

Flórula de plantaciones de palma aceitera establecidas en el estado Monagas, Venezuela

Florula of oil palm plantations established in Monagas State, Venezuela

José FARIÑAS¹ ✉, Manuel VÁSQUEZ², Luís José CUMANA³, Renny BARRIOS¹, Lino LEONETT², Gladys RODRÍGUEZ¹ y Delvalle MARK¹

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). Centro de Investigaciones Agrícolas del Estado Monagas (CIAE-Monagas). San Agustín de La Pica, vía Laguna Grande, estado Monagas, Venezuela. Apartado Postal 184. ²Universidad de Oriente, Núcleo Monagas, Escuela de Ingeniería Agronómica, Departamento de Agronomía. Avenida Universidad *Campus* Los Guaritos, Maturín, estado Monagas y ³Universidad de Oriente, Núcleo Sucre, Escuela de Ciencias, Departamento de Biología, Cumaná, estado Sucre, Venezuela.
E-mails: jfarinas@inia.gob.ve, jgfarinas@gmail.com ✉ Autor para correspondencia

Recibido: 10/10/2009 Fin de primer arbitraje: 27/10/2010 Primera revisión recibida: 12/11/2010 Aceptado: 06/01/2011

RESUMEN

Las plantaciones de palma aceitera (*Elaeis guineensis*) provocan cambios sucesionales en la vegetación asociada durante las fases de establecimiento, producción y renovación de este cultivo, sin embargo los estudios florísticos y los inventarios de malezas en plantaciones son escasos. Estas plantaciones son agroecosistemas heterogéneos y complejos en los cuales el efecto de las malezas es menos dramático que los ataques de plagas y enfermedades. Este trabajo tuvo como objetivos identificar plantas vasculares asociadas a plantaciones de palma aceitera ubicadas en el estado Monagas y comparar la diversidad de plantas vasculares entre plantaciones. El estudio se realizó en dos plantaciones en establecimiento (El Águila y San Agustín) y en dos plantaciones en producción (Palmaveral y Palorica). Las muestras botánicas fueron colectadas y procesadas de acuerdo a técnicas clásicas de herborización. La identificación se realizó utilizando claves, descripciones e ilustraciones disponibles en la literatura y la determinación en IRBR, MY, UOJ y VEN. La comparación entre plantaciones se realizó a través del Coeficiente de Comunidad (CC). Se identificaron 200 especies de plantas vasculares: 135 especies agrupadas en 39 familias de dicotiledóneas, 60 especies agrupadas en cinco familias de monocotiledóneas y cinco especies agrupadas en cuatro familias de pteridofitas. Las familias con más de diez especies son: Poaceae (37), Fabaceae (24), Asteraceae (20) y Cyperaceae (17). Las plantaciones San Agustín (SAGU), El Águila (AGUI), Palorica (PLRC) y Palmaveral (PALM) presentaron 148, 52, 43 y 27 especies respectivamente. El CC entre plantaciones en establecimiento es superior al de las plantaciones en producción.

Palabras clave: *Elaeis guineensis*, coeficiente de comunidad, angiospermas, pteridofitas, malezas

ABSTRACT

Plantations of oil palm (*Elaeis guineensis*) cause successional changes in associated vegetation during phases of establishment, production and renovation of this crop, however, studies of flora and weed inventories are scarce. These plantations are heterogeneous and complex agroecosystems in which the effect of weeds is less dramatic than attacks of pests and diseases. This study aimed to identify vascular plants associated with oil palm plantations located in Monagas State and to compare vascular plant diversity among plantations. The study was conducted in two young plantations (El Águila and San Agustín) and in two productive plantations (Palmaveral and Palorica). Botanical samples were collected and processed according to classical techniques of herborization. Identification was made using keys, descriptions and illustrations available in current literature and determinations at IRBR, MY, UOJ and VEN. Comparison between plantations was conducted through the Community Coefficient (CC). There were identified 200 species of vascular plants: 135 species grouped in 39 families of dicotyledons, 60 species in five families of monocot and 5 species grouped in four families of pteridophytes. Families with more than ten species are Poaceae (37), Fabaceae (24), Asteraceae (20) and Cyperaceae (17). San Agustín (SAGU), El Águila (AGUI), Palorica (PLRC) and Palmaveral (PALM) plantations had 148, 52, 43 and 27 species respectively. CC were higher between young plantations than between productive plantations.

Key words: *Elaeis guineensis*, community coefficient, angiosperms, pteridophytes, weeds.

INTRODUCCIÓN

Las plantaciones de palma aceitera pueden considerarse como agroecosistemas complejos y

heterogéneos que poseen dos componentes vegetales íntimamente relacionados: el cultivo y la flórula asociada. En la flórula asociada predominan las plantas terrestres aunque también se encuentran

algunas epífitas y parásitas. Las principales fases agronómicas de la plantación son: establecimiento, producción y renovación. La deforestación y mecanización del suelo para el establecimiento del cultivo provoca una sabanización de la vegetación asociada. Durante la fase de producción, el crecimiento de las palmas impone un sombreado progresivo del sotobosque provocando el desplazamiento de las heliófitas y el predominio de esciófitas. Cuando la cosecha de racimos se hace impráctica por excesiva altura de las palmas, las plantaciones pueden ser renovadas mediante la eliminación simultánea o escalonada de las palmas. La composición florística de las plantaciones de palma aceitera va a depender de la fase agronómica en que se encuentre el cultivo, de la intensidad de aplicación de las diversas técnicas de combate de malezas y de la intensidad y frecuencia de colecta.

