

CARACTERIZACIÓN ARBÓREA DE LAS MÁRGENES DEL ARROYO PAY CASTRO, MUNICIPIO DE GUISA, GRANMA

CARACTERIZATION FLORISTIC THE RIVERBANKS OF THE STREAM PAY CASTRO, MUNICIPALITY GUISA, GRANMA

M.Sc. ANDRÉS LÓPEZ-MARTELL,¹ ING. YUNIOR ÁLVAREZ-GÓNGORA,¹ M.Sc. FÉLIX REVÉ-LEONARD,¹ TÈC. BLAS CORRALES-CORRALES¹ E ING. ELIER RIQUENES-VALDÈS¹

¹ Instituto de investigaciones Agro-Forestales. UCTB Estación Experimental Agro-Forestal Guisa, Carretera vía Victorino Km 1½, La Soledad, Guisa, Granma, Cuba, alopezm@guisa.inaf.co.cu, teléf. 39-1387

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo caracterizar la composición arbórea de las márgenes del arroyo Pay Castro, integrada por 16 especies con valores botánicos y atributos de importancia social ambiental y económica. Las familias con mayor cantidad de especies son Annonaceae y Meliaceae con tres y dos, respectivamente; en tanto que las 11 especies restantes quedan agrupadas en igual cantidad de familias, que representa el 68,7 %; las habilidades competitivas y categorías funcionales que predominan son las indiferentes *Calophyllum rivulare* Bisse, *Ceiba pentandra* L. Gaerth, *Chrysophyllum oliviforme* L., *Guazuma ulmifolia* Lam., *Manguifera indica*, *Melicocca bijuga* L., *Psidium guajaba* y las estabilizadoras como *Annona reticulata* L., *Calophyllum rivulare* Bisse, *Chrysophyllum oliviforme* L., *Manguifera indica*, *Psidium guajaba* con el 43,8 y el 31,3 %, respectivamente, lo que hace aconsejable considerarlas para la reforestación y estabilización del ecosistema, al propiciar plantaciones mixtas que responden adaptativamente a los sitios secos, húmedos o ambas condiciones, para favorecer la mayor supervivencia.

Palabras claves: especies, caracterización, ecosistema, estabilización, deforestación.

INTRODUCCIÓN

Una adecuada cobertura forestal en las márgenes de ríos y arroyos del territorio pueden contribuir a contrarrestar los efectos negativos de la sequía, identificado como un flagelo internacional por su relación con la desertificación. Es conocido que la provincia de Shandong, en el este de China, una de las mayores

ABSTRACT

The present investigation have as objective, to characterize the arboreal composition of the riverbanks of the stream Pay Castro, this composition integrate 16 species with botanical securities, and attributes of environmental and economic social importance; the families quantity of species Annonaceae and Meliaceae are respectively with two; as long as the 11 remaining species are contained in same quantity of families that represents 68.7 %; are the competitive abilities and functional categories that prevail: the indifferent *Calophyllum rivulare* Bisse, *Ceiba pentandra* L. Gaerth, *Chrysophyllum oliviforme* L., *Guazuma ulmifolia* Lam., *Manguifera indica*, *Melicocca bijuga* L., *Psidium guajaba* and the stabilizadoras like: *Annona reticulata* L., *Calophyllum rivulare* Bisse, *Chrysophyllum oliviforme* L., *Manguifera indica*, *Psidium guajaba* with 43.8 % and 31.3 %, respectively; that makes advisable to consider them for the reforestation responds to the dry, humid places or both conditions, to favor the biggest survival in the same ones and the stabilization of the ecosystem.

Key words: species, characterization, ecosystem, stabilization, reforestation.

productoras de seriales de ese país, sufre la peor sequía de los últimos doscientos años [Granma, 2011], atribuible entre otras causas a la pérdida de la cobertura forestal que alcanza alrededor de 17 millones de hectáreas anuales, lo que desestabiliza los ecosistemas en general y en particular los cursos de agua

por una insuficiente cobertura forestal, como el caso que nos ocupa.

Dicha sequía afectó al 35,1 % de los cultivos de trigo (6,4 millones de hectáreas), que representa el 21,7 % del total de tierras de cultivo de las provincias, lo que significa más del 80,0 % del total de China. Esta información refleja la importancia de estabilizar los referidos ecosistemas en todas las regiones del planeta, por el carácter global el problema de la sequía que tiene en la deficiente cobertura de bosques una de sus causas principales.

