



## Title: Obtención de aglomerados particulados a partir del reciclaje de envases multica-pa y polietileno de baja densidad

**Authors:** ENRÍQUEZ-PÉREZ, Ma. Angeles, ROSALES-DAVALOS, Jaime and CASTREJÓN-SÁNCHEZ, Víctor Hugo

Editorial label ECORFAN: 607-8695

BCIERMMI Control Number: 2021-01

BCIERMMI Classification (2021): 271021-0001

Pages: 13

RNA: 03-2010-032610115700-14

### ECORFAN-México, S.C.

143 – 50 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

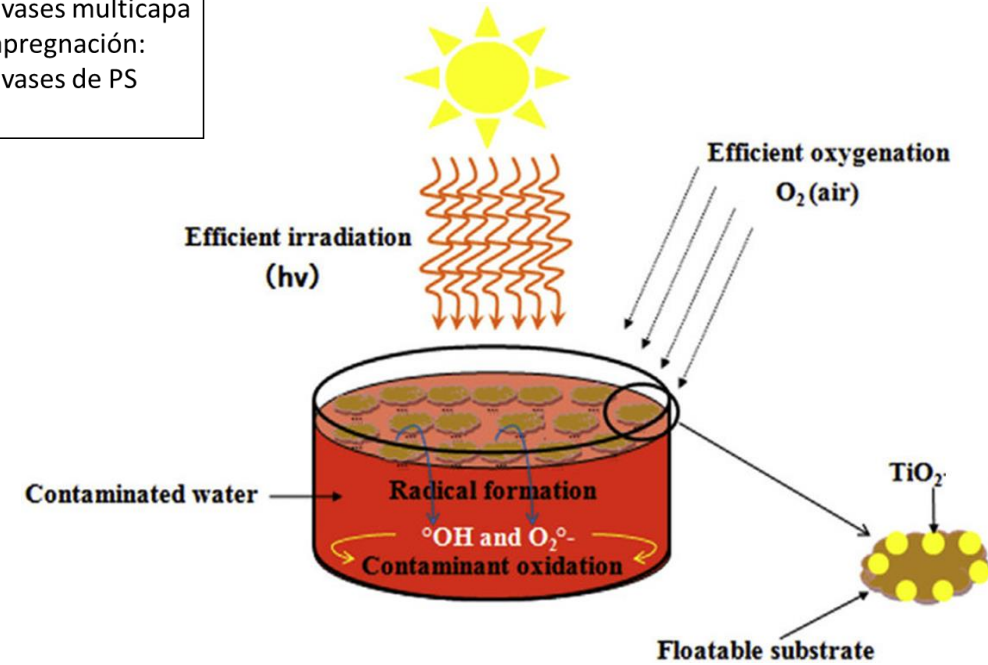
Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

# Objetivo

Evaluar la influencia en las propiedades físico-mecánicas, de aglomerados reforzados con polietileno de baja densidad, en distintas proporciones p/p.

Con la finalidad de analizar las posibles aplicaciones, pueden ser usados en la industria de la construcción como muros falsos o como soportes en fotocatalisis.

BLOQUES  
Envases multicapa  
Impregnación:  
Envases de PS



## *¿Que es un aglomerado?*

Es un material de tipo composito que generalmente está conformado por una resina (matriz), aglutinada con una fibra o madera (refuerzo)



La población mundial consume aproximadamente 188 millones de toneladas de madera al año

