

A detailed architectural rendering of a modern building complex, featuring multiple interconnected rectangular volumes with large open courtyards. The buildings are surrounded by numerous green trees and landscaped areas. The entire scene is presented in a semi-transparent, light-colored style.

ADAPTACIÓN DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN SENIOR SOBRE METODOLOGÍAS BIM PARA LA INTEGRACIÓN DE DAP EN ESTRATEGIAS DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

2020-1-ES01-KA204-083128

Módulo 08

Metodologías de cálculo del impacto ambiental a partir de objetos BIM con nivel de desarrollo LOD600.



8.1 Metodologías de cálculo con software.

8.2 BIMclay

8.3 BIMstone



8.1 Metodologías de cálculo con software.

BASADAS EN BASES DE DATOS INTEGRADAS EN SOFTWARE

BASADAS EN INTEGRACIÓN DE DATOS EN OBJETOS BIM LOD600



BASADAS EN BASES DE DATOS INTEGRADAS EN SOFTWARE

Como ya hemos visto anteriormente, en la actualidad existen varios software BIM para el modelado de edificios sostenibles, tal y como vimos en el apartado 5.4, donde se destacaron algunos:

- COCON-BIM
- ONE CLICK LCA with BIM
- TALLY
- CYPE módulo IA-ACV
- CYPE Y CSTB: ElodieBIM



BASADAS EN BASES DE DATOS INTEGRADAS EN SOFTWARE

En el módulo 9 también veremos ejemplos de otros 3 proyectos que se basan también en esta metodología de bases de datos (ya sean integradas en el software o plug-in/complemento o bien una base de datos importable al software):

- BIMhealthy
- UrbanBIM
- CircularBIM



BASADAS EN BASES DE DATOS INTEGRADAS EN SOFTWARE

En el módulo 9 también veremos ejemplos de otros 3 proyectos que se basan también en esta metodología de bases de datos (ya sean integradas en el software o plug-in/complemento o bien una base de datos importable al software):

- BIMhealthy
- UrbanB
- Circular

NOTA ACLARATORIA

En informática, un complemento o plug-in es una aplicación (o programa informático) que se relaciona con otra para agregarle una función nueva y generalmente muy específica. Esta aplicación adicional es ejecutada por la aplicación principal e interactúan por medio de la interfaz de programación de aplicaciones.

También se conoce por los términos en inglés, plug-in ("enchufable" o "inserción") o add-on ("añadido"), y como conector o extensión.



BASADAS EN BASES DE DATOS INTEGRADAS EN SOFTWARE

Estos software basan su funcionamiento en bases de datos que pueden estar integradas en el software o donde sea posible su importación. No se basan, por tanto, en objetos BIM con información medioambiental contenida en éstos, sino en la vinculación de los elementos de un modelo BIM con el dato medioambiental de una unidad de obra contenida en las mencionadas bases datos.

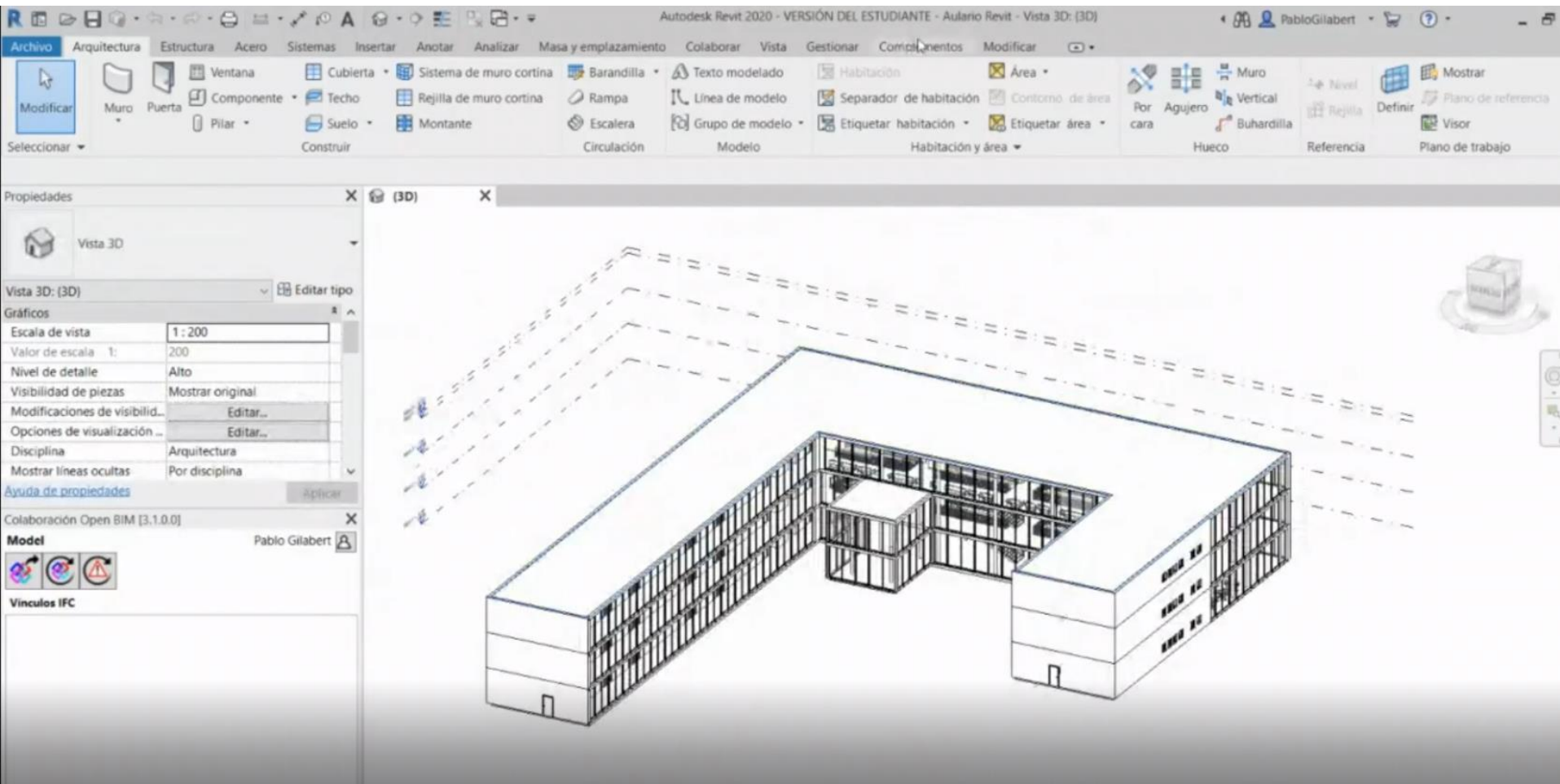
A este respecto, mostraremos dos ejemplos de cómo funciona esta vinculación de modelos BIM en formatos IFC a software con estas bases de datos medioambientales:

- CYPE módulo IA-ACV
- CYPE Y CSTB: ElodieBIM



BASADAS EN BASES DE DATOS INTEGRADAS EN SOFTWARE

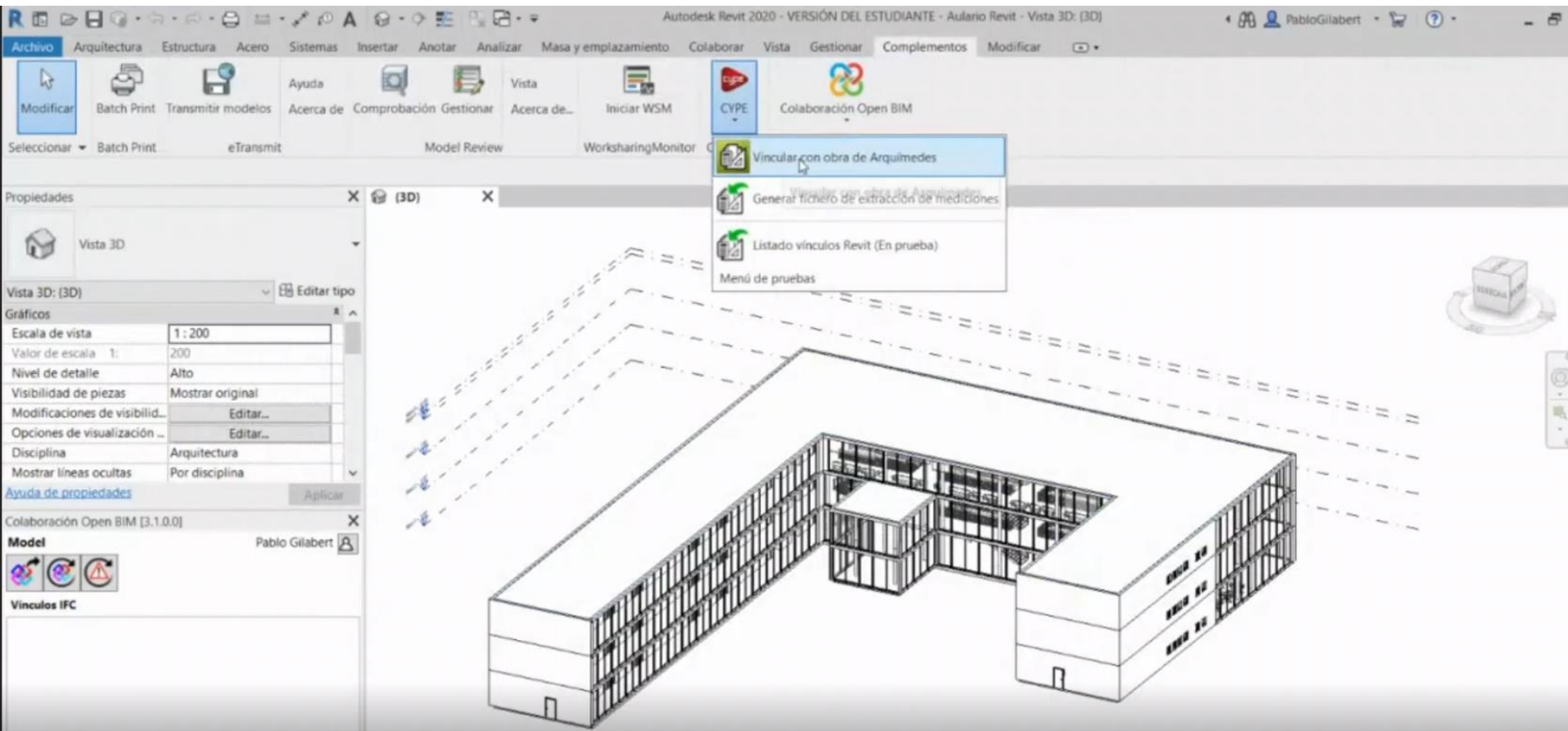
CYPE módulo IA-ACV: De Revit a CYPE Arquímedes





BASADAS EN BASES DE DATOS INTEGRADAS EN SOFTWARE

CYPE módulo IA-ACV: De Revit a CYPE Arquímedes





BASADAS EN BASES DE DATOS INTEGRADAS EN SOFTWARE

CYPE módulo IA-ACV: De Revit a CYPE Arquímedes

From Revit or from a BIM model in IFC format it is possible to link with the work units present in Archimedes. It is also possible to automate this process if the "Key Note" of a model from Revit is properly linked to the Arquímedes database.

The screenshot displays the CYPE Arquímedes software interface, divided into two main panels. The left panel, titled 'Proyecto Unifamiliar - Presup...', shows a tree view of project components and a table of work units. The right panel, titled 'Nombre de proyecto', shows a list of materials and a table of material types.

Left Panel: Proyecto Unifamiliar - Presup...

Código	Ud	Resumen	Coste
ADL005	m²	Desbroce y limpieza del terreno, con me...	1,11
ADE005	m³	Excavación de sótanos de hasta 2 m de...	5,97
ADE010	m³	Excavación de zanjas para cimentación...	26,01
ADE010b	m³	Excavación de zanjas para instalacione...	22,88
ADE010c	m³	Excavación de pozos para cimentacione...	24,07
ADR010	m³	Relleno envolvente y principal de zanjas...	23,83
ADR030	m³	Base de pavimento realizada mediante ...	23,95

Right Panel: Nombre de proyecto

Entidades de Revit: Materiales, Habitaciones

Tipos de Barandillas (OST_StairsRailing) (2)

Id	Nombre	Nombre ...	Marca de ...	Altura	Nota clave	Cype_C
16790	Barandilla	Barandilla	?	0,9000	B.2.1	
16787	Barandilla	Con cabl...	?	0,9000	B.3.1	



BASADAS EN BASES DE DATOS INTEGRADAS EN SOFTWARE

CYPE módulo IA-ACV: De Revit a CYPE Arquímedes

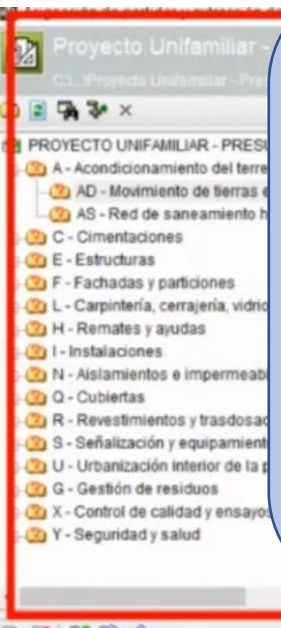
From Revit or from a BIM model in IFC format it is possible to link with the work units present in Archimedes. It is also possible to automate this process if the "Key Note" of a model from Revit is properly linked to the Arquímedes database.

NOTA ACLARATORIA

Esencialmente una nota clave es un parámetro de tipo que está incluido en todas las familias, y que originalmente está pensado para generar leyendas de códigos.

Se pueden emplear estas notas clave de materiales para vincularlas con los códigos de materiales y unidades de obra que figuran en Arquímedes.

Más información en el tutorial “EJERCICIO 1 CYPE Y REVIT Arquímedes y notas clave de Revit”. <https://www.youtube.com/watch?v=HgjwkHFlv5Q>

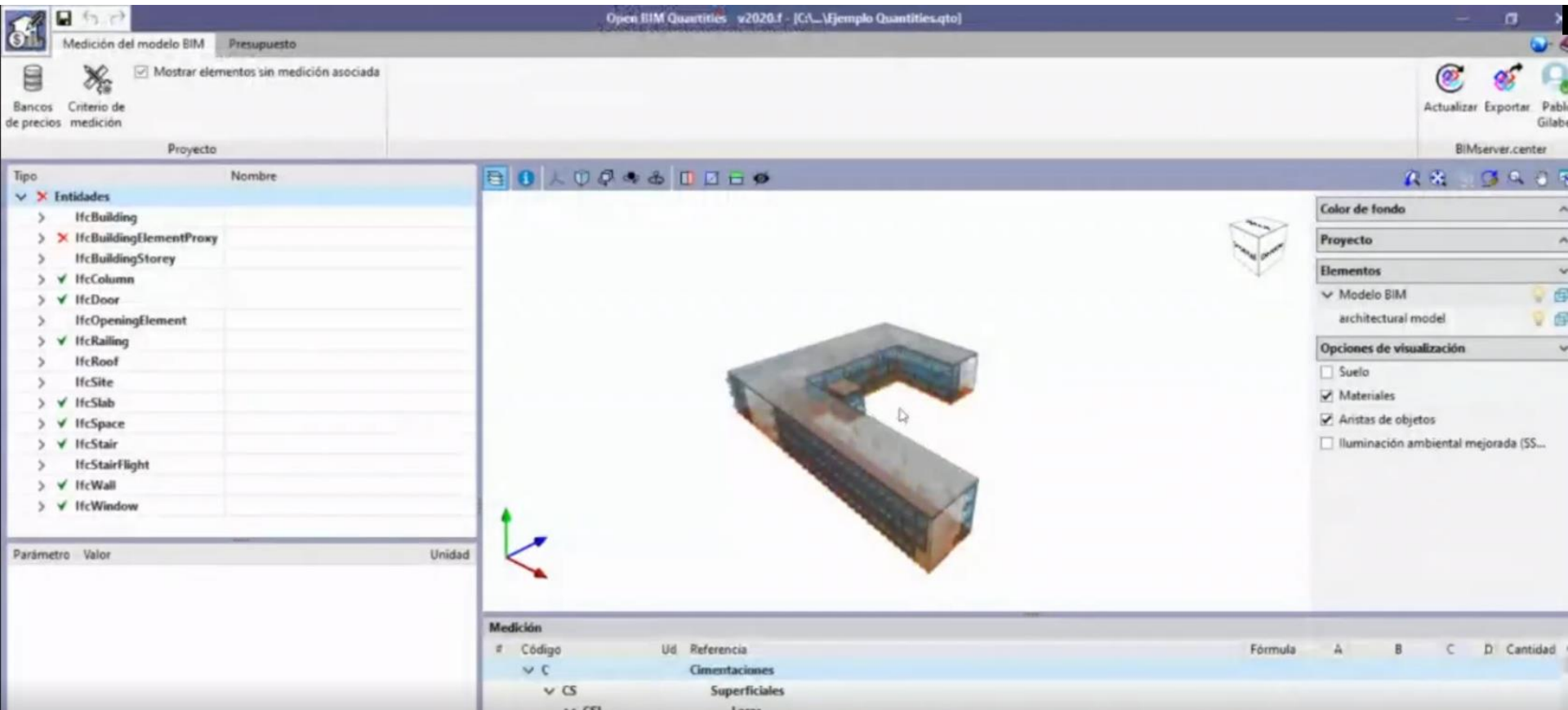




BASADAS EN BASES DE DATOS INTEGRADAS EN SOFTWARE

CYPE módulo IA-ACV : De Open BIM Quantities a CYPE Arquímedes

También es posible, por ejemplo, realizar este proceso desde Open BIM Quantities.





BASADAS EN BASES DE DATOS INTEGRADAS EN SOFTWARE

CYPE módulo IA-ACV : De Open BIM Quantities a CYPE Arquímedes

The screenshot displays the Open BIM Quantities software interface. The main window shows a 3D model of a building structure. On the left, there is a tree view of the model elements, including 'IfcColumn' and 'IfcBuildingStorey'. The bottom panel shows a table of measurements (Medición) with columns for #, Código, Ud, Referencia, Fórmula, A, B, C, D, and Cantidad.

#	Código	Ud	Referencia	Fórmula	A	B	C	D	Cantidad
13	EHS011	m³	Pilar de sección circular de hormigón armado, de 30 cm de diámetro medio, realizado con hormigón...		1.00	0.27			0.27



BASADAS EN BASES DE DATOS INTEGRADAS EN SOFTWARE

CYPE módulo IA-ACV: Arquímedes Price Generator

- **Energía incorporada**
Se expresa en MJ.
- **Potencial de calentamiento global (GWP)**
Se expresa en kg de CO2 equivalente.
- **Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico (ODP)**
Nuevo en v-2020.f. Se expresa en kg de CFC 11 equivalente.
- **Potencial de acidificación del suelo y de los recursos del agua (AP)**
Nuevo en v-2020.f. Se expresa en kg de SO2 equivalente.
- **Potencial de eutrofización (EP)**
Nuevo en v-2020.f. Se expresa en kg de (PO4)3- equivalente.
- **Potencial de formación de ozono troposférico (POCP)**
Nuevo en v-2020.f. Se expresa en kg de etileno equivalente.
- **Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos no fósiles (ADPE)**
Nuevo en v-2020.f. Se expresa en kg de Sb equivalente.
- **Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos fósiles (ADFP)**
Nuevo en v-2020.f. Se expresa en MJ.
- **Uso neto de agua (FW)**
Nuevo en v-2020.f. Se expresa en m3.





BASADAS EN BASES DE DATOS INTEGRADAS EN SOFTWARE

CYPE módulo IA-ACV: Arquímedes Price Generator

Generador de precios. Última actualización: Mayo de 2020

Proyecto: Casa nueva, España
Ubicación: Valencia (Valencia)
Forma: Precios descompuestos

Documentación

- KNAUF: Sistema Aquapanel.
- KNAUF: WM.es. Tabiquis de fachada: Sistema con Aquapanel Outdoor: Hoja técnica.
- DAU: KNAUF: Sistema WM111C.es. Documento de adaptación al uso (DAU).

Sistema: Tipo de perfiles: **GR**

Precio descompuesto: Pliego de condiciones: Reciproción de materiales: Residuos generados: Indicadores de impacto ambiental: Seguridad y salud

Competir Exportar Vista preliminar Debug

FAN010 m² Hoja principal de fachada ventilada, de entramado autoportante. Sistema Aquapanel "KNAUF". 107,67€

Hoja principal de fachada ventilada, de entramado autoportante. Sistema Aquapanel WM111C.es (12,5+75+12,5+15)400 "KNAUF" con DAU nº 09051 F formado por ESTRUCTURA: estructura metálica de acero Z2 (Z275) galvanizado normal de canales horizontales de 75x40/0,7 mm GRC 0,70 y montantes verticales de 75x50/2 mm GRC 2 con una modulación de 400 mm y disposición normal "H". AISLAMIENTO: panel rígido de lana mineral según UNE-EN 13162, no revestido de doble densidad, de 70 mm de espesor resistencia térmica 2,05 m²K/W conductividad térmica 0,034 W/mK, colocado entre los montantes de la estructura portante; PLACAS INTERIORES: dos placas de yeso laminado (una placa tipo Standard (A) de 12,5 mm de espesor y una placa tipo Standard - Aluminio (BV) de 15 mm de espesor); IMPERMEABILIZACIÓN: lámina altamente transpirable, impermeable al agua de lluvia, Tyvek Stucco Wrap, fijada a los montantes de la estructura metálica por la cara exterior; PLACA EXTERIOR: placa de cemento Portland Aquapanel Outdoor "KNAUF" de 12,5x1200x2400 mm, revestida con una capa de fibra de vidrio embebida en ambas caras. Incluso banda acústica: suministrada para la fijación de las placas, fijaciones para el anclaje de los perfiles, pasta de agarre Perifix, para el sellado de encuentros perimetrales, pasta Jorifixer 24H "KNAUF", cinta "KNAUF" y mortero Aquapanel Outdoor "KNAUF" para el tratamiento de juntas y cinta adhesiva de doble cara para la fijación de la lámina altamente transpirable.