El estudio de las malezas es el aspecto agronómico más descuidado en el manejo de la palma aceitera ya que sus efectos sobre este cultivo son menos dramáticos que los ataques de plagas y enfermedades (FONAIAP/FUNDESOL, 1991). Los estudios de la flórula asociada a las plantaciones de palma aceitera son escasos. En Venezuela, López (1985), menciona la presencia de 31 especies de malezas en el cultivo, pero sin hacer referencia a localidades o plantaciones particulares. De esas especies, 15 son malezas de hoja ancha, 14 son gramíneas y 2 son ciperáceas.

Cañizares (1987), evaluó las malezas de una plantación ubicada en Mosú, estado Monagas y reportó 15 especies de malezas, indicando que las especies con mayor Índice de Frecuencia y Abundancia (IFA) son: *Panicum maximum*, *Desmodium* sp, *Scoparia dulcis*, *Phyllanthus urinaria* y *Borreria latifolia*, el resto de las especies tuvieron valores de IFA inferiores a uno.

Arnaude (1990) evaluó las malezas de plantaciones ubicadas en Casigua del Cubo, estado Zulia y señaló la presencia de 93 especies de malezas en la zona, destacando que la familia de las gramíneas presentó el mayor número. Las especies con valores más altos del Índice del Valor de Importancia fueron: *Axonopus* sp, *Panicum maximum*, *Phyllanthus niruri*, *Chamaechrista rotundifolia*, *Panicum* sp, *Paspalum virgatum*, *Homolepis aturensis*, *Scleria melaleuca*, *Peltaea sessiliflora*, *Senna obtusifolia* y *Paspalum conjugatum*. También indica que en las zonas bajas predominan las siguientes ciperáceas: *Cyperus*

odoratus, *C. diffusus*, *C. ferax*, *Fimbristylis littoralis*, *F. annua* y *Scleria melaleuca*. Aguiar (2007), identificó 80 especies de plantas vasculares dentro de la plantación El Águila y otras 81 en los bordes y vías de acceso de dicha plantación, para un total de 133 especies.

Los objetivos del presente trabajo fueron evaluar la flórula asociada a plantaciones de palma aceitera establecidas en el estado Monagas y comparar la diversidad de plantas vasculares entre plantaciones.

MATERIALES Y METODOS

Zona de estudio y plantaciones evaluadas

Se seleccionaron cuatro plantaciones para realizar el estudio: dos plantaciones en establecimiento evaluadas entre 2002-2003 y dos plantaciones en producción evaluadas en 2004. San Agustín de La Pica ubicada en la localidad del mismo nombre y establecida durante 1998-99; El Águila, ubicada al sureste de Monagas y establecida durante 1998-99; Palmaveral, ubicada en Cachipo y establecida durante 1987-1988 y Palorica, ubicada en Viboral y establecida durante 1987-88. Las plantaciones mencionadas se ubican en la planicie aluvial de desborde con alturas inferiores a 120 msnm, sobre suelos aquepts-psaments medianamente drenados o orthents-aquepts-psaments medianamente drenados. La zona de vida corresponde al bosque seco tropical, con precipitación anual de 1290 mm, temperatura promedio mensual de 27, 3 °C y humedad relativa promedio de 80% (Ewel *et al.* 1976; MARNR/Gobernación de Monagas, 1997). Los sitios de recolección fueron georreferenciados utilizando un geoposicionador SCOUTMASTER GPS Trimble Navigation, el cual indica las coordenadas geográficas y la altitud del sitio.

Recolección, procesamiento e identificación de muestras

El material que se utilizó como base para realizar este trabajo fue colectado entre 2002-2004, siguiendo las recomendaciones de Bhat (1982). Las muestras de las plantas colectadas fueron numeradas, prensadas y deshidratadas a 60 ± 1 °C en estufa con ventilación forzada durante 48 a 72 horas. La identificación se realizó utilizando claves, descripciones e ilustraciones disponibles en la literatura: Aymard *et al.* (1999); Bhat (1982),

Cañizares (1987), Davidse *et al.* (2004); Fariñas (1986), Galantón (1983), Kearns *et al.* (1998); Lárez (1990), Lárez (2007a,b), Pruski *et al.* (1997); Schnee (1984), Steyermark y Huber (1978), Taylor *et al.* (2003). La identidad de las muestras fue verificada por comparación con el material disponible en los herbarios IRBR, MY, UOJ y VEN. Los nombres científicos fueron actualizados de acuerdo con Duno *et al.* (2007) y Hokche *et al.* (2008).

Comparación entre plantaciones

Las diversas plantaciones fueron comparadas en función de la diversidad de plantas vasculares a través del Coeficiente de Comunidad (CC), de acuerdo al modelo de Jaccard (Mateucci y Colma, 1982; Mueller Dumbois y Ellemberg, 1974), el cual viene expresado de la siguiente manera:

$$C_{sj} = \frac{C \times 100}{A + B + C}$$

Donde:

A = número de especies de la comunidad 1 que faltan en la comunidad 2

B = número de especies de la comunidad 2 que faltan en la comunidad 1

C = número de especies comunes en las dos comunidades

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La recolección de angiospermas se realizó en las plantaciones y localidades que se mencionan en el Cuadro 1.

Flórula de plantaciones de palma aceitera

La flórula de las cuatro plantaciones evaluadas está constituida por 49 familias, 132 géneros y 200 especies de plantas vasculares, entre

ellas 45 familias, 128 géneros y 195 especies corresponden a angiospermas y 4 familias, 4 géneros y 5 especies corresponden a pteridofitas. Entre las angiospermas se encuentran 40 familias, 92 géneros y 135 especies de dicotiledóneas y 5 familias, 36 géneros y 60 familias de monocotiledóneas (Cuadros 2 y 3). Las familias con mayor diversidad de especies son: Poaceae (37), Fabaceae (24), Asteraceae (20), Cyperaceae (17), Euphorbiaceae (8), Rubiaceae (7), Melastomataceae (6), Caesalpiniaceae Malvaceae, Solanaceae y Sterculiaceae (5), Turneraceae (4), Boraginaceae, Commelinaceae, Convolvulaceae, Lamiaceae, Piperaceae, Polygalaceae y Verbenaceae (3), Araceae, Dilleniaceae, Mimosaceae, Onagraceae, Polypodiaceae, Portulacaceae y Scrophulariaceae (2). Las otras 22 familias presentan una especie (Cuadros 2 y 3).