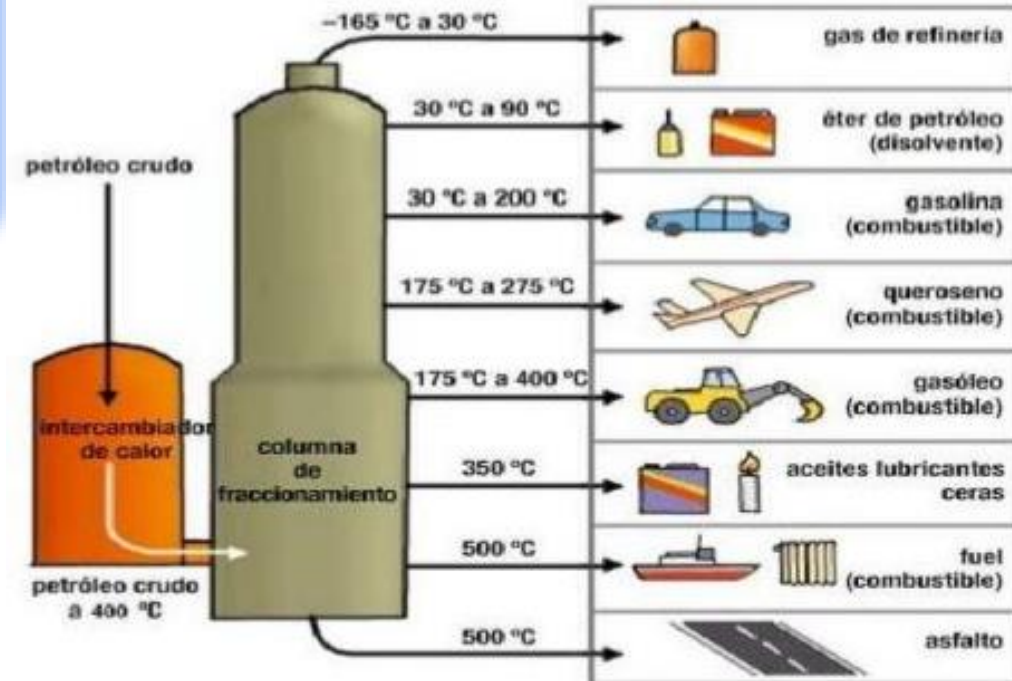


La mayoría de las actividades del ser humano tienen como consecuencia la generación de residuos sólidos.

Cada año aumenta la cantidad de residuos

La basura se compone de: 45% materia orgánica, 22% papel y cartón, 10% plástico, 7% vidrio, 4% metal, 2% brik y 10% otros residuos

Con el reciclado de 2 toneladas de plástico usado se ahorra 1 tonelada de petróleo bruto, gran cantidad de agua, y además disminuyen las emisiones de gases de efecto invernadero y los residuos generados en el proceso.



Los envases multicapa están formado por varias capas: una capa de cartón que le proporciona rigidez, tres capas de plástico que lo hacen impermeable, y una capa de aluminio que impide que el oxígeno o la luz entren al envase

Se pueden reciclar de forma conjunta: los envases se trituran obteniendo un granulado que al calentarlo y aplastarlo con una prensa provoca que el plástico se funda y se una a los demás componentes formando una plancha de un producto similar al aglomerado de madera denominado



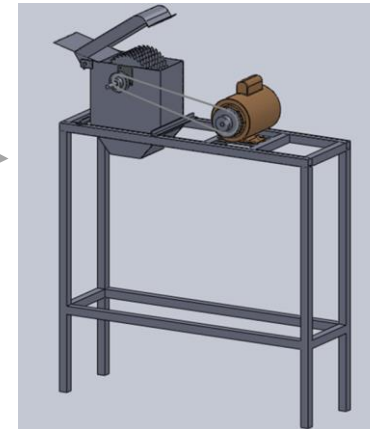
*Metodología*



### 1. Reciclaje

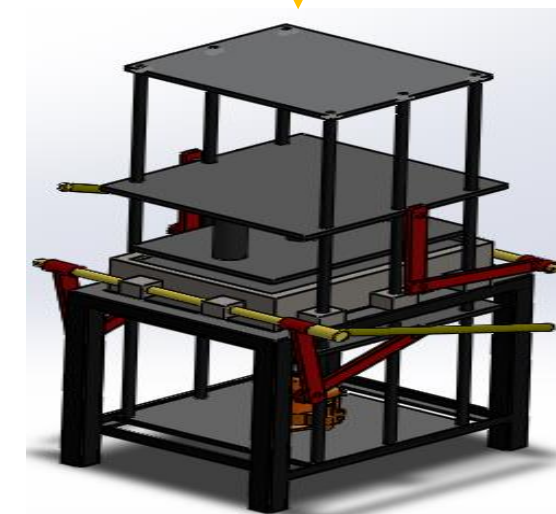


### 2. Lavado y secado



### 3. Molido

Pesa



### 4. Termoprensado

Molde: 23x12.5x5 cm

Sistema de control diseñado en el software Labview

- Tamaño de partícula de 5 mm y 1 cm
- Tiempo de calentamiento 60 min
- Presión 5 toneladas de compresión axial
- Temperatura entre 180°C