Etapa del ciclo de vida	Indicadores de impacto ambiental								
	Energía incorporada (MJ)	GWP CO ₂ eq. (kg)	ODP CFC 11 eq. (kg)	AP SO ₂ eq. (kg)	EP (PO ₄) ³⁻ eq. (kg)	POCP etileno eq. (kg)	ADPE Sb eq. (kg)	ADFP (MJ)	FW (m³)
Total A1-A2-A3	842,839	36,429	1,33e-08	0,100	0,021	0,008	8,30e-04	360,101	0,287
A4	15,251	1,132	0,001	0,079	0,016	0,004	6,79e-04	124,470	0,238
A5	0,267	0,032	8,65e-08	5,79e-04	5,58e-04	4,95e-05	4,94e-06	1,092	0,053
Total A4-A5	15,518	1,164	0,001	0,080	0,016	0,004	6,84e-04	125,562	0,290
Energía total y emisiones	858,359	37,593	0,001	0,180	0,037	0,012	9,05e-04	585,663	0,577

A1: Suministro de materias primas
A2: Extracción de materias primas
A3: Transformación de materias primas
A4: Transporte de materias primas
A5: Transporte de materias primas

09051: Presión de vapor de agua
09052: Volumen de agua de vapor de agua
09053: Volumen de agua de vapor de agua

09054: Presión de vapor de agua
09055: Volumen de agua de vapor de agua
09056: Volumen de agua de vapor de agua

09057: Presión de vapor de agua
09058: Volumen de agua de vapor de agua
09059: Volumen de agua de vapor de agua

09060: Presión de vapor de agua
09061: Volumen de agua de vapor de agua
09062: Volumen de agua de vapor de agua

09063: Presión de vapor de agua
09064: Volumen de agua de vapor de agua
09065: Volumen de agua de vapor de agua

09066: Presión de vapor de agua
09067: Volumen de agua de vapor de agua
09068: Volumen de agua de vapor de agua

09069: Presión de vapor de agua
09070: Volumen de agua de vapor de agua
09071: Volumen de agua de vapor de agua

09072: Presión de vapor de agua
09073: Volumen de agua de vapor de agua
09074: Volumen de agua de vapor de agua

09075: Presión de vapor de agua
09076: Volumen de agua de vapor de agua
09077: Volumen de agua de vapor de agua

09078: Presión de vapor de agua
09079: Volumen de agua de vapor de agua
09080: Volumen de agua de vapor de agua

09081: Presión de vapor de agua
09082: Volumen de agua de vapor de agua
09083: Volumen de agua de vapor de agua

09084: Presión de vapor de agua
09085: Volumen de agua de vapor de agua
09086: Volumen de agua de vapor de agua

09087: Presión de vapor de agua
09088: Volumen de agua de vapor de agua
09089: Volumen de agua de vapor de agua

09090: Presión de vapor de agua
09091: Volumen de agua de vapor de agua
09092: Volumen de agua de vapor de agua

09093: Presión de vapor de agua
09094: Volumen de agua de vapor de agua
09095: Volumen de agua de vapor de agua

09096: Presión de vapor de agua
09097: Volumen de agua de vapor de agua
09098: Volumen de agua de vapor de agua

09099: Presión de vapor de agua
09100: Volumen de agua de vapor de agua
09101: Volumen de agua de vapor de agua

09102: Presión de vapor de agua
09103: Volumen de agua de vapor de agua
09104: Volumen de agua de vapor de agua

09105: Presión de vapor de agua
09106: Volumen de agua de vapor de agua
09107: Volumen de agua de vapor de agua

09108: Presión de vapor de agua
09109: Volumen de agua de vapor de agua
09110: Volumen de agua de vapor de agua

09111: Presión de vapor de agua
09112: Volumen de agua de vapor de agua
09113: Volumen de agua de vapor de agua

09114: Presión de vapor de agua
09115: Volumen de agua de vapor de agua
09116: Volumen de agua de vapor de agua

09117: Presión de vapor de agua
09118: Volumen de agua de vapor de agua
09119: Volumen de agua de vapor de agua

09120: Presión de vapor de agua
09121: Volumen de agua de vapor de agua
09122: Volumen de agua de vapor de agua

09123: Presión de vapor de agua
09124: Volumen de agua de vapor de agua
09125: Volumen de agua de vapor de agua

09126: Presión de vapor de agua
09127: Volumen de agua de vapor de agua
09128: Volumen de agua de vapor de agua

09129: Presión de vapor de agua
09130: Volumen de agua de vapor de agua
09131: Volumen de agua de vapor de agua

09132: Presión de vapor de agua
09133: Volumen de agua de vapor de agua
09134: Volumen de agua de vapor de agua

09135: Presión de vapor de agua
09136: Volumen de agua de vapor de agua
09137: Volumen de agua de vapor de agua

09138: Presión de vapor de agua
09139: Volumen de agua de vapor de agua
09140: Volumen de agua de vapor de agua

09141: Presión de vapor de agua
09142: Volumen de agua de vapor de agua
09143: Volumen de agua de vapor de agua

09144: Presión de vapor de agua
09145: Volumen de agua de vapor de agua
09146: Volumen de agua de vapor de agua

09147: Presión de vapor de agua
09148: Volumen de agua de vapor de agua
09149: Volumen de agua de vapor de agua

09150: Presión de vapor de agua
09151: Volumen de agua de vapor de agua
09152: Volumen de agua de vapor de agua

09153: Presión de vapor de agua
09154: Volumen de agua de vapor de agua
09155: Volumen de agua de vapor de agua

09156: Presión de vapor de agua
09157: Volumen de agua de vapor de agua
09158: Volumen de agua de vapor de agua

09159: Presión de vapor de agua
09160: Volumen de agua de vapor de agua
09161: Volumen de agua de vapor de agua

09162: Presión de vapor de agua
09163: Volumen de agua de vapor de agua
09164: Volumen de agua de vapor de agua

09165: Presión de vapor de agua
09166: Volumen de agua de vapor de agua
09167: Volumen de agua de vapor de agua

09168: Presión de vapor de agua
09169: Volumen de agua de vapor de agua
09170: Volumen de agua de vapor de agua

09171: Presión de vapor de agua
09172: Volumen de agua de vapor de agua
09173: Volumen de agua de vapor de agua

09174: Presión de vapor de agua
09175: Volumen de agua de vapor de agua
09176: Volumen de agua de vapor de agua

09177: Presión de vapor de agua
09178: Volumen de agua de vapor de agua
09179: Volumen de agua de vapor de agua

09180: Presión de vapor de agua
09181: Volumen de agua de vapor de agua
09182: Volumen de agua de vapor de agua

09183: Presión de vapor de agua
09184: Volumen de agua de vapor de agua
09185: Volumen de agua de vapor de agua

09186: Presión de vapor de agua
09187: Volumen de agua de vapor de agua
09188: Volumen de agua de vapor de agua

09189: Presión de vapor de agua
09190: Volumen de agua de vapor de agua
09191: Volumen de agua de vapor de agua

09192: Presión de vapor de agua
09193: Volumen de agua de vapor de agua
09194: Volumen de agua de vapor de agua

09195: Presión de vapor de agua
09196: Volumen de agua de vapor de agua
09197: Volumen de agua de vapor de agua

09198: Presión de vapor de agua
09199: Volumen de agua de vapor de agua
09200: Volumen de agua de vapor de agua



BASADAS EN BASES DE DATOS INTEGRADAS EN SOFTWARE

CYPE módulo IA-ACV: Arquímedes Price Generator

Generador de precios. Última actualización: Junio de 2020

Proyecto: Obra nueva, España
Emplazamiento: Alacant/Alicante (Alicante)
Normativa

Precios descompuestos

- 0 Actuaciones previas
- D Demoliciones
- A Acondicionamiento del terreno
- C Cimentaciones
- E Estructuras
- F Fachadas y particiones
 - FA Fachadas ventiladas
 - FS Fachadas ETICS
 - FV Fachadas ETICS con aislamiento térmico de origen vegetal
- FF Fábrica no estructural
 - FFX Hoja exterior cara vista en fachada de dos hojas
 - FFP Hoja cara vista en partición
 - FFF Fachada de una hoja para revestir
 - FFI Medianera de una hoja para revestir
 - FFZ Hoja exterior para revestir en fachada de dos hojas
 - m² Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.
 - m² Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir, con cámara de aire ligeramente ventilada.
 - m² Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de bloque de hormigón para revestir.
 - m² Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de bloque de hormigón para revestir, con cámara de aire ligeramente ventilada.
 - m² Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de bloque cerámico aligerado para revestir.
 - m² Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de bloque cerámico aligerado para revestir, con cámara de aire ligeramente ventilada.
 - m² Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo de hormigón para revestir.
 - m² Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo de hormigón para revestir, con cámara de aire ligeramente ventilada.
 - m² Hoja exterior, autoportante y pasante, de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir. Sistema GHAS "GEO-HIDROL".
 - m² Hoja exterior, autoportante y pasante, de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir, con cámara de aire ligeramente ventilada.
 - m² Hoja exterior, autoportante y pasante, de fachada de dos hojas, de fábrica de bloque de hormigón para revestir. Sistema GHAS "GEO-HIDROL".
 - m² Hoja exterior, autoportante y pasante, de fachada de dos hojas, de fábrica de bloque de hormigón para revestir, con cámara de aire ligeramente ventilada.

Hoja exterior Frente de forjado Dinteles

☒ Ladrillo cerámico hueco ☐ Ladrillo cerámico perforado ☐ Ladrillo cerámico macizo

Huecos ☒ Horizontales ☐ Verticales

Mermas y roturas de piezas (%)

☒ Convencional ☐ De gran formato

Precio descompuesto Pliego de condiciones Recepción de materiales Residuos generados Indicadores de impacto ambiental Seguridad y salud

Vista preliminar Configuración Imprimir Buscar

Compartir Exportar Ampliar ventana

FFZ010 m² Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir. 23,44€

Hoja exterior de fachada de dos hojas, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas y de los frentes de pilares con ladrillos cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados para revestir, montaje y desmontaje de apeo.

Etapa del ciclo de vida	Indicadores de impacto ambiental					Uso de recursos				
	GWP	ODP	AP	EP	POCP	ADPE	ADFP	PERT	PERNRT	FW
	CO ₂ eq. (kg)	CFC 11 eq. (kg)	SO ₂ eq. (kg)	(PO ₄) ³⁻ eq. (kg)	etileno eq. (kg)	Sb eq. (kg)	(MJ)	(MJ)	(MJ)	(m³)
Total A1-A2-A3:	21.660	3.51e-07	0.088	0.010	0.007	0.004	250,071	258,513	244,009	3.939
A4	0.410	5.33e-04	0.029	0.006	0.002	2.46e-04	45.077		5.538	0.086
A5	0.057	4.88e-05	0.003	8.67e-04	1.55e-04	2.32e-05	4.397		0.638	0.046
Total A4-A5:	0.466	5.82e-04	0.031	0.007	0.002	2.69e-04	49.474		6.176	0.132
Energía total y emisiones:	22.126	5.82e-04	0.120	0.017	0.009	0.005	299,545	258,513	250,185	4,071

A1: Suministro de materias primas
A2: Transporte de materias primas
A3: Fabricación del producto
A4: Transporte del producto
A5: Proceso de instalación del producto y construcción

GWP: Potencial de calentamiento global
ODP: Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico
AP: Potencial de acidificación del suelo y de los recursos de agua
EP: Potencial de eutrofización
POCP: Potencial de formación de ozono troposférico
ADPE: Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos no fósiles
ADFP: Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos fósiles
PERT: Uso total de energía primaria renovable
PERNRT: Uso total de energía primaria no renovable
FW: Uso neto de recursos de agua corriente



BASADAS EN BASES DE DATOS INTEGRADAS EN SOFTWARE

CYPE módulo IA-ACV: Arquímedes Price Generator

Una vez integrado el modelo BIM en Arquímedes se puede tener acceso a los datos de impacto ambiental, pudiendo tener un informe completo de las fases A1 a la A5.

Generador de precios. Última actualización: Junio de 2020

Proyecto: Obra nueva, España
Emplazamiento: Alacant/Alicante (Alicante)
Normativa
Precios descompuestos
0 Actuaciones previas
0 Demoliciones

Hoja exterior Frente de forjado Dinteles

☒ Ladrillo cerámico hueco
☐ Ladrillo cerámico perforado
☐ Ladrillo cerámico macizo

Huecos
☒ Horizontales
☐ Verticales

Mermas y roturas de piezas (%) 50

ecio descompuesto | Pliego de condiciones | Recepción de materiales | Residuos generados | Indicadores de impacto ambiental | Seguridad y salud

Vista preliminar Configuración Imprimir Buscar

Compartir Exportar Ampliar ver

FFZ010 m² Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir. 23,44€

Hoja exterior de fachada de dos hojas, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas y de los frentes de pilares con ladrillos cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados para revestir, montaje y desmontaje de apeo.

Etapa del ciclo de vida	Indicadores de impacto ambiental					Uso de recursos				
	GWP	ODP	AP	EP	POCP	ADPE	ADFP	PERT	PERNRT	FW
	CO ₂ eq. (kg)	CFC 11 eq. (kg)	SO ₂ eq. (kg)	(PO ₄) ³⁻ eq. (kg)	etileno eq. (kg)	Sb eq. (kg)	(MJ)	(MJ)	(MJ)	(m³)
Total A1-A2-A3:	21.660	3,51e-07	0,088	0,010	0,007	0,004	250,071	258,513	244,009	3,939
A4	0,410	5,33e-04	0,029	0,006	0,002	2,46e-04	45,077		5,538	0,086
A5	0,057	4,88e-05	0,003	8,67e-04	1,55e-04	2,32e-05	4,397		0,638	0,046
Total A4-A5:	0,466	5,82e-04	0,031	0,007	0,002	2,69e-04	49,474		6,176	0,132
Energía total y emisiones:	22,126	5,82e-04	0,120	0,017	0,009	0,005	299,545	258,513	250,185	4,071

m² Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo de hormigón para revestir, con cámara de aire ligeramente ventilada.
 m² Hoja exterior, autoportante y pasante, de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir. Sistema GHAS "GEO-HIDROL".
 m² Hoja exterior, autoportante y pasante, de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.

Total A4-A5: 0,466 5,82e-04 0,031 0,007 0,002 2,69e-04 49,474 6,176 0,132
 Energía total y emisiones: 22,126 5,82e-04 0,120 0,017 0,009 0,005 299,545 258,513 250,185 4,071

A1: Suministro de materias primas
 A2: Transporte de materias primas
 A3: Fabricación del producto
 A4: Transporte del producto
 A5: Proceso de instalación del producto y construcción

GWP: Potencial de calentamiento global
 ODP: Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico
 AP: Potencial de acidificación del suelo y de los recursos de agua
 EP: Potencial de eutrofización
 POCP: Potencial de formación de ozono troposférico
 ADPE: Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos no fósiles

BASADA
SOFTWARE

CYPE módulo

Una vez int
datos de im
A1 a la A5.

Generador de precios. Última actualización: Junio de 2020

Proyecto: Obra nueva, España

Emplazamiento: Alacant/Alicante (Alicante)

Normativa

Precios descompuestos

Actuaciones previas

Demoliciones

Recibo descompuesto

Plego de condiciones

Recepción

Vista preliminar

Configuración

Imprimir

FFZ010 m² Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo de hormigón para revestir, con cámara de aire ligeramente ventilada.

Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo de hormigón para revestir, con cámara de aire ligeramente ventilada. Revestimiento de losa de cerámica para revestir, montaje y desmontaje de ape

Etapa del ciclo de vida

Total A1-A2-4

Total A4-4

Energía total y emisiones

m² Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo de hormigón para revestir, con cámara de aire ligeramente ventilada.

m² Hoja exterior, autoportante y pasante, de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir. Sistema GHAS "GEO-HIDROL".

m² Hoja exterior, autoportante y pasante, de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para

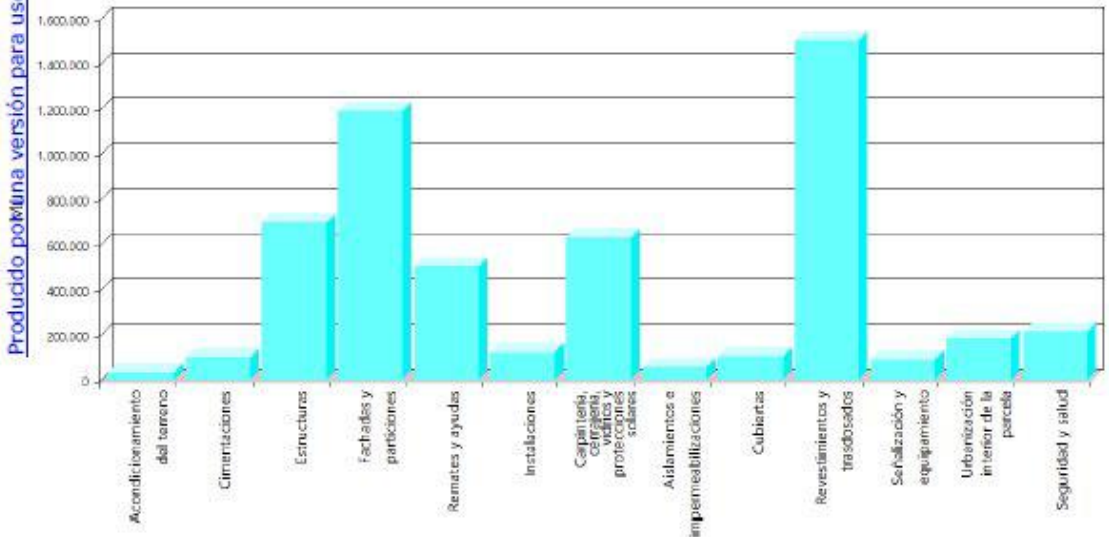


Proyecto:
Situación:
Promotor:

8.8. Uso total de energía primaria renovable. - PERT (MJ)

USO TOTAL DE ENERGÍA PRIMARIA RENOVABLE. (MJ)				
Capítulos	A1-A2-A3 PRODUCTO	A4 TRANSPORTE	A5 CONSTRUCCIÓN	TOTAL
Acondicionamiento del terreno	33.552,93	0,00	0,00	33.552,93
Cimentaciones	99.650,49	0,00	0,00	99.650,49
Estructuras	695.653,37	0,00	0,00	695.653,37
Fachadas y particiones	1.189.485,33	0,00	0,00	1.189.485,33
Remates y ayudas	503.887,22	0,00	0,00	503.887,22
Instalaciones	122.844,74	0,00	0,00	122.844,74
Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares	630.304,83	0,00	0,00	630.304,83
Aislamientos e impermeabilizaciones	56.161,00	0,00	0,00	56.161,00
Cubiertas	102.189,60	0,00	0,00	102.189,60
Revestimientos y trasdosados	1.503.016,21	0,00	0,00	1.503.016,21
Señalización y equipamiento	89.989,66	0,00	0,00	89.989,66
Urbanización interior de la parcela	185.750,44	0,00	0,00	185.750,44
Seguridad y salud	213.197,63	0,00	0,00	213.197,63
Total	5.425.683,45	0,00	0,00	5.425.683,45

USO TOTAL DE ENERGÍA PRIMARIA RENOVABLE.



a los
fases

¿Qué son estos precios?

23,44€

mento industrial, color gris, M-5, la armada de ladrillos cortados

Uso de recursos

	PERNRT (MJ)	FW (m³)
513	244,009	3,939
	5,538	0,086
	0,638	0,046
	6,176	0,132
513	250,185	4,071
	6,176	0,132
513	250,185	4,071



BASADAS EN BASES DE DATOS INTEGRADAS EN SOFTWARE

CYPE módulo IA-ACV: Generador de precios de Arquímedes

Video recomendados:

Evaluación ambiental de edificios con el Generador de precios de CYPE.
Instituto Torroja TV.

<https://www.youtube.com/watch?v=TYoeJjFYhp8>

Gestión I. Arquímedes y Generador de precios. CYPE Software.

<https://www.youtube.com/watch?v=8xcSaJGv98E>

Complemento Open BIM para Revit. CYPE Software.

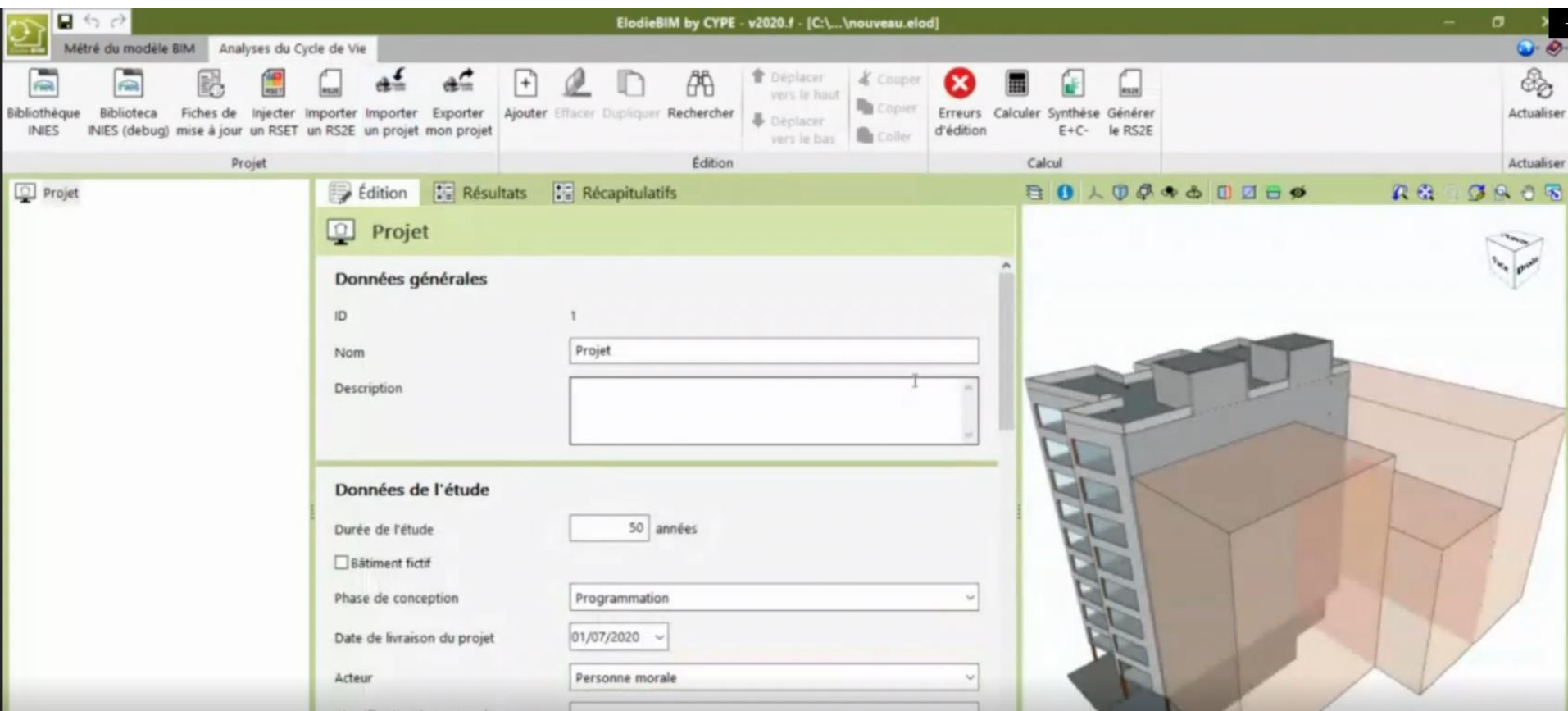
<https://www.youtube.com/watch?v=p3 ti0sO C4>



BASADAS EN BASES DE DATOS INTEGRADAS EN SOFTWARE

CYPE Y CSTB: ElodieBIM

Este software también puede importar un modelo en IFC para vincular sus objetos BIM a la base de datos medioambiental que contiene el programa.

