



Agronomía Mesoamericana
ISSN: 1021-7444
pccmca@cariari.ucr.ac.cr
Universidad de Costa Rica
Costa Rica

Brenes-Prendas, Steven; Agüero-Alvarado, Renán
Reconocimiento taxonómico de arvenses y descripción de su manejo, en cuatro fincas productoras de
piña (ananas comosus L.) en costa rica
Agronomía Mesoamericana, vol. 18, núm. 2, julio-diciembre, 2007, pp. 239-246
Universidad de Costa Rica
Alajuela, Costa Rica

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43718209>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

NOTA TÉCNICA

RECONOCIMIENTO TAXONÓMICO DE ARVENSES Y DESCRIPCIÓN DE SU MANEJO, EN CUATRO FINCAS PRODUCTORAS DE PIÑA (*Ananas comosus* L.) EN COSTA RICA¹

Steven Brenes-Prendas², Renán Agüero-Alvarado³

RESUMEN

Reconocimiento taxonómico de arvenses y descripción de su manejo, en cuatro fincas productoras de piña (*Ananas comosus* L.) en Costa Rica. El estudio se realizó en el mes de marzo del 2006, en cuatro fincas productoras de piña ubicadas en tres provincias de Costa Rica. Se realizaron levantamientos de arvenses presentes en cada finca; se describen también las prácticas de manejo que se usan para el control de estas arvenses. Se encontraron 58 especies de arvenses distribuidas en 19 familias botánicas. Se analizó el uso de herbicidas y ciclos de aplicación utilizados para el control de malezas y desecación de residuos de cosecha. Se consideró urgente el desarrollo de alternativas para el control de arvenses y el manejo de los residuos de cosecha en piña.

Palabras clave: Malezas, herbicidas, desecantes, desechos de cosecha.

ABSTRACT

Weed surveys and identification, and description of their control strategies in four pineapple (*Ananas comosus* L.) farms in Costa Rica. The study was carried out at four pineapple farms in Costa Rica: San Carlos, Ojo de Agua, Inca and Corsicana. Surveys of weeds associated to the crop were conducted; control strategies currently used on those weeds are described. Fifty eight species were found, belonging to nineteen botanical families. The use of herbicides for weed control and crop residues management is discussed. It is rather urgent that new alternatives for both weed and crop residues management be developed.

Key words: Pineapple, dessicant, weeds, herbicides, crop residues.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años el cultivo de la piña ha tomado relevancia en la producción agrícola de Costa Rica. Con una área aproximada de 26.000 ha y una producción de 823.528 TM de exportación en el 2005 (Elizondo 2005), que aportan el 77% de las importaciones de piña fresca en los EEUU, posiciona a la piña como uno de los cultivos de mayor importancia en el sector de exportaciones y generación de divisas (Elizondo 2006). Debido a su importancia en la economía nacional, se debe conocer y realizar un manejo racional de este agroecosistema, con el fin de

maximizar su rentabilidad, mientras se minimizan costos financieros y ambientales.

Los agroecosistemas son el resultado de la interacción de múltiples componentes, que impactan en el proceso productivo de manera dinámica y cambiante; el sistema productivo de piña no es la excepción. Entre dichos componentes, las arvenses cobran gran importancia debido al impacto sobre el desarrollo, crecimiento y por ende productividad del cultivo; en ciertos casos pueden ser hospederas alternas de plagas y enfermedades que afectan al cultivo (Bartholomew *et al.* 2003).

¹ Recibido: 16 de junio, 2006. Aceptado: 29 de agosto, 2007. Proyecto Clínica de Diagnóstico. Laboratorio de Arvenses (LAR), Universidad de Costa Rica (UCR), San José, Costa Rica.

² Laboratorio de Arvenses (LAR), Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. Correo electrónico: sbrenesp@gmail.com

³ Coordinador Laboratorio de Arvenses (LAR), Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. Correo electrónico: ragueroster@gmail.com

Otro impacto negativo de la presencia de arvenses en los alrededores y dentro del cultivo, es la posibilidad de contaminación de la corona de la piña por semillas de estas arvenses (Elizondo 2006). Algunas de estas especies son consideradas como malezas cuarentenadas en el mercado estadounidenses, lo que ha provocado pérdidas millonarias, al eliminarse embarques contaminados.

