



# CIRCE

Centro de Investigación de  
Recursos y Consumos Energéticos

[www.fcirce.es](http://www.fcirce.es)

- Experiencia en ACV -

Ignacio Zabalza Bribián

Área de Eficiencia Energética



# CIRCE: *Proyectos ACV 2000-2011*



Título	Proyecto (P) Contrato (C)	Entidad financiadora y referencia	Duración	Topic
Technical background study in support of environmental product policy for buildings	C	European Commission. Joint Research Centre. Institute for Prospective Technological Studies 151935-2010-A08-ES	01-01-11 / 30-06-12	Construcción
EnerBuiLCA: Life Cycle Assessment for Energy Efficiency in Buildings ( <a href="http://www.enerbuiLca-sudoe.eu">www.enerbuiLca-sudoe.eu</a> )	P	SUDOE-Interreg IV B – FEDER SOE2/P2/E367	01-01-11 / 31-12-12	Construcción Productos
ECOURBAN: Metodología para la evaluación del impacto energético y medioambiental en el ecodiseño de urbanizaciones	P	Ministerio de Ciencia e Innovación ENE2010-19850	01-01-11 / 31-12-13	Construcción Ciudad
Análisis de ciclo de vida comparativo de distintas soluciones constructivas aplicables a edificios residenciales y terciarios	P	Ministerio de Ciencia e Innovación ENE2009-14714-C02-01	01-01-10 / 31-12-10	Construcción Productos
Análisis del Impacto ambiental de los Edificios a lo largo de su ciclo de vida en términos cuantificables de consumo energético y emisiones GEI asociadas - PSE CICLOPE ( <a href="http://www.pseciclope.es">www.pseciclope.es</a> )	P	Ministerio de Ciencia e Innovación PSE-380000-2009-5	01-01-09 / 31-12-10	Construcción Productos
Low Resource consumption buildings and constructions by use of LCA in design and decision making (LORE LCA).	P	European Commission. Grant Agreement nº 212531 – LORE-LCA Call FP7-ENV-2007-1	10-01-08 / 31-01-11	Construcción
Energy Saving Through Promotion of Life Cycle Analysis in Building (ENSLIC BUILDING) ( <a href="http://www.enslic.eu">www.enslic.eu</a> )	P	European Commission. EIE/07/090/SI1.467609 - EACI SAVE Programme	01-10-07 / 31-03-10	Construcción
VITIVINÍCOLA - Análisis y mejora de los costes energéticos y medioambientales de las Pymes del sector vitivinícola	P	Ministerio de Ciencia y tecnología. Programa Profit	01-01-00 / 31-12-02	Agricultura
Minimización y valorización de residuos y emisiones en las pymes del sector vitivinícola aragonés	C	Gobierno de Aragón – Departamento de Medioambiente	01-07-02 / 31-07-02	Agricultura
COSTURBIS – Modelización de los costes energéticos y medioambientales: planificación integrada para la sostenibilidad de núcleos urbanos	P	Ministerio de Educación y Cultura Dirección General de Enseñanza e Investigación Científica	01-01-00 / 21-12-01	Ciudad

# CIRCE: *Artículos indexados 2000-2011*



- Construcción

1. Zabalza I, Aranda A, Scarpellini S. “LCA in buildings: State-of-the-art and simplified LCA methodology as a complement for building certification”. *Building and Environment* 2009;44:2510–20
2. Malmqvist T, Glaumann M, Scarpellini S, Zabalza I, Aranda A, Llera E, Díaz S. “LCA in buildings: The ENSLIC simplified method and guidelines”. *Energy* 2011;36(4):1900-07

- Productos

1. Zabalza I, Aranda A, Scarpellini S. “LCA in buildings: State-of-the-art and simplified LCA methodology as a complement for building certification”. *Building and Environment* 2009;44:2510–20
2. Zabalza I, Valero A, Aranda A. “LCA of building materials comparative analysis of energy and environmental impacts and evaluation of the eco-efficiency improvement”. *Building and Environment* 2011;46(5):1133-40

- Ciudad

1. Aranda A, Valero A, Zabalza I, Scarpellini S, Llera E. “Energy efficiency in transport and mobility from an eco-efficiency viewpoint”. *Energy* 2011;36(4):1916-23

# CIRCE: *Libros publicados ACV 2000-2011*

- Construcción

1. Zabalza I, Aranda A. “Ecodiseño en la edificación”. ISBN: 978-84-15274-16-2. Páginas, inicial: 1, final: 286. Prensas Universitarias de Zaragoza, 2011.
2. Aranda A, Zabalza I. “Ecodiseño y Análisis de Ciclo de Vida”. ISBN: 978-84-92774-95-1. Páginas, inicial: 1, final: 125. Prensas Universitarias de Zaragoza, 2010.