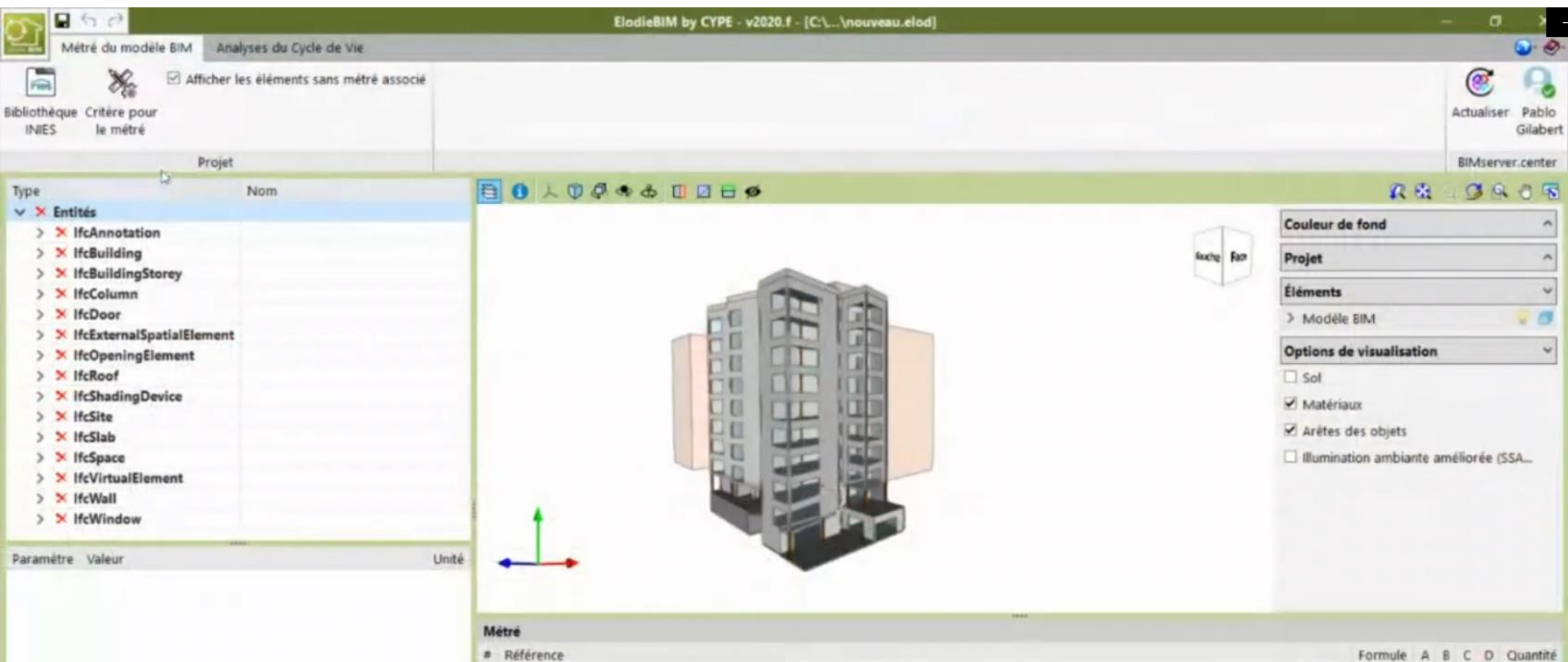




BASADAS EN BASES DE DATOS INTEGRADAS EN SOFTWARE

CYPE Y CSTB: ElodieBIM

Permite calcular el Análisis del Ciclo de Vida de un edificio en Francia respondiendo a las necesidades de los profesionales quienes tendrán la obligación de presentar un informe técnico del ciclo de vida de los edificios a partir del 1 de enero de 2021.





BASADAS EN BASES DE DATOS INTEGRADAS EN SOFTWARE

CYPE Y CSTB: ElodieBIM

Crîtères pour le mètre

SFSD

Structure des chapitres

Règles de mètre

Importer

Unité d'ouvrage

Données	
ID	6446 (INIES)
Nom de la fiche	Verrière en Zinc - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT
Famille de produit	Zinc
Norme environnementale	EN 15804
Type de donnée	Donnée par défaut
État de vérification	Non vérifié
Quantité	1 m ²

Nom: Verrière en Zinc - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT

Durée de vie estimée (DVE): 30.00 années

Nomenclature E+C-: None

Chapitre:

Métré

Formule:

A Unités

B Ensemble Paramètre

C Ensemble Paramètre

D Ensemble Paramètre

Accepter Annuler



BASADAS EN BASES DE DATOS INTEGRADAS EN SOFTWARE

CYPE Y CSTB: ElodieBIM

ElodieBIM by Cype - v2020.beta.f - [D:\...\EpCm.elod]

Métré du modèle BIM | Analyses du Cycle de Vie

☒ Afficher les éléments sans métré associé

Bibliothèque INIES | Critère pour le métré

Projet

Actualiser | Victor Díez Montenegro | BIMserver.center

Type | Nom

Entités

- ✗ IfcBuilding
- ✗ IfcBuildingElementProxy
- ✗ IfcBuildingStorey
- ✓ IfcColumn
- ✓ IfcDoor
- ✗ IfcExternalSpatialElement
- ✗ IfcOpeningElement
- ✗ IfcRailing
- ✗ IfcRoof
- ✗ IfcSite
- ✗ IfcSlab
- ✗ IfcSpace
- ✗ IfcStair
- ✓ IfcStairFlight
- ✓ IfcWall
 - ✓ Basic Wall:Default - 10 cm | Basic Wall:Default - 10 cm:169438
 - ✓ Basic Wall:Default - 10 cm | Basic Wall:Default - 10 cm:172803
 - ✓ Basic Wall:Default - 10 cm | Basic Wall:Default - 10 cm:172807
 - ✓ Basic Wall:Default - 10 cm | Basic Wall:Default - 10 cm:172863
 - ✓ Basic Wall:Default - 10 cm | Basic Wall:Default - 10 cm:172867
 - ✓ Basic Wall:Default - 10 cm | Basic Wall:Default - 10 cm:172875

Paramètre | Valeur | Unité

Propriétés

BaseProperties

- Entity | IfcWall
- Type Name | Basic Wall:Default - 10 cm
- PredefinedType | NOTDEFINED
- Name | Basic Wall:Default - 10 cm:172803
- GlobalId | 3zWxDTWGj4V0svlgGlrrp1

Pset_EnvironmentalImpactIndicators

Pset_ReinforcementBarPitchOfWall

Pset_WallCommon

Quantités

Qto_WallBaseQuantities

	Height	Length	Width	GrossFootprintArea	NetSideArea	Unit
	3.5	8.15575	0.1	0.815575	28.5451	m
						m
						m²
						m²

Métré

#	Référence	Formule	A	B	C	D	Quantité
2	Placomarine® premium BA13 13 mm - Basic Wall:Default - 10 cm	2*B	1.00	28.55			57.09
2	ACOUSTISHED Mural A 80 mm - Basic Wall:Default - 10 cm		1.00	28.55			28.55

3D view of a building structure with a highlighted orange wall element.



BASADAS EN BASES DE DATOS INTEGRADAS EN SOFTWARE

CYPE Y CSTB: ElodieBIM

ElodieBIM by Cype - v2020.beta.f - [D:\...\EpCm.elod]

Métré du modèle BIM | Analyses du Cycle de Vie

Bibliothèque INIES | Fiches de mise à jour | Injecter un RSET | Importer un RS2E | Importer un projet | Exporter mon projet

Ajouter | Effacer | Dupliquer | Rechercher | Déplacer vers le haut | Déplacer vers le bas | Couper | Copier | Coller | Erreurs d'édition | Calculer | Synthèse E+C- | Générer le RS2E

Projet | Édition | Résultats | Récapitulatifs

Composant

Impacts environnementaux	Consommation des ressources		Déchets	Flux sortants		✓ Afficher les phases optionnelles
	Étape de production	Étape du processus de construction		Étape d'utilisation	Étape de fin de vie	Total cycle de vie
Réchauffement climatique (kg CO2 eq.)	4.64e+003	7.55e+002		0.00e+000	5.87e+001	5.46e+003
Appauvrissement de la couche d'ozone (kg CFC-11 eq.)	5.79e-004	2.66e-004		0.00e+000	4.25e-005	8.78e-004
Acidification des sols et de l'eau (kg SO2 eq.)	1.62e+001	2.88e+000		0.00e+000	2.69e-001	1.95e+001
Eutrophisation (kg (PO4)3- eq.)	3.82e+000	6.78e-001		0.00e+000	1.67e+000	6.18e+000
Formation d'ozone photochimique (kg C2H4 eq.)	1.07e+000	3.24e-001		0.00e+000	4.20e-002	1.43e+000
Epuisement des ressources abiotiques - éléments (kg Sb eq.)	3.02e-003	2.33e-004		0.00e+000	3.65e-008	3.24e-003
Epuisement des ressources abiotiques - combustibles fossiles (MJ)	8.34e+004	1.18e+004		0.00e+000	7.52e+002	9.61e+004
Pollution de l'air (m³ d'air)	1.51e+003	2.77e+002		0.00e+000	1.81e+003	3.60e+003
Pollution de l'eau (m³ d'eau)	1.92e+005	3.51e+004		0.00e+000	2.64e+003	2.30e+005

Projet

Zonas térmicas

Zona 1

Produits de construction et équipements

1. VRD (Voirie et Réseaux Divers)

2. Fondations et infrastructure

3. Superstructure - Maçonnerie

4. Couverture - Étanchéité - Charpente

5. Cloisonnement - Doublage - Plafond

6. Façades et menuiseries extérieures

6.1 Revêtement, isolation et doublage

ACOUSTISHED Mural A 40 mm

PREGYPLAC AIR BA13

6.2 Portes, fenêtres, fermetures, etc.

6.3 Habillages et ossatures

7. Revêtements des sols, murs et plafonds

8. CVC (Chauffage - Ventilation - Refroidissement)

9. Installations sanitaires

10. Réseaux d'énergie (courant fort)

11. Réseaux de communication (courant faible)

12. Appareils élévateurs et autres équipements

13. Equipement de production locale

14. Fluides frigorigènes

Consommations d'énergie

Consommations et rejets d'eau

Chantier

Zona 2

Produits de construction et équipements

Consommations d'énergie

Consommations et rejets d'eau

Chantier

Actualiser

Actualiser



BASADAS EN BASES DE DATOS INTEGRADAS EN SOFTWARE

CYPE Y CSTB: ElodieBIM

ElodieBIM by Cype - v2020.beta.f - [D:\...\EpCm.elod]

Métré du modèle BIM | Analyses du Cycle de Vie

Projet

Zonas térmicas

Zona 1

Produits de construction et équipements

1. VRD (Voirie et Réseaux Divers)
2. Fondations et infrastructure
3. Superstructure - Maçonnerie
4. Couverture - Etanchéité - Charpente
5. Cloisonnement - Doublage - Plafond
6. Façades et menuiseries extérieures
 - 6.1 Revêtement, isolation et doublage
 - ACOUSTISHED Mural A 40 m
 - PREGYPLAC AIR BA13**
 - 6.2 Portes, fenêtres, fermetures, etc.
 - 6.3 Habillages et ossatures
7. Revêtements des sols, murs et plafonds
8. CVC (Chauffage - Ventilation - Refroidissement)
9. Installations sanitaires
10. Réseaux d'énergie (courant fort)
11. Réseaux de communication (courant faible)
12. Appareils élévateurs et autres équipements

Édition | Résultats | Récapitulatifs

Composant

Impacts environnementaux	Consommation des ressources	Déchets	Flux sortants	✓ Afficher les phases optionnelles	
	Étape de production	Étape du processus de construction	Étape d'utilisation	Étape de fin de vie	Total cycle de vie
Réchauffement climatique (kg CO2 eq.)	4.64e+003	7.55e+002	0.00e+000	5.87e+001	5.46e+003
Appauvrissement de la couche d'ozone (kg CFC-11 eq.)	5.79e-004	2.66e-004	0.00e+000	4.25e-005	8.78e-004
Acidification des sols et de l'eau (kg SO2 eq.)	1.62e+001	2.88e+000	0.00e+000	2.69e-001	1.95e+001
Eutrophisation (kg (PO4)3- eq.)	3.82e+000	6.78e-001	0.00e+000	1.67e+000	6.18e+000
Formation d'ozone photochimique (kg C2H4 eq.)	1.07e+000	3.24e-001	0.00e+000	4.20e-002	1.43e+000
Epuisement des ressources abiotiques - éléments (kg Sb eq.)	3.02e-003	2.33e-004	0.00e+000	3.65e-008	3.24e-003
Epuisement des ressources abiotiques - combustibles fossiles (MJ)	8.34e+004	1.18e+004	0.00e+000	7.52e+002	9.61e+004
Pollution de l'air (m³ d'air)	1.51e+003	2.77e+002	0.00e+000	1.81e+003	3.60e+003
Pollution de l'eau (m³ d'eau)	1.92e+005	3.51e+004	0.00e+000	2.64e+003	2.30e+005

Consommations et rejets d'eau

Chantier



BASADAS EN INTEGRACIÓN DE DATOS EN OBJETOS BIM LOD600

Por otro lado, en modelos de metodologías de cálculo con software que parten con la información medioambiental contenida en objetos BIM, requerirían del desarrollo LOD600, así como la parametrización de estos objetos BIM y su desarrollo en niveles LOD400 y LOD500.

Los actuales software de cálculo fundamentados en bases de datos y no en información contenida en objetos BIM, habitualmente no permiten tanta especificidad como la que se podría lograr desde la personalización de un objeto BIM, el cual pertenece a un fabricante en concreto. Estas opciones podrán implementarse en éstos, pero no es algo que actualmente esté normalizado.

A continuación, se muestra un ejemplo de integración de datos en un objeto BIM.



BASADAS EN INTEGRACIÓN DE DATOS EN OBJETOS

Propiedades de tipo

Familia: Familia de sistema: Muro básico

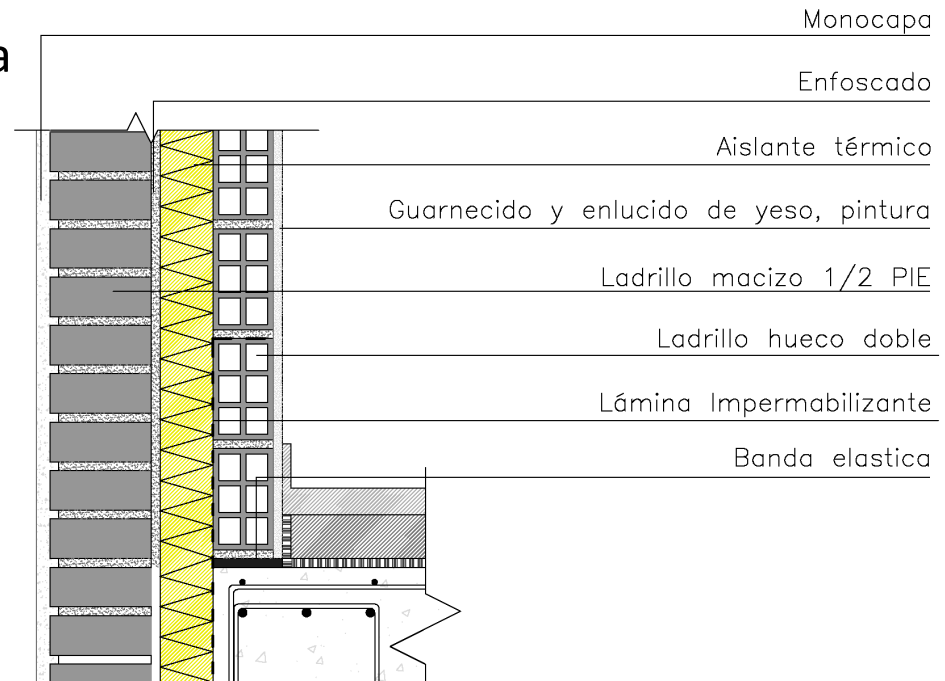
Tipo: Fachada monocapa con cámara de aire

Parámetros de tipo

Parámetro	Valor
Construcción	
Estructura	Editar...
Envolvente en inserciones	Sin envolvente
Envolvente en extremos	Ninguno
Anchura	0.2850
Función	Exterior
Gráficos	
Patrón de relleno de detalle bajo	
Color de relleno de detalle bajo	Negro
Materiales y acabados	
Material estructural	Ladrillo cerámico perforado
Propiedades analíticas	
Coeficiente de transferencia de calor (U)	0.8333 W/(m²·K)
Resistencia térmica (R)	1.2000 (m²·K)/W
Masa térmica	0.00 kJ/K
Absortancia	0.700000
Aspecto	
Emisiones de CO ₂ eq (Fases A1-A5)	
Emisiones de CO ₂ eq (Fases B1-B5)	
Emisiones de CO ₂ eq (Fases C1-C4)	
Reciclabilidad	
Reusabilidad	
Datos de identidad	
Imagen de tipo	
Nota clave	
Modelo	
Fabricante	
Comentarios de tipo	
URL	

<< Vista previa Aceptar Cancelar Aplicar

a



Construction diagram of the façade.



BASADAS EN INTEGRACIÓN DE DATOS EN OBJETOS BIM LOD600

Basadas en estas metodologías de desarrollo de objetos BIM veremos en este módulo las implementadas en los proyectos co-financiados por el programa Erasmus+ de la Unión Europea:

- BIMclay.
- BIMstone.



8.2 BIMclay

DEFINICIÓN DEL PROYECTO

OBJETIVOS

CONSORCIO E IMPACTO

PRODUCTOS INTELECTUALES

RESULTADOS DE BIMclay



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



"The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."⁹



DEFINICIÓN DEL PROYECTO

MEJORA DE LA TECNIFICACIÓN Y CUALIFICACIÓN EN ACV DE PROFESIONALES DEL SECTOR DE LA CERÁMICA CON EL APOYO DE APLICACIONES BIM.

- Las asociaciones europeas del sector cerámico, destinadas a resolver las demandas de sus empresas asociadas, ponen sobre la mesa la necesidad de establecer criterios comunes en la colocación de sus productos, así como controlar los impactos ambientales derivados, debido a la gran influencia del sector en la construcción, aportando al producto un valor añadido con la inclusión de información de impacto al medio.
- La naturaleza del proyecto BIMclay es la producción y desarrollo de materiales multimedia basados en BIM, considerando los retos a abordar en términos de ACV de los productos de arcilla, para utilizarlos como material de formación tanto estudiantes de Formación Profesional como para profesionales del sector de la cerámica.



OBJETIVOS

- Investigar los métodos de colocación más adecuados y sostenibles para los principales productos cerámicos que se utilizan en toda Europa, analizando los resultados y seleccionando las mejores prácticas.
- Poner a disposición la información recopilada sobre las metodologías de colocación de productos cerámicos más adecuadas en la obra, con diferenciación según tipología de producto, uso y método de instalación.
- Desarrollar una herramienta interactiva BIM que cuente con una base de datos integrada por los métodos de colocación recopilados en la investigación, así como las distintas tipologías de productos, usos y principales características ambientales a destacar.
- Promover aquellos métodos de colocación que prolonguen el ciclo de vida de los productos cerámicos, especialmente aquellos que permitan un segundo uso según los criterios de sostenibilidad ambiental.
- Proporcionar una herramienta al usuario para el análisis de ACV de productos cerámicos con la intención de promover su sostenibilidad.



CONSORCIO E IMPACTO

- Associacao Portuguesa da Industria Ceramica – Portugal.
- Centro Tecnologico da Ceramica e do Vidrio – Portugal.
- Hispalyt, Asociación Española de Fabricantes de Ladrillos y Tejas de Arcilla Cocida – España.
- Asociación Empresarial y de Investigación Centro Tecnológico del Mármol. Piedra y Materiales – España.
- Institute of Entrepreneurship and Development – Grecia.



- Desarrollo de una herramienta educativa BIM que promueve un cambio de mentalidad y de comportamiento en el sector de la cerámica, replicable a otros sectores profesionales, que fomenta el abordaje de los desafíos medioambientales que demanda la sociedad en el sector de la construcción.



PRODUCTOS INTELECTUALES

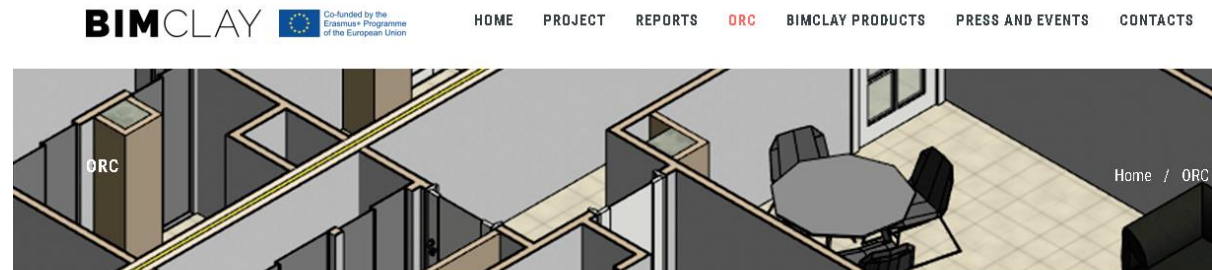
- Establecimiento de un Plan de Estudios común sobre metodologías de colocación de productos cerámicos, Análisis de Ciclo de Vida y legislación vigente.
- Desarrollo de Materiales Multimedia BIMclay. Nuevos métodos interactivos de aprendizaje BIM.
- Animaciones 3D BIMclay.
- Herramienta BIM interactiva.
- Centro de Recursos Online BIMclay.



PRODUCTOS INTELECTUALES

03. RECURSO EDUCATIVO ABIERTO (REA).

El proyecto cuenta con una plataforma para el acceso a la información del mismo.



www.bimclay.eu

Here, you can access all the information collected during and beyond the end of the project.

DIRECT ACCESS

PRIVATE AREA

INFO

> Documents

> Reports



Erasmus+

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."



PRODUCTOS INTELECTUALES

O1. Establecimiento de resultados de aprendizaje comunes sobre los métodos de colocación de arcilla cocida, la evaluación del ciclo de vida (ACV) y las reglamentaciones relativas.

O1/A1. Estudio sobre la normativa de colocación de los productos de arcilla cocida.