Aunque en la literatura mundial se reportan varias especies como malezas de la piña (Cuadro 1), es poca la información a nivel nacional que se ha generado alrededor de estas plantas (Montero y Herrera 1989), debido a lo acelerado del crecimiento del sector piñero, por lo que se generan interrogantes como las especies que acompañan al cultivo en la actualidad, aquellas que escapan al control actual, su distribución en las principales zonas productoras, entre otras.

Por otra parte, el uso de herbicidas para el control de arvenses en piña, con excepción del quizalofop, como parte de un paquete tecnológico con varias décadas de uso en otros lugares, ha sido adoptado sin cuestionamiento en los agroecosistemas piñeros nacionales. Esto conlleva a la necesidad de crear nuevas alternativas de control de arvenses, en un marco de un manejo integrado, sostenible y amigable con el medio ambiente.

El presente estudio pretende realizar una caracterización de las arvenses asociadas al agroecosistema piñero y describir las alternativas de manejo de esas arvenses, que se practican en la actualidad, así como puntualizar temáticas de investigación que, en la opinión de los autores requiere de atención inmediata.

MATERIALES Y MÉTODOS

En el presente estudio se visitaron cuatro fincas: Finca San Carlos, ubicada en Cariari de Pococí y Finca Ojo de Agua en Siquirres, ambas fincas ubicadas en la provincia de Limón; Finca Corsicana en Sarapiquí, provincia de Heredia y Finca Inca en Pital de San Carlos, provincia de Alajuela. Estas fincas fueron visitadas en el mes de marzo del año 2006. Según la clasificación de zonas de vida de Holdridge (1979), las tres fincas corresponden a la formación de bosque

tropical húmedo, con una precipitación anual que fluctúa entre los 3.500 a 4.000 mm, una temperatura anual promedio es de 25° C y la humedad promedio del 85 % (Herrera 1985).

En cada finca visitada se realizó una exploración de áreas comerciales, en las cuales existía presencia de arvenses asociadas al cultivo. En cada área se colectaron las especies que no se lograron identificar a nivel de campo y fueron llevadas al Laboratorio de Arvenses de la Universidad de Costa Rica, para su identificación. Las muestras fueron secadas en horno a 40° C, para su conservación y posterior identificación.

Se analizaron las prácticas de control que actualmente se utilizan en las fincas de piña, con el fin de caracterizarlas y plantear retos futuros hacia un manejo integrado de arvenses en este cultivo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Arvenses asociadas al agroecosistema piñero

Se encontró un total de 58 especies distribuidas en 19 familias botánicas en las fincas visitadas. Las familias con mayor cantidad de individuos fueron: doce Poaceae, seis Asteraceae, cinco Cyperaceae. Las especies *Erechtites hieracifolius* (herba de cabro) (Figura 3), *Cyperus odoratus* (cortadera) (Figura 2) y *Cissus verticillata* (uva cimarrona) se encontraron en las cuatro fincas visitadas (Cuadros 2, 3, 4 y 5). Otras especies frecuentes fueron *Paspalum paniculatum* (zacate cabezón) (Figura 4), *Momordica charantia* (sorosí), *Eleusine indica* (pata de gallina), *Digitaria insularis* (zacate peludo) (Figura 5), *Cyperus luzulae* (cortadera) y *Scoparia dulcis* (mastuerzo) (Figura 1) (Cuadros 2, 3, 4 y 5).

De las especies reportadas en la literatura como malezas de la piña, en otros lugares del mundo (Cuadro 1), 10 de ellas se encontraron en los agroecosistemas piñeros analizados. Entre estas especies, el manejo de *Rottboellia cochinchinensis* (caminadora), *Asystasia gangatica* (violeta china) y *Mikania cordifolia* (hoja de guaco) es crucial, son especies cuarentenadas por los Estados Unidos (USDA 2005) y alto potencial de contaminar la corona de la fruta.