Agronómicamente, todas las plantas distintas al cultivo son consideradas malezas (FONAIAP/FUNDESOL, 1991: Lárez, 1990; Lárez, 2007 a; Lárez, 2007 b; López, 1985; Pacheco y Pérez, 1989; Salas 1989, Vega, 1987), sin embargo algunas especies asociadas a plantaciones de palma aceitera pueden ser útiles por sus propiedades medicinales (Sarada *et al.* 2002), por la fijación biológica de nitrógeno y porque contribuyen a mantener la homeostasis entre poblaciones de insectos benéficos y dañinos, al cultivo, evitando defoliaciones severas de las palmas que afectan negativamente la producción (Mexzón y Chinchilla, 1998; Rodríguez *et al.* 2006).

Flórula de plantaciones en establecimiento: El Águila y San Agustín

En la plantación El Águila se identificaron 52 especies de angiospermas: 38 especies agrupadas en 31 géneros y 18 familias de dicotiledóneas; y 14 especies agrupadas en 10 géneros y tres familias de monocotiledóneas. No se colectaron pteridofitas (Cuadro 4). 19 dicotiledóneas y 6 monocotiledóneas identificadas en esta plantación no fueron detectadas en otras plantaciones (Cuadro 2).

Cuadro 1. Coordenadas geográficas y altitud de las plantaciones de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.) evaluadas en el estado Monagas, Venezuela.

Plantación	Latitud	Longitud	Altitud	Condición
Palmaveral	9° 57,187 '	63° 05,287'	120 msm	Producción
San Agustín	9° 46,765 '	63° 03,286'	30 msm	Establecimiento
Palorica	9° 51,960 '	63° 02,489'	24 msm	Producción
El Águila	9° 33,591'	62° 55,222'	36 msm	Establecimiento

Cuadro 2. Especies de plantas vasculares asociadas a plantaciones de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.) establecidas en el estado Monagas, Venezuela. Plantación El Águila (AGUI), Plantación San Agustín (SAGU), Plantación Palmaveral (PLMV) y Plantación Palorica (PLRC).

FAMILIAS/ESPECIES	AGUI	SAGU	PLMV	PLRC	Total
ACANTHACEAE					
<i>Ruellia geminiflora</i> Kunth		•			1
AMARANTHACEAE					
<i>Amaranthus dubius</i> Mart. ex Thell.	•	•			2
APIACEAE					
<i>Eryngium foetidum</i> L.				•	1
APOCYNACEAE					
<i>Prestonia acutifolia</i> (Benth. ex Müll. Arg.) K. Schum.		•			1
ARACEAE					
<i>Monstera adansonii</i> Schott			•	•	2
<i>Philodendron acutatum</i> Schott		•	•	•	3
ASTERACEAE					
<i>Acanthospermum australe</i> (Loefl.) Kuntze		•			1
<i>Acanthospermum hispidum</i> DC.		•			1
<i>Achmella</i> sp.		•	•		2
<i>Brickellia diffusa</i> (Vahl) A. Gray		•			1
<i>Centratherum punctatum</i> Cass.				•	1
<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R. M. King & H. Rob.		•		•	2
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist		•			1
<i>Cyanthillium cinereum</i> (L.) H. Rob.	•	•			2
<i>Emilia fosbergii</i> Nicolson		•			1
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.		•			1
<i>Ichthyothere terminalis</i> (Spreng.) S. F. Blake		•			1
<i>Melanthera nivea</i> (L.) Small			•		1
<i>Mikania micrantha</i> Kunth		•			1
<i>Mikania psilostachya</i> DC.		•			1
<i>Pectis elongata</i> Kunth		•	•		2
<i>Praxelis diffusa</i> (Rich.) Pruski		•			1
<i>Sonchus oleraceus</i> L.		•			1
<i>Tridax procumbens</i> L.		•		•	2
<i>Weddellia calycina</i> Rich.		•		•	2
<i>Weddellia fruticosa</i> Jacq.		•	•		2
BIGNONIACEAE					
<i>Jacaranda obtusifolia</i> Humb. & Bonpl.	•	•		•	3
BORAGINACEAE					
<i>Cordia curassavica</i> (Jacq.) Roem. & Schult.		•			1
<i>Cordia</i> sp				•	1
<i>Heliotropium indicum</i> L.		•		•	2
CAESALPINIACEAE					
<i>Chamaecrista diphylla</i> (L.) Greene	•	•			2
<i>Chamaecrista fagonioides</i> (Vogel) H. S. Irwin & Barneby		•			1
<i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Greene		•			1
<i>Chamaecrista rotundifolia</i> (Pers.) Greene	•				1
<i>Senna obtusifolia</i> (L.) H. S. Irwin & Barneby	•				1
CLUSIACEAE					
<i>Vismia baccifera</i> (L.) Triana & Planch.		•			1
COMMELINACEAE					
<i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	•				1