Entre los objetivos de desarrollo del milenio, establecidos por la ONU en 2000 para ser cumplido en 2015, el tema del agua en general y el agua dulce en particular han sido objeto de numerosas iniciativas internacionales, regionales y nacionales, con la finalidad de aunar esfuerzos para materializar los compromisos relacionados con el tema del agua, por sus implicaciones para el desarrollo sostenible, en particular para la integridad del medio ambiente, la salud y el bienestar humano y la erradicación de la pobreza y el hambre.

En los ecosistemas donde los bosques de galería han sido destruidos total o parcialmente, como en este caso es imprescindible el establecimiento de fajas forestales hidrorreguladoras como una versión artificial de dichos bosques, que reemplacen los sitios de la vegetación natural en las riberas de los cauces. La importancia de los bosques de galería ha sido reconocida en nuestro país desde hace mucho tiempo, y no han sido pocas las acciones para su conservación y creación [Herrero, 2003].

Lo anterior evidencia la necesidad de realizar investigaciones y generalizar los conocimientos y tecnologías que contribuyan a estos y otros objetivos en el tema del agua; en este sentido la organización ONU-agua señala que 7000 millones de habitantes del planeta beben de dos a cuatro litros de agua cada día, y una parte de ella a través del consumo de alimentos, citado por *Granma* (2012); la misma fuente refiere que para producir un kilogramo de carne de ganado vacuno y de trigo se consumen 15 000 y 1500 L de agua, respectivamente.

Los ríos y arroyos han disminuido sus potencialidades hídricas de manera significativa durante el siglo pasado, problema al que no ha

estado ajeno la provincia de Granma. Entre las principales causas del mismo se identifican la deforestación y el deficiente establecimiento de fajas forestales hidrorreguladoras, en cuyo tratamiento intervienen su composición arbórea original, de cuya caracterización depende la eficacia de su estabilidad y la recuperación paulatina de su caudal hídrico.

En la actualidad el fenómeno de la sequía que atraviesa la provincia está influyendo negativamente en el desarrollo económico, social y ambiental de esta, lo que repercute en una afectación considerable de los sectores agrícola, ganadero y forestal, para alcanzar en este último menos de un 70 % de supervivencia de las plantaciones, influenciado mayormente por la escasa disponibilidad de agua en los embalses. Las afectaciones en los recursos hídricos, edáficos y la pérdida de la diversidad biológica están presentes en las márgenes del arroyo Pay Castro, lo que está relacionado con las características actuales de la composición arbórea de las márgenes de dicho arroyo, cuyo conocimiento hará posible su estabilidad al permitir un proceso más eficiente de reforestación. Por lo antes expuesto, la presente investigación tiene como objetivo, caracterizar la composición arbórea existente en las márgenes del arroyo Pay Castro que contribuya a la estabilidad futura del ecosistema.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizaron expediciones al arroyo Pay Castro en el municipio de Guisa, provincia de Granma, que nace en el Consejo Popular Corralillo, en las coordenadas X = 536 220 m, Y = 176 680 m, y desemboca en la presa Cautillo, por la localidad el Convento, en las coordenadas X = 535 810 m, Y = 180 470 m; con una longitud de 6224,4 m. El arroyo se dividió en cuatro tramos, según la configuración de dicho arroyo, en los cuales se realizaron los inventarios de las especies y su caracterización, desde su nacimiento al sur de este municipio en las fincas de Noel Góngora y Ulises García. El mismo se extiende por las localidades de la Guanábana y el Convento, con una vegetación muy variada en sus márgenes hasta su desembocadura en la presa Cautillo.

Para las observaciones y caracterización de la composición arbórea se dividió el arroyo en cua-

tro tramos (Fig. 1). Para realizar el inventario de las especies, las observaciones del entorno y la evaluación de la vegetación arbórea, se aplicó la metodología de Pérez *et al.* (2008), basada en el