Cuadro 1. Arvenses asociadas al cultivo de piña reportadas en la literatura (Du Pont 2004; Kissan 2004; Bartholomew *et al.* 2003; Holm *et al.* 1977).

Nombre científico	Familia	Lugar del reporte*
<i>Amaranthus spinosus</i>	Amaranthaceae	HAW
<i>Bidens pilosa</i>	Asteraceae	FIL, SUI
<i>Emilia sagitata</i>	Asteraceae	VA
<i>Mikania micrantha</i>	Asteraceae	IND
<i>Heliotropium indicum</i>	Boraginaceae	FIL
<i>Commelina benghalensis</i>	Commelinaceae	TAI, SUI
<i>Commelina diffusa</i>	Commelinaceae	HAW, FIL
<i>Murdmania nudiflora</i>	Commelinaceae	GUI, HAW, FIL
<i>Convolvulus arvensis</i>	Convolvulaceae	HAW
<i>Ipomoea cairica</i>	Convolvulaceae	VA
<i>Ipomoea indica</i>	Convolvulaceae	VA
<i>Ipomoea plebeia</i>	Convolvulaceae	VA
<i>Ipomoea purpurea</i>	Convolvulaceae	VA
<i>Ipomoea triloba</i>	Convolvulaceae	VA
<i>Cyperus difformis</i>	Cyperaceae	HAW
<i>Cyperus iria</i>	Cyperaceae	TAI
<i>Cyperus rotundus</i>	Cyperaceae	HAW
<i>Fimbristylis miliacea</i>	Cyperaceae	HAW, TAI
<i>Chenopodium album</i>	Chenopodiaceae	VA
<i>Chamaesyce hirta</i>	Euphorbiaceae	HAW, TAI
<i>Crotalaria mucronata</i>	Fabaceae	VA
<i>Mimosa invisa</i>	Fabaceae	FIL
<i>Mimosa pudica</i>	Fabaceae	VA
<i>Sida acuta</i>	Malvaceae	FIL
<i>Oxalis corniculata</i>	Oxalidaceae	HAW
<i>Agrostis alba</i>	Poaceae	HAW
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	Poaceae	TAI, THA
<i>Digitaria insularis</i>	Poaceae	HAW
<i>Digitaria sanguinalis</i>	Poaceae	FIL
<i>Echinochloa colonum</i>	Poaceae	VA
<i>Eleusine indica</i>	Poaceae	TAI, AUS, HAW, FIL
<i>Imperata cylindrica</i>	Poaceae	FIL, ASI, AFR
<i>Melinis minutiflora</i>	Poaceae	HAW
<i>Panicum maximum</i>	Poaceae	FIL, HAW
<i>Panicum repens</i>	Poaceae	GUI, TAI
<i>Paspalum conjugatum</i>	Poaceae	TAI, FIL
<i>Paspalum dilatatum</i>	Poaceae	HAW, FIL
<i>Paspalum urvillei</i>	Poaceae	HAW
<i>Pennisetum purpureum</i>	Poaceae	FIL
<i>Rottboellia cochinchinensis</i>	Poaceae	FIL
<i>Saccharum spontaneum</i>	Poaceae	FIL
<i>Setaria verticillata</i>	Poaceae	HAW
<i>Sorghum halepense</i>	Poaceae	VA
<i>Solanum nigrum</i>	Solanaceae	VEN

*Lugar del reporte: ASI: Asia; AFR: África; HAW: Hawaii; IND: India; FIL: Filipinas; TAI: Taiwán; THA: Tailandia; GUI: Guinea; AUS: Australia; SUI: Suiza; VAR: Varios; VEN: Venezuela.



Figura 1. Mastuerzo (*Scoparia dulcis*). Sarapiquí, Costa Rica. Marzo, 2006.



Figura 4. Zacate cabezón (*Paspalum paniculatum*). Siquirres, Costa Rica. Marzo, 2006.