Continuación

Cuadro 2.....	Continuación				
FAMILIAS/ESPECIES	AGUI	SAGU	PLMV	PLRC	Total
<i>Commelina obliqua</i> Vahl	•				1
<i>Murdannia nudiflora</i> (L.) Brenan	•				1
CONVOLVULACEAE					
<i>Ipomoea</i> sp.		•			1
<i>Evolvulus convolvuloides</i> (Willd. ex Schult.) Stearn		•			1
<i>Jacquemontia sphaerostigma</i> (Cav.) Rusby		•			1
CUCURBITACEAE					
<i>Momordica charantia</i> L.	•	•			2
CYPERACEAE					
<i>Cyperus confertus</i> Sw.		•			1
<i>Cyperus haspan</i> L.	•	•			2
<i>Cyperus luzulae</i> (L.) Rottb. ex Retz.	•	•			2
<i>Cyperus odoratus</i> L.	•	•		•	3
<i>Cyperus rotundus</i> L.	•	•			2
<i>Eleocharis geniculata</i> (L.) Roem. & Schult.			•		1
<i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl		•	•		2
<i>Fuirena umbellata</i> Rottb.		•			1
<i>Kyllinga pumila</i> Michx.		•			1
<i>Lagenocarpus</i> sp.		•			1
<i>Rhynchospora globosa</i> (Kunth) Roem. & Schult.		•	•	•	3
<i>Rhynchospora tenerrima</i> Nees ex Spreng.		•			1
<i>Rhynchospora albida</i> (Nees) Boeckeler			•		1
<i>Rhynchospora barbata</i> (Vahl) Kunth		•			1
<i>Scleria bracteata</i> Cav.		•			1
<i>Scleria canescens</i> Boeckeler		•			1
<i>Scleria hirtella</i> Sw.		•	•		2
DAVALLIACEAE					
<i>Nephrolepis</i> sp		•			1
DENNSTAEDTIACEAE					
<i>Pteridium caudatum</i> (L.) Maxon		•			1
DILLENIAEAE					
<i>Curatella americana</i> L.		•		•	2
<i>Doliocarpus dentatus</i> (Aubl.) Standl.				•	1
EUPHORBIACEAE					
<i>Croton hirtus</i> L' Her.	•	•		•	3
<i>Croton trinitatis</i> Millsp.		•			1
<i>Euphorbia hirta</i> L.		•			1
<i>Euphorbia hyssopifolia</i> L.				•	1
<i>Euphorbia prostrata</i> Aiton		•			1
<i>Microstachys corniculata</i> (Vahl) Griseb.	•	•	•		3
<i>Phyllanthus niruri</i> L.		•			1
<i>Phyllanthus orbiculatus</i> Rich.	•	•		•	3
FABACEAE					
<i>Aeschynomene brasiliana</i> (Poir.) DC.		•			1
<i>Aeschynomene paniculata</i> Willd. ex Vogel	•				1
<i>Calopogonium mucunoides</i> Desv.	•				1
<i>Centrosema brasilianum</i> (L.) Benth.	•	•	•		3
<i>Centrosema macrocarpum</i> Benth.	•				1
<i>Centrosema molle</i> Mart. ex Benth.		•			1
<i>Clitoria guianensis</i> (Aubl.) Benth.		•			1
<i>Crotalaria retusa</i> L.		•			1

Continuación

Cuadro 2.....	Continuación				
FAMILIAS/ESPECIES	AGUI	SAGU	PLMV	PLRC	Total
<i>Desmodium barbatum</i> (L.) Benth.	•	•			2
<i>Desmodium incanum</i> DC.		•	•		2
<i>Desmodium scorpiurus</i> (Sw.) Desv.	•				1
<i>Desmodium tortuosum</i> (Sw.) DC.	•				1
<i>Dioclea guianensis</i> Benth.		•		•	2
<i>Eriosema rufum</i> (Kunth) G. Don		•			1
<i>Eriosema simplicifolium</i> (Kunth) G. Don		•			1
<i>Galactia jussiaeana</i> Kunth		•			1
<i>Indigofera hirsuta</i> L.		•			1
<i>Indigofera lespedezioides</i> Kunth	•	•			2
<i>Pueraria phaseoloides</i> (Roxb.) Benth.	•				1
<i>Stylosanthes gracilis</i> Kunth		•			1
<i>Stylosanthes guianensis</i> (Aubl.) Sw.		•			1
<i>Vigna linearis</i> (Kunth) Maréchal, Mascherpa a & Stainier		•			1
<i>Zornia diphylla</i> (L.) Pers.		•			1
<i>Zornia filifolia</i> Domin		•			1
FLACOURTIACEAE					
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.		•			1
GENTIANACEAE					
<i>Chelonanthus alatus</i> (Aubl.) Pulle		•			1
GESNERIACEAE					
<i>Sinningia encarnata</i> (Aubl.) D. L. Denham		•			1
LAMIACEAE					
<i>Hyptis atrorubens</i> Poit.	•	•			2
<i>Hyptis capitata</i> Jacq.		•			1
<i>Hyptis mutabilis</i> (Rich.) Briq.	•	•			2
LOGANIACEAE					
<i>Spigelia anthelmia</i> L.			1	1	2
LYTHRACEAE					
<i>Cuphea melvilla</i> Lindl.	•				1
MALPIGHIACEAE					
<i>Stigmaphyllon bogotense</i> Triana & Planch.				•	1
MALVACEAE					
<i>Hibiscus furcellatus</i> Lam.	•				1
<i>Peltaea trinervis</i> (C. Presl) Kaprov. & Cristóbal		•			1
<i>Sida acuta</i> Burm. f.			•		1
<i>Sida linifolia</i> Juss. ex Cav.	•	•			2
<i>Sida rhombifolia</i> L.		•			1
MELASTOMATACEAE					
<i>Clidemia hirta</i> (L.) D. Don		•		•	2
<i>Clidemia sericea</i> D. Don		•			1
<i>Miconia ciliata</i> (Rich.) DC.		•			1
<i>Miconia sp</i>		•			1
<i>Miconia stenostachya</i> DC.		•			1
<i>Nespera aquatica</i> (Aubl.) Naudin			•		1
MIMOSACEAE					
<i>Mimosa camporum</i> Benth.	•				1
<i>Mimosa pudica</i> L.	•	•			2
MOLLUGINACEAE					
<i>Mollugo verticillata</i> L.	•				1