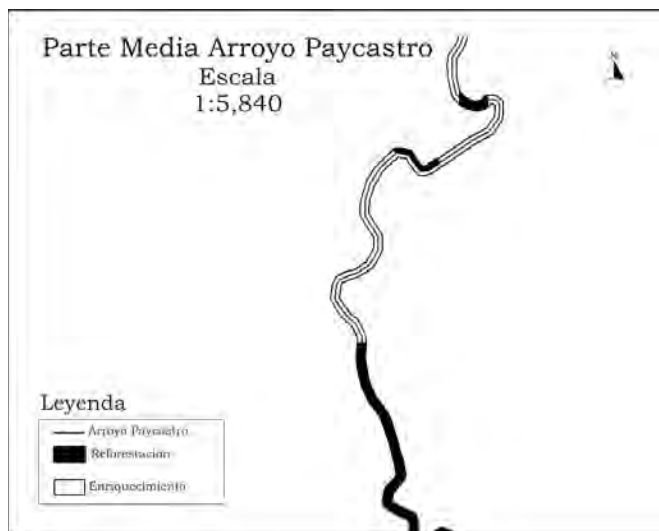
estudio de habilidades competitivas y categorías funcionales de las especies. La compartimentación que sirvió de base a los estudios se expone a continuación:



Tramo 1. Finca de Noel Góngora a la de Wice García.



Tramo 2. Wice García a Corralillo. Corralillo.



Tramo 3. Corralillo al Convento.



Tramo 4. Convento a la desembocadura.

Figura 1. Compartición del arroyo Pay Castro para su inventario arbóreo (tramos 1, 2, 3 y 4).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La composición arbórea de las márgenes del arroyo Pay Castro la integran 16 especies, pertenecientes a 13 familias con valores botánicos, alimentarios, combustibles, medicinal, ornamental, melífero y otros usos, de las cuales siete

son frutales para el 43,8 %, que se complementa con una vegetación herbácea muy variada, que aumenta su densidad a lo largo del cauce a medida que se acerca a su desembocadura en el río Cautillo, como se expresa en la *Tabla 1*.

TABLA 1
Composición arbórea de los márgenes del arroyo Pay Castro

No.	Especie	Nombre vulgar	Familia botánica
1	<i>Alvarodoa amorphoides</i> Bisse	Periquillo	Simarubaceae
2	<i>Annona reticulata</i> L.	Chirimoya	Annonaceae
3	<i>Annona squamosa</i> L.	Anón	Annonaceae
4	<i>Annona muricata</i> L.	Guanábana	Annonaceae
5	<i>Calophyllum rivulare</i> Bisse.	Ocuje	Clusiaceae
6	<i>Ceiba pentandra</i> L. Gaerth	Ceiba	Bombacaceae
7	<i>Chrysophyllum oliviforme</i> L.	Caimitillo	Sapotaceae
8	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guásima	Sterculiaceae
9	<i>Guarea guara</i> (Jasq.) W.	Yamagua	Meliaceae
10	<i>Manguifera indica</i> L.	Mango	Anacardiaceae
11	<i>Melicocca bijuga</i> L.	Mamoncillo	Sapindaceae
12	<i>Piscidia piscipula</i> L.	Guamá candelón	Fabaceae
13	<i>Psidium guajaba</i> L.	Guayaba	Myrtaceae
14	<i>Roystonea regia</i> (H.B.K) O.F. Cook	Palma real	Arecaceae
15	<i>Trichilia hirta</i> L.	Cabo de hacha	Meliaceae
16	<i>Trichostigma octandrum</i> L.	Guaniquiqui o bejuco de canasta	Phytolaccaceae

Según Herrero (2003), cuando los bosques mantienen un buen estado estructural vertical, formado principalmente por sus tres estratos arbóreos, arbustivo y herbáceo, prácticamente se suprime la erosión. Caracterización semejante realizó Yero (1992), cuyos resultados contribuyeron a elevar en un 25,6 % la cobertura boscosa en la zona de Tres Términos, macizo montañoso de la Sierra Maestra, resultado que abarcó el 94,4 % del área total, que incluyó el proyecto, con un impacto ambiental determinado también por la disminución de la erosión y el mejoramiento de la diversidad biológica en dicha zona. Resultados de Mitjans (2008) en la restauración de la faja hidrorreguladora del río Cuyaguaje, en Pinar del Río, corroboran igualmente la importancia de la caracterización arbórea del arroyo Pay Castro.

Al evaluar las categorías funcionales, se pudo verificar la existencia de dos especies de sitios húmedos, dos de sitios secos y siete de ambas condiciones, categorizadas como indiferente [Pérez *et al.*, 2008], las cuales se reflejan en la *Tabla 2*, características que al ser consideradas debidamente en los programas de reforestación, contribuyen a lograr mayores proporciones de supervivencia; de igual forma se valoraron los cuatro grupos primarios de especies, que como se puede observar en la *Tabla 2*, según las habilidades competitivas, el 56,3 % de las especies de la composición arbórea son colonizadoras y estabilizadoras, las cuales agrupan taxones

que tienden a ser productivos, con la facultad de colonizar sitios perturbados junto y después del establecimiento de las especies pioneras.

