



# Title: REUTILIZACION DE PALÉS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA ALTERNATIVA

**Author:** Daniel, OLVERA-GARCÍA, Gonzalo, BOJÓRQUEZ-MORALES, Cristina,  
SOTELO-SALAS

**Editorial label ECORFAN:** 607-8534  
**BCIERMMI Control Number:** 2018-03  
**BCIERMMI Classification (2018):** 251018-0301

**Pages:** 13

**RNA:** 03-2010-032610115700-14

## ECORFAN-México, S.C.

244 – 2 Itzopan Street  
La Florida, Ecatepec Municipality  
Mexico State, 55120 Zipcode  
Phone: +52 1 55 6159 2296  
Skype: ecorfan-mexico.s.c.  
E-mail: contacto@ecorfan.org  
Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

[www.ecorfan.org](http://www.ecorfan.org)

## Holdings

Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic Republic
Spain	El Salvador	of Congo
Ecuador	Taiwan	Nicaragua
Peru	Paraguay	

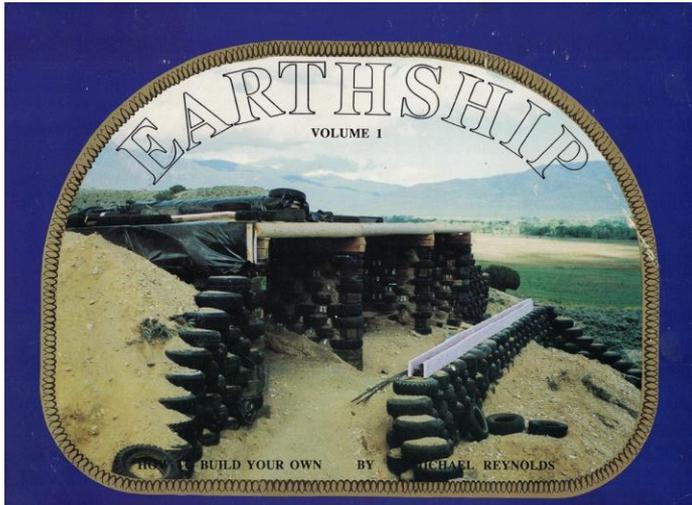


# Reutilización de materiales



La reutilización o reemplazo de materiales en la misma o similar capacidad como fueron sus aplicaciones originales, lo que extiende el ciclo de la vida de los materiales que de otra manera serían desechados

# Reutilización de materiales



La reutilización es la que se puede dar un uso diferente a un artículo cuando termine de realizar la función para la que fue diseñado y construido. (McDonough & Braungart, 2002).

Un ejemplo de esto son las *Earthships* de Reynolds, donde hace una combinación en el uso de desechos que recolecta y los reutiliza para construir viviendas en el desierto.

# Emisiones del bloque de concreto



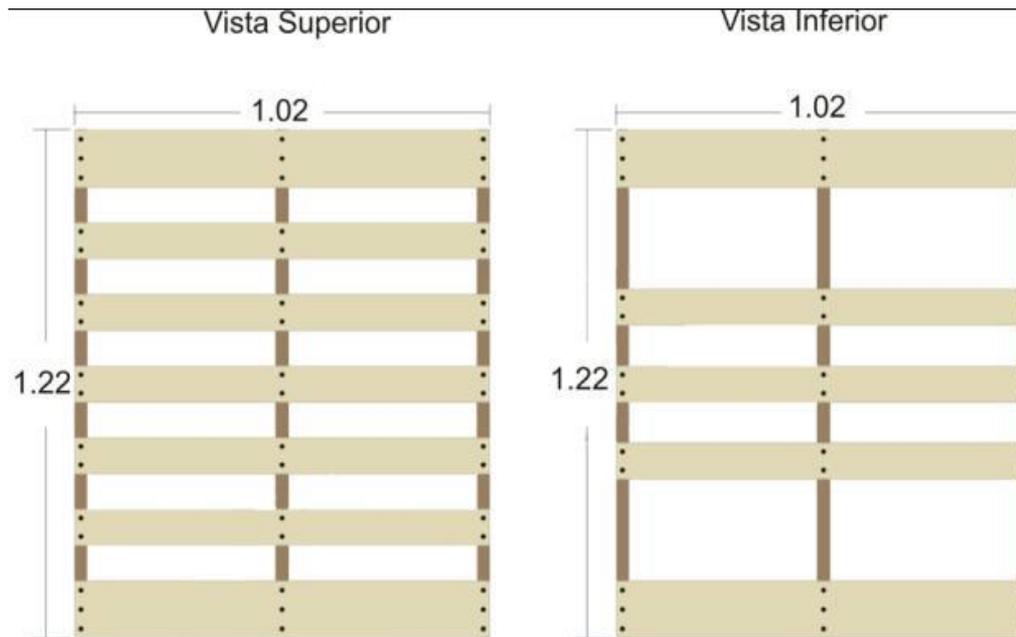
- Por extracción  
Banco de material, deterioro de los hábitats.
- Por producción  
Consumo de agua  
Energía para maquinaria
- Por transporte  
Emisiones de CO<sub>2</sub> por transportación
- Produce 5.00 toneladas de CO<sub>2</sub> por 50 m<sup>2</sup> de muro.

