



Title: Effectiveness of weeds control in oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) through the implementation agroecological carpets

Authors: PÉREZ-LUNA, Yolanda del Carmen, ORTEGA-RAMÍREZ, Marynor, SÁNCHEZ-ROQUE, Yazmin y SALDAÑA-TRINIDAD, Sergio

Editorial label ECORFAN: 607-8695
BCIERMMI Control Number: 2020-04
BCIERMMI Classification (2020): 211020-0004

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

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

Contenido

1. Introducción
2. Materiales y métodos
3. Resultados
4. Discusión
5. Conclusiones
6. Referencias



Introducción



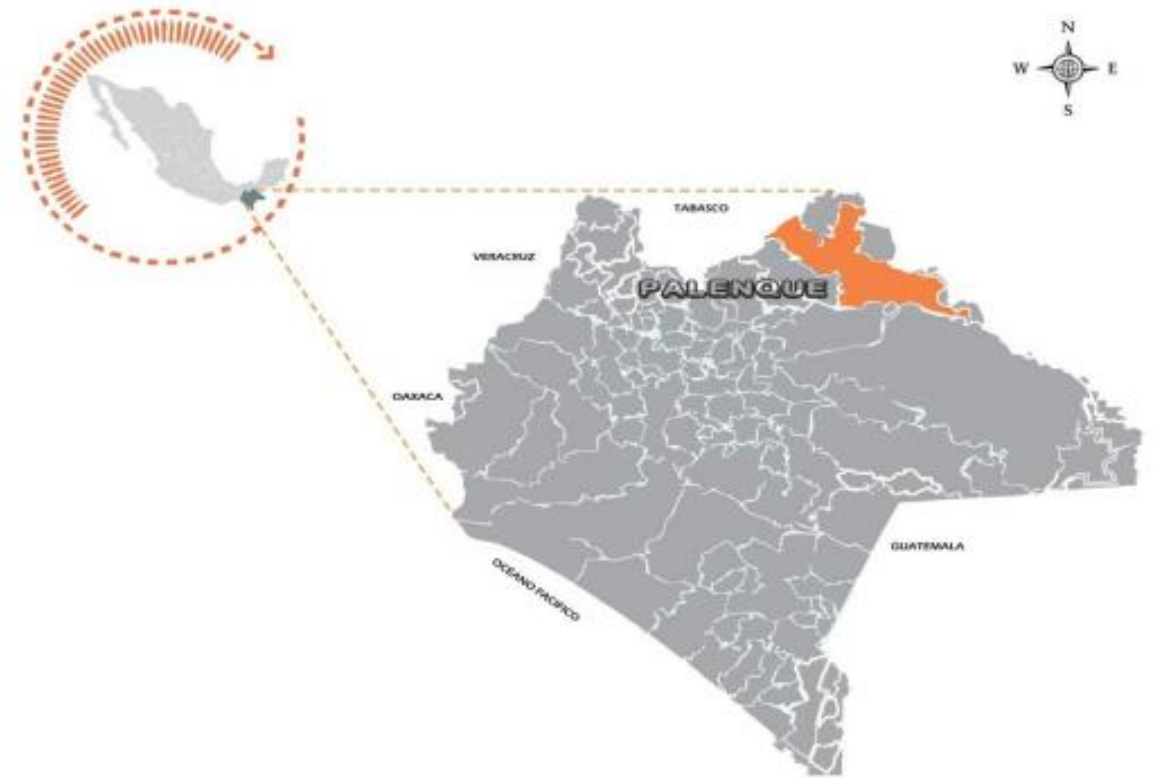
Materiales y métodos

Sitio de estudio

El ensayo fue establecido en el Rancho Agua Bendita, en Palenque Chiapas, propiedad de Productores La Buena Tierra, productor de palma de aceite.

El clima es cálido húmedo, con una media de 81 temperatura anual de 26 °C, la precipitación pluvial es de 2,762.9 mm al año, los vientos dominantes 82 son del "norte", especialmente en el invierno. La latitud 17.73497 y -92.10086 de longitud, con altitud < 200 msnm.