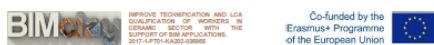


TABLE A1.1. COMPILATION ON THE PORTUGUESE NORMATIVE FOR PLACING OF CLAY PRODUCTS AND ENVIRONMENT

PORTUGUESE REGULATION REGARDING CLAY PLACING METHODS

NP EN 15037-3:2009/A1:2013. Produtos prefabricados em betão. Sistemas de pisos com vigas e lajes. Parte 3: Alvenarias cerâmicas	EN 15037-3:2010/A1:2011. Precast concrete products - Beam-and-block floor systems - Part 3: Clay blocks
NP EN 1504-2017. Telhas cerâmicas e acessórios - Definições e especificações dos produtos	EN 1504-2013. Clay roofing tiles and fittings - Product definitions and specifications
NP EN 771-1:2011/A1:2016. Especificações para unidades de alvenaria. Parte 1: Unidades cerâmicas (fritadas)	EN 771-1:2011/A1:2015. Specification for masonry units - Part 1: Clay masonry units
-	EN 845-1:2013/A1:2015. Specification for ancillary components for masonry - Part 1: Wall ties, tension straps, hangers and brackets
NP EN 1344-2015. Blocos cerâmicos para pavimento. Especificações e métodos de ensaio	EN 1344-2013/A1:2015. Clay pavers - Requirements and test methods
NP EN 14411-2015. Delineamento e desenvolvimento cerâmicos. Definições, avaliação, caracterização, avaliação da conformidade e marcação	EN 14411-2012. Ceramic tiles - Definitions, classification, characteristics, evaluation of conformity and marking
-	EN 14111-2016. Ceramic tiles - Definition, classification, characteristics, assessment and verification of constancy of performance and marking
-	EN 16578-2016. Ceramics sanitary appliances - Sustainability assessment
NP EN 12004-1:2017. Coisas para ladrilhos. Parte 1: Requisitos, avaliação e verificação da constância de desempenho, classificação e marcação	EN 12004-1:2017. Adhesives for ceramic tiles - Part 1: Requirements, assessment and verification of constancy of performance, classification and marking
-	EN 12004-2:2017. Adhesives for ceramic tiles - Part 2: Test methods
NP EN 998-1:2013. Especificação de argamassas para alvenaria. Parte 1: Argamassas para interiores e exteriores	EN 13688-2009. Grout for tiles - Requirements, evaluation of conformity, classification and designation
NP EN 998-2:2017. Especificação de argamassas para alvenaria. Parte 2: Argamassas de assentamento	EN 998-2:2016. Specification for mortar for masonry - Part 2: Masonry mortar

Consortium members: Associação Portuguesa do Instituto de Cerâmica (APICER), Centro Tecnológico de Cerâmica e do Vidro (CTCV), Associação Empresarial de Investigação Centro Tecnológico do Mármore, Pedra e Melanite (CTM), Associação Europeia de Fabricantes (Eupafab), Institute of Entrepreneurship Development (IED)

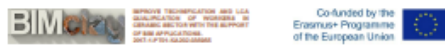


TABLE A1.1. COMPILATION ON THE SPANISH NORMATIVE FOR PLACING OF CLAY PRODUCTS AND ENVIRONMENT

SPANISH REGULATION REGARDING CLAY PLACING METHODS

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación	ROYAL DECREE 314/2006, of March 17, which approves the Technical Building Code
UNE-EN 15037-3:2010/A1:2011. Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigas y bovedillas. Parte 3: Bovedillas de arcilla cocida	UNE-EN 15037-3:2010/A1:2011. Precast concrete products - Beam-and-block floor systems - Part 3: Clay blocks
UNE 67041-1:1988. Tableros cerámicos de arcilla cocida para cubiertas. Designación y especificaciones	UNE 67041-1:1988. Ceramic slabs of burned clay for covering. Designation and technical characteristics
UNE-EN 1304-2014. Tejas y piezas auxiliares de arcilla cocida. Definiciones y especificaciones de productos	UNE-EN 1304-2014. Clay roofing tiles and fittings - Product definitions and specifications
UNE-EN 771-1:2011/A1:2016. Especificaciones de piezas para alvenaría de arcilla cocida. Parte 1: Piezas de arcilla cocida	UNE-EN 771-1:2011/A1:2016. Specification for masonry units - Part 1: Clay masonry units
UNE-EN 845-1:2014. Especificación de componentes para alvenaría. Parte 1: Wall ties, tension straps, hangers and brackets	UNE-EN 845-1:2014. Specification for ancillary components for masonry - Part 1: Wall ties, tension straps, hangers and brackets
UNE-EN 1344-2015. Adhesivos de arcilla cocida. Especificaciones y métodos de ensayo	UNE-EN 1344-2015. Clay pavers - Requirements and test methods
UNE-EN 14411-2013. Ladrillos cerámicos. Definiciones, clasificación, características, evaluación de la conformidad y marcado	UNE-EN 14411-2013. Ceramic tiles - Definitions, classification, characteristics, evaluation of conformity and marking
UNE-EN 14411-2016. Ladrillos cerámicos. Definiciones, clasificación, características, evaluación y verificación de la constancia de la producción y marcado	UNE-EN 14411-2016. Ceramic tiles - Definition, classification, characteristics, assessment and verification of constancy of performance and marking
UNE 13600-2004. Tejas cerámicas. Código de práctica para el diseño y el montaje de cubiertas con tejas cerámicas	UNE 13600-2004. Clay roofing tiles. Code of practice for the design and fixing of roofs with clay roofing tiles

Consortium members: Asociación Portuguesa do Instituto de Cerâmica (APICER), Centro Tecnológico de Cerâmica e do Vidro (CTCV), Associação Empresarial de Investigação Centro Tecnológico do Mármore, Pedra e Melanite (CTM), Associação Europeia de Fabricantes (Eupafab), Institute of Entrepreneurship Development (IED)

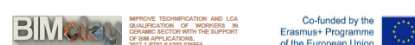


TABLE A1.1. COMPILATION ON THE GREEK NORMATIVE FOR PLACING OF CLAY PRODUCTS AND ENVIRONMENT

GREEK REGULATION REGARDING CLAY PLACING METHODS

ΑΤΕΝ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-02-02-00-2009. Τεμάκια αμφοβόλως	ETEP ELOT TP 1501-03-02-02-00-2009. Clay bricks masonry
ΑΤΕΝ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-05-01-01-00. Επενδύσεις ατμού	ETEP ELOT TP 1501-03-05-01-01-00. Roof coverings with clay roofing tiles
ΑΤΕΝ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-03. Επενδύσεις θερμότητας	ETEP ELOT TP 1501-03-06-02-03. Thermal insulation of clay roofing tiles
ΑΤΕΝ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-03-01. Υποδομικά στοιχεία αντιστάθμισης και κλίση	ETEP ELOT TP 1501-08-05-03-01. Clay barrier liners for ponds and landfills
ΑΤΕΝ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-02-04. Επενδύσεις με κεραμικά πλακάκια εξωτερικά και εσωτερικά	ETEP ELOT TP 1501-03-07-02-04. Ceramic tiles covering of indoor and outdoor surfaces
ΑΤΕΝ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-02-04. Στοιχεία δομής joint sealing using asphaltic mastics	ETEP ELOT TP 1501-08-05-02-04. Concrete structures joint sealing using asphaltic mastics
ΕΛΟΤ EN 772-1. Μέθοδος δοκιμής αντοχής συμπίεσης - Μέρος 1. Προσδιορισμός της αντοχής σε θλίψη	ELOT EN 772-1. Methods of test for masonry units - Part 1: Determination of compressive strength
ΕΛΟΤ EN 998-1. Προδιαγραφή κονιαμάτων τοιχοποιίας - Μέρος 1: Κονιάματα ενυδατωμένα	ELOT EN 998-1. Specification for mortar for masonry - Part 1: Rendering and plastering mortar
ΕΛΟΤ EN 998-2. Προδιαγραφή κονιαμάτων τοιχοποιίας - Μέρος 2: Κονιάματα τοιχοποιίας	ELOT EN 998-2. Specification for mortar for masonry - Part 2: Masonry mortar
ΕΛΟΤ EN 1053-3. Προδιαγραφή κονιαμάτων τοιχοποιίας - Μέρος 3: Προσδιορισμός της αντοχής σε διάτμηση	ELOT EN 1053-3. Methods of test for masonry - Part 3: Determination of shear strength
ΕΛΟΤ EN 1015-11. Μέθοδος δοκιμής αντοχής συμπίεσης - Μέρος 11: Προσδιορισμός της αντοχής σε θλίψη και θλίψη υπό μορφή ενδυνάμωσης	ELOT EN 1015-11. Methods of test for mortar for masonry - Part 11: Determination of flexural and compressive strength of hardened mortar

Consortium members: Associação Portuguesa do Instituto de Cerâmica (APICER), Centro Tecnológico de Cerâmica e do Vidro (CTCV), Associação Empresarial de Investigação Centro Tecnológico do Mármore, Pedra e Melanite (CTM), Associação Europeia de Fabricantes (Eupafab), Institute of Entrepreneurship Development (IED)

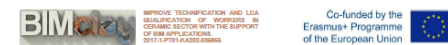


TABLE A1.1. COMPILATION ON THE EUROPEAN NORMATIVE FOR PLACING OF CLAY PRODUCTS AND ENVIRONMENT

DIRECTIVE 2011/92/UE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 13 December 2011 on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment	DIRETTIVA 2011/92/UE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 13 de dezembro de 2011 relativa à avaliação dos efeitos de determinados projectos públicos e privados no ambiente	ΟΔΗΓΙΑ 2011/92/ΕΕ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 13ης Δεκεμβρίου 2011 για την εκτίμηση των επιπτώσεων ορισμένων έργων ή δραστηριοτήτων στον περιβάλλον	DIRETTIVA 2011/92/UE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 13 de dezembro de 2011 relativa à avaliação dos efeitos de determinados projectos públicos e privados no ambiente
REGULATION (EU) No 305/2011 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 9 March 2011 laying down harmonised conditions for the marketing of construction products and repealing Council Directive 89/106/EEC	REGULAMENTO (UE) N.º 305/2011 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 9 de Março de 2011 que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção e que revoga a Directiva 89/106/CEE do Conselho	ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) αριθ. 305/2011 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 9ης Μαρτίου 2011 για τη θέσπιση των προϋποθέσεων για την εμπορία των προϊόντων ή δραστηριοτήτων που επηρεάζουν τον περιβάλλον	REGULAMENTO (UE) N.º 305/2011 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 9 de Março de 2011 que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção e que revoga a Directiva 89/106/CEE do Conselho
DIRECTIVE (EU) 2016/2284 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 14 December 2016 on the reduction of national emissions of certain atmospheric pollutants, amending Directive 2003/35/EC and repealing Directive 2001/81/EC	DIRETTIVA (UE) 2016/2284 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 14 de dezembro de 2016 relativa à redução das emissões nacionais de certos poluentes atmosféricos, que altera a Directiva 2003/35/CE e revoga a Directiva 2001/81/CE	ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2016/2284 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 14ης Δεκεμβρίου 2016 σχετικά με τη μείωση των εθνικών εκπομπών ορισμένων αερίων ρυπαντών, που αλλάζει τη Διευθ. 2003/35/ΕΚ και καταργεί τη Διευθ. 2001/81/ΕΚ	DIRETTIVA (UE) 2016/2284 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 14 de dezembro de 2016 relativa à redução das emissões nacionais de certos poluentes atmosféricos, que altera a Directiva 2003/35/CE e revoga a Directiva 2001/81/CE
REGULATION (EU) No 343/2013 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 21 May 2013 on a	REGULAMENTO (UE) N.º 343/2013 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 21 de maio de 2013 relativo à criação de um	ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) αριθ. 343/2013 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 21ης	REGULAMENTO (UE) N.º 343/2013 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 21 de maio de 2013 relativo à criação de um

Consortium members: Associação Portuguesa do Instituto de Cerâmica (APICER), Centro Tecnológico de Cerâmica e do Vidro (CTCV), Associação Empresarial de Investigação Centro Tecnológico do Mármore, Pedra e Melanite (CTM), Associação Europeia de Fabricantes (Eupafab), Institute of Entrepreneurship Development (IED)



PRODUCTOS ITELLECTUALES

O1. Establecimiento de resultados de aprendizaje comunes sobre los métodos de colocación de arcilla cocida, la evaluación del ciclo de vida (ACV) y las reglamentaciones relativas.

O1/A2. Métodos y procedimientos utilizados para colocar los productos de arcilla cocida.



RESEARCH INNOVATION AND LOCAL QUALIFICATION OF
INCUBATED IN GENERAL SECONDARY WITH THE SUPPORT OF B2B
ACTIVITIES

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



1. INTRODUCCIÓN

1. Antecedentes

El proyecto BIMclay nace con el propósito de producir y desarrollar materiales didácticos basados en la metodología BIM, que aborden los retos relacionados con el Análisis de Ciclo de Vida (ACV) de los productos de arcilla, para que sirvan de base formativa para profesionales del sector cerámico. Para ello, es necesario definir y recopilar los sistemas de ejecución y métodos de colocación más adecuados para productos de arcilla.

La primera tarea del proyecto BIMclay "O1. Establecimiento de resultados de aprendizaje comunes sobre métodos de colocación de arcilla, Análisis de Ciclo de Vida (ACV) y normativas" engloba una serie de tareas específicas entre las que encontramos la elaboración de este informe.

Este informe de buenas prácticas aborda el establecimiento de habilidades y competencias, así como la definición de los procesos de ejecución más sostenibles y respetuosos con el medio ambiente.

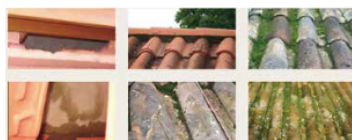
El presente informe "Proceso de colocación de teja en seco" aborda la ejecución del proceso constructivo de una cubierta por fijación en seco de tejas mixtas.

2. Definición y tipología de cubiertas según fijación de tejas

En función del tipo de fijación de las tejas, las cubiertas son clasificables en:

Cubierta tradicional, caracterizada por la utilización de mortero como medio de fijación. El principal inconveniente de esta tipología de cubiertas es que no permiten la microventilación bajo las tejas, lo que puede ocasionar condensaciones y problemas de humedad.

Posibles efectos adversos en cubiertas con tejas cerámicas por falta de microventilación:



Fuente: Hspalyt.

Consortium members: Associação Portuguesa da Indústria de Cerâmicas (APICER), Centro Tecnológico da Cerâmica e da Vidra (CTCV), Associação Empresarial de Inovação Centro Tecnológico do Mármore, Pedra e Mármores (CTM), Associação Española de Fabricantes de Cerámica (AFCER), Instituto de Empreendedorismo de Inovação (IEI).



RESEARCH INNOVATION AND LOCAL QUALIFICATION OF
INCUBATED IN GENERAL SECONDARY WITH THE SUPPORT OF B2B
ACTIVITIES

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



4. PROCESO DE EJECUCIÓN

1. Preparación del soporte.

El soporte de las tejas estará formado por elementos lineales que ofrezcan un plano físico que sustente la ejecución en seco de la cubierta, los denominados rastreles.

Para lograr la planeidad requerida, se tendrá especial cuidado en el momento de ejecución y acabado del tablero, no admitiéndose variaciones superiores a 3 cm con respecto al plano teórico.



Fuente: Tejas Borja. Hspalyt.

2. Marcado de la posición de la lámina impermeable-transpirable.



Fuente: Tejas Borja. Hspalyt.

Consortium members: Associação Portuguesa da Indústria de Cerâmicas (APICER), Centro Tecnológico da Cerâmica e da Vidra (CTCV), Associação Empresarial de Inovação Centro Tecnológico do Mármore, Pedra e Mármores (CTM), Associação Española de Fabricantes de Cerámica (AFCER), Instituto de Empreendedorismo de Inovação (IEI).



PRODUCTOS ITELLECTUALES

O1. Establecimiento de resultados de aprendizaje comunes sobre los métodos de colocación de arcilla cocida, la evaluación del ciclo de vida (ACV) y las reglamentaciones relativas.

O1/A3. Estudio comparativo sobre el Análisis del Ciclo de Vida (ACV) de los productos de arcilla cocida en los países participantes.



IMPROVE TECHNIFICATION AND
LCA QUALIFICATION OF WORKERS
IN CERAMIC SECTOR WITH THE
SUPPORT OF BIM APPLICATIONS
2017-1-PT01-KA202-058866

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



TASK 01.A3. COMPARATIVE STUDY ON LIFE CYCLE ANALYSIS (LCA) OF CLAY PRODUCTS.

TASK 01.A3.

COMPARATIVE STUDY ON LIFE CYCLE ASSESSMENT (LCA) OF CLAY PRODUCTS



IMPROVE TECHNIFICATION AND
LCA QUALIFICATION OF WORKERS
IN CERAMIC SECTOR WITH THE
SUPPORT OF BIM APPLICATIONS
2017-1-PT01-KA202-058866

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



TASK 01.A3. COMPARATIVE STUDY ON LIFE CYCLE ANALYSIS (LCA) OF CLAY PRODUCTS.

INTRODUCTION

"Growing concern and environmental regulation, coupled with the increasing importance and pressure of public opinion, progressively raise the question of the energy and environmental performance of buildings, increasingly on the agenda of building construction, as well as the materials used in their construction and their Relation with the surrounding space" (CTCV, 2012).

In this tasks O1.A3, a comparative study report about the existing Life Cycle Analysis related to clay products, as well as placing these products in construction sites in the partner countries and EU has been developed.

This comparative study is focused on Environmental Product Declarations (EPD) of construction of the participant countries. Currently, there are products with its environmental declaration, i.e. a document which reports on environmental impacts, such as kilograms of CO2 equivalents generated in the manufacturing process of the products of ceramic sector. This document covers all phases through which passes a product, from extraction of the raw material with which it is manufactured until the product is completely finished.

In summary, this task will compile the EPDs of the previous materials used in the multimedia materials of the project and analyse the basic data that will be used in the interactive tool (IO3) (CO2 emissions, ecological and carbon footprint, etc.). All partners of the BIMclay project have participated in this report.

The results of this comparative study will be collected focused on its implementation in the BIMclay Multimedia Cards.

1. ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION (EPD)

The ecolabel allows for affirming the positive environmental performance of a product. Therefore, these ecolabels are awarded to products with lower environmental impact accounting for their life cycle. There are three types: ecolabel type I, environmental self-declarations (type II) and environmental product declarations (III). The first ecolabels are voluntary schemes that affirm the least environmental impact of a product, the next, the manufacturer performs it with or without certification of a competent authority, and the latest are verified and they establish the environmental behaviour of the product.

In general, the ecolabels assess such aspects as: extraction and selection of raw material, production process (power consumption, water usage and

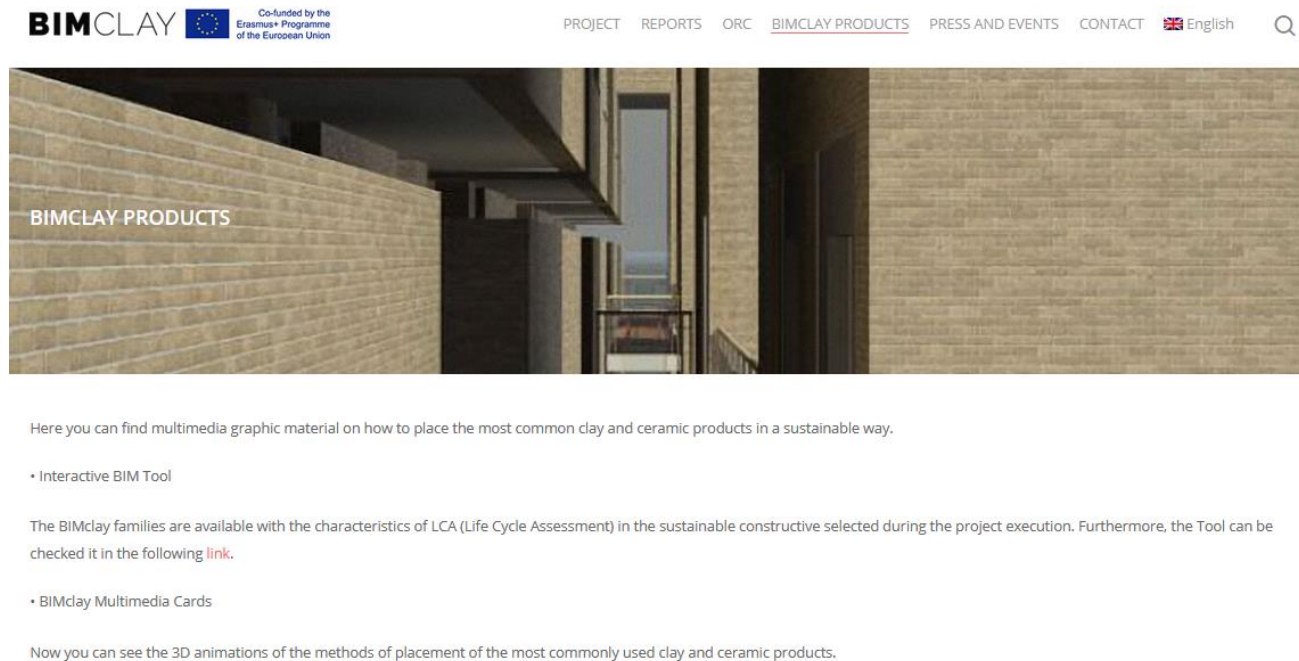




RESULTADOS BIMclay

OBJETOS BIM, ANIMACIONES 3D Y HERRAMIENTAS DE CÁLCULO

www.bimclay.eu



MULTIMEDIA CARD AND BIM OBJECT 01. Roof dry tiling process.





RESULTADOS BIMclay

OBJETOS BIM CON INFORMACIÓN MEDIOAMBIENTAL REALIZADOS

1. En primer lugar, se procedió a seleccionar las unidades de obra a representar.

PRODUCT	APPLICATION SYSTEM
Ceramic roofing tiles	1. Roof tiles flat or curved (dry application) 2. Roof tiles mixed: Placing with mortar
Brick	3. Construction of walls of small format bricks and prefabricated ceramic and plaster panel 4. Construction of large format hollow brick walls and prefabricated ceramic and plaster panel
Facing brick	5. Ventilated facades 6. Non-ventilated facades
Ceramic tiles	7. Floor tiling 8. Renovation floor tiling 9. Floating floor 10. Mosaic 11. External walls tiling (ventilated)
Paver	12. Pavers on sand bed.



RESULTADOS BIMclay

OBJETOS BIM CON INFORMACIÓN MEDIOAMBIENTAL REALIZADOS

2. Se identificó su clasificación dentro de las categorías BIM.

BIM CLASSIFICATION (FAMILIES)	PRODUCT	APPLICATION SYSTEM
ROOF	Ceramic roofing tiles	1. Roof tiles flat or curved (dry application). 2. Roof tiles mixed: Placing with mortar.
ARCHITECTURAL WALLS	Brick	3. Construction of walls of small format bricks and prefabricated ceramic and plaster panel. 4. Construction of large format hollow brick walls and prefabricated ceramic and plaster panel.
	Facing brick	5. Ventilated facades (Facing bricks) 6. Non-ventilated facades (Facing bricks)
	Ceramic tiles	10. Mosaic. 11. External walls tiling (ventilated. Ceramic).
ARCHITECTURAL FLOORS	Ceramic tiles	7. Floor tiling. 8. Renovation floor tiling. 9. Floating floor.
	Paver	12. Pavers on sand bed.

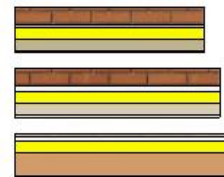
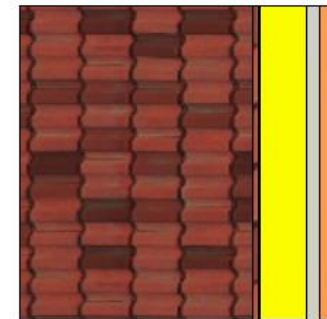


RESULTADOS BIMclay

OBJETOS BIM CON INFORMACIÓN MEDIOAMBIENTAL REALIZADOS

3. La representación gráfica que se muestra en esta lámina se corresponde con los objetos finalmente desarrollados.

Concretamente, se empleó Revit.





RESULTADOS BIMclay

OBJETOS BIM CON INFORMACIÓN MEDIOAMBIENTAL REALIZADOS

4. Se realizó una completa búsqueda entre los socios de diferentes DAP y artículos científicos en relación a la materia.

Almeida, M. I., Dias, A. C., Demertzi, M., Arroja, L. Contribution to the development of product category rules for ceramic bricks. Journal of Cleaner Production 92: 206-215, (2015).

Almeida, M. I., Dias, A. C., Arroja, L. Environmental Product Declaration – New challenges, new impact categories. Case study applied to ceramic floor tiles. Congress of Innovation on Sustainable Construction CINCOS'16 (2016).

Almeida, M. I., Dias, A. C., Arroja, L. Environmental Product Declaration – New challenges, new impact categories. Case study applied to ceramic floor tiles. Congress of Innovation on Sustainable Construction CINCOS'16 (2016).

Almeida, M.I., Dias, A.C., Demertzi, M., Arroja, L. Environmental profile of ceramic tiles and their potential for improvement. Journal of Cleaner Production 131: 583-593, (2016).

Revigrés. Environmental Product Declaration - Tech Porcelain Tiles, (2017).