El crecimiento es relativamente rápido y la longevidad media. Son de capacidad variables para resistir las tensiones ambientales; tienen gran crecimiento en diámetro y altura; tienen valor industrial, con maderas consideradas como preciosas. En esta investigación están representados por: *Guarea guara* (Jasq.) W, *Melicocca bijuga* L., *Piscidia piscipola* L. y *Roystonea regia* (H.B.K) O.F. Cook, que representan el 25,0 %. Las especies que estabilizan el ecosistema forestal son tolerantes a la competencia y dominan lugares poco protegidos. También se denominan grupo de especies resistentes y eficientes. Se caracterizan por un crecimiento lento, con maderas en su mayoría de alta densidad, ciclo de vida largo y capacidad reproductiva baja; estas están representadas por: *Annona reticulata* L., *Calophyllum rivulare* Bisse, *Chrysophyllum oliviforme* L., *Manguifera indica* y *Psidium guajaba* para el 31,3 %.

Las especies pioneras encontradas en el estudio son *Ceiba pentandra* L. Gaerth y *Guasuma ulmifolia* Lam., y tienen como función principal invadir los claros del bosque y preparar las condiciones microambientales para la implantación y germinación de las semillas, jugar un papel en la formación de umbráculos naturales y garantizar con ello la continuación de la regeneración natural y el restablecimiento del ecosistema forestal. Los

individuos tienen crecimientos rápidos, ciclos de vidas relativamente cortos y poca densidad y peso de las maderas, las que por lo general son blandas con poco valor comercial, pero contribuyen a una eficaz reforestación.

Como se puede observar, las especies rezagadas no están representadas en habilidad competitiva, lo cual significa que aquellas especies con alta especialización se establecen en sitios tensionados y menos protegidos, tolerantes a las competencias, de poca talla o altura, crecimiento generalmente muy lento, ciclos de vida largos y maderas de alta densidad y peso; capacidad

reproductiva baja, en su mayoría con pocas cantidades de semillas, casi siempre grandes, no son recomendables para la estabilización de las márgenes del arroyo Pay Castro, al no estar presente en su composición arbórea.

Como expresa la *Tabla 2*, cuatro de las cinco especies estabilizadoras, atendiendo a sus categorías funcionales, son indiferentes, lo que permite que sean utilizadas en sitios secos y húmedos indistintamente, condición que se corresponde con los reportes de Pérez *et al.* (2008), lo que facilita elevar la diversidad biológica en las márgenes del referido arroyo.

TABLA 2
Habilidad competitiva y categorías funcionales de las especies

No.	Especie	Habilidad competitiva	Categorías funcionales
1	<i>Alvarodoa amorphoides</i> Bisse	–	–
2	<i>Annona reticulata</i> L.	E	H
3	<i>Annona squamosa</i> L.	–	–
4	<i>Annona muricata</i> L.	–	–
5	<i>Calophyllum rivulare</i> Bisse.	E	I
6	<i>Ceiba pentandra</i> L. Gaerth	P	I
7	<i>Chrysophyllum oliviforme</i> L.	E	I
8	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	P	I
9	<i>Guarea guara</i> (Jasq.) W.	C	S
10	<i>Manguifera indica</i>	E	I
11	<i>Melicocca bijuga</i> L.	C	I
12	<i>Piscidia piscipola</i> L.	C	S
13	<i>Psidium guajaba</i>	E	I
14	<i>Roystonea regia</i> (H.B.K) O.F. Cook	C	H
15	<i>Trichilia hirta</i> L.	–	–
16	<i>Trichostigma octandrum</i> L.	–	–

C: Colonizadora, H: Sitios húmedos, E: Estabilizadora, S: Sitios secos, P: Pionera, I: Indiferente, R: Rezagada

Esta información hará posible una reforestación eficaz si tenemos en cuenta que los cuatro grupos primarios: especies pioneras, colonizadoras, estabilizadoras y rezagadas, según Pérez (2008), agrupan especies con crecimiento rápido y alta capacidad reproductiva como las pioneras con taxones que tienden a ser productivos; con habilidades para colonizar sitios perturbados juntos y después del establecimiento de las especies

pioneras. Este grupo también se denomina restaurador; las que estabilizan el ecosistema forestal, son tolerantes a la competencia y dominan lugares poco protegido, y por último las de alta especialización y menos protegidos, y son denominadas rezagadas.