La Hidrografía por las características del terreno semi montañoso y el clima de la zona, los recursos hidrológicos son abundantes, en los alrededores de Palenque corren los ríos Usumacinta, Chamacax, Chancalá, Chocoljaito, Bascán, Michol, San Simón, Trapiche.



Mapa básico de Palenque. Fuente: <http://www.palenque.gob.mx/ubicacion>

Diseño del tapete agroecológico

Inicialmente los tapetes diseñados fueron cuadrados con dimensión de 1 m², con apertura cilíndrica de una sola dimensión, debido a la rigidez de la materia prima con la que fueron elaborados, esto permitió probar su resistencia por efectos de temperatura y para la elaboración del tapete a partir de la llanta reciclada de acuerdo a la metodología establecida por Rodrigues y Ferreira (2010). Posteriormente, los tapetes fueron rediseñados con una metodología modificada descrita por Pagliuso (2008) para la elaboración de láminas a partir de llantas recicladas.

Gaceta: Patentes, Registros de Modelos de Ejemplar: Junio de 2018
Utilidad y de Diseños Industriales

Sección: Registros de Diseños Industriales:
Modelos y Dibujos Industriales

Oficina, No de Patente y Tipo de documento
MX 52778 B

Tipo de documento
Diseño Industrial

Fecha de concesión
18/05/2018

Número de solicitud
MX/16/004130

Fecha de presentación
12/12/2016

Inventor(es)
Diseñador(es): Martín Osiel CONSTANTINO DÍAZ [MX]; Marynor Elena ORTEGA RAMÍREZ [VE]

Titular
PRODUCTORES LA BUENA TIERRA S.P.R. DE R.L. [MX]; Carretera federal Catazaja-Palenque No. 41, Col. PaKal-na Palenque, Chis, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, Chis.

Agente
MARTÍN OSIEL CONSTANTINO DÍAZ [MX]; Chiapas, C.P. 29017, [MX]

Locamo
LOC(11) CL. 06-10

Título
DISEÑO INDUSTRIAL DE TAPETE.

Fecha de Puesta en Circulación
2018-07-31

URL Ficha:
<http://siga.impi.gob.mx/newSIGA/content/common/ficha.jsf?idFicha=7873143>