Almeida, M.I., Dias, A.C., Arroja, L. Declaração ambiental de produto - Caso de estudo de fundamentação de impactes na telha cerâmica. Congress of Innovation on Sustainable Construction CINCOS'14 (2014).

Almeida, M.I., Dias, A.C., Arroja, L. Influência de variáveis da tecnologia de fabrico na determinação de impactes ambientais da telha cerâmica. Conferência Internacional de Ambiente em Língua Portuguesa (CIALP).

Pavigrés Cerâmicas, S.A.. Declaração Ambiental de Produto - Grés porcelânico, (2019). Sistema DAPHabitat. https://daphabitat.pt/pt_PT/dap/dap-registadas/

Revigrés. Environmental Product Declaration - Glazed and Unglazed Porcelain Tiles, (2017). Sistema DAPHabitat. https://daphabitat.pt/pt_PT/dap/dap-registadas/

Pavigrés Cerâmicas, S.A.. Declaração Ambiental de Produto - Monoporosa, (2019). Sistema DAPHabitat. https://daphabitat.pt/pt_PT/dap/dap-registadas/

GlobalEPD_002_041_ESP. Datos promediados de los parámetros del ACV. El principal uso recomendado para este producto es como revestimiento de paredes en el sector de la construcción. https://www.aenor.com/Producto_DAP_pdf/GlobalEPD_002_041_ESP.PDF

https://www.aenor.com/Producto_DAP_pdf/GlobalEPD_002_042_ESP.PDF

https://www.aenor.com/Producto_DAP_pdf/GlobalEPD_002_013_ren1_ESP.pdf



RESULTADOS BIMclay

OBJETOS BIM CON INFORMACIÓN MEDIOAMBIENTAL
REALIZADOS

5. Se realizó un estudio comparativo para poder homogeneizar todos los datos y conocer las fases comunes calculadas entre las DAP y artículos científicos finalmente seleccionados.

Telhado		Congress of Innovation on Sustainable Construction CINCOS*14 (2014).														
Telha Cerâmica Etapas		A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Almeida, M.I., Dias, A.C., Arroja, L. Declaração ambiental de produto - Caso de estudo de fundamentação de impactes na telha cerâmica.																
Telha Cerâmica (2007)		A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP [kg CO2 eq]	GWP [μg CO2 eq]		1,07E+01													
ODP [kg CFC-11eq]	ODP [μg CFC-11eq]		1,33E-06													
AP [kg SO2 eq]	AP [μg SO2 eq]		7,66E-02													
EP [kg (PO4)3- eq]	EP [μg (PO4)3- eq]		1,37E-02													
POCP [kg etileno eq]	POCP [μg etileno eq]		2,23E-03													
ADPE [kg Sb eq]	ADPE [μg Sb eq]		4,50E-06													
ADPF [MJ]	ADPF [MJ]		1,69E+02													
Telha Cerâmica (2013)		A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP [kg CO2 eq]	GWP [μg CO2 eq]		8,37E+00													
ODP [kg CFC-11eq]	ODP [μg CFC-11eq]		1,10E-06													
AP [kg SO2 eq]	AP [μg SO2 eq]		5,73E-02													
EP [kg (PO4)3- eq]	EP [μg (PO4)3- eq]		8,83E-03													
POCP [kg etileno eq]	POCP [μg etileno eq]		1,85E-03													
ADPE [kg Sb eq]	ADPE [μg Sb eq]		4,71E-06													
ADPF [MJ]	ADPF [MJ]		1,42E+02													
Telha Cerâmica Etapas		A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Almeida, M.I., Dias, A.C., Arroja, L. Influência de variáveis da tecnologia de fabrico na determinação de impactes ambientais da telha cerâmica. Conferência Internacional de Ambiente em Língua Portuguesa (CIALP).																
T1 (Sem mobília refratária) [2014]		A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP [kg CO2 eq]	GWP [μg CO2 eq]															1,12E+01
ODP [kg CFC-11eq]	ODP [μg CFC-11eq]															1,85E-06
AP [kg SO2 eq]	AP [μg SO2 eq]															5,40E-02
EP [kg (PO4)3- eq]	EP [μg (PO4)3- eq]															4,40E-03
POCP [kg etileno eq]	POCP [μg etileno eq]															2,20E-03
ADPE [kg Sb eq]	ADPE [μg Sb eq]															3,31E-07
ADPF [MJ]	ADPF [MJ]															1,75E+02
T2 (Com mobília refratária) [2014]		A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP [kg CO2 eq]	GWP [μg CO2 eq]															1,50E+01
ODP [kg CFC-11eq]	ODP [μg CFC-11eq]															2,49E-06
AP [kg SO2 eq]	AP [μg SO2 eq]															5,00E-02
EP [kg (PO4)3- eq]	EP [μg (PO4)3- eq]															5,50E-03
POCP [kg etileno eq]	POCP [μg etileno eq]															2,10E-03
ADPE [kg Sb eq]	ADPE [μg Sb eq]															4,20E-07
ADPF [MJ]	ADPF [MJ]															2,47E+02



RESULTADOS BIMclay

OBJETOS BIM CON INFORMACIÓN MEDIOAMBIENTAL REALIZADOS

5. Se procedió a la selección de datos a integrar y a su cambio de unidades (para que estás fuesen abarcables en el software del modelo BIM y se aplicó el factor de conversión de T a m² en el caso de los productos DAP procedentes del panel sectorial RCP 002 de Global EPD).

1. GWP (kg CO ₂ eq)/m ²		1. GWP (kg CO ₂ eq)	$(\text{Área} * 1 / (1 \text{ m}^2)) * [1. \text{ GWP (kg CO}_2 \text{ eq)/m}^2]$		1. GWP (kg CO ₂ eq)
2. ODP (μg CFC-11 eq)/m ²		2. ODP (μg CFC-11 eq)	$(\text{Área} * 1 / (1 \text{ m}^2)) * [2. \text{ ODP (μg CFC-11 eq)/m}^2]$		2. ODP (kg CFC-11 eq)
3. AP (kg SO ₂ eq)/m ²		3. AP (kg SO ₂ eq)	$(\text{Área} * 1 / (1 \text{ m}^2)) * [3. \text{ AP (kg SO}_2 \text{ eq)/m}^2]$		3. AP (kg SO ₂ eq)
4. EP (kg (PO ₄) ₃ - eq)/m ²		4. EP (kg (PO ₄) ₃ - eq)	$(\text{Área} * 1 / (1 \text{ m}^2)) * [4. \text{ EP (kg (PO}_4\text{)}_3\text{- eq)/m}^2]$		4. EP (kg (PO ₄) ₃ - eq)
5. POCP (kg etileno eq)/m ²		5. POCP (kg etileno eq)	$(\text{Área} * 1 / (1 \text{ m}^2)) * [5. \text{ POCP (kg etileno eq)/m}^2]$		5. POCP (kg etileno eq)
6. ADPE (μg Sb eq)/m ²		6. ADPE (μg Sb eq)	$(\text{Área} * 1 / (1 \text{ m}^2)) * [6. \text{ ADPE (μg Sb eq)/m}^2]$		6. ADPE (kg Sb eq)
7. ADPF (MJ)/m ²		7. ADPF (MJ)	$(\text{Área} * 1 / (1 \text{ m}^2)) * [7. \text{ ADPF (MJ)/m}^2]$		7. ADPF (MJ)
ORC BIMclay					
Source (link of the EPD)					
Youtube BIMclay					
Phases of the EPD					



RESULTADOS BIMclay

OBJETOS BIM CON INFORMACIÓN MEDIOAMBIENTAL REALIZADOS

5. Se procedió a la selección de datos a integrar y a su cambio de unidades (para que éstas fuesen abarcables en el software del modelo BIM y se aplicó el factor de conversión de T a m² en el caso de los productos DAP procedentes del panel sectorial RCP 002 de Global EPD.

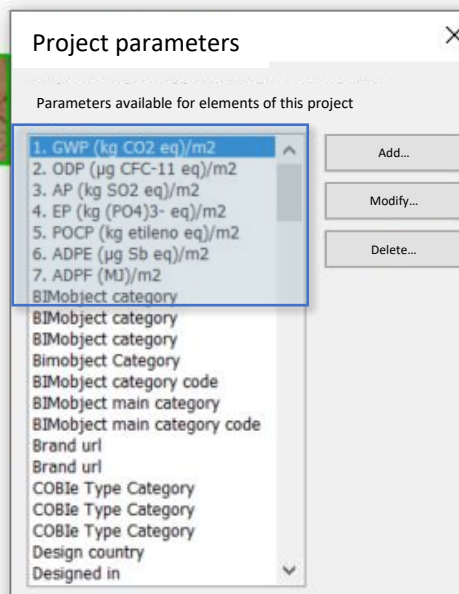
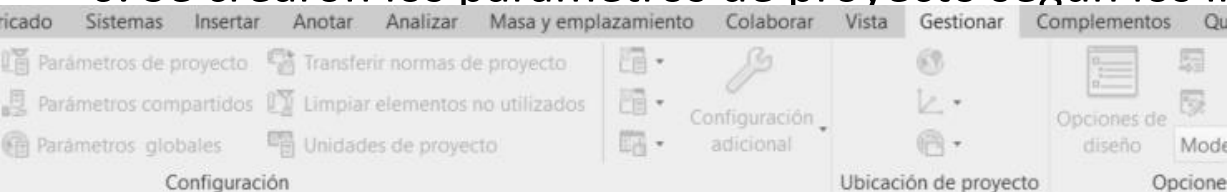
Ceramic roof tiles according to Standard UNE-EN 1304	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D		kg/m2	kg/m2 y µg/m2		
GWP [kg CO2 eq]	GWP [µg CO2 eq]	199	16,7	1,9	0	0	0	0	0	0	0	3,85	1,21	8,67	0	231,33	9,2372221	9,2372221 GWP [kg CO2 eq]/m2		
ODP [kg CFC-11 eq]	ODP [µg CFC-11 eq]	8,78E-08	4,21E-11	1,09E-09	0	0	0	0	0	0	0	9,72E-12	1,26E-11	9,62E-11	0	8,9051E-08	3,5559E-09	0,00355587 ODP [µg CFC-11 eq]/m2		
AP [kg SO2 eq]	AP [µg SO2 eq]	0,729	0,0412	0,00146	0	0	0	0	0	0	0	0,00916	0,00836	0,052	0	0,84118	0,0335891	0,0335891 AP [kg SO2 eq]/m2		
EP [kg (PO4)3- eq]	EP [µg (PO4)3- eq]	0,0795	0,0101	0,000347	0	0	0	0	0	0	0	0,00225	0,00202	0,00707	0	0,101287	0,00404448	0,00404448 EP [kg (PO4)3- eq]/m2		
POCP [kg etileno eq]	POCP [µg etileno eq]	0,0785	-0,0127	0,000346	0	0	0	0	0	0	0	-0,00274	0,00122	0,005	0	0,069626	0,00278023	0,00278023 POCP [kg etileno eq]/m2		
ADPE [kg Sb eq]	ADPE [µg Sb eq]	0,000027	0,0000013	-1,05E-07	0	0	0	0	0	0	0	2,99E-07	0,00000215	0,00000299	0	3,3634E-05	1,343E-06	1,34303691 ADPE [µg Sb eq]/m2		
ADPF [MJ]	ADPF [MJ]	3340	227	3,57	0	0	0	0	0	0	0	52,5	22,9	113	0	3758,97	150,099169	150,099169 ADPF [MJ]/m2		
																		</		



RESULTADOS BIMclay

OBJETOS BIM CON INFORMACIÓN MEDIOAMBIENTAL REALIZADOS

6. Se crearon los parámetros de proyecto según los impactos definidos.



D		kg/m2	kg/m2 y µg/m2	
8,67	0	231,33	9,2372221	GWP [kg CO2 eq]/m2
52E-11	0	8,9051E-08	3,5559E-09	0,00355587 ODP [µg CFC-11 eq]/m2
0,052	0	0,84118	0,0335891	AP [kg SO2 eq]/m2
00707	0	0,101287	0,00404448	EP [kg (PO4)3- eq]/m2
0,005	0	0,069626	0,00278023	POCP [kg etileno eq]/m2
000299	0	3,3634E-05	1,343E-06	1,34303691 ADPE [µg Sb eq]/m2
113	0	3758,97	150,099169	ADPF [MJ]/m2

LCA for BIM f:	C:\ProgramData\Autodesk\Revit
1.	GWP (kg CO2 eq)/m2
2.	ODP (µg CFC-11 eq)/m2
3.	AP (kg SO2 eq)/m2
4.	EP (kg (PO4)3- eq)/m2
5.	POCP (kg etileno eq)/m2
6.	ADPE (µg Sb eq)/m2
7.	ADPF (MJ)/m2
ORC BIMclay	https://bimclay.eu/oer/oer-direct-a
Source (link c	https://www.aenor.com/Productos
Youtube BIM	https://www.youtube.com/watch?
Phases of the	A1-A5; C2-C4



RESULTADOS BIMclay

OBJETOS BIM CON INFORMACIÓN MEDIOAMBIENTAL REALIZADOS

7. Se configuraron estos parámetros para su inclusión en Muros, Suelos y Cubiertas.

Propiedades de parámetro

Tipo de parámetro

☐ Parámetro de proyecto
(Puede aparecer en tablas de planificación pero no en etiquetas)

☒ Parámetro compartido
(Puede compartirse en varios proyectos y familias, exportarse a COBIC y aparecer en tablas de planificación y etiquetas)

Seleccionar... Exportar...

Datos de parámetro

Nombre: 1. GWP (kg CO2 eq)/m2

Disciplina: Común

Tipo de parámetro: Número

Agrupar parámetro en: Otros

Descripción de información de

<Sin descripción de información de herramientas. Puede editar este parámetro para escribir su información de herramientas personalizada, con una limitación de 250 caracteres.>

☐ Tipo

☐ Ejemplar

☒ Los valores se alinean por tipo de grupo

☐ Los valores pueden variar entre ejemplares de grupo

Categorías

Lista de filtros: <varios>

☐ Ocultar categorías sin marcar

- ☒ Cubiertas
 - ☐ Dispositivos de alarma de incendio
 - ☐ Dispositivos de comunicación
 - ☐ Dispositivos de datos
 - ☐ Dispositivos de iluminación
 - ☐ Dispositivos de seguridad
 - ☐ Dispositivos telefónicos
 - ☐ Elementos de detalle
- ☐ Emplazamiento
 - ☐ Entorno
 - ☐ Equipos eléctricos
 - ☐ Equipos especializados
 - ☐ Equipos mecánicos
- ☐ Escaleras
 - ☐ Forma de armadura
 - ☐ Grupos de modelo
 - ☐ Luminarias
- ☐ Maillazo de refuerzo estructural
- ☐ Marcadores de posición de columna
- ☐ Marcadores de posición de tubería
- ☐ Masa
- ☐ Mobiliario
- ☐ Modelos genéticos
- ☐ Montajes
- ☐ Montantes de muro cortina
- ☐ Muebles de obra
- ☒ Muros
 - ☐ Paneles de muro cortina
 - ☐ Pilares
 - ☐ Pilares estructurales
 - ☐ Puertas
 - ☐ Rampas
 - ☐ Red de conductos de fabricación
 - ☐ Refuerzo de área estructural
 - ☐ Refuerzo estructural por camión
- ☐ Rejillas
- ☐ Rigidizadores estructurales
- ☐ Rociadores
- ☐ Sistemas de conductos
- ☐ Sistemas de mobiliario
- ☐ Sistemas de muro cortina
- ☐ Sistemas de tuberías
- ☐ Sistemas de vigas estructurales
- ☐ Soportes de fabricación M...
- ☒ Suelos
- ☐ Techos

Seleccionar todas No seleccionar ninguna

Aceptar Cancelar Ayuda

☒ Añadir a todos los elementos de las categorías seleccionadas



RESULTADOS BIMclay

OBJETOS BIM CON INFORMACIÓN MEDIOAMBIENTAL REALIZADOS

8. Se completó la información medioambiental en cada objeto BIM.

Propiedades de tipo

Familia: Familia de sistema: Suelo

Tipo: AC01 + LCA Outdoor flexible paving system of clay pavers. CA+AC

Parámetros de tipo

Parámetro	Valor
OmniClass Description	
UNSPSC Code	
General	
Brand url	http://www.hispalyt.es
Design country	Spain
Nominal height	
Manufacturer country	Spain
Manufacturer name	Asociación Hispalyt
Product family	Outdoor flooring
Product group	AC01
Weight Net (Kg)	
Nominal width	
Nominal height	
NominalHeight	
NominalWidth	
Weight Net (Kg)	
Nominal width	
Designed in	
Weight Net (Kg)	
Nominal height	
Weight Net (Kg)	
Nominal width	
Datos	
HISP_Description	Pavimento Exterior Flexible AC01 (CA-AC)
HISP_Espesor	0,08 (m)
HISP_BOPCEditionNumber	2
HISP_Clase_resbaladicidad	Suelo seguro
Otros	
1. GWP (kg CO2 eq)/m2	34.683800
2. ODP (µg CFC-11 eq)/m2	0.018943
3. AP (kg SO2 eq)/m2	0.107068
4. EP (kg (PO4)3- eq)/m2	0.012990
5. POCP (kg etileno eq)/m2	0.007213
6. ADPE (µg Sb eq)/m2	566.286788
7. ADPF (MJ)/m2	461.175000
ORC BIMclay	https://bimclay.eu/oer/oer-direct-access/technical-documents/
Phases of the EPD	A1-A5; C2-C4
Source (link of the EPD)	https://www.aenor.com/Productos_DAP_pdf/GlobalEPD_008_003_E
Youtube BIMclay	https://www.youtube.com/watch?v=2kEaDVAYMg&list=PL_ozgp



RESULTADOS BIMclay

OBJETOS BIM CON INFORMACIÓN MEDIOAMBIENTAL REALIZADOS

9. Y finalmente, con el objetivo de obtener los datos de impacto medioambiental globales del proyecto para los productos cerámicos y de arcilla cocida definidos, se realizó una tabla de cuantificación vinculada a estos nuevos parámetros de proyecto creados:

Propiedades X Level 1 Tabla de planificación de cubiertas Tabla de planificación de muros X

Tabla de planificación de muros

A	B	C	D	E	F	G	H	I
Familia y tipo	Área	1. GWP (kg CO2 eq)	2. ODP (µg)	3. AP (kg)	4. EP (kg)	5. POCP (kg)	6. ADPE (µg)	7. ADPF (MJ)
Muro básico: FC23-P-bgf + LCA Double skin clay facing brick façade with v	5.20 m²	73.091429	0.037612	0.453128	0.045521	0.03419	534.532887	1573.800353
Muro básico: FC01-P-b + LCA Double skin clay facing brick façade. LPcv1	4.80 m²	67.469011	0.034718	0.418272	0.042019	0.03156	493.414973	1452.738787
Muro básico: FC25-B1 + LCA Single skin clay block façade with ventilated	5.60 m²	57.474116	0.0886792	0.499509	0.041541	0.037733	25.261919	932.1704
Muro básico: Mosaic-30X30	6.40 m²	75.1936	0.3776	0.118765	0.019872	0.01056	165.05728	1009.216
Muro básico: PV03-bgf + LCA Silensis Type 2A internal party wall. ENI +	6.80 m²	12.693859	0.011125	0.641934	0.052557	0.051646	10.626748	1938.123957

Tabla de planificación: Tab Editar tipo

Datos de identidad

Plantilla de vista <Ninguno>

Nombre de vista Tabla de planificaci...

Dependencia Independiente

Proceso por fases

Filtro de fases Show All

Fase New Construction

Otros

Campos Editar...

Filtro Editar...

Clasificación/Agru... Editar...

Formato Editar...

Apariencia Editar...

Ayuda de propiedades Aplicar

Navegador de proyectos - Tool for quanti...

Vistas (all)

- Planos estructurales (Structural Plan)
- Planos de planta (Floor Plan)
- Planos de techo (Ceiling Plan)
- Vistas 3D (3D View)
- Legendas
- Tablas de planificación/Cantidades
 - Tabla de planificación de cubierta
 - Tabla de planificación de muros**
 - Tabla de planificación de suelos



8.3 BIMstone

DEFINICIÓN DEL PROYECTO

OBJETIVOS

CONSORCIO E IMPACTO

PRODUCTOS INTELECTUALES

BIMstone PLUG-IN



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



*"The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."*⁵⁰



DEFINICIÓN DEL PROYECTO

BIM LEARNING APPLICATION FOCUSED ON LCA QUALIFICATION AND TECHNIFICATION OF WORKERS IN NATURAL STONE SECTOR

Coordinador: Deutscher Naturwerkstein-Verband E.V.

Convocatoria: Erasmus+ 2018. Strategic Partnerships for Vocational Education and Training (KA202)

Acción: Cooperation for innovation and exchange of good practice

Referencia: 2018-1-DE02-KA202-005146

Fecha de inicio: 01-09-2018

Fecha final: 31-08-2020

Financiado por: Unión Europea



OBJETIVOS

El objetivo general del proyecto BIMstone es aumentar las competencias de los trabajadores en el ámbito de la colocación de productos de piedra, mediante la producción y el desarrollo de materiales multimedia basados en el BIM y teniendo en cuenta los desafíos relacionados con la evaluación del ciclo de vida de los productos de piedra, que se utilizarán como material de formación tanto para los estudiantes de formación profesional como para los profesionales del sector, a fin de dar mayor mérito a la promoción académica.



CONSORCIO E IMPACTO

Deutscher Naturwerkstein-Verband E.V (DNV). Germany www.natursteinverband.de



Colegio Oficial de Arquitectos de la Región de Murcia (COAMU). Spain
www.coamu.es



Asociación Empresarial de Investigación Centro Tecnológico del Mármol, Piedra y Materiales (CTM) . Spain www.ctmarmol.es



Klesarska skola, Pučišća (KLESARSKA). Croatia www.ss-klesarska-pucisca.skole.hr



Asociatia Romania Green Building Council (RoGBC). Romania www.rogbc.org





PRODUCTOS INTELECTUALES

- O1. Establecimiento de resultados de aprendizaje comunes sobre los métodos de colocación de piedras, la evaluación del ciclo de vida ("Life Cycle Assessment") y reglamentaciones relacionadas.
- O2. Materiales multimedia de BIMstone. Nuevos métodos interactivos de aprendizaje BIM.
- O3. Recurso Educativo Abierto (REA) de BIMstone.



PRODUCTOS INTELECTUALES

O1. Establecimiento de resultados de aprendizaje comunes sobre los métodos de colocación de piedras, la evaluación del ciclo de vida ("Life Cycle Assessment") y reglamentaciones relacionadas.

O1/A1. Estudio comparativo de la normativa para la colocación de los productos de piedra.

O1/A2. Métodos y procedimientos de construcción sostenible para la colocación de productos de piedra.

O1/A3. Estudio comparativo sobre la evaluación del ciclo de vida (ACV) de los productos de piedra en los países participantes.

O1/A4. Informe sobre los resultados del Primer Seminario Internacional de Murcia (España).

O1/A5. Plan de estudios del curso BIMstone basado en los desafíos ecológicos y las tecnologías BIM.



PRODUCTOS INTELECTUALES

O2. Materiales multimedia de BIMstone. Nuevos métodos interactivos de aprendizaje BIM.

O2/A1. Producción informática de BIMstone Multimedia Cards.

O2/A2. Herramienta interactiva BIM.

O2/A3. Test pedagógico e implementación de mejoras informáticas de las Tarjetas Multimedia BIMstone.