- Agricultura

1. Aranda A, de Gracia M.D, Pascual J, Zabalza I. “Guía de ecoeficiencia en las pymes del sector vitivinícola”. ISBN 84-600-9833-8. Páginas, inicial: 1, final: 166 Fundación CIRCE, Zaragoza, 2002.
2. Aranda A, Zabalza I, Martínez A, Valero A, Scarpellini S. “El análisis de ciclo de vida como herramienta de gestión empresarial”. ISBN: 84-96169-74-X. Fundación Confemetal, Madrid 2006.

- Productos

1. Aranda A, Zabalza I. “Ecodiseño y Análisis de Ciclo de Vida”. ISBN: 978-84-92774-95-1. Páginas, inicial: 1, final: 125. Prensas Universitarias de Zaragoza, 2010.
2. Aranda A, Zabalza I, Martínez A, Valero A, Scarpellini S. “El análisis de ciclo de vida como herramienta de gestión empresarial”. ISBN: 84-96169-74-X. Fundación Confemetal, Madrid 2006.
3. Aranda A, Zabalza I, Scarpellini S. “Análisis de ciclo de vida: aspectos metodológicos y casos prácticos”. ISBN: 84-9705-852-6. Páginas, inicial: 107, final: 114, Universidad Politécnica de Valencia, 2005.

# Sector Cerámico – Resultados Ladrillo

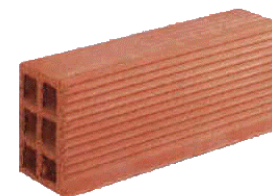
Sustancia	Unidad	Cantidad
Arcilla genérica, en terreno	kg	1,35
Energía (poder calorífico superior), en forma de biomasa	MJ	0,23
Gas natural, en terreno	m <sup>3</sup>	0,04
Grava, en terreno	kg	0,03
Calcita, en terreno	kg	0,03
Dióxido de carbono, en el aire	kg	0,02
Petróleo, crudo, en terreno	kg	0,01



Inventario: Principales sustancias en la etapa de producción (Ecoinvent v2.0)