Figura 1

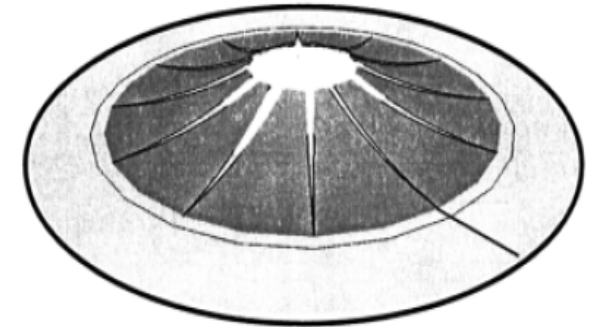
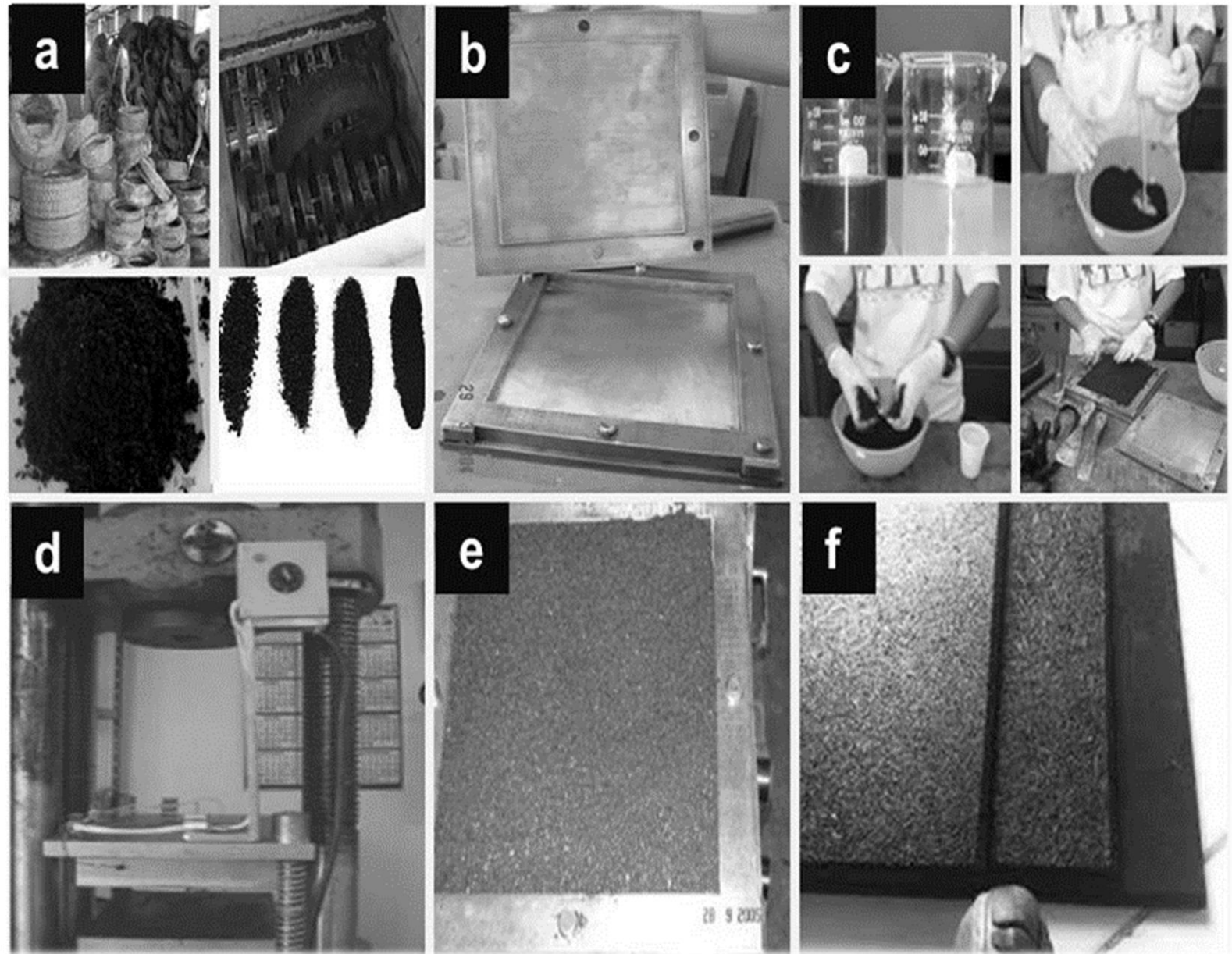


Figura 7

Diseño del tapete agroecológico

Elaboración de las placas de caucho utilizado para el diseño del tapete. 1a: Mezcla de partículas de caucho con la resina de PU; 1b: Placas de acero para dar forma; 1c: Relleno de la forma con la mezcla generada previamente; 1d: Calentamiento y presión en el dispositivo de formación de las placas de caucho; 1e: Verificación de homogeneidad de la placa; 1f: Producto final.



Evaluación de variables agronómicas



Vista de los dos diferentes tratamientos con plantas de palma de aceite. 1a: Palma sin tapete; 1b: Palma con tapete.

El registro y evaluación de las variables se realizó al comienzo del experimento y luego de 120 días tras la colocación de los tapetes; las variables fueron: longitud del raquis (LR), distancia medida en metros desde la base de las espigas hasta el ápice del raquis (Figura 3); número de hojas (NH), para la obtención de este dato se marcó la hoja fotosintéticamente más joven del número 1 en adelante; altura de la palma (A) se realizó la medición desde el suelo hasta el doblar de la hoja bandera; área de copa (AC) se refiere al área que ocupa la copa de la palma en el suelo; circunferencia del tronco (CT) se realizó la medición del centro a la tangente del tronco (Ayala 2000; Noh et al. 2014).