O2/A4. Prueba técnica e implementación de mejoras informáticas de las tarjetas multimedia BIMstone.

O2/A5. Informe sobre los resultados del Workshop en Bucarest (Rumanía) sobre nuevos métodos de aprendizaje interactivo BIM-learning aplicados al sector de los productos de piedra.



PRODUCTOS INTELECTUALES

O3. Recurso Educativo Abierto (REA) de BIMstone.

O3/A1. Producción informática de Open Education Resource.

O3/A2. Implementación del Curso Piloto BIMstone: prueba de entorno y mejora técnica.

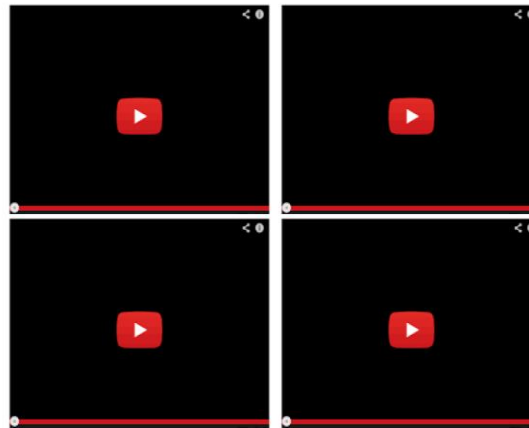
O3/A3. Informe sobre los resultados del Seminario Internacional BIMstone en Würzburg (Alemania).



PRODUCTOS INTELECTUALES

BIMstone MULTIMEDIA CARDS

Consisten en 10 animaciones 3D explicativas sobre procesos constructivos más sostenibles empleados en las obras de ejecución con piedra natural.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



This project has been funded with support from the European Commission.
This publication reflects the views only of the author, and the
Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.





PLUG-IN BIMstone

En este proyecto se desarrolló una herramienta interactiva basada en BIM para la integración de la documentación técnica desarrollada en el proyecto (manuales de ejecución, animaciones 3D, DAP de la piedra natural, etc.). Esta tarea se dividió en dos subtarefas:

A. Producción de familias BIMstone en formato BIM común.

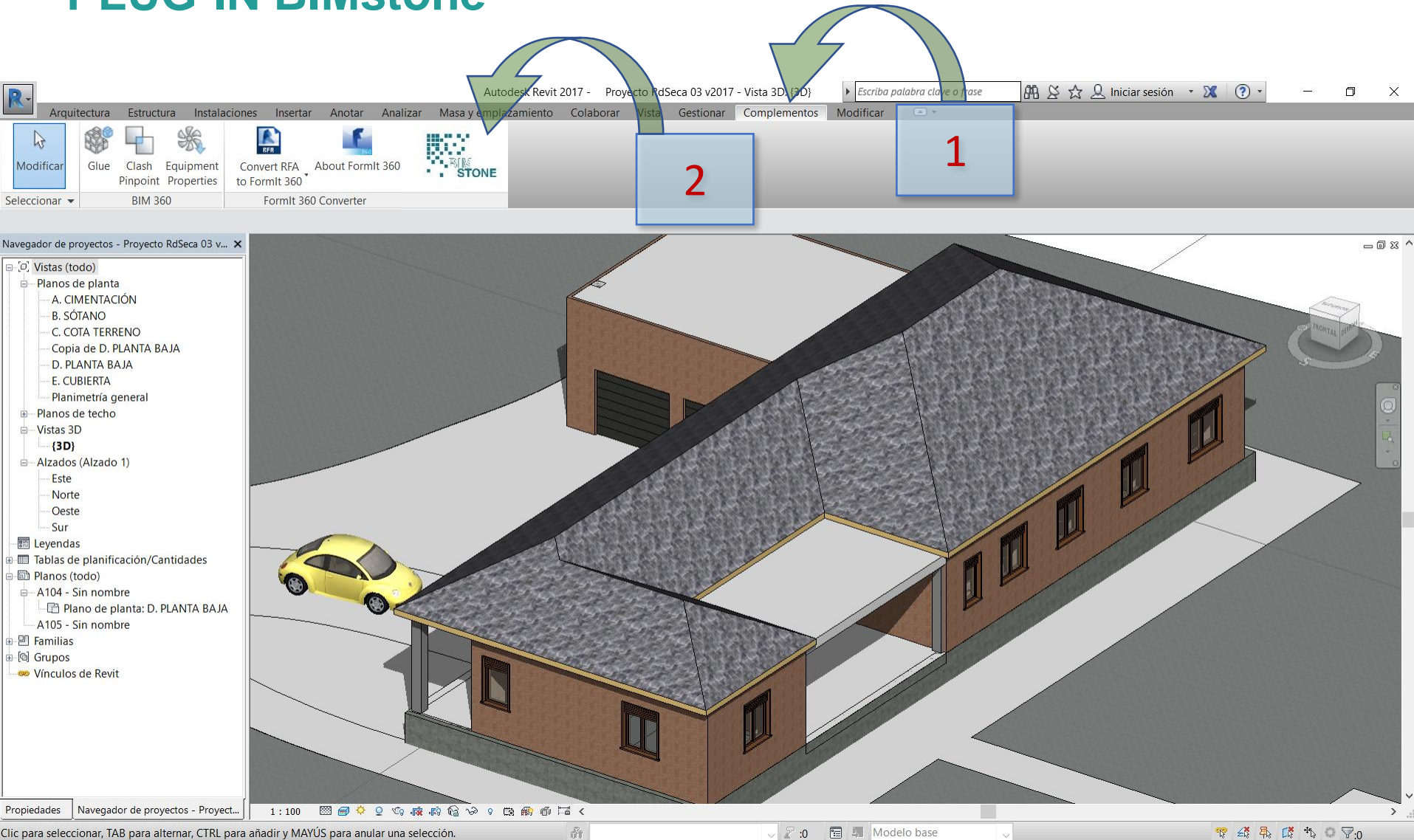
Los objetos BIM se produjeron con las características del ACV de piedra natural y métodos de construcción sostenibles, de los diferentes materiales de construcción seleccionados en el proyecto, es decir, de los elementos constructivos más utilizados, con vínculos directos con el REA (Open Educational Resource) del proyecto para estudiantes, profesores y profesionales del sector.

B. Integración de los materiales de capacitación de BIMstone en un plug-in.

Se desarrolló un plug-in para un software BIM profesional con el objetivo de vincular los materiales de capacitación del proyecto con las herramientas más comunes en el campo educativo y profesional. Por lo tanto, tanto las "familias BIMstone" como las "Tarjetas BIMstone Multimedia" (animaciones 3D de procesos de construcción) se integraron en estos plug-ins e interactuaron con los REA del proyecto.

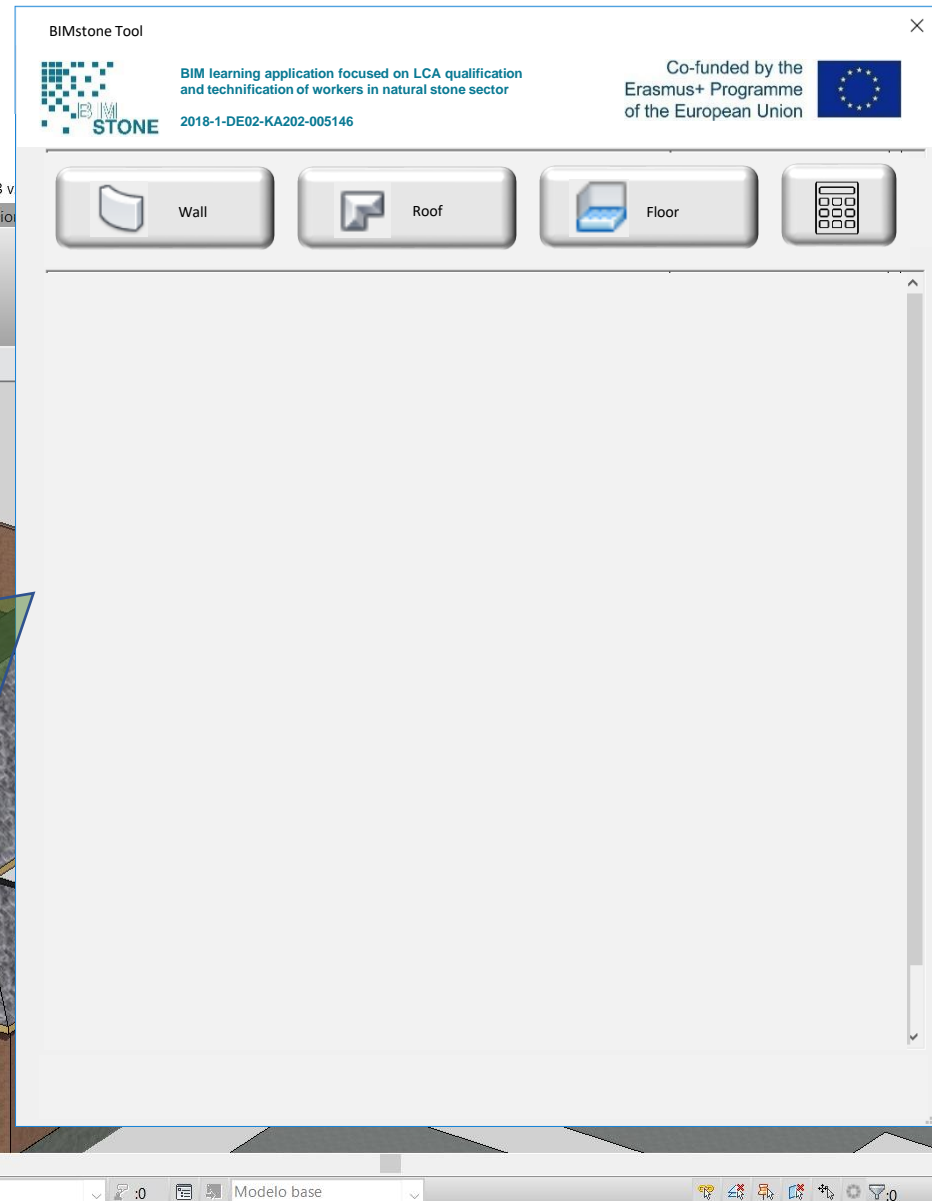
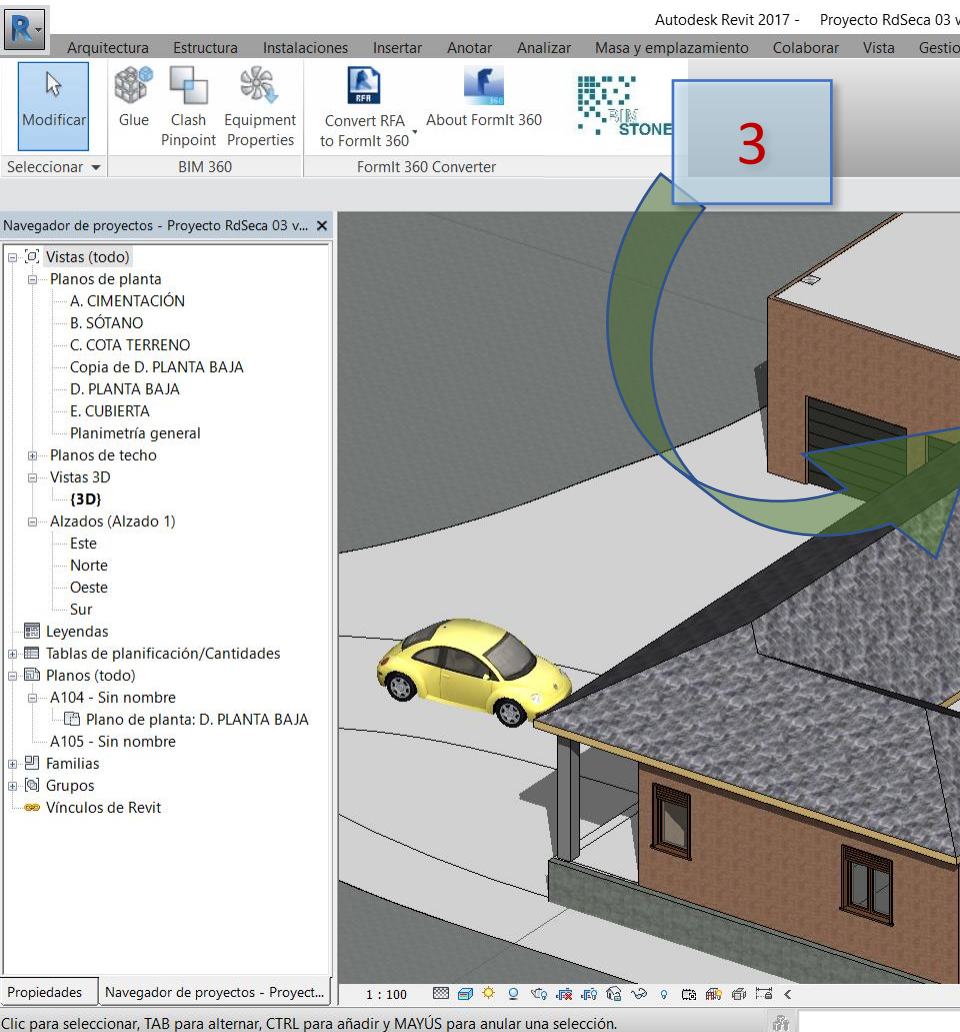


PLUG-IN BIMstone





PLUG-IN BIMstone





PLUG-IN BIMstone



Autodesk Revit 2017 - Proyecto RdSeca 03 v

BIMstone Tool



BIM learning application focused on LCA qualification
and technification of workers in natural stone sector
2018-1-DE02-KA202-005146

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



BIMstone tool



BIM learning application focused on LCA qualification
and technification of workers in natural stone sector

2018-1-DE02-KA202-005146

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Wall



Roof



Floor





PLUG-IN BIMstone

Autodesk Revit 2017 - Proyecto RdSeca 03 v...

4

BIMstone Tool

BIM learning application focused on LCA qualification and technification of workers in natural stone sector

2018-1-DE02-KA202-005146

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Wall Roof Floor

Navegador de proyectos - Proyecto RdSeca 03 v...

- Vistas (todo)
- Planos de planta
 - A. CIMENTACIÓN
 - B. SÓTANO
 - C. COTA TERRENO
 - Copia de D. PLANTA BAJA
 - D. PLANTA BAJA
 - E. CUBIERTA
 - Planimetría general
- Planos de techo
- Vistas 3D
 - (3D)
- Alzados (Alzado 1)
 - Este
 - Norte
 - Oeste
 - Sur
- Leyendas
- Tablas de planificación/Cantidades
- Planos (todo)
 - A104 - Sin nombre
 - Plano de planta: D. PLANTA BAJA
 - A105 - Sin nombre
- Familias
- Grupos
- Vínculos de Revit

Propiedades Navegador de proyectos - Project...

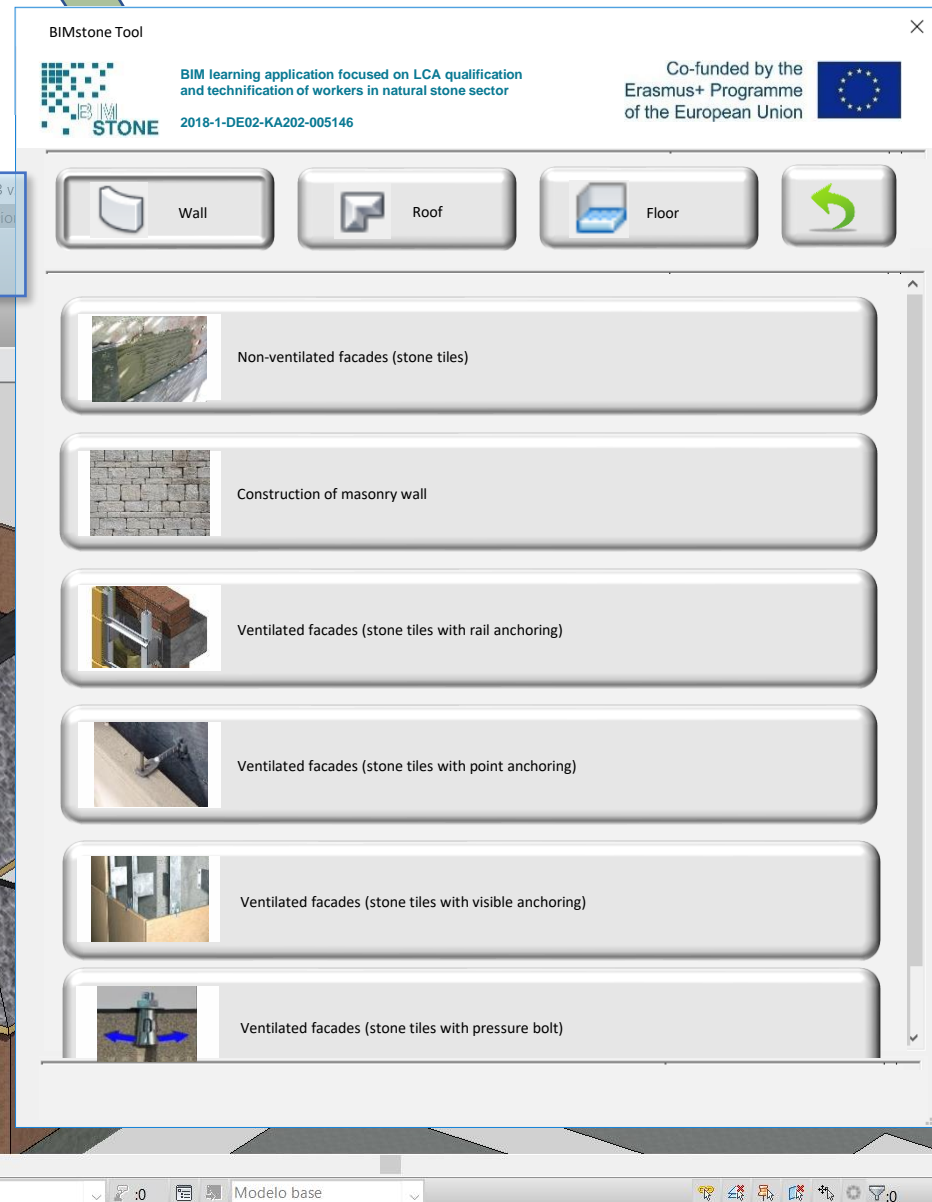
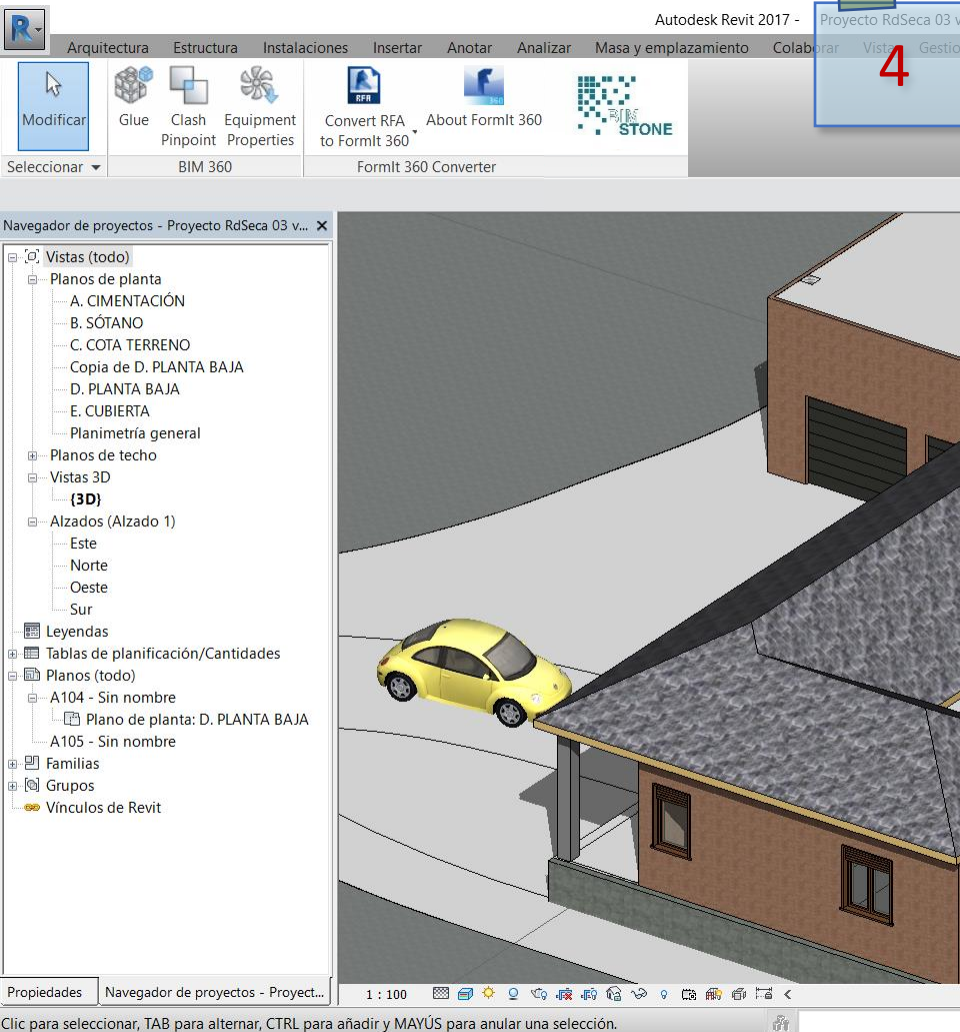
1 : 100

Modelo base

Clic para seleccionar, TAB para alternar, CTRL para añadir y MAYÚS para anular una selección.