1 kg ladrillo

Regla de corte (peso): 1%

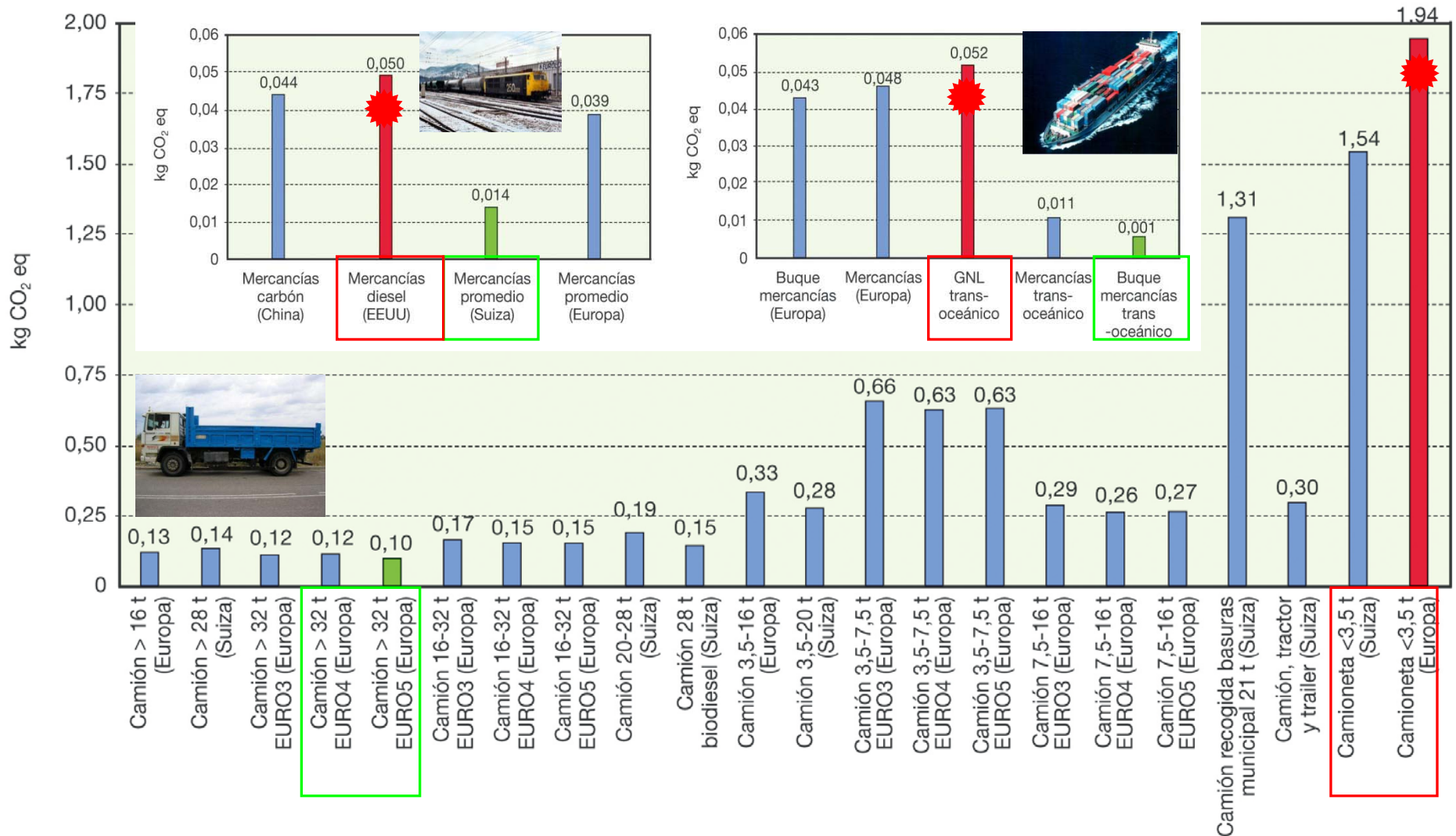


Evaluación de Impactos del Ciclo de Vida:  
de Vida:  
1 kg ladrillo



Categoría de impacto	Etapa del ciclo de vida				Impacto Total
	Fabricación	Transporte a la obra	Construcción	Disposición Final (vertedero)	
Energía incorporada total (MJ-Eq)	2,79	0,33	0,15	0,30	3,56
	78,2%	9,2%	4,3%	8,3%	
Potencial de calentamiento global (kg CO <sub>2</sub> -Eq)	0,22	0,02	0,02	0,01	0,27
	80,3%	7,1%	7,7%	4,9%	
Huella hídrica (l)	1,21	0,15	0,29	0,24	1,89
	63,8%	7,8%	15,5%	12,9%	
Puntuación única (mPt)	11,20	1,76	0,61	2,44	16,00
	70,0%	11,0%	3,8%	15,2%	