Continuación

Cuadro 2.....	Continuación				
FAMILIAS/ESPECIES	AGUI	SAGU	PLMV	PLRC	Total
ONAGRACEAE					
<i>Ludwigia nervosa</i> (Poir.) H. Hara		•			1
<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Raven		•			1
PASSIFLORACEAE					
<i>Passiflora foetida</i> L.			•		1
PIPERACEAE					
<i>Piper arboreum</i> Aubl.				•	1
<i>Piper marginatum</i> Jacq.		•	•	•	3
<i>Piper peltatum</i> L.				•	1
POACEAE					
<i>Andropogon bicornis</i> L.		•		•	2
<i>Andropogon selloanus</i> (Hack.) Hack.	•	•			2
<i>Anthaenantia lanata</i> (Kunth) Benth.		•		•	2
<i>Axonopus anceps</i> (Mez.) Hitchc.		•			1
<i>Axonopus canescens</i> (Nees ex Trin.) Pilg.		•			1
<i>Axonopus fissifolius</i> (Raddi) Kuhlmann		•			1
<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd.	•				1
<i>Digitaria bicornis</i> (Lam.) Roem. & Schult.	•	•			2
<i>Digitaria horizontalis</i> Willd.		•			1
<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link.		•			1
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.		•		•	2
<i>Eragrostis acutiflora</i> (Kunth) Nees		•		•	2
<i>Eragrostis ciliaris</i> (L.) R. Br.	•	•			2
<i>Eriochrysis cayennensis</i> P. Beauv.		•			1
<i>Hyparrhenia rufa</i> (Nees) Stapf		•			1
<i>Imperata contracta</i> (Kunth) Hitchc.		•			1
<i>Leptochloa scabra</i> Nees				•	1
<i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B. K. Simon & S. W. L. Jacobs	•				1
<i>Otachyrium versicolor</i> (Döll) Henrard		•			1
<i>Panicum hirsutum</i> Sw.		•			1
<i>Steinchisma laxum</i> (Sw.) Zuloaga			•		1
<i>Panicum olyroides</i> Kunth		•			1
<i>Panicum pilosum</i> Sw.		•			1
<i>Ocellochloa pulchella</i> (Raddi) Zuloaga & Morrone			•		1
<i>Panicum rudgei</i> Roem. & Schult.				•	1
<i>Paspalum conjugatum</i> P. J. Bergius		•			1
<i>Paspalum convexum</i> Humb. & Bonpl. ex Flügeé		•			1
<i>Paspalum densum</i> Poir.		•			1
<i>Paspalum plicatulum</i> Michx.		•			1
<i>Paspalum virgatum</i> L.		•			1
<i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour.) Clayton		•			1
<i>Schizachyrium sanguineum</i> (Retz.) Alston		•			1
<i>Setaria tenax</i> (Rich.) Desv.		•			1
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br.		•			1
<i>Trachypogon vestitus</i> Andersson		•			1
<i>Urochloa decumbens</i> (Stapf) R. D. Webster	•	•			2
POLYGALACEAE					
<i>Polygala breviaolata</i> Chodat		•			1
<i>Polygala violacea</i> Aubl.		•			1
POLYGONACEAE					
<i>Coccoloba latifolia</i> Lam.		•		•	2

Continuación

Cuadro 2.....	Continuación				Total
FAMILIAS/ESPECIES	AGUI	SAGU	PLMV	PLRC	Total
POLYPODIACEAE					
<i>Polypodium</i> sp.		•		•	2
PORTULACACEAE					
<i>Portulaca oleracea</i> L.	•				1
<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	•				1
PTERIDACEAE					
<i>Adiantum pulverulentum</i> L.			•	•	2
RUBIACEAE					
<i>Borreria capitata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	•	•			2
<i>Borreria latifolia</i> (Aubl.) K. Schum.	•			•	2
<i>Borreria verticillata</i> (L.) G. Mey.		•	•		2
<i>Diodia apiculata</i> (Wild. ex Roem. & Schult.) K. Schum.		•		•	2
<i>Diodia teres</i> Walter	•				1
<i>Psychotria</i> sp.				•	1
<i>Sipanea pratensis</i> Aubl.		•		•	2
SAPINDACEAE					
<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.				•	1
SCHIZAEACEAE					
<i>Lygodium venustum</i> Sw.		•			1
SCROPHULARIACEAE					
<i>Buchnera palustris</i> (Aubl.) Spreng.	•	•			1
<i>Scoparia dulcis</i> L.	•	•	•		3
SIMAROUBACEAE					
<i>Simarouba amara</i> Aubl.		•			1
SOLANACEAE					
<i>Physalis angulata</i> L.				•	1
<i>Solanum acerifolium</i> Dunal	•			•	2
<i>Solanum bicolor</i> Wild. ex Roem. & Schult.		•	•	•	3
<i>Solanum hirtum</i> Vahl			•		1
<i>Solanum jamaicense</i> Mill.				•	1
STERCULIACEAE					
<i>Byttneria scabra</i> L.		•			1
<i>Helicteres guazumifolia</i> Kunth	•				1
<i>Melochia parvifolia</i> Kunth	•				1
<i>Melochia spicata</i> (L.) Fryxell		•			1
<i>Waltheria indica</i> L.	•				1
TURNERACEAE					
<i>Piriqueta viscosa</i> Griseb.		•			1
<i>Turnera guianensis</i> Aubl.		•			1
<i>Turnera odorata</i> Rich.		•			1
<i>Turnera pumilea</i> L.		•			1
VERBENACEAE					
<i>Amasonia campestris</i> (Aubl.) Moldenke		•		•	2
<i>Lantana camara</i> L.		•	•		2
<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl		•	•		2
VIOLACEAE					
<i>Hybanthus calceolaria</i> (L.) Oken	•				1
XYRIDACEAE					
<i>Xyris</i> sp.		•			1
Total	52	148	27	43	

En la plantación San Agustín se identificaron 148 especies de plantas vasculares: 144 angiospermas y cuatro pteridofitas. Entre las angiospermas se identificaron 97 especies agrupadas en 73 géneros y 31 familias de dicotiledóneas y 47 especies agrupadas en 28 géneros y 4 familias de monocotiledóneas. Las cuatro pteridofitas están agrupadas en tres géneros y tres familias (Cuadro 4). 59 dicotiledóneas, 22 monocotiledóneas y 3 pteridofitas identificadas en esta plantación no fueron detectadas en las otras plantaciones (Cuadro 2).