Identificación de arvenses

El muestreo se realizó en la superficie de cultivo disponible por palma de aceite, para ello se establecieron una serie de puntos aleatorios para recoger las arvenses predominantes en un área de 2,5 m² de acuerdo a la metodología establecida por De Egea et al. 2016, lo que permite la cuantificación porcentual de las especies. La recopilación de datos incluyó la recolección aleatoria de especímenes de plantas, la georreferenciación de los registros, la identificación de especímenes y la resolución taxonómica.

Diseño experimental y análisis estadísticos

El primer diseño de tapete construido a escala real fue colocado en plantaciones de palma de aceite de 2 años de establecidas, se consideraron 2 tratamientos con 6 repeticiones cada uno siendo estos Ta= Testigo (tratamiento sin tapete) y Tb = Tratamiento con tapete. Se consideraron como unidad experimental cada una de las plantas de palma con un área de control de 2,5 m², de manera que se tomaron en cuenta un solo individuo (palma) por parcela o repetición

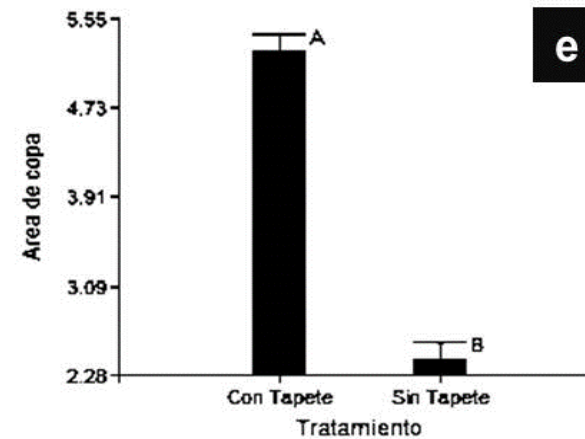
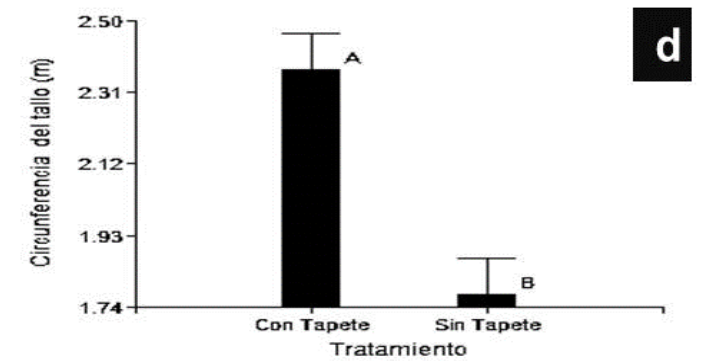
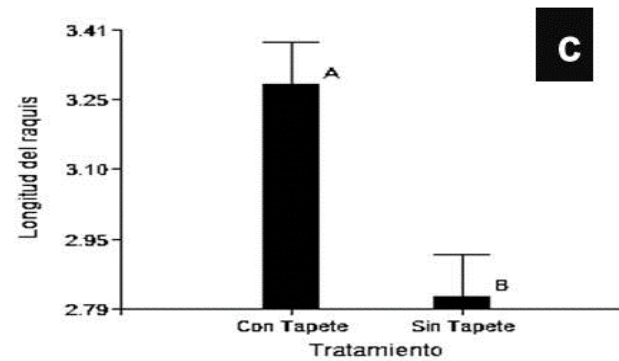
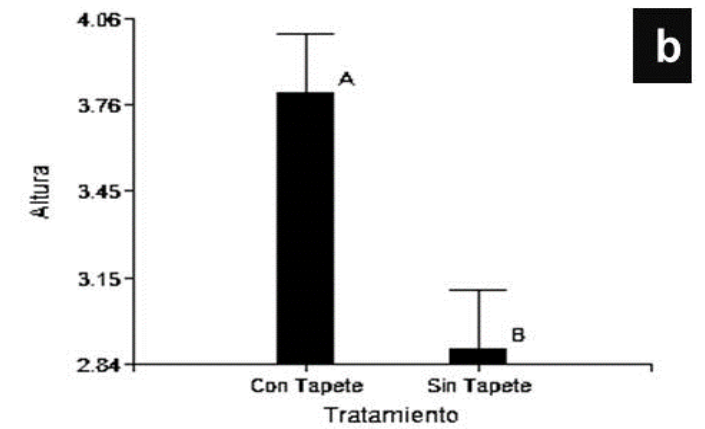
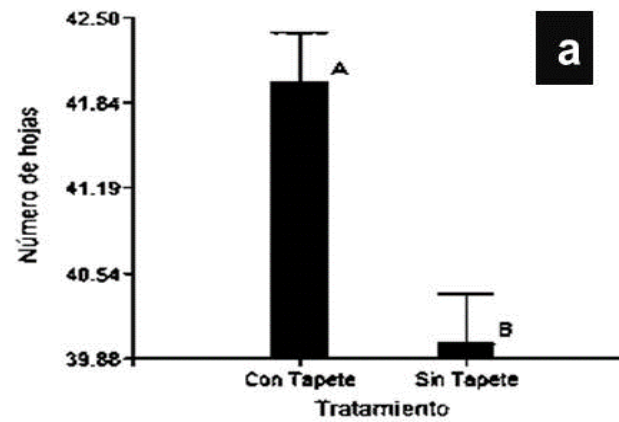
Resultados