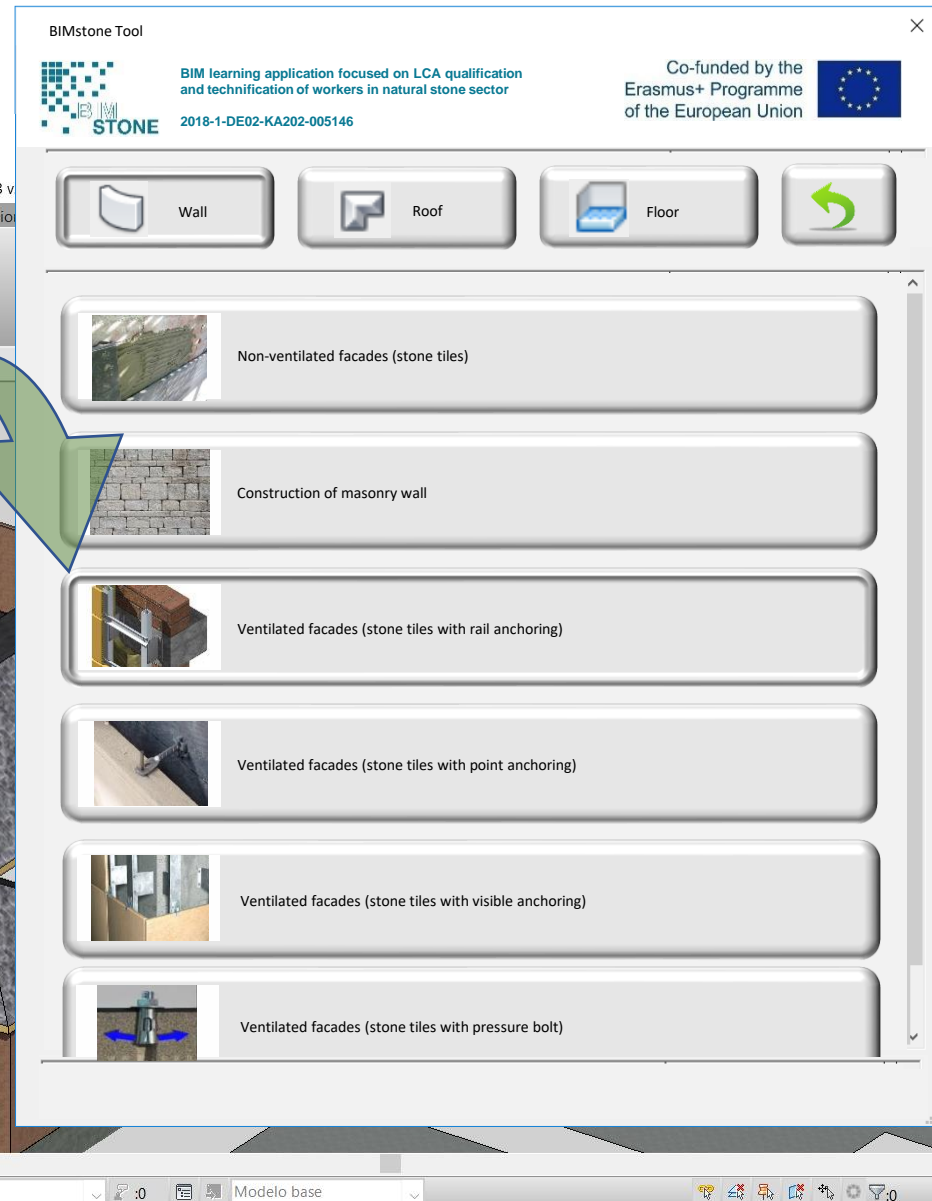
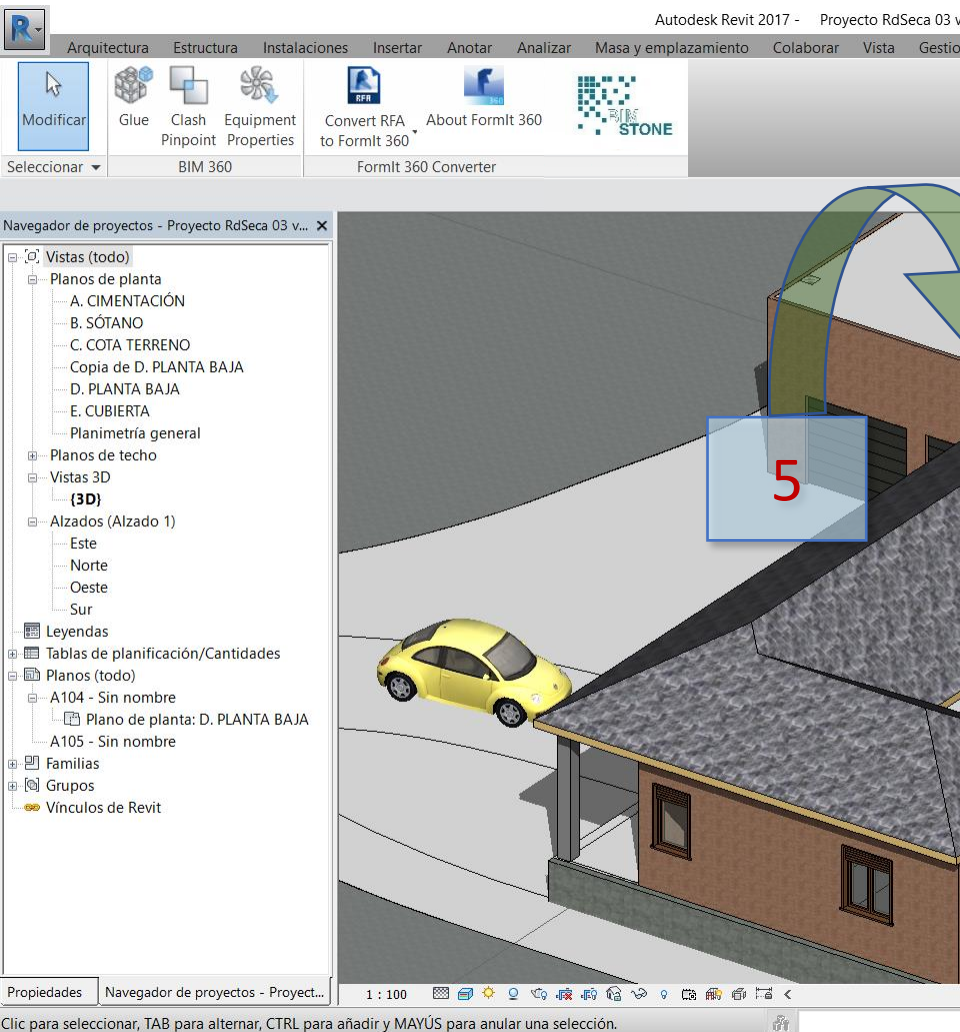


PLUG-IN BIMstone



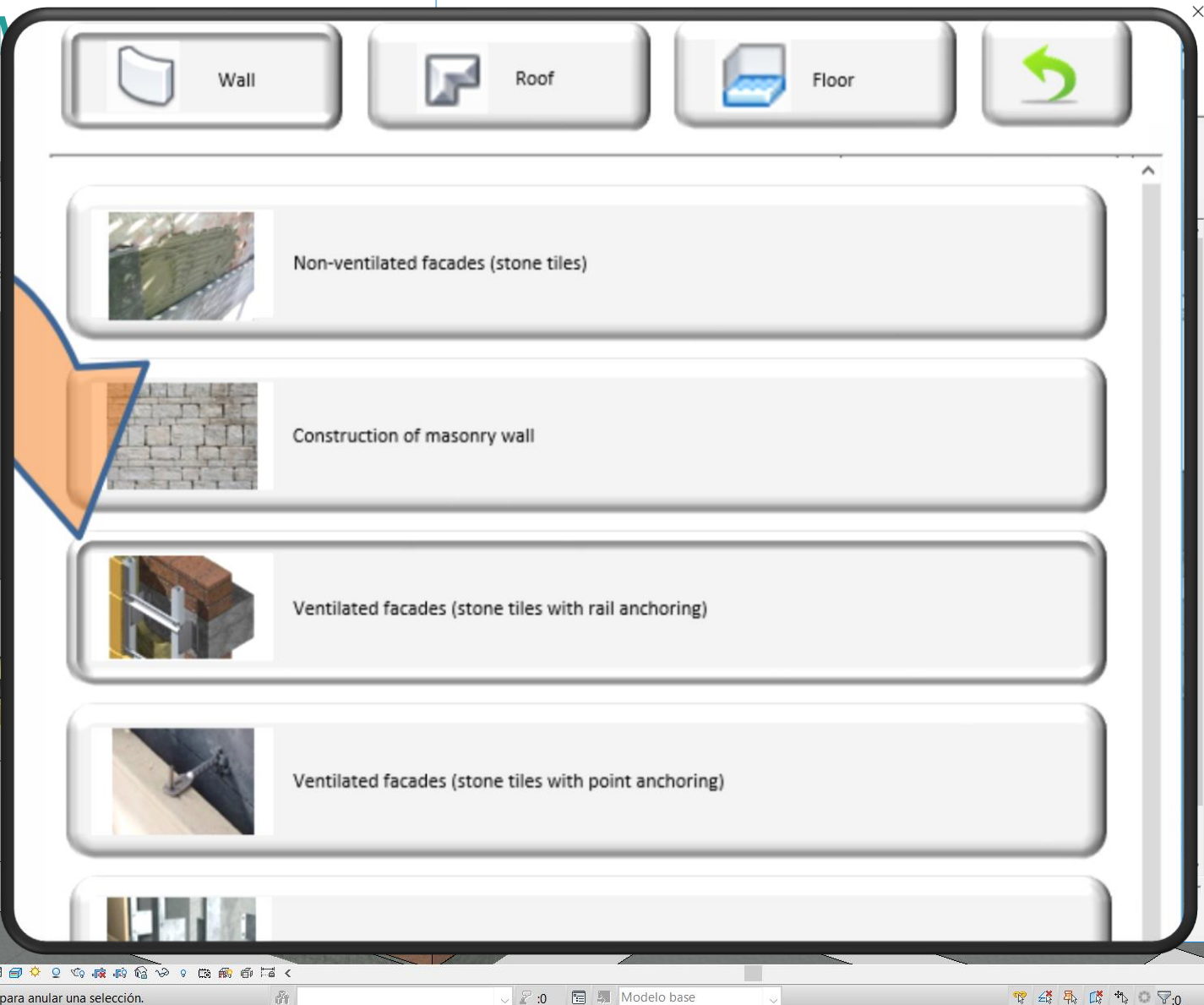
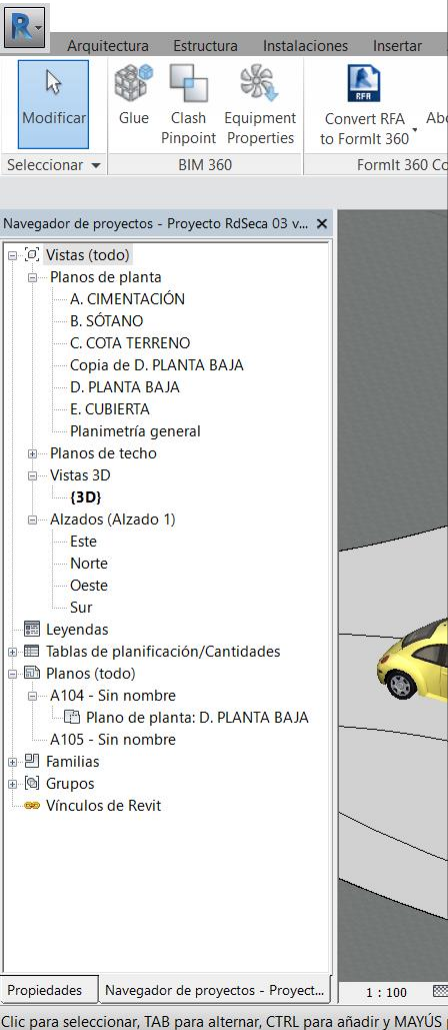


PLUG-IN BIMstone



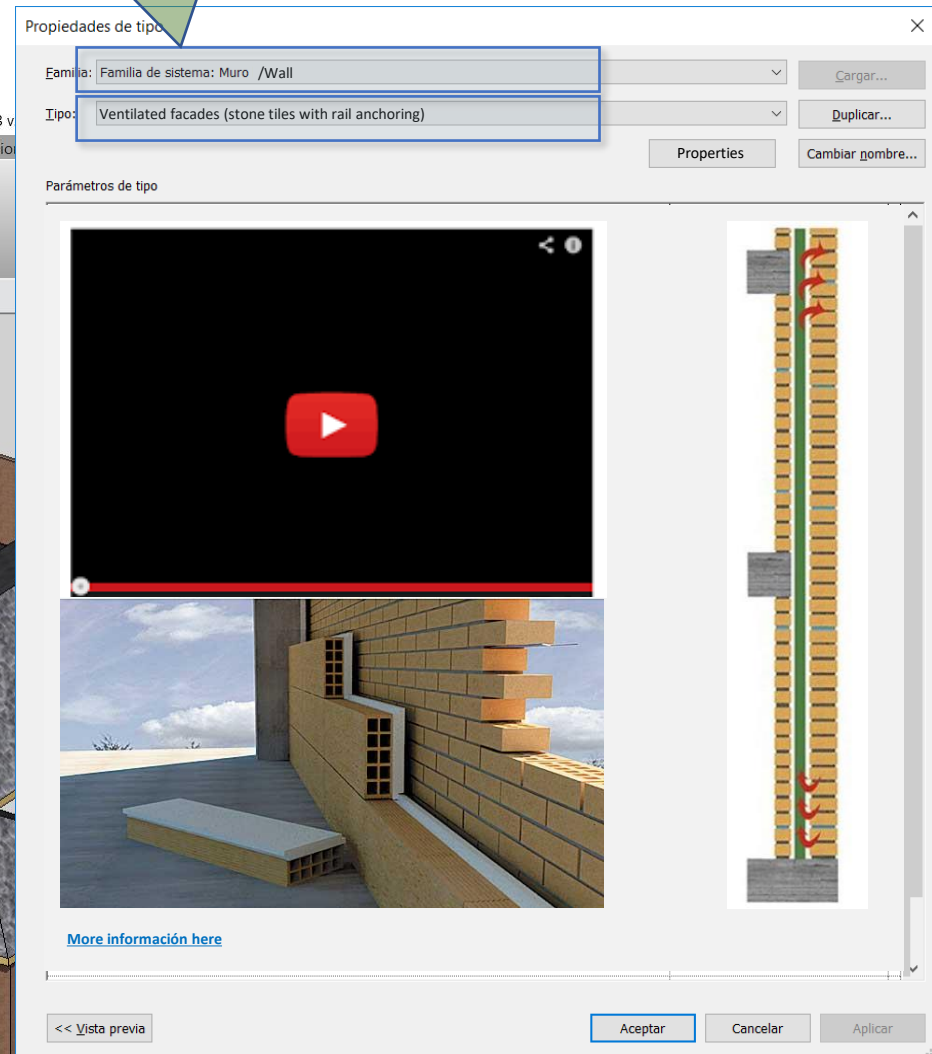
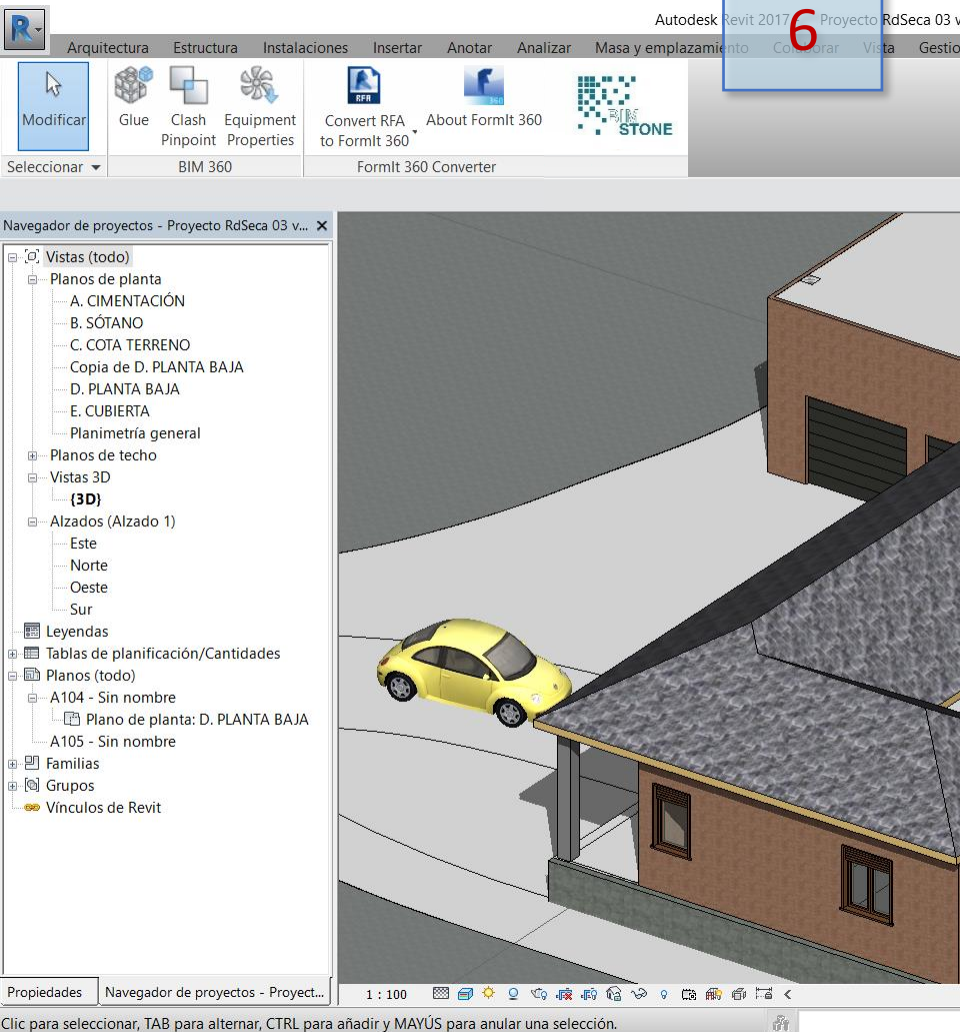


PLUG-IN BIM





PLUG-IN BIMstone





PLUG-IN BIMstone

The image displays the BIMstone website interface and its integration with Autodesk Revit. The website, titled "BIMstone", features a navigation menu with "HOME", "PROJECT", "REPORTS", "ORC", "PRODUCTS", "PRESS AND EVENTS", and "CONTACTS". The main content area includes a header image, a brief description, and buttons for "DIRECT ACCESS" and "PRIVATE AREA". A sidebar on the right lists "INFO" with links to "Documents" and "Reports". The footer shows the Erasmus+ logo.

The Revit interface shows a 3D model of a building with a yellow car. A red number "7" is highlighted on the roof. A green arrow points from the website's "DIRECT ACCESS" button to the Revit model, indicating the flow of data. A text box over the Revit model states: "DIRECTLY TO THE INFORMATION HOSTED IN THE OER OF THE WEBSITE (p.e., technical documents in pdf, other videos, etc.)".

The "Propiedades de tipo" (Type Properties) dialog box is open, showing the family "Familia de sistema: Muro /Wall" and the type "Ventilated facades (stone tiles with rail anchoring)". The "Parámetros de tipo" (Type Parameters) section includes a video player and a vertical cross-section diagram of the wall system. A green arrow points from the video player to the Revit model, and a blue box with the text "More información here" is visible below the video player.

At the bottom of the Revit interface, the status bar shows "1 : 100" and "Modelo base". The bottom of the image contains a footer with instructions: "Clic para seleccionar, TAB para alternar, CTRL para añadir y MAYÚS para anular una selección."