Caracterización del material usando la norma:  
 Norma NMX-C- 013-1978 "Paneles de yeso para muros divisorios, plafones y protección contra incendio" y ASTM D 1037-12 Standard Test Methods for Evaluating Properties of Wood-Base Fiber and Particle Panel Materials

Aglomerado	% EM	%PEB D
1	70	30
2	75	25
3	80	20
4	85	15
5	90	10
6	95	5
7	100	0



# *Análisis de Resultados*

## *1. Apariencia Física*



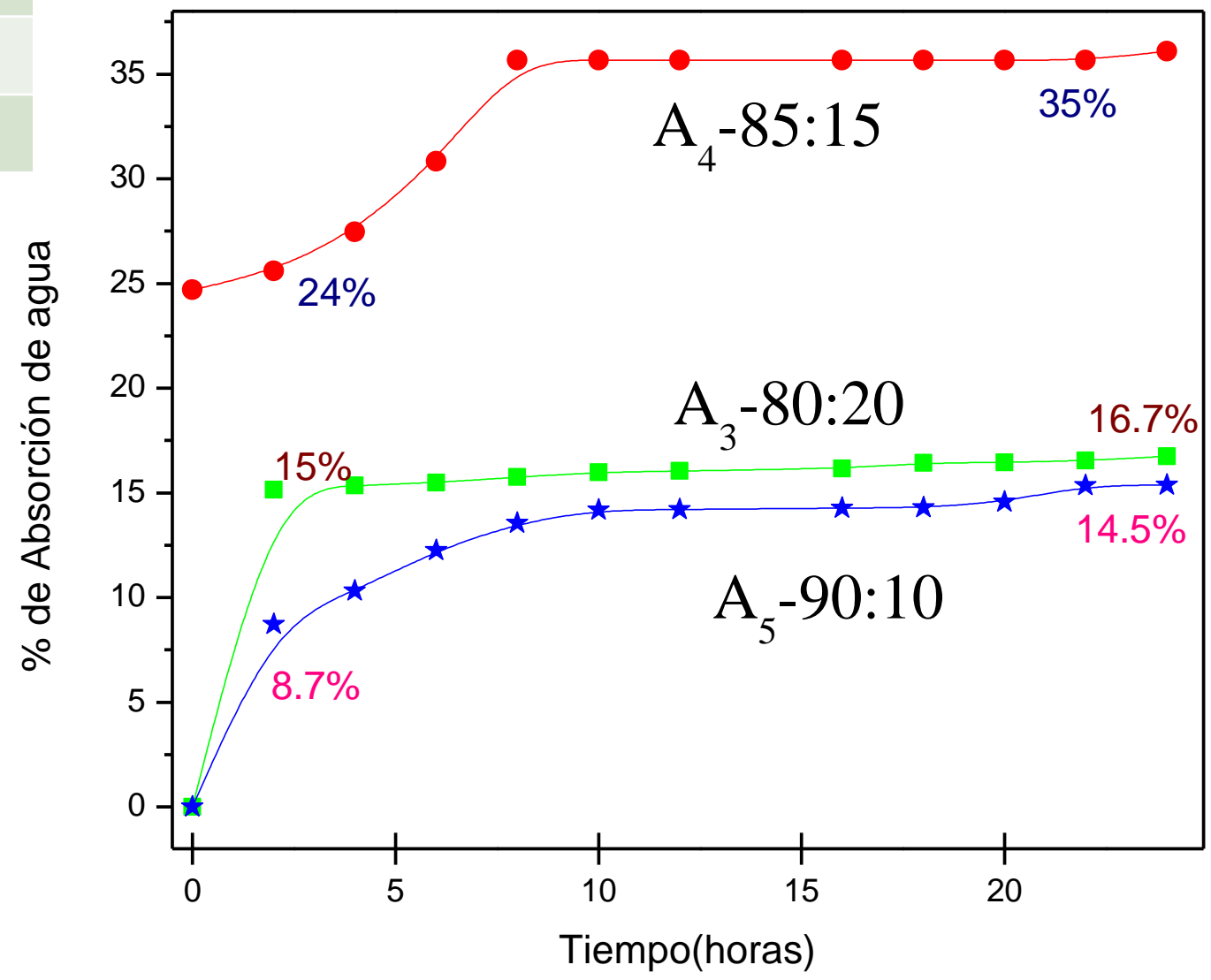
Clave	Apariencia
A <sub>1</sub> -70:30	Matriz heterogénea, duro al tacto, con grietas en las caras.
A <sub>2</sub> -75:25	Matriz heterogénea, duro al tacto, con grietas en las caras.
A <sub>3</sub> -80:20	Matriz homogénea, compacto, duro al tacto
A <sub>4</sub> -85:15	Matriz homogénea, compacto, duro al tacto
A <sub>5</sub> -90:10	Matriz homogénea, compacto, duro al tacto
A <sub>6</sub> -95:5	Matriz heterogénea, duro al tacto
A <sub>7</sub> -100:0	Matriz homogénea, Frágil al tacto, esponjoso