De este último grupo no se encontraron evidencias en la composición arbórea de las márgenes del arroyo Pay Castro.

Se evaluaron las frecuencias de aparición de diferentes especies dentro de cada una de las 13 familias botánicas que se identificaron en el inventario de la composición arbórea, y las frecuencias encontradas se relacionan en la *Tabla 3*, donde se destacan con los mayores números de especies las familias Annonaceae y Meliaceae, con tres y dos especies, respectivamente.

TABLA 3
Frecuencias por especies

No.	Familias botánicas	Frecuencia	%
1	Annonaceae	3	18,8
2	Clusiaceae	1	6,2
3	Bombacaceae	1	6,2
4	Sapotaceae	1	6,2
5	Sterculiaceae	1	6,2
6	Meliaceae	2	12,5
7	Anacardiaceae	1	6,2
8	Sapindaceae	1	6,2
9	Fabaceae	1	6,2
10	Myrtaceae	1	6,2
11	Arecaceae	1	6,2
12	Phytolaccaceae	1	6,2
13	Simarubaceae	1	6,2
Total		16	100,0

El resto de las familias (11) están representadas con una especie cada una, equivalente al 6,2 % en cada caso, en tanto la frecuencia de especie en la Annonaceae y Meliaceae, es del 18,8 y 12,5 %, respectivamente.

CONCLUSIONES

- La composición arbórea de las márgenes del arroyo Pay Castro incluyen especies, foresta-

les y frutales, pertenecientes a 13 familias, con valores botánicos, alimentarios, combustibles, medicinal, ornamental y melífero, donde las habilidades competitivas y categorías funcionales que predominan entre las especies son las indiferentes y las estabilizadoras, con el 63,6 y el 45,5 %, respectivamente, lo que resulta aconsejable tenerlas en cuentas para la reforestación y estabilización de dicho ecosistema, al propiciar plantaciones mixtas que responden adaptativamente a los sitios secos, húmedos o ambas condiciones, para favorecer la mayor supervivencia de las mismas y la estabilización del ecosistema; así como mejorar los recursos ambientales de la comunidad y la situación económica de los campesinos.

BIBLIOGRAFÍA

- FAO. 2011. Shandong una de las principales regiones agrícolas de China sufre la peor sequía de los últimos 200 años. Granma (CU), febrero 9: 5.
- Herrero, J.A. 2003. Fajas forestales hidrorreguladoras. La Habana. AGRINFOR. 52 p.
- Mitjans, B., González, E. 2008. Rehabilitación y ordenamiento de la faja hidrorreguladora del río Cuyaguatije. Revista Forestal Baracoa (CU) 27(1): 65-74.
- Pérez, C.E., Velazco, H.L., Fals, P.A. 2008. Habilidades competitivas y adaptativas de algunas especies de importancia forestal existentes en Camagüey. Revista Forestal Baracoa (CU) 27(1): 113-123, junio.
- Periódico Granma. 2012. Agua: Interés mundial clave para el 2013. Granma (CU), diciembre 28: 8.
- Yero Valdés, L. 1992. Resultados de un proyecto de reforestación y aplicación de resultados científicos-técnicos en la cuenca de tres términos, macizo montañoso de la Sierra Maestra. En: Memorias III Congreso Forestal. ISBN 959-246-119-8.

RESEÑA CURRICULAR

Autor principal: Andrés Martell López

Ingeniero Agrónomo, máster en Ciencias Agrícolas, diplomado en Gestión de la Innovación y Gerencia de Proyectos, investigador agregado de la Estación Experimental Agro-Forestal Guisa, profesor auxiliar adjunto de la Universidad de Granma, sus labores investigativas están vinculadas a las temáticas de la Silvicultura del Bambú y el Ratán, los Criterios e Indicadores para el Manejo Forestal Sostenible de dichas especies, los Productos Forestales No Madereros y el Desarrollo Cafetalero. Ha participado en eventos nacionales e internacionales con buenos resultados, así como en la implementación del proyecto Bambú-Biomasa, financiado por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE). Es vicepresidente del Consejo Técnico Asesor de la delegación provincial de la Agricultura en Granma y coordinador del programa de desarrollo integral de la montaña del polo científico productivo de la provincia.