Figura 2. Coyolillo (*Cyperus odoratus*; antes *C. ferax*). Siquirres, Costa Rica. Marzo, 2006.



Figura 3. Hierba de cabro (*Erechtites hieraciifolia*). Pital, Costa Rica. Marzo, 2006.



Figura 5. Zacate guinea (*Panicum maximum*). Pococí, Limón, Costa Rica. Marzo, 2006.

Manejo de las arvenses en piña

En piña convencional

El manejo de la flora acompañante de la piña es esencial en los primeros meses después de la siembra.

Cuadro 2. Arvenses asociadas al cultivo de piña en Finca San Carlos. Cariari, Limón, Costa Rica. 18 de marzo, 2006.

Nombre científico	Nombre común	Familia
<i>Erechtites hieraciifolia</i>	Hierba de cabro	Asteraceae
<i>Vernonia cinerea</i>	Moradita	Asteraceae
<i>Commelinina difusa</i>	Siempre viva	Commelinaceae
<i>Momordica charantia</i>	Sorosí	Cucurbitaceae
<i>Cyperus odoratus</i>	Cortadera	Cyperaceae
<i>Fimbristylis miliacea</i>	Pelo chino	Cyperaceae
<i>Killinga brevifolia</i>	Killinga	Cyperaceae
<i>Chloris radiata</i>	Criollo	Poaceae
<i>Digitaria insulare</i>	Alambrillo	Poaceae
<i>Digitaria spp.</i>	Digitaria	Poaceae
<i>Eleusine indica</i>	Pata de gallina	Poaceae
<i>Paspalum paniculatum</i>	Zacate cabezón	Poaceae
<i>Lindernia crustacea</i>	---	Scrophulariaceae
<i>Lindernia difusa</i>	---	Scrophulariaceae
<i>Mecardonia procumbens</i>	Bacopa	Scrophulariaceae
<i>Cissus verticillata</i>	Uva cimarrona	Vitaceae

Esto debido a que la piña presenta un crecimiento inicial lento, aunado a su porte bajo y poca capacidad de producir sombra en los primeros meses de desarrollo; además, presenta un sistema radical poco profundo, lo que la hace susceptible a la competencia con las arvenses.

Los productores enfatizan en eliminar las malezas durante los primeros siete a ocho meses después de la siembra; luego de ese periodo el cultivo cubre el suelo lo suficiente como para crear sombra y así evitar el establecimiento de nuevas arvenses. El uso de altas densidades de siembra puede ayudar a que el cultivo compita con mayor éxito con las arvenses. Es importante evitar la interferencia por malezas durante los primeros siete a ocho meses, ya que ese es el periodo que el cultivo necesita para alcanzar su madurez fisiológica, para la inducción floral. Cualquier daño por competencia o por mala aplicación de herbicidas causaría un retraso en la inducción floral y en la producción final.

El control de arvenses de la piña suele hacerse con herbicidas. Varios herbicidas de uso autorizado para piña en Costa Rica, se incluyen en el Cuadro 6.

La época de aplicación de los herbicidas puede variar según el manejo que se da a cada plantación,

Cuadro 3. Arvenses asociadas al cultivo de piña en Finca Ojo de Agua. Siquirres, Limón, Costa Rica. 18 de marzo, 2006.

Nombre científico	Nombre común	Familia
<i>Ageratum conyzoides</i>	Santa Lucía	Asteraceae
<i>Eclipta alba</i>	Botonillo	Asteraceae
<i>Emilia sonchifolia</i>	Pincelillo, clavelillo	Asteraceae
<i>Erechtites hieraciifolia</i>	Hierba de cabro	Asteraceae
<i>Cecropia spp.</i>	Guarumo	Cecropiaceae
<i>Cayaponia sp.</i>	Sandía de monte	Cucurbitaceae
<i>Momordica charantia</i>	Sorosí	Cucurbitaceae
<i>Cyperus odoratus</i>	Cortadera	Cyperaceae
<i>Cyperus luzulae</i>	Cortadera	Cyperaceae
<i>Croton hirtus</i>	Tostoncillo	Euphorbiaceae
<i>Digitaria insulare</i>	Alambrillo	Poaceae
<i>Digitaria spp.</i>	Digitaria	Poaceae
<i>Paspalum paniculatum</i>	Zacate cabezón	Poaceae
<i>Penisetum purpureum</i>	Zacate gigante	Poaceae
<i>Spermacoce latifolia</i>	Chiquizacillo	Rubiaceae
<i>Lindernia difusa</i>	---	Scrophulariaceae
<i>Scoparia dulcis</i>	Mastuerzo	Scrophulariaceae
<i>Lantana trifolia</i>	Filigrama	Verbenaceae
<i>Cissus verticillata</i>	Uva cimarrona	Vitaceae