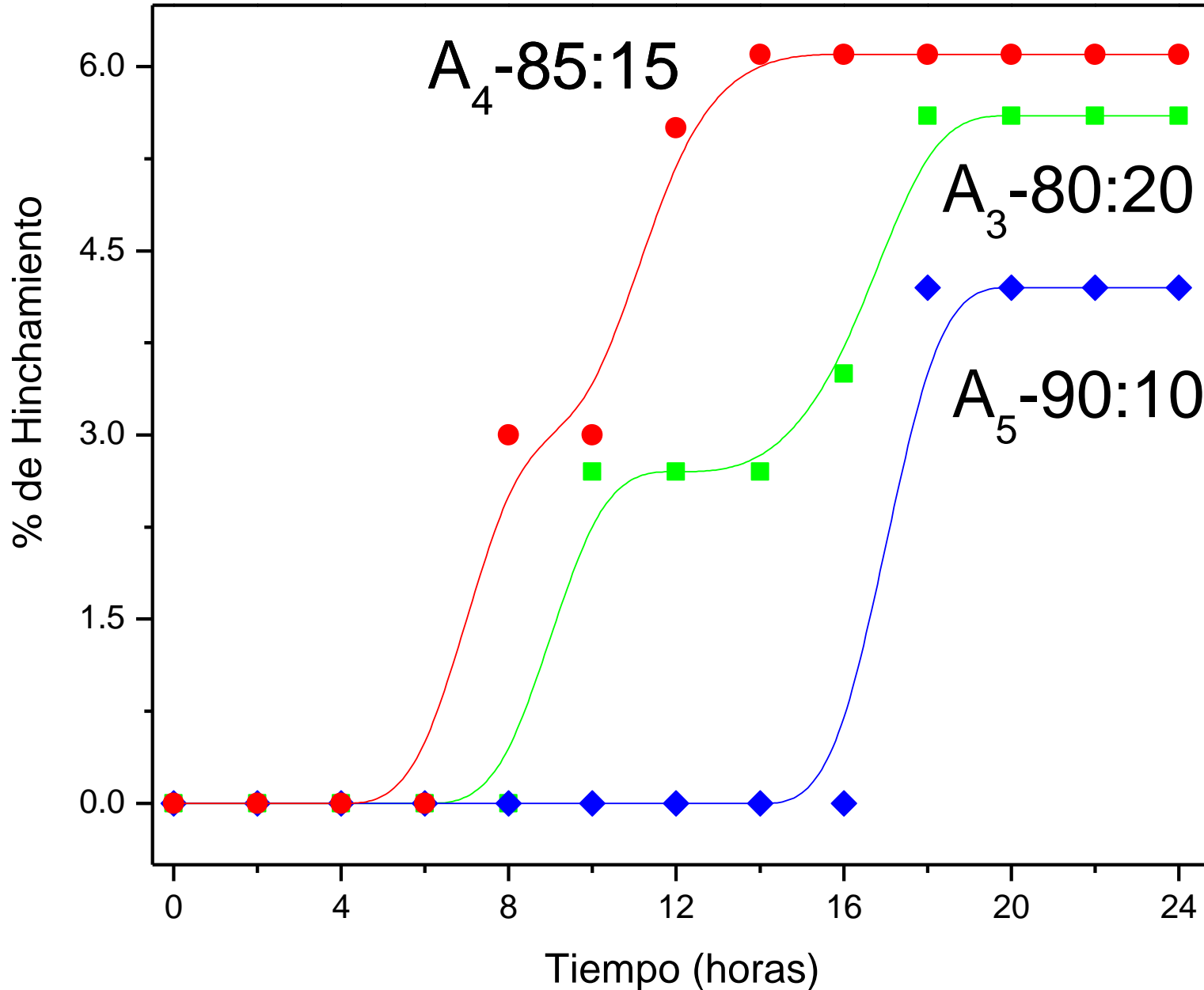
Aglomerado	Densidad Kg/m <sup>3</sup>	Humedad %
A <sub>3</sub> -80:20	947	3.3
A <sub>4</sub> -85:15	752	2.9
A <sub>5</sub> -90:10	651	2.9