## Transporte - Potencial de calentamiento global (kg CO<sub>2</sub>-Eq/tkm)

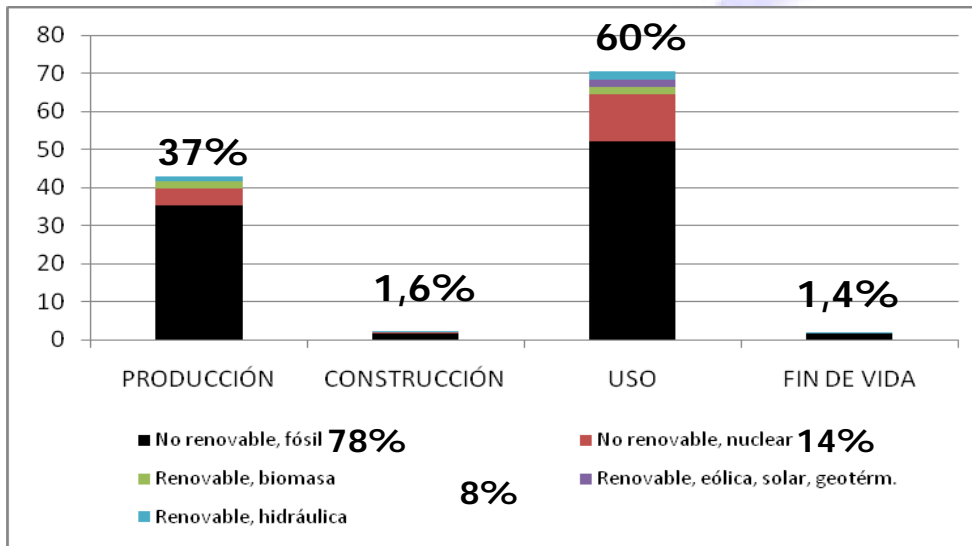




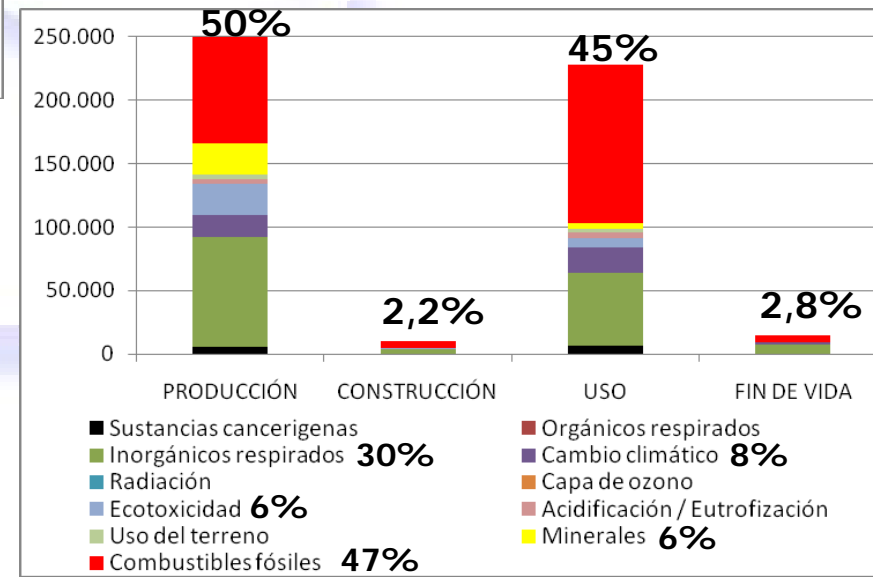
## Caso de estudio: Ecociudad Valdespartera

## Resultados

- Nivel Edificio: Distribución impactos etapas del ciclo de vida



	Huella hídrica		Puntuación única	
	Dm <sup>3</sup>	l / m <sup>2</sup> año	Pt	Pt/m <sup>2</sup> año
Producción	61,56	254,23	255.382,36	1,05
Construcción	0,89	3,68	10.339,36	0,04
Uso	579,83	2.394,54	228.181,38	0,94
Fin de vida	1,37	5,67	14.347,85	0,06
<b>TOTAL</b>	<b>643,66</b>	<b>2.658,12</b>	<b>508.250,95</b>	<b>2,10</b>



	Energía primaria		Potencial Calentamiento Global	
	GJ-Eq	kWh-Eq/ m <sup>2</sup> año	t CO <sub>2</sub> -Eq	kg CO <sub>2</sub> -Eq/m <sup>2</sup> año
Producción	42.997,75	49,33	3.080,41	12,72
Construcción	1.879,48	2,16	111,82	0,46
Uso	70.568,99	80,95	3.619,81	14,95
Fin de vida	1.643,66	1,89	232,24	0,96
<b>TOTAL</b>	<b>117.089,87</b>	<b>134,32</b>	<b>7.044,28</b>	<b>29,09</b>

## Caso de estudio: Ecociudad Valdespartera

## Resultados

### Nivel Urbanización: Infraestructuras agua

- Huella energética ciclo del agua = 1-2 kWh-Eq/m<sup>3</sup> (Cuchí A, 2010)
- Red suministro (tuberías hierro fundido): 744,7 MJ-Eq/m; 44,9 kg CO<sub>2</sub>-Eq/m
- Pérdidas agua potable en red = 25-30%
- Mejoras: Bombeo distribuido, redes malladas, sustitución tuberías

	Energía primaria incorporada (GJ-Eq)	Potencial de calentamiento global (t CO <sub>2</sub> -Eq)
Estación de bombeo	1.560,5	161,6
Depósitos de almacenamiento	3.309,1	322,3
Infraestructura planta	31.520,2	3.869,2

Acero, hormigón, cemento

(80% -uso)