Cuadro 4. Arvenses asociadas al cultivo de piña en Finca Corsicana. Sarapiquí, Heredia, Costa Rica. 27 de marzo, 2006.

Nombre científico	Nombre común	Familia
<i>Erechtites hieraciifolius</i>	Hierba de cabro	Asteraceae
<i>Mikania cordifolia*</i>	Hoja de guaco	Asteraceae
<i>Cyperus luzulae</i>	Cortadera	Cyperaceae
<i>Cyperus odoratus</i>	Coyolillo	Cyperaceae
<i>Croton spp.</i>	Tostón	Euphorbiaceae
<i>Salvia spp.</i>	---	Lamiaceae
<i>Acicots caulialata</i>	---	Melastomataceae
<i>Clidemia petiolaris</i>	Lengua de vaca	Melastomataceae
<i>Clidemia spp.</i>	Lengua de vaca	Melastomataceae
<i>Cynodon dactylon</i>	Grama	Poaceae
<i>Digitaria insularis</i>	Digitaria	Poaceae
<i>Digitaria sp.</i>	Digitaria	Poaceae
<i>Eleusine indica</i>	Pata de gallina	Poaceae
<i>Eragrostis tenuiflora</i>	Zacate de seda	Poaceae
	verde	
<i>Panicum laxum</i>	Tepalón	Poaceae
<i>Panicum maximum</i>	Pasto guinea	Poaceae
<i>Panicum polygonatum</i>	---	Poaceae
<i>Paspalum conjugatum</i>	Zacate amargo	Poaceae
<i>Paspalum paniculatum</i>	Zacate cabezón	Poaceae
<i>Rotboellia cochinchinensis*</i>	Caminadora	Poaceae
<i>Sabicea villosa</i>	---	Rubiaceae
<i>Lindernia difusa</i>	---	Scrophulariaceae
<i>Scoparia dulcis</i>	Mastuerzo	Scrophulariaceae
<i>Cissus verticillata</i>	Uva cimarrona	Vitaceae

*Especies cuarentenadas en importaciones de Estados Unidos (USDA 2005).

Cuadro 5. Arvenses asociadas al cultivo de piña en Finca Inca. Pital, Alajuela, 27 de marzo, 2006.