La plantación El Águila presentó menor diversidad de especies (52) que la plantación San Agustín (148). Esto probablemente se debe a que el área estudiada estaba completamente sabanizada antes de la siembra y a la menor intensidad de colección. Cabe señalar que para el momento de la evaluación, el área de estudio se encontraba fuertemente dominada por *Urochloa decumbens*. Esta es una gramínea forrajera introducida y naturalizada, muy competitiva, capaz de desplazar a numerosas especies nativas de sabanas o propias de terrenos en barbecho.

Este resultado contrasta con el obtenido por Aguiar (2007), quien identificó 80 especies de plantas vasculares en el interior de una parcela en producción de la plantación El Águila establecida durante 1989, este sector constituye un agroecosistema más heterogéneo y fragmentario en donde coexisten áreas con sombreado prolongado y áreas

Cuadro 3. Diversidad de plantas vasculares en plantaciones de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.) establecidas en el estado Monagas, Venezuela

Grupo	Familias	Géneros	Especies
Dicotiledóneas	40	92	135
Monocotiledóneas	05	36	60
Angiospermas	45	128	195
Pteridofitas	04	04	05
Total	49	132	200

Cuadro 4. Diversidad de plantas vasculares de dos plantaciones de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.) El Águila y San Agustín evaluadas en establecimiento en el estado Monagas, Venezuela.

Grupo	No. Familias		No. Géneros		No. Especies	
	AGUI	SAGU	AGUI	SAGU	AGUI	SAGU
Dicotiledóneas	18	31	31	73	38	97
Monocotiledóneas	3	4	10	28	14	47
Angiospermas	21	35	41	101	52	144
Pteridofitas	0	3	0	3	0	4
Total	21	38	41	104	52	148

AGUI: Plantación El Águila y SAGU: Plantación San Agustín

“resabanizadas”. La “resabanización” ocurre en forma espontánea cuando mueren palmas dentro de la plantación y se pierde la continuidad del dosel vegetal. En estas circunstancias la luz solar penetra directamente al sotobosque favoreciendo la proliferación de heliófitas.

La plantación San Agustín presentó mayor diversidad de plantas vasculares que las otras evaluadas en este trabajo. El número de especies identificadas en la plantación San Agustín (148) supera ampliamente al de las plantaciones El Águila (52), Palorica (43) y Palmaveral (27). Esta alta diversidad de plantas vasculares probablemente se debe a la relativa cercanía al morichal Maurate y a la mayor intensidad de colección. Muchas de las plantas vasculares identificadas en la plantación San Agustín son hierbas y plantas arbustivas propias de la zona ecotonal del morichal y de los morichales (Calzadilla, 1995). 59 dicotiledóneas, 31 monocotiledóneas y 3 pteridofitas identificadas en esta plantación no fueron detectadas en las otras plantaciones.

Flórula de plantaciones en producción: Palmaveral y Palorica

En la plantación Palmaveral se identificaron 27 especies de plantas vasculares: 26 angiospermas y una pteridofita. Entre las angiospermas se identificaron 17 especies agrupadas en 16 géneros y 11 familias de dicotiledóneas y 9 especies agrupadas en 7 géneros y 3 familias de monocotiledóneas (Cuadro 5). Cinco dicotiledóneas y 4 monocotiledóneas identificadas en esta plantación no se detectaron en las otras plantaciones (Cuadro 2).

En la plantación Palorica se identificaron 43 especies de plantas vasculares: 41 angiospermas y dos pteridofitas. Entre las angiospermas se identificaron 31 especies agrupadas en 27 géneros y 16 familias de dicotiledóneas; y 10 especies agrupadas en 10 géneros y 3 familias de monocotiledóneas. Las dos

pteridofitas están agrupadas en dos géneros y dos familias (Cuadro 5). Doce dicotiledóneas y 2 monocotiledóneas identificadas en esta plantación no se detectaron en las otras plantaciones (Cuadro 2).

La diferencia en la diversidad de plantas vasculares entre Palmaveral y Palorica probablemente se debe al historial de presión de selección contra las malezas, la magnitud de resabanización por muerte de palmas y la intensidad de colección.

Los resultados presentados en el Cuadro 2 también indican que no se encontraron especies comunes entre las cuatro plantaciones, 11 especies son comunes en tres plantaciones, 48 especies son comunes en dos plantaciones y 141 especies sólo se encuentran en una de las plantaciones. Este escaso número de especies comunes entre plantaciones indica alta heterogeneidad en la composición florística de las plantaciones y la fragmentación de la vegetación en el sotobosque.

Coefficiente de Comunidad entre plantaciones

En el Cuadro 6 se muestra el número de especies comunes y no comunes entre las diversas plantaciones evaluadas y el valor del Coeficiente de

Comunidad (CC) de acuerdo al modelo de Jaccard.