# Madera dimensionada



- La madera como envolvente para muros ayuda en la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> hasta en 3.45 toneladas, por 50 m<sup>2</sup> de muros con el uso de marcos de madera (The Building Information Foundation RTS, 2001).
- Con el uso de madera reutilizada esta cantidad de emisiones se reducen aún más.

# Palés/pallets





# Sistema constructivo



# Sistema constructivo



# Sistema constructivo





# Análisis

El análisis de ciclo de vida (ACV) se realizó con los indicadores de las normas **ISO 14040 – 14043** (International Organization for Satandarization, 1997), y del documento **Inventor of Carbón and Energy** (ICE) de la Universidad de Bath (Hammond & Jones, 2011).



# Análisis

Para el ACV es necesario conocer el peso volumétrico de los palés de madera utilizados

$$\text{Peso} = 0.031 \text{ m}^3$$

$$0.031 \times 0.56 = 0.017 \text{ t}$$

$$0.031 = \text{m}^3 \text{ de material}$$

0.56 = Relación de masa de volumen

0.01736 = Peso del material en toneladas

Convertir a kg, debido a que los factores de conversión están en  $\text{kgCO}_2$

$$0.01736 \times 1000 = 17.36 \text{ kg}$$

A partir de ICE se da el valor de  $0.46 \text{ ECO}_2$  para el calculo de emisiones.



# Análisis



El peso de 17.36 es multiplicado por el valor de 0.46 ECO<sub>2</sub> para el cálculo de emisiones.

$$17.36 \times 0.46 = 7.98 \text{ kgCO}_2$$

17.36 = Peso del material en kg

0.46 = Valor de ECO<sub>2</sub> para madera tomado del documento ICE

7.98 = Cantidad de CO<sub>2</sub> emitida en kg

Este valor en toneladas es

$$7.98/1000 = 0.00798 \text{ ton}$$





# Análisis

Para el muro de bloque de concreto se considero el peso de 12.5 piezas que conforman un metro cuadrado de muro, por lo tanto:

$$14\text{kg/pza} \times 12.5\text{pza} = 175\text{kg}$$

$$175 \times 0.098 = 17.15 \text{ kgCO}_2$$

175 = Peso del material en kg

0.098 = Valor de  $\text{ECO}_2$  para madera tomado del documento ICE

17.75 = Cantidad de  $\text{CO}_2$  emitida en kg

$$17.75/1000 = 0.01775 \text{ toneladas de } \text{CO}_2$$

17.75 = Total de  $\text{ECO}_2$  en kg

1000 = Factor de conversión a toneladas

**0.01775 = Total de  $\text{ECO}_2$  en toneladas**



# Análisis

Material	Piezas	Emisiones/ton	%
Palé	1	0.00798	0
Bloque	12.5	0.01775	45

El análisis de ciclo de vida comprueba que el sistema de muros de palés genera menores emisiones al ambiente, principalmente a la reducción de pasos durante la producción que llevaría elaborar 12.5 de bloques de concreto para un metro cuadrado de muro.



**ECORFAN®**

**© ECORFAN-Mexico, S.C.**

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- ([www.ecorfan.org/](http://www.ecorfan.org/) booklets)