Nombre científico	Nombre común	Familia
<i>Asystasia gangetica</i>	Violeta china	Acanthaceae
<i>Amaranthus</i> sp.	Bledo	Amaranthaceae
<i>Cyathula prostrata</i>	Chilillo	Amaranthaceae
<i>Eclipta alba</i>	Botoncillo	Asteraceae
<i>Emilia fosbergii</i>	Clavelillo	Asteraceae
<i>Erechtites hieraciifolius</i>	Hierba de cabro	Asteraceae
<i>Vernonia cinerea</i>	Moradita	Asteraceae
<i>Hippobroma longiflora</i>	Clavo de Cristo	Campanulaceae
<i>Ipomoea</i> spp	Churristate	Convolvulaceae
<i>Momordica charantia</i>	Sorosí	Cucurbitaceae
<i>Cyperus luzulae</i>	Cortadera	Cyperaceae
<i>Cyperus odoratus</i>	Coyolillo	Cyperaceae
<i>Fimbristylis dichotoma</i>	Pelo chino	Cyperaceae
<i>Caperonia palustris</i>	Caperonia	Euphorbiaceae
<i>Euphorbia heterophylla</i>	Pastorcilla	Euphorbiaceae
<i>Phyllanthus</i> sp	Tamarindillo	Euphorbiaceae
<i>Mimosa pudica</i>	Dormilona	Fabaceae
<i>Leonotis nepalensis</i>	Cordón de fraile	Lamiaceae
<i>Spigelia anthelmia</i>	Lombricilla	Loganiaceae
<i>Oxalis barrelieri</i>		Oxalidaceae
<i>Digitaria ciliaris</i>	Digitaria	Poaceae
<i>Eleusine indica</i>	Pata de gallina	Poaceae
<i>Panicum maximum</i>	Pasto guinea	Poaceae
<i>Paspalum conjugatum</i>	Zacate amargo	Poaceae
<i>Rottboellia cochinchinensis</i> *	Caminadora	Poaceae
<i>Mitracarpus hirtus</i>	Cabeza de pollo	Rubiaceae
<i>Lindernia crustacea</i>		Scrophulariaceae
<i>Scoparia dulcis</i>	Mastuerzo	Scrophulariaceae
<i>Phenax sonneratii</i>	Ortiga	Urticaceae
<i>Cissus verticillata</i>	Uva cimarrona	Vitaceae

* Especie cuarentenada en importaciones de Estados Unidos (USDA 2005).

Cuadro 6. Herbicidas registrados en Costa Rica (Protecnet 2005; Jiménez 1999), para su uso en piña.

Grupo químico	Ingrediente activo
Uracilo	bromacil
Triazina	ametrina
Urea	diuron
Haluro alquídico	dalapon
Fosfónico	glifosato
Ariloxifenoxi propionato	quizalofop
Carbamato	tiobencarbo
Triazina	hexazinona

* Nombres comerciales no reflejan preferencia de los autores.

la población de arvenses presentes en lotes específicos y a las condiciones climáticas a lo largo del año. Algunas recomendaciones de épocas de aplicación se resumen a continuación (Jiménez 1999):

- Presiembra o inmediatamente después de la siembra (bromacil + diuron)
- De 8 a 10 días después de la siembra (bromacil)
- En siembras nuevas, de dos a cuatro meses después de la siembra (ametrina, diuron, quizalofop)
- Inmediatamente después de la primera cosecha y antes de la diferenciación del retoño (ametrina, diuron)
- Durante la soca, antes de la fertilización (ametrina, quizalofop)

Estas aplicaciones se hacen con atomizadores de aguilones largos (Jiménez 1999), los que predominan en la actualidad tienen tanques con una capacidad de 5.700 litros. Mil a mil quinientos l/ha es un rango de volúmenes de aspersión común en piña. Estos altos volúmenes los justifican en la estructura cerrada que alcanza la piña, lo cual dificulta a volúmenes bajos, la llegada del herbicida al suelo y el contacto con las arvenses que se encuentran por debajo del cultivo. Este es otro tema sujeto de investigación.

Con frecuencia, en Costa Rica se hacen tres aspersiones de herbicidas durante el ciclo de la piña, poco antes de la siembra, de una a dos semanas después de la siembra y a los dos meses luego de la siembra. En unas fincas, la primera y segunda aplicación incluyen al herbicida bromacil, de 2 a 2,5 kg/ha de producto comercial Hyvar. La tercera aspersión a los dos meses se realiza sólo si existe un escape importante de arvenses, ya que a menudo el bromacil causa cierto nivel de daño sobre el cultivo, lo que puede retardar la inducción floral y por tanto la cosecha.

Otras fincas inician con bromacil, en el segundo ciclo usan ametrina + diuron y de ahí en adelante manejan los escapes de poaceas con quizalofop.

Es opinión de los autores que se necesita el desarrollo de nuevas alternativas, para el manejo de arvenses en piña.

Las arvenses que escapan al control químico descrito se eliminan a mano. Se debe tomar en cuenta

que al arrancar las arvenses se pueden causar heridas a las raíces de la piña, por las cuales pueden entrar patógenos del suelo, causando pérdidas en el cultivo (Bartholomew *et al.* 2003).