Las plantaciones en establecimiento El Águila y San Agustín presentan conjuntamente 175 especies de plantas vasculares, entre ellas 25 especies comunes y 150 especies no comunes, generando un CC de 14,29. Las plantaciones en producción Palmaveral y Palorica presentan conjuntamente 64 especies de plantas vasculares, entre ellas 6 especies comunes y 58 especies no comunes, generando un CC de 9,38; esto indica que el CC de las plantaciones en establecimiento es superior al de las plantaciones en producción. Cuando se comparan plantaciones en establecimiento con plantaciones en producción los valores del CC pueden ser más altos que entre plantaciones en establecimiento, como es el caso de San Agustín y Palorica cuyo CC es 16,23 ó más bajos que entre plantaciones en producción, como es el caso de El Águila-Palmaveral y El Águila-Palorica, cuyos CC son 5,56 y 6,74, respectivamente (Cuadro 6).

Se propone que para mejorar la comparación de diversidad de plantas vasculares en plantaciones de palma aceitera se deben uniformizar diversos aspectos como: dimensión del área de estudio, época e intensidad de muestreo, edad y homogeneidad de las plantaciones.

Cuadro 5. Diversidad de plantas vasculares de dos plantaciones de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.) Palmaveral y Palorica evaluadas en producción en el estado Monagas, Venezuela.

Grupo	No. Familias		No. Géneros		No. Especies	
	PLMV	PLRC	PLMV	PLRC	PLMV	PLRC
Dicotiledóneas	11	16	16	27	17	31
Monocotiledóneas	3	03	7	10	9	10
Angiospermas	14	19	23	37	26	41
Pteridofitas	1	02	1	02	1	02
Total	15	21	24	39	27	43

PLMV: Plantación Palmaveral PLRC: plantación Palorica

Cuadro 6. Número de especies comunes y no comunes y Coeficiente de Comunidad entre las plantaciones de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.) evaluadas en el estado Monagas, Venezuela.

Plantaciones	A	B	C	A+B+C	CC
AGUI-SAGU	27	123	25	175	14,29
AGUI-PALM	27	24	3	54	5,56
AGUI-PLRC	46	37	6	89	6,74
SAGU-PALM	132	11	16	159	10,06
SAGU-PLRC	111	18	25	154	16,23
PALM-PLRC	21	37	6	64	9,38

A = número de especies de la comunidad 1 que faltan en la comunidad 2

B = número de especies de la comunidad 2 que faltan en la comunidad 1

C = número de especies comunes en las dos comunidades CC = coeficiente de comunidad

AGUI: Plantación El Águila, SAGU: Plantación San Agustín, PLMV: Plantación Palmaveral y PLRC: Plantación Palorica

CONCLUSIONES

Las plantaciones de palma aceitera son agroecosistemas sucesionales complejos, en los cuales la composición florística es heterogénea y la vegetación del sotobosque tiende a fragmentarse por la pérdida de palmas.

La flórlula de las plantaciones de palma aceitera establecidas en el estado Monagas está constituida, al menos, por 200 especies de plantas vasculares, agrupadas en 49 familias y 132 géneros. 45 familias, 128 géneros y 195 especies corresponden a Angiospermas y 4 familias, 4 géneros y 5 especies corresponden a Pteridofitas.

Las familias mejor representadas, con más de diez especies, son: Poaceae (37), Fabaceae (24), Asteraceae (20) y Cyperaceae (17).

Las plantaciones en establecimiento presentan mayor diversidad de plantas vasculares que las plantaciones en producción.

El coeficiente de comunidad entre plantaciones en establecimiento es superior al de plantaciones en producción.

No se encontraron especies comunes entre las cuatro plantaciones evaluadas. Se encontraron 11 especies comunes entre tres plantaciones, 48 especies comunes entre dos plantaciones y hasta 148 especies en una sola plantación.

LITERATURA CITADA

- Aguiar, Y. 2007. Plantas atrayentes de enemigos naturales de insectos defoliadores de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.) en el estado Monagas, Venezuela. Trabajo de Grado Ingeniero Agrónomo. Universidad de Oriente. Maturín. 103 p.
- Arnaude, O. 1990. Evaluación de malezas en la plantación de palma africana (*Elaeis guineensis*) ubicada en la zona de Casigua El Cubo en la región sur oeste del Lago de Maracaibo. Trabajo de Grado Ingeniero Agrónomo. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía. Maracay. 90 p.
- Aymard, G. A.; N. Cuello, P. E. Berry, V. E. Rudd, R. S. Cowan, P. R. Fantz, R. H. Maxwell, Ch. H. Stirton, H. H. Poppendiek, H. Cavalante de Lima, R. H. Fortunato, B. Stergios, N. Xena de Enrech, D. A. Neil, R. T. Pennintong and G. Gil. 1999. Fabaceae. *In: Flora of the Venezuelan Guayana*. Vol. 5: Eriocaulaceae-Lentibulariaceae (P. E. Berry, B. K. Holst and K. Yatskievych, eds.) p. 231-433. Missouri Botanical Garden Press, Saint Louis, USA.
- Bhat, K. 1982. Ayuda para el estudio de las plantas con flores. Editorial Universitaria de Oriente. Cumaná. 426 p.
- Calzadilla, J. 1995. Angiospermas del morichal del *Campus* Los Guaritos de la Universidad de Oriente en Maturín. Trabajo de Grado Ingeniero Agrónomo. Universidad de Oriente, Escuela de Ingeniería Agronómica, Maturín, Venezuela.
- Cañizares, A. 1987. Identificación y evaluación de las posibles malezas en los principales cultivos del Municipio Bolívar. Trabajo de Grado Ingeniero Agrónomo. Universidad de Oriente, Escuela de Ingeniería Agronómica, Jusepín, Venezuela. 195 p.
- Davidse, G.; E. J. Judziewicz and F. Zuloaga. 2004. Poaceae. *In: Flora of the Venezuelan Guayana*. Vol. 8: Poaceae-Rubiaceae (P. E. Berry, B. K. Holst and K. Yatskievych, eds.) p. 1-227. Missouri Botanical Garden Press. Saint Louis, USA.
- Duno de Stefano, R., G. Aymard y O. Huber. 2007. Catálogo anotado e ilustrado de la flora vascular de los llanos de Venezuela. FUDENA- Fundación Empresas Polar-FIBV. Caracas. 738 p.
- Ewel, J.; A. Madriz y J. A. Tosi, Jr. 1976. Zonas de vida de Venezuela. Memoria explicativa del mapa ecológico. Editorial Sucre, Caracas. 271 p.
- Fariñas, J. 1986. Poaceae en el estado Monagas. Morfología y Taxonomía. Trabajo de Grado. M. Sc. Agricultura Tropical. Universidad de Oriente, Escuela de Ingeniería Agronómica, Postgrado en Agricultura Tropical. Jusepín. 154 p.
- Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP)/Fundación para el Desarrollo de las Oleaginosas (FUNDESOL). 1991. El cultivo de la palma aceitera. Serie Paquetes Tecnológicos N° 9. Maracay. 236 p.
- Galantón, N. 1983. Estudio taxonómico de la familia Malvaceae en Cumaná y sus alrededores. Trabajo

