrete of floors	32.17
	Steel sheets	31.40
	Steel reinforcement	0.00
	Steel beams	69.26
	Steel columns	138.52
	Steel studs and bolts	0.75
	Plate Connections	0.00
	Transport	5.71
	Envelope	132.68
	Module A	**410.49**
Module B	Energy need for space heating	1580.76
	Energy need for space cooling	4935.78
	Energy need for DHW production	3111.59
	Module B	**9628.14**
Module C	Concrete of floors	4.28
	Steel sheets	0.08
	Steel reinforcement	0.00
	Steel beams	0.38
	Steel columns	0.76
	Steel studs and bolts	0.00
	Plate Connections	0.00
	Transport	0.00
	Envelope	1.43
	Module C	**6.92**
Module D	Concrete of floors	-0.08
	Steel sheets	-15.94
	Steel reinforcement	0.00
	Steel beams	-6.79
	Steel columns	-13.58
	Steel studs and bolts	-0.23
	Plate Connections	0.00
	Transport	0.00
	Envelope	-22.57
	Module D	**-59.18**
Total A to C	Concrete of floors	36.45
	Steel sheets	31.48
	Steel reinforcement	0.00
	Steel beams	69.64
	Steel columns	139.27
	Steel studs and bolts	0.75

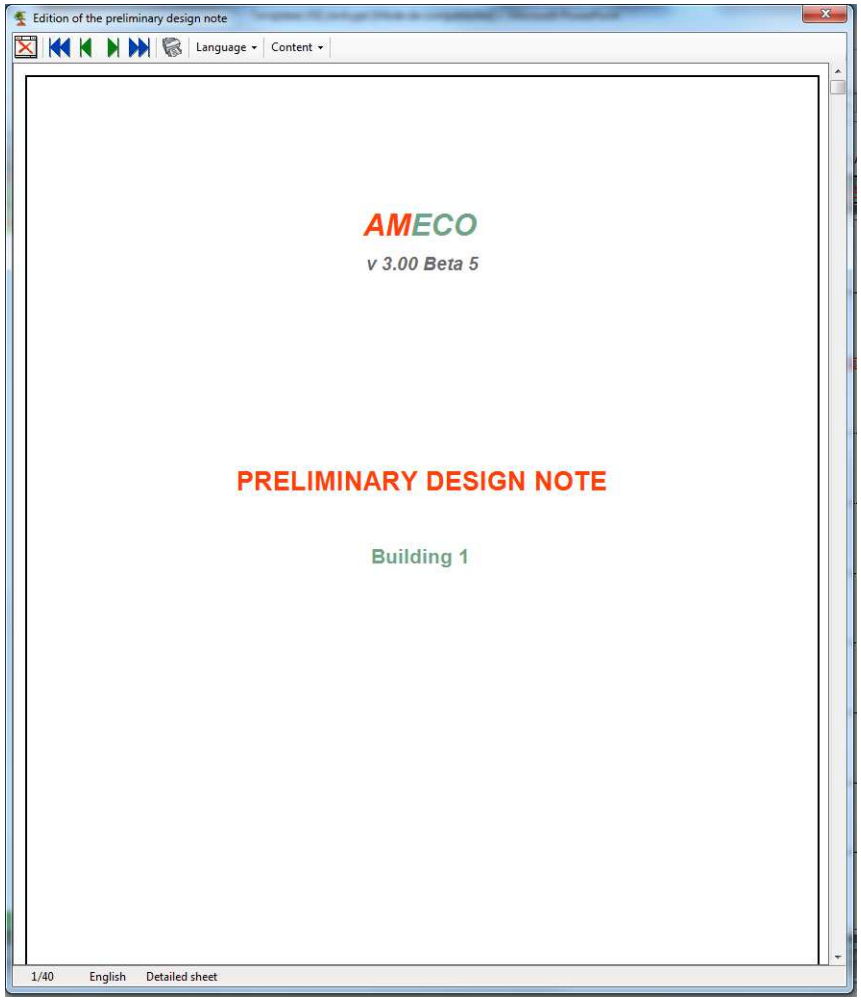
Resultados en AMECO

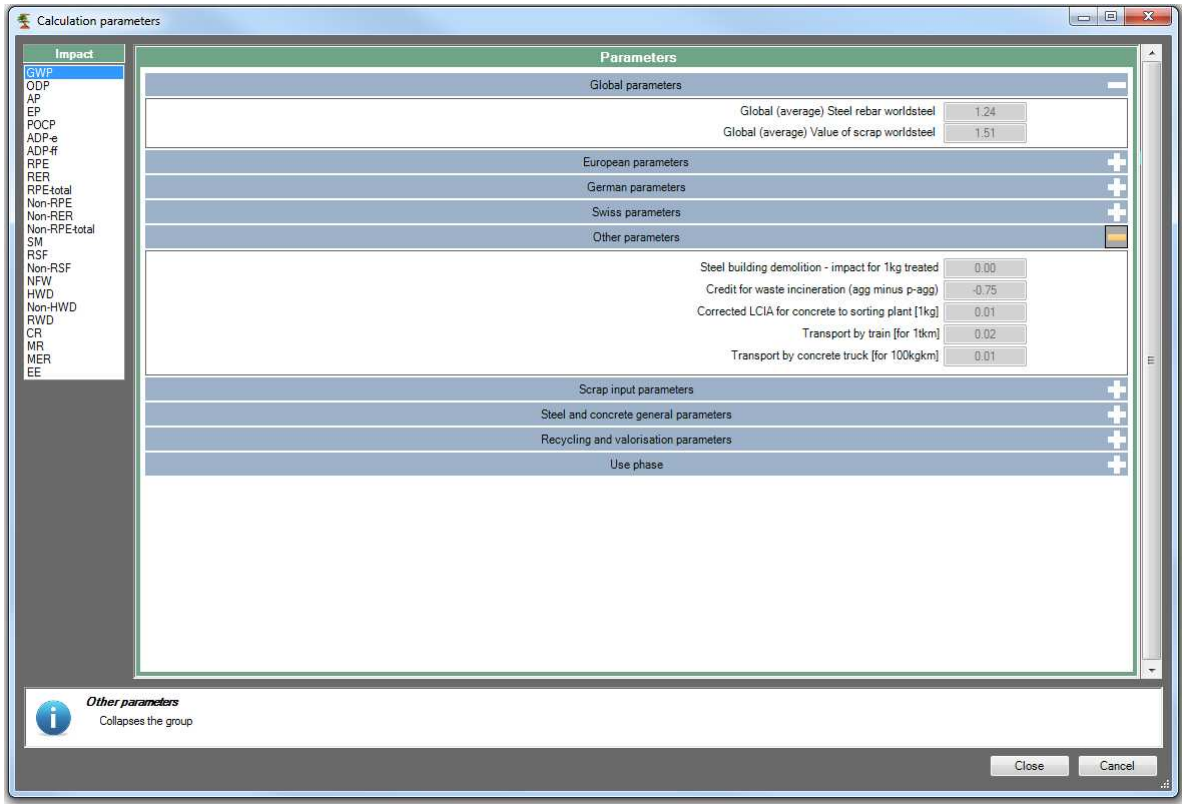
- Gráficos radiales



Resultados en AMECO

Todos los datos, parámetros y resultados se pueden mostrar, guardar e imprimir desde el informe de cálculo



Resultados en AMECO

Los parámetros empleados en los cálculos se pueden mostrar en una ventana específica (opciones). Las fuentes y los valores de esos parámetros se describen en el documento de referencia.