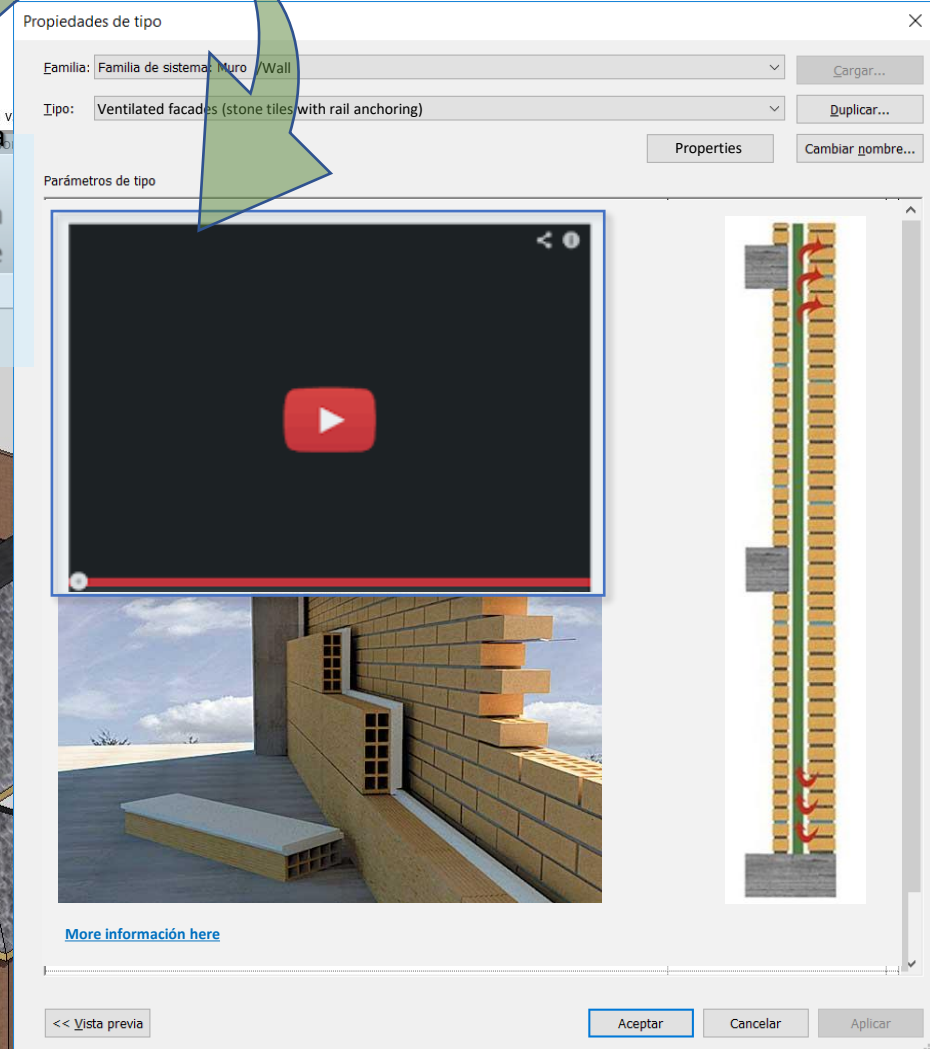


PLUG-IN BIMstone



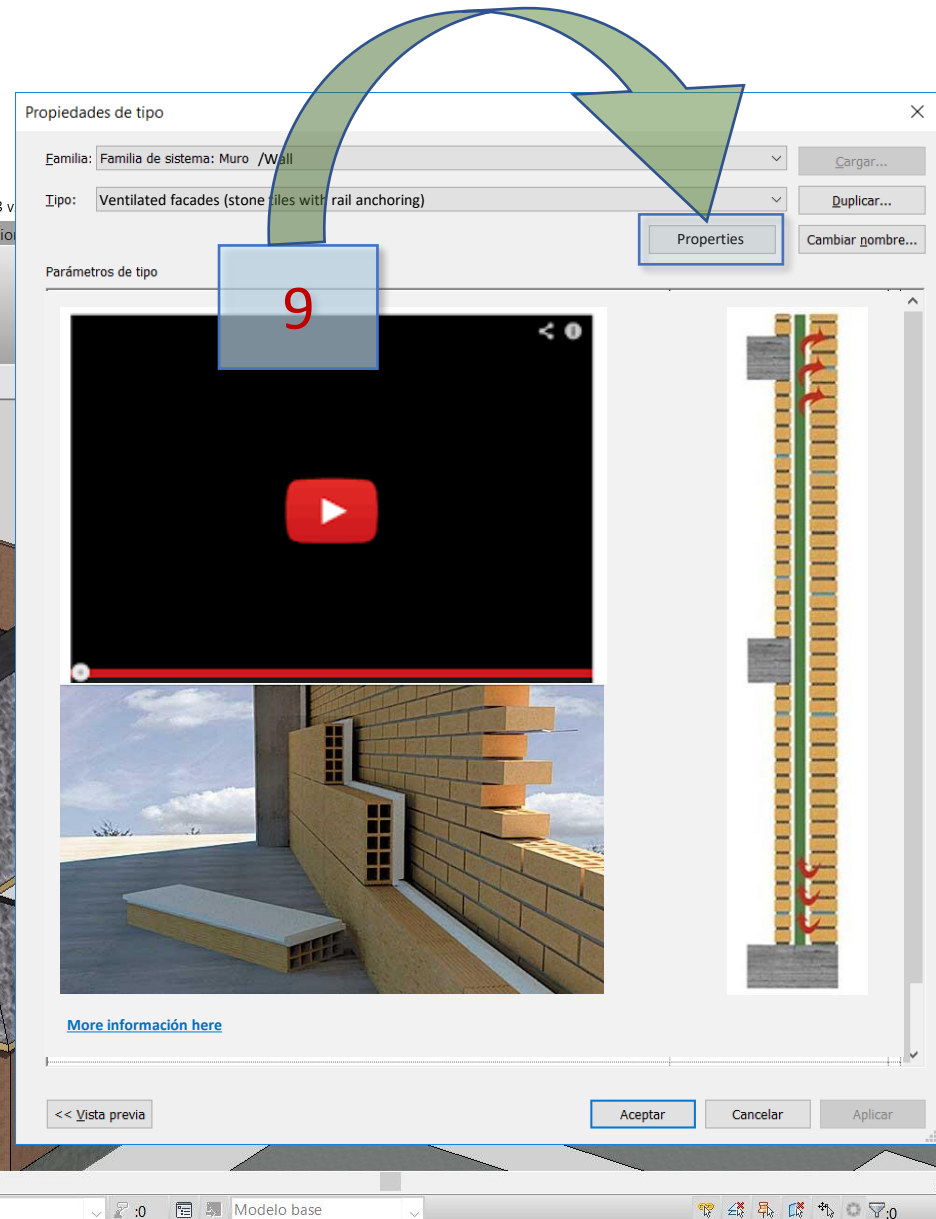
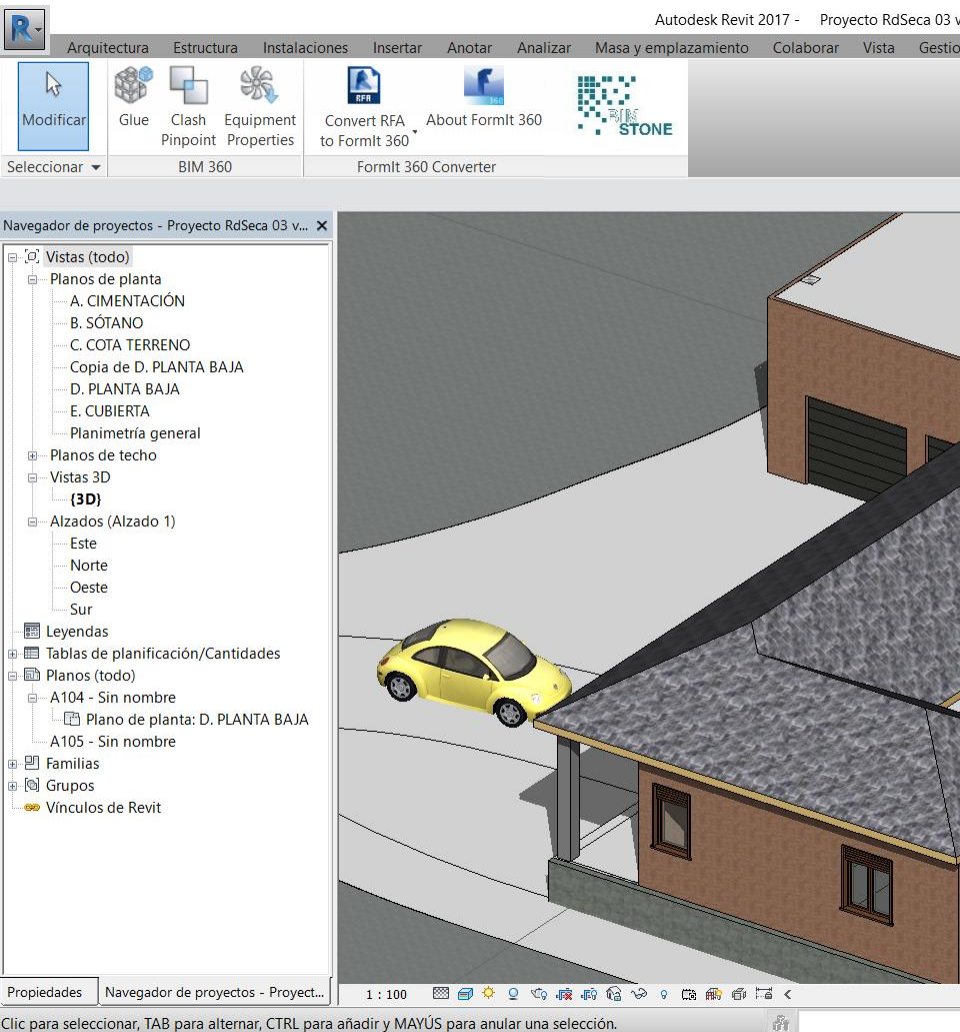
8

Animación 3D para
visualizar
directamente para
enlazar al canal de
Youtube de
BIMstone.





PLUG-IN BIMstone





PLUG-IN BIMstone

Analytical properties	
Heat transfer coefficient (U)	0.8333 W/(m²·K)
Thermal resistance (R)	1.2000 (m²·K)/W
Termic mass	0.00 kJ/K
Absorbance	0.700000
Roughness	3
ENVIRONMENTAL IMPACT OF NATURAL STONE ELEMENTS	
GWP Global Warming Potential (Phase A to Phase D)	NUMBER kg CO2 eq
ODP Stratospheric Ozone Depletion Potential (Phase A to Phase D)	NUMBER kg CFC-11 eq
AP Acidification potential of soil and water resources (Phase A to Phase D)	NUMBER kg SO2 eq
EP Eutrophication Potential (Phase A to Phase D)	NUMBER kg (PO4)3- eq
POCP Tropospheric Ozone Formation Potential (Phase A to Phase D)	NUMBER kg etileno eq
ADPE Depletion potential (...) non-fossil resources (elements) (Phase A to F.D)	NUMBER kg Sb eq
ADPF Depletion potential (...) fossil resources (fossil fuels) (F.A to F.D)	NUMBER MJ
Identity data	
Type image	
Key note	CODE
Model	
Manufacturer	
Comments of type	
URL	www.bimstoneproject.eu/ EXAMPLE

<< Preview

Accept

Cancel

Apply

Aceptar

Cancelar

Aplicar

Properties

Cargar...

Duplicar...

Cambiar nombre...



PLUG-IN BIMstone

Analytical properties

Heat transfer coefficient (U)	0.8333 W/(m²·K)
Thermal resistance (R)	1.2000 (m²·K)/W
Termic mass	0.00 kJ/K
Absorbance	0.700000
Roughness	3

ENVIRONMENTAL IMPACT OF NATURAL STONE ELEMENTS

GWP Global Warming Potential (Phase A to Phase D)	NUMBER kg CO2 eq
ODP Stratospheric Ozone Depletion Potential (Phase A to Phase D)	NUMBER kg CFC-11 eq
AP Acidification potential of soil and water resources (Phase A to Phase D)	NUMBER kg SO2 eq
EP Eutrophication Potential (Phase A to Phase D)	NUMBER kg (PO4)3- eq
POCP Tropospheric Ozone Formation Potential (Phase A to Phase D)	NUMBER kg etileno eq
ADPE Depletion potential (...) non-fossil resources (elements) (Phase A to F.D)	NUMBER kg Sb eq
ADPF Depletion potential (...) fossil resources (fossil fuels) (F.A to F.D)	NUMBER MJ

Identity data

Type image	
Key note	CODE
Model	
Manufacturer	
Comments of type	
URL	www.bimstoneproject.eu/ EXAMPLE

<< Preview

Accept

Cancel

Apply

Aceptar

Cancelar

Aplicar

10

Properties

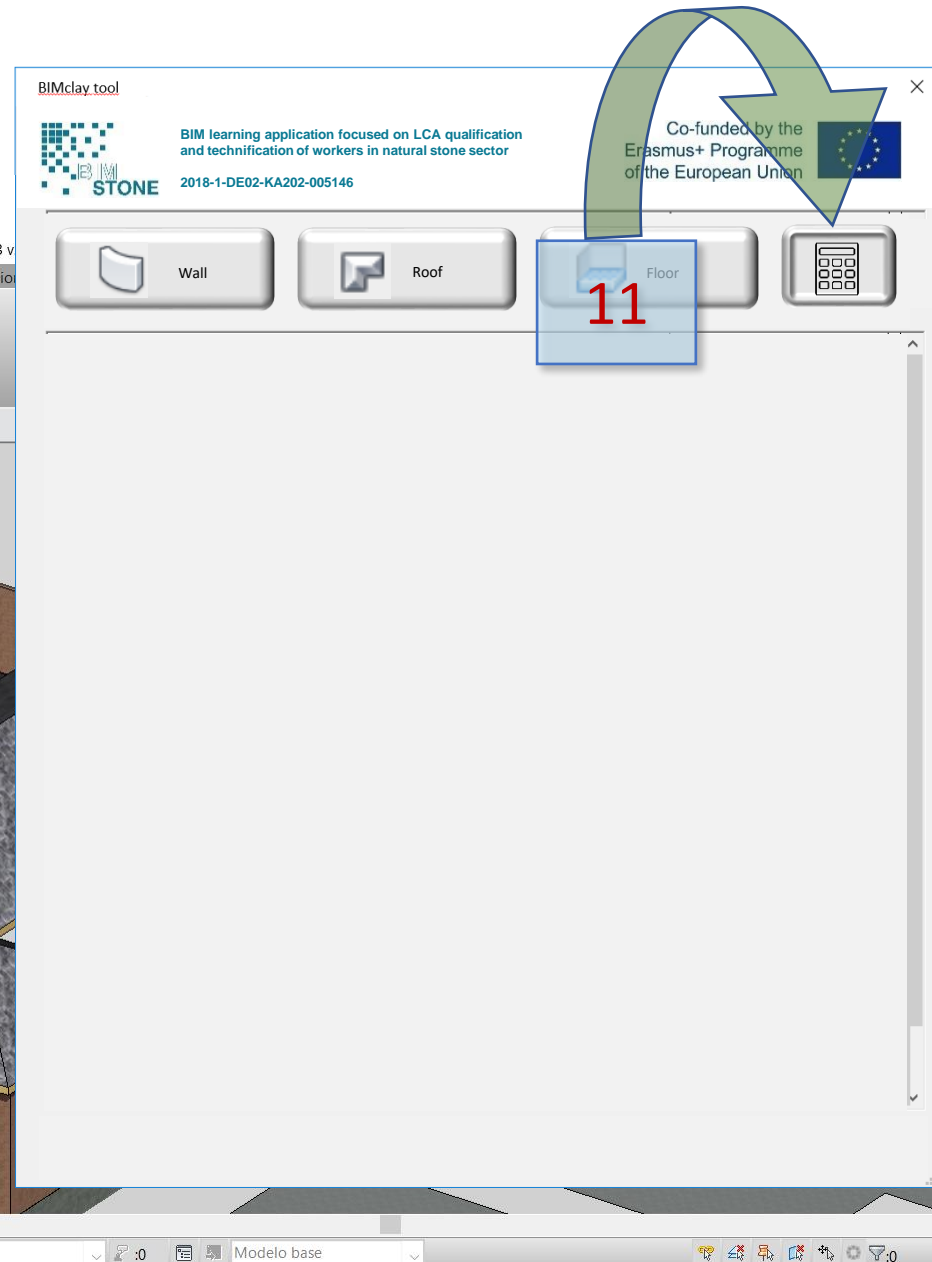
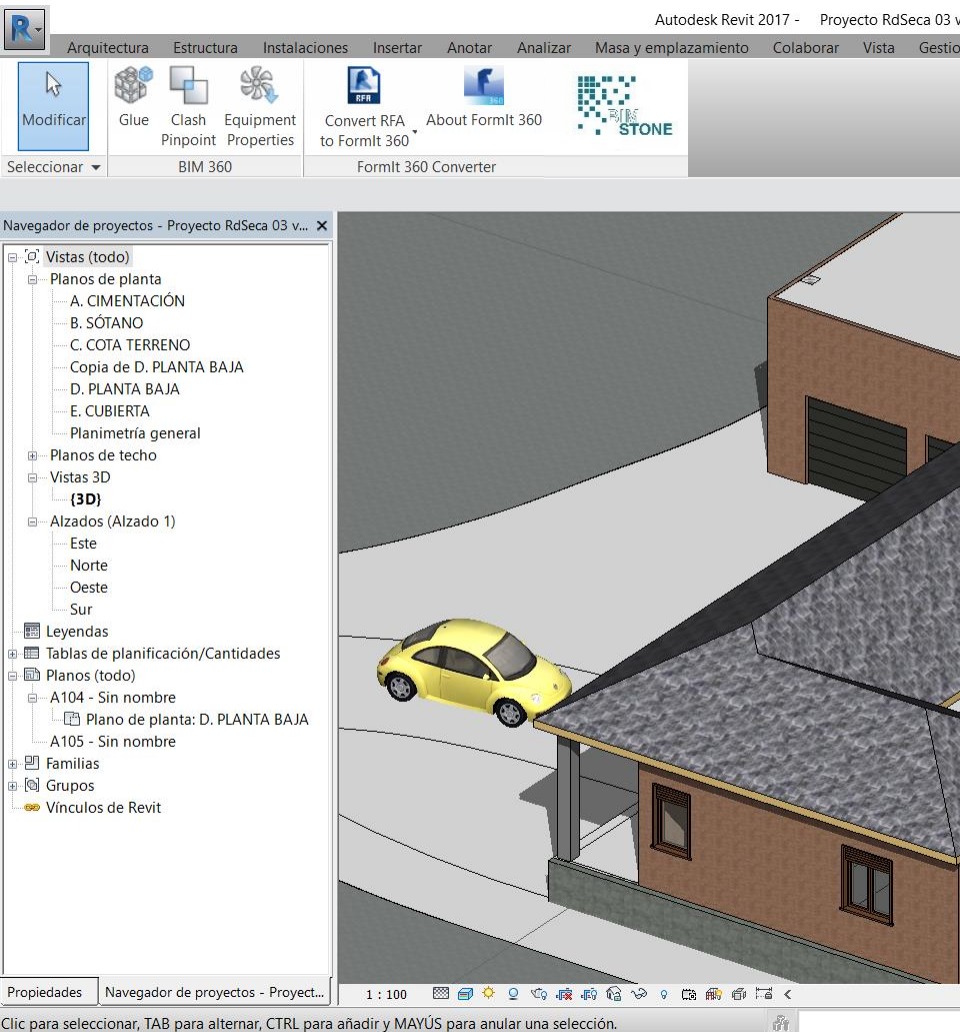
Cargar...

Duplicar...

Cambiar nombre...



PLUG-IN BIMstone



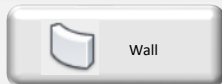


BIMStone Tool

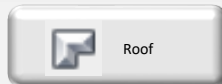


BIM learning application focused on LCA qualification
and technification of workers in natural stone sector
2018-1-DE02-KA202-005146

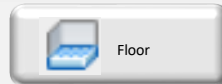
Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Wall



Roof



Floor



BIM OBJECTS USED IN THE PROJECT*

FAMILY	NAME	L* m	H* m	M* kg	**Conversion factor to m2	m2 IN THE PROJECT	GWP	ODP	AP	EP	POCP	ADPE	ADPF	MF
Wall	Ventilated facades (stone tiles with rail anchoring). A-D Phases													
	Stone tiles (wall)	m	m	kg	Result of the formula**	m2 drawn in the project	GWP/m2	ODP/m2	AP/m2	EP/m2	POCP/m2	ADPE/m2	ADPF/m2	
	Rail anchoring	m	m	kg	Result of the formula**	m2 drawn in the project	GWP/m2	ODP/m2	AP/m2	EP/m2	POCP/m2	ADPE/m2	ADPF/m2	MFR/m2
Floor	Flooring. Stone tiles. A-D Phases (Another EXAMPLE)													
	Stone tiles (floor)	***	***	***	***	m2 drawn in the project	GWP/m2	ODP/m2	AP/m2	EP/m2	POCP/m2	ADPE/m2	ADPF/m2	
	TOTAL A-D Phases						Σ GWP	Σ ODP	Σ AP	Σ EP	Σ POCP	Σ ADPE	Σ ADPF	

*L: Dimension of the length of the piece in metres; H: dimension of the height of the piece in metres; M: mass of the piece in kg.

** Formula of the Conversion factor in the following EPD:

Información EPD Stone tiles on walls: [link to AENOR or ECOplatform](#)

Información EPD Stone tiles on floors: [link to AENOR or ECOplatform](#)

...others links of EPDs...

** It is not necessary for the calculation

***Estimation for 50 years

EXPORT DATA IN EXCEL OR PDF



BIMStone Tool

BIM learning application focused on LCA qualification and technification of workers in natural stone sector
2018-1-DE02-KA202-005146

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

12

Wall Roof Floor

BIM OBJECTS USED IN THE PROJECT*

FAMILY	NAME	L* m	H* m	M* kg	**Conversion factor to m2	m2 IN THE PROJECT	GWP	ODP	AP	EP	POCP	ADPE	ADPF	MFR
Wall	Ventilated facades (stone tiles with rail anchoring). A-D Phases													
	Stone tiles (wall)	m	m	kg	Result of the formula**	m2 drawn in the project	GWP/m2	ODP/m2	AP/m2	EP/m2	POCP/m2	ADPE/m2	ADPF/m2	MFR/m2
	Rail anchoring	m	m	kg	Result of the formula**	m2 drawn in the project	GWP/m2	ODP/m2	AP/m2	EP/m2	POCP/m2	ADPE/m2	ADPF/m2	MFR/m2
Floor	Flooring. Stone tiles. A-D Phases (Another EXAMPLE)													
	Stone tiles (floor)	***	***	***	***	m2 drawn in the project	GWP/m2	ODP/m2	AP/m2	EP/m2	POCP/m2	ADPE/m2	ADPF/m2	MFR/m2
	TOTAL A-D Phases						Σ GWP	Σ ODP	Σ AP	Σ EP	Σ POCP	Σ ADPE	Σ ADPF	Σ MFR

*L: Dimension of the length of the piece in metres; H: dimension of the height of the piece in metres; M: mass of the piece in kg.
** Formula of the Conversion factor in the following EPD:
Información EPD Stone tiles on walls: [link to AENOR or ECOplatform](#)
Información EPD Stone tiles on floors: [link to AENOR or ECOplatform](#)

...others links of EPDs...

** It is not necessary for the calculation
***Estimation for 50 years

EXPORT DATA IN EXCEL OR PDF



BIMStone Tool



BIM learning application focused on LCA qualification
and technification of workers in natural stone sector
2018-1-DE02-KA202-005146

12

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



BIM OBJECTS USED IN THE PROJECT*

NAME	L* m	H* m	M* kg	**Conversion factor to m2	m2 IN THE PROJECT	GWP	ODP
Ventilated facades (stone tiles with rail anchoring). A-D							
Phases							
Stone tiles (wall)	m	m	kg	Result of the formula**	m2 drawn in the project	GWP/m2	ODP/m2
Rail anchoring	m	m	kg	Result of the formula**	m2 drawn in the project	GWP/m2	ODP/m2
Flooring. Stone tiles. A-D Phases (Another EXAMPLE)							
Stone tiles (floor)	***	***	***	***	m2 drawn in the project	GWP/m2	ODP/m2
TOTAL. A-D Phases						Σ GWP	Σ ODP

*L: Dimension of the length of the piece in metres; H: dimension of the height of the piece in metres; M: mass of the piece in kg.

** Formula of the Conversion factor in the following EPD:

Información EPD Stone tiles on walls: [link to AENOR or ECOplatform](#)

Información EPD Stone tiles on floors: [link to AENOR or ECOplatform](#)

...others links of EPDs...



PLUG-IN BIMStone

BIMStone Tool

BIM learning application focused on LCA qualification and technification of workers in natural stone sector
2018-1-DE02-KA202-005146

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Wall
 Roof
 Floor

BIM OBJECTS USED IN THE PROJECT*

FAMILY	NAME	L* m	H* m	M* kg	**Conversion factor to m2	m2 IN THE PROJECT	GWP	ODP	AP	EP	POCP	ADPE	ADPF	MFR
Wall	Ventilated facades (stone tiles with rail anchoring). A-D Phases													
	Stone tiles (wall)	m	m	kg	Result of the formula**	m2 drawn in the project	GWP/m2	ODP/m2	AP/m2	EP/m2	POCP/m2	ADPE/m2	ADPF/m2	MFR/m2
	Rail anchoring	m	m	kg	Result of the formula**	m2 drawn in the project	GWP/m2	ODP/m2	AP/m2	EP/m2	POCP/m2	ADPE/m2	ADPF/m2	MFR/m2
Floor	Flooring. Stone tiles. A-D Phases (Another EXAMPLE)													
	Stone tiles (floor)	***	***	***	***	m2 drawn in the project	GWP/m2	ODP/m2	AP/m2	EP/m2	POCP/m2	ADPE/m2	ADPF/m2	MFR/m2
	TOTAL. A-D Phases						Σ GWP	Σ ODP	Σ AP	Σ EP	Σ POCP	Σ ADPE	Σ ADPF	Σ MFR

*L: Dimension of the length of the piece in metres; H: dimension of the height of the piece in metres; M: mass of the piece in kg.

** Formula of the Conversion factor in the following EPD:
 Información EPD Stone tiles on walls: [link to AENOR or ECOplatform](#)
 Información EPD Stone tiles on floors: [link to AENOR or ECOplatform](#)

...others links of EPDs...

** It is not necessary for the calculation
 ***Estimation for 50 years

EXPORT DATA IN EXCEL OR PDF



BIMstone REA

Se diseñó y produjo un recurso educativo abierto (REA) para apoyar la implementación de los cursos piloto BIMstone y las tarjetas multimedia BIMstone producidas.

Se puso a disposición gratuitamente en el sitio web del proyecto para ser utilizado como material de apoyo didáctico en los numerosos cursos de arquitectura, construcción y patrimonio distribuidos en el sector de productos de piedra.



BIMstone REA

OER



In this open-access platform, you can access all the information collected during and beyond the end of the project. The platform provides more information for self-learning educational.

[DIRECT ACCESS](#)[PRIVATE AREA](#)



FUENTES EMPLEADAS

Alonso-Madrid, J. (2015), "Nivel de desarrollo LOD. Definiciones, innovaciones y adaptación a España", *Building Smart*. https://www.researchgate.net/figure/Figura-24-Evolucion-de-Niveles-de-Desarrollo-Fuente-propia_fig17_283570424

Caparrós Pérez, D. (2017), "Viabilidad para generar territorios sostenibles. Aplicación ecoeficiente de materiales y sistemas constructivos en los desarrollos y rehabilitaciones urbanísticos", UCAM. <http://repositorio.ucam.edu/bitstream/handle/10952/2436/Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CYPE. Arquímedes. <http://arquimedes.cype.es/>

CYPE. Generador de precios. <http://generadorprecios.cype.es/>

Elodie BIM. https://bimserver.center/es/store/156/elodie_by_cype

Norma EN-ISO 14040. Gestión ambiental. Análisis del ciclo de vida. Principios y marco de referencia. <https://envira.es/es/iso-14040-principios-relacionados-gestion-ambiental/>

Norma UNE-EN 15804:2008 Sustainability of construction Works – Environmental product declarations – Core rules for the Product Category of Construction Products. <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0052571>

Norma UNE-EN 15978:2012. Definición y exposición de las fases de un ACV aplicado al edificio. <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma/?c=N0049397>

Website del proyecto BIMclay. www.bimclay.eu/

Website del proyecto BIMstone. <http://www.bimstoneproject.eu/>