- de Grado Licenciado en Biología. Universidad de Oriente, Escuela de Ciencias, Cumaná, Venezuela. 174 p.
- Hokche, O.; P. E. Berry y O. Huber. 2008. Nuevo catálogo de la flora vascular de Venezuela. Fundación Instituto Botánico Dr. Tobías Lasser. Caracas. 859 p.
- Kearns, D. M.; W. Thomas, G. C. Tucker, R. Kral, K. Kamebelke, D. A. Simpson, A. A. Reznick, M. S. González-Eliozondo, M. T. Strong and P. Goetghebeur. 1998. Cyperaceae. *In*: Flora of the Venezuelan Guayana. Vol. 4: Caesalpiniaceae-Ericaceae (P. E. Berry, B. K. Holst and K. Yatskievych, eds.) p. 486-663. Missouri Botanical Garden Press. Saint Louis. USA.
- Lárez, A. 1990. Flora del estado Monagas. Malezas. Trabajo de Ascenso Prof. Titular. Universidad de Oriente, Escuela de Ingeniería Agronómica. Maturín. 349 p.
- Lárez, A. 2007a. Claves para identificar malezas asociadas con diversos cultivos en el estado Monagas, Venezuela. I. Monocotiledóneas. Revista UDO Agrícola 7 (1): 79-90.
- Lárez, A. 2007b. Claves para identificar malezas asociadas con diversos cultivos en el estado Monagas, Venezuela. II. Dicotiledóneas. Revista UDO Agrícola 7 (1): 91-121.
- López, G. 1985. Malezas en el cultivo de la palma africana. *In*: Potencial productivo de la palma africana en Venezuela. Universidad Central de Venezuela, Rectorado, Comisión de estudios multidisciplinarios. Maracay, Venezuela. p. 120-136.
- Mateucci, S. D. y A. Colma. 1982. Metodología para el estudio de la vegetación. Secretaría General OEA. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Washington. 168 p.
- Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MARNR) y Gobernación del Estado Monagas. 1997. Atlas del estado Monagas. 99 p.
- Mexzón, R. G. y C. M. Chinchilla. 1998. Especies vegetales atrayentes de la entomofauna benéfica en plantaciones de palma aceitera. ASD Oil Palm Papers 29: 31-36.
- Mueller Dumbois, D. and H. Ellemberg. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. John Wiley and Sons, New York. USA. 574 p.
- Pacheco, J. y L. Pérez. 1989. Malezas de Venezuela. Aspectos botánicos, ecológicos y formas de combate. Litografía Central. San Cristóbal, Venezuela.
- Pruski, J. F. 1997. Asteraceae. *In*: Flora of the Venezuelan Guayana. Vol. 3: Araliaceae-Cactaceae (P. E. Berry, B. K. Holst and K. Yatskievych, eds.) p. 177-393. Missouri Botanical Garden Press, Saint Louis, USA.
- Rodríguez, G.; J. Fariñas, A. Díaz, R. Silva Acuña y E. Piña. 2006. Plantas atrayentes de enemigos naturales de insectos plaga en palma aceitera. CENIAP Hoy Vol. 10. www.ceniap.gov.ve/ceniaphoy/articulos/n10/arti/rodriguez_g/arti/rodriguez_g.htm
- Salas, R. 1989. La palma aceitera africana. Trabajo de Grado M. Sc. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía. Maracay. 213 p.
- Sarada, S.; G. Sreekandan and B. R. Reghunath. 2002. Quantification of medicinally valuable weeds in oil palm plantations of Kerala. Journal of Tropical Agriculture 40 (10): 19-26.
- Schnee, L. 1984. Plantas comunes de Venezuela. Ediciones de la Biblioteca de la Universidad Central de Venezuela. Caracas. 824 p.
- Steyermark, J. y O. Huber. 1978. Flora del Avila. Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales/Vollmer Foundation/Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. INCAFO, Madrid. 971 p.
- Taylor, C. M.; J. Steyermark, P. G. Delprete, A. Vicentini, R. Cortés, D. Zappi, C. Persson, C. Bestetti Costa and E. Araujo da Anunciacao. 2003. Rubiaceae. *In*: Flora of the Venezuelan Guayana. Vol. 8: Poaceae-Rubiaceae (P. E. Berry, B. K. Holst and K. Yatskievych, eds.) p. 497-847. Missouri Botanical Garden Press. Saint Louis. USA.
- Vega, N. 1987. Las malezas y su combate; aspectos generales. Universidad Central de Venezuela. Caracas.