Norma ASTM D 1037, los aglomerados pueden absorber entre de 25 a 60% entre las 2 y 24 horas

## *Estabilidad dimensional*



# Variación volumétrica

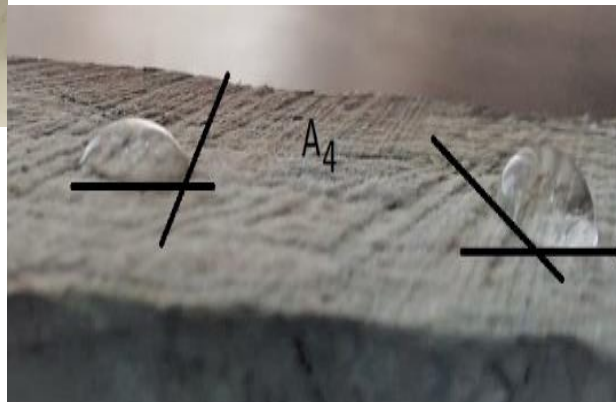


Cuando el contenido de humedad se encuentra por debajo del punto de saturación de las fibras (a partir del 30%), sólo se produce un aumento de peso y su volumen permanece prácticamente constante

Oscila en el intervalo de 4.2 a 6.1%

# Propiedades

Aglomerado	Ignífugo	Resistencia química	Mecanizado	Falla a la flexión	Módulo de ruptura	Esfuerzo de compresión
A <sub>3</sub> -80:20	Si	Buena	Mala	Frágil	65.2 N/mm <sup>2</sup>	41 MPa
A <sub>4</sub> -85:15	Si	Buena	Mala	Frágil	56.4 N/mm <sup>2</sup>	34.1
A <sub>5</sub> -90:10	Si	Buena	Buena	Dúctil	52.7 N/mm <sup>2</sup>	32.9 MPa



# Conclusiones

Se obtuvieron aglomerados, variando la proporción (p/p), entre los envases multicapa y PEBD.

Solo las proporciones: 80:20, 85:15 y 90:10 se logra obtener aglomerados donde se integran los materiales, se obtienen matrices homogéneas.

Siendo, el A<sub>5</sub> (90:10) una alternativa factible como un aglomerado ecológico para lugares cerrados y/o abiertos, para realizar divisiones en interiores o como muros falsos, puede ser mecanizado sin dificultad, es ligero y absorbe 14.2% cuando es sumergido en agua; por sus características propias son materiales aislantes eléctricos, térmicos y acústicos.

Sin embargo, los A<sub>4</sub> y A<sub>3</sub> (85:15 y 80:20, respectivamente) no se descartan, al poder serrucharlos y no desprender material y ser estables al agua pueden ser usados como soporte flotante con un catalizador fotocatalizador (compósito), para la degradación fotocatalítica de contaminantes orgánicos (ejem. colorantes) presentes en aguas residuales.



**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/booklets](http://www.ecorfan.org/booklets))