En piña orgánica

En el caso de la producción orgánica de piña el panorama de control de arvenses varía considerablemente, debido principalmente a que no se permite el uso de herbicidas sintéticos.

Entre las prácticas de manejo, se utilizan coberturas plásticas sobre el área de producción, en los lomilllos como entre las hileras, para evitar el surgimiento de arvenses. La cobertura de color negro es la más utilizada, ya que evita que la luz pase a través de ésta, lo cual disminuye la ruptura del plástico por arvenses que broten por debajo de éste.

Las arvenses que escapan por ruptura de la cobertura plástica, son arrancadas a mano, lo cual es una labor de un alto costo económico, además de los posibles daños que puede causar al cultivo.

Los autores consideran que existe una alta necesidad de desarrollar alternativas de manejo de arvenses para la producción de piña orgánica.

Manejo de desechos de piña para el ciclo subsiguiente

En piña convencional

Los residuos de cosecha (hasta 145 t/ha, después de la primera cosecha) se desecan con 12 a 14 l/ha de formulaciones comerciales de paraquat. Se sugiere el inicio de estudios que provean nuevas alternativas.

En piña orgánica

Actualmente no existe una alternativa para el desecado de los residuos en la producción orgánica. Los autores consideran urgente que se desarrolle alternativas para el desecado de los residuos de la piña orgánica. Entre los inconvenientes que provocan los

residuos del cultivo, está el aumento de moscas paleteras del ganado, lo cual incluso ha sido motivo de conflicto con fincas ganaderas aledañas a fincas piñeras.

LITERATURA CITADA

- BARTHOLOMEW, D; PAULL, R; ROHRBACH, K. 2003. *The pineapple. Botany, production an uses.* CABI Publishing. U.K. 301 p.
- DUPONT. 2004. Boletín suplementario Assure II. Disponible en: www.dupont.com/ag/us/prodinfo/prodsearch/information/H64706.pdf
- ELIZONDO, A. 2005. Piña, oferta nacional. Dirección de Mercadeo y Agroindustria. CNP- Mercanet. Boletín 1, año 10. Disponible en: www.mercanet.cnp.go.cr.
- ELIZONDO, A. 2006. Noticias del mercado internacional de piña fresca. Dirección de Mercadeo y Agroindustria. CNP- Mercanet. Boletín 1, año 11. Disponible en: www.mercanet.cnp.go.cr.
- HERRERA, W. 1985. Clima de Costa Rica: vegetación y clima de Costa Rica. Ed. UNED. Vol 2. San José. Costa Rica. 118 p.
- HOLDRIDGE, L. 1979. Ecología basada en zonas de vida. San José. Costa Rica. IICA. 216 p.
- HOLM, L; PANCHO, J; HERBERGER, J; PLUCKNETT, D; 1977. *The world worst weeds: distribution and biology.* The University Press of Hawaii. USA. 609 p.
- IICA. 2004. Guía de exportación para los mercados estadounidenses. Disponible en: www.iica.int.ni/Estudios_PDF/Guia_Export_Pina.pdf
- JIMÉNEZ, J. 1999. Manual práctico para el cultivo de piña de exportación. Ed. Tecnológica. Cartago. Costa Rica. 224 p.
- KISSAN KERALA. 2004. *Pineapple (Ananas comosus L.).* Disponible en: www.kissan kerala. net/kissan/kissan-contents/pineapple. htm

- MONTERO, C.; HERRERA, F. 1989. Evaluación de herbicidas preemergentes en piña (*Ananas comosus* L.). Boletín Tec. Est. Exp. F. Baudrit. 22(3): 1-9.
- PROTECNET. 2005. Consulta de registro de plaguicidas. Disponible en: www.protecnet.go.cr
- USDA. 2005. Regulación de malezas nocivas en importaciones. Disponible en: www.access.gpo.gov/nara/cfr/waisidx_05/7cfr360_05.html