Evaluación de las variables agronómicas a los 0, 60 y 120 días de evaluación de la palma de aceite (*Elaeis guineensis Jacq.*) implementando los tapetes agroecológicos.

Periodos de evaluación (Días)	Tratamiento	Altura del tallo (cm)	Circunferencia del tallo (m)	Longitud del raquis (m)	Número de hojas (Unidad)	Área de copa (m ²)	Control de malezas (%)
0	-	1.9 ^c	1 ^c	1.9 ^c	30 ^c	1.6 ^c	0
60	Ta	2.9 ^b	2.1 ^a	2.8 ^a	40 ^a	2.4 ^b	0 ^b
	Tb	3.8 ^a	2.3 ^a	3.2 ^a	41 ^a	3.2 ^a	100 ^a
120	Ta	9.7 ^b	2.9 ^a	9.3 ^a	62 ^a	3.5 ^a	42 ^b
	Tb	19.2 ^a	3.2 ^a	9.4 ^a	62 ^a	4.6 ^b	100 ^a

Medias con una letra común no son significativamente diferentes; Grado de significancia: * $p < 0.05$ Diferencias significativas; Ta: Tratamiento sin tapete; Tb: Tratamiento con tapete

Comportamiento de las variables evaluadas durante el ensayo. 5a: Número de hojas; 5b: Altura; 5c: Longitud de raquis; 5d: Circunferencia de tallo; 5e: Área de copa.



	Control de malezas (%)	Área de copa (m²)	Número de hojas (Unidad)	Altura (cm)	Longitud del raquis (cm)	Circunferencia del tallo (cm)
Control de malezas (%)	1	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
Área de copa (m²)	0,95	1	0,00	0,01	0,01	0,00
Número de hojas (Unidad)	0,66	0,63	1	0,06	0,03	0,18
Altura (cm)	0,59	0,54	0,43	1	0,03	0,17
Longitud del raquis (cm)	0,65	0,58	0,49	0,48	1	0,02
Circunferencia del tallo (cm)	0,73	0,73	0,31	0,32	0,52	1

Correlación de Pearson, coeficientes/probabilidades de las variables medidas

Discusión

De acuerdo a lo antes expuesto el establecimiento de tapetes agroecológicos representa una alternativa viable al control de arvenses erradicando el uso de herbicidas que al mismo tiempo evita el fenómeno de hormesis que puede abonar a la evolución de la resistencia (Belz et al. 2018) por parte de las arvenses hacia el herbicida tal como lo demostró Busi, (2014) quien evaluó los casos de resistencia que se han desarrollado en las principales especies de arvenses en tres sistemas agrícolas diferentes, sin olvidar los beneficios económicos que implica la reducción en costo por la compra de herbicidas. De manera que al evitar la aplicación de agroquímicos para eliminar arvenses, se disminuye la posibilidad de que estas se adapten a esas condiciones y desarrollen ventajas competitivas sobre los cultivos.

De acuerdo a lo antes mencionado se determinó que las palmas con tapete presentan mayores índices de crecimiento en relación con el tratamiento que no posee tapete. Este fenómeno también fue identificado por Donoso et al. (2007)

Por otro lado, a través del presente trabajo de investigación se demostró que al suprimir el área radial libre de crecimiento del cultivo permite un efecto positivo sobre la altura del tallo, área de copa y control de arvenses, tal como lo demostró Saito (2010) quien evaluó las correlaciones entre el rendimiento de arroz bajo condiciones libres de arvenses, por lo que la biomasa de éstas varió en función del nivel de supresión del área por el cultivo, demostrando altos rendimientos de las arvenses en condiciones libres o por una fuerte competencia de la arvense (*Cyperus* spp., *Echinochloa* spp. and *Eleusine indica*) con el cultivo de interés por el terreno o área

Conclusiones

Se encontró que en los 120 días de evaluación y 24 meses de establecimiento en campo de palma aceitera, los mejores índices en medidas de desarrollo vegetativo se obtuvieron con el uso del tapete para controlar arvenses, lo que demostró la factibilidad de implementar esta innovación en la producción de palma de aceite.

El establecimiento del tapete agroecológico representa una alternativa viable para los productores, al prescindir de la aplicación de agroquímicos para controlar las arvenses que compiten con el cultivo por nutrientes, principalmente. El desarrollo de tapetes elaborados con llantas de desecho representa una estrategia sustentable para evitar el daño ambiental que estos pueden generar por su acumulación indebida.

De manera que es importante utilizar un manejo de control de arvenses con el uso de tapetes agroecológicos e implementar el uso de coberturas como alternativa en el control de arvenses en la plantación y continuar con el estudio hasta la cosecha para determinar posibles efectos de los tapetes en la productividad de la palma

Referencias

- Ayala, IM; Gómez, PL. (2000). Identificación de variables morfológicas y fisiológicas asociadas con el rendimiento en materiales de palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Revista Palmas* 21: 10-21.
- Belz, RG; Farooq, MB; Wagner, J. (2018). Does selective hormesis impact herbicide resistance evolution in weeds? ACCase-resistant populations of *Alopecurus myosuroides* Huds. as a case study. *Pest management science*.
- Busi, R. (2014). Resistance to herbicides inhibiting the biosynthesis of very-long-chain fatty acids. *Pest management science* 70(9): 1378-1384.
- Corley, RHV; Celis, A; Luis, A; Sharofah, SS; Ferreira, LGR; Dos Santos, JV; Bastidas, P. (2009). La palma de aceite. In v. 31, no. Especial Tomo I (2010), p 278-290 (No. CD-0570). Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite, Fedepalma [Colombia].
- Donoso, PJ; Gerding, V; Uteau, D; Soto, DP; Thiers, O; Donoso, C. (2007). Efecto de fertilización y cobertura de malezas en el crecimiento inicial y la mortalidad de una plantación de *Nothofagus dombeyi* en la Cordillera de Los Andes. *Bosque (Valdivia)* 28(3): 249-255.
- Edwards, FA; Edwards, DP; Sloan, S; Hamer, KC. (2014). Sustainable management in crop monocultures: the impact of retaining forest on oil palm yield. *PLoS one* 9(3): e91695.
- FAO. (2016). Manejo de malezas para países en desarrollo. Capítulo 17. Manejo de malezas en oleaginosas y fibras. <http://www.fao.org/docrep/t1147s/t1147s0l.htm>.
- Pagliuso, RG; Abbud-Filho, M; Alvarenga, MPS; Ferreira-Baptista, MAS; Biselli, JM; Biselli, PM; Pavarino-Bertelli, EC. (2008). Role of glutathione S-transferase polymorphisms and chronic allograft dysfunction. In *Transplantation proceedings* 40 (3): 743-745).
- Rodrigues, MR; Ferreira, OP. (2010). Caracterização de compósitos produzidos com borracha de pneus inservíveis e resina poliuretana. *Revista Iberoamericana de Polímeros* 11(5): 274-283.
- Saito, K. (2010). Weed pressure level and the correlation between weed competitiveness and rice yield without weed competition: An analysis of empirical data. *Field crops research* 117(1): 1-8.



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)