

INFORME PRELIMINAR SOBRE LA INTRODUCCIÓN DE 10 ECOTIPOS DE VETIVER (*Vetiveria zizanioides* y *Vetiveria nemoralis*) INTRODUCIDOS A VENEZUELA.

J. Páez de Cásares. Profa. del Laboratorio de Propagación de Plantas. Unidad de Apoyo del Laboratorio de Cultivo de Tejidos y Área de Propagación Controlada, Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela (UCV). paez@agr.ucv.ve. **O. Rodríguez.** Prof. Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, UCV. Osrp1958@gmail.com. **A. Chávez.** TSU, Auxiliar Técnico de Investigación Científica del Laboratorio de Cultivo de Tejidos, Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, UCV. **D. Pérez.** Ing. Agr. Estudiante del Postgrado de Agronomía, Facultad de Agronomía, UCV. dayanaperez@gmail.com **O. Luque.** Fundación Empresas Polar. Caracas, Venezuela. oluquel@cantv.net.

RESUMEN

El vetiver es un pasto con una alta adaptabilidad a diferentes tipos de suelo y climas y que además posee numerosas características que lo convierten en una alternativa para la conservación del suelo y el agua, estabilización de taludes, control de erosión, absorción de metales pesados y purificación de aguas, entre otros. Por todas esas razones se introdujeron 10 ecotipos con el fin de ampliar el material vegetal de esta planta existente en Venezuela y poder conformar un Banco de Germoplasma, que permitirá además de realizar estudios morfológicos y de adaptación a los diferentes ambientes del país, poder intercambiar con otros países de Latinoamérica. Los ecotipos introducidos fueron donados por el Proyecto The Doi Tung Development por intermedio del Dr. Uthai Charanasri que estuvieron plantados en el Centro de Investigación Khao Son Royal Development Study Center de Tailandia. La introducción al país fue a través de la Fundación Empresas Polar, quien a su vez los donó al Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, UCV. Estos ecotipos fueron unos del tipo *V. nemoralis* de Tailandia: Prachuab Khiri Khan, Roi et, Ratchaburi, Loei, Kamphaeng Phet 1 y Nakhon Sawan. Otras del tipo *V. zizanioides* de la India: Songakhla, Sri Lanka, Kamphaeng Phet 2, Surat Thani. Actualmente están plantados en envases plásticos que contienen una mezcla de arena, tierra y turba en una relación 1:1:2, para ser conservadas y multiplicadas en mayores cantidades. Hasta ahora se han observado por 12 meses y la tendencia ha sido mantenerse en crecimiento formando cepas con múltiples brotes, inclusive muchos ecotipos están en floración. Los ecotipos *V. nemoralis* han tendido a ser más compactos hacia la base y expandidos hacia la parte apical de la planta y a presentar mayor número de hijos y los *V. zizanioides* tienden a ser un poco más erectos hacia la parte apical y menos compactos en la base de la planta con menos hijos. Se continuarán las observaciones que finalmente permitan ver el comportamiento de esta planta, para luego evaluar su adaptación a diferentes ambientes del país.

Palabras Clave: Ecotipos, multiplicación, morfología, Banco de germoplasma.

PRELIMINARY REPORT ON THE INTRODUCTION OF 10 VETIVER (*Vetiveria zizanioides* and *Vetiveria nemoralis*) ECOTYPES INTRODUCED TO VENEZUELA.

J. Páez de Cásares. Profa. del Laboratorio de Propagación de Plantas. Unidad de Apoyo del Laboratorio de Cultivo de Tejidos y Área de Propagación Controlada, Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela (UCV). paez@agr.ucv.ve. **O. Rodríguez.** Prof. Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, UCV. Osrp1958@gmail.com. **A. Chávez.** TSU, Auxiliar Técnico de Investigación Científica del Laboratorio de Cultivo de Tejidos, Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, UCV. **D. Pérez.** Ing. Agr. Estudiante del Postgrado de Agronomía, Facultad de Agronomía, UCV. dayanaperez@gmail.com **O. Luque.** Fundación Empresas Polar. Caracas, Venezuela. oluquel@cantv.net.

ABSTRACT

Vetiver is a grass with a high adaptability to different soil types and environmental conditions and in addition has several features that make it an alternative for soil and water conservation, slope stabilization, erosion control, heavy metal absorption and water purification among others. Considering all these reasons 10 ecotypes were introduced with the purpose of increasing the stock of vegetal materials of this plant in Venezuela and to create a Germoplasm Bank, that will allow studies on plant morphology and adaptation to different environments in this country and the interchange with other Latin America countries. The introduced ecotypes were donated by the Project The Doi Tung Development through Dr. Uthai Charanasri plants came from the Khao Are Royal Development Study Center from Thailandia. Introduction in Venezuela was through Polar Foundation which donated them to the Institute of Agronomy, Faculty of Agronomy, UCV. Some ecotypes belong to type. *V. nemoralis* from of Thailand: Prachuab Khiri Khan, Roi et, Ratchaburi, Loei, Kamphaeng Phet 1 and Nakhon Sawan, and others to type *V. zizanioides* from India: Songakhla 3, Sri Lanka, Kamphaeng Phet 2, Surat Thani. Now they are planted in plastic pots that contain a mixture of sand, soil and peat in a ratio of 1:1:2, to conserve and increase their multiplication. They have been observed for 12 months and the tendency has been to keep growing and forming clumps with multiple tillers even many ecotypes are in blossom. The ecotypes *V. nemoralis* tend to be more compact at the base and expanded at the top of the plant and to show greater number of tillers and *V. zizanioides* tend to be more straight at the top and less compact at the base of the plant with less tillers. Observations will continue to finally study the behavior of this plant, and its adaptations to different Venezuelan environments.

Key words: Ecotypes, morphology, Germoplasm Bank, Vetiver.

INTRODUCCIÓN

Debido a la masificación de la producción agrícola se hace necesario proteger el suelo especialmente de la erosión por condiciones adversas, en ese sentido las barreras de vetiver poseen una alta capacidad de reducción de sedimentos en zonas erosionables a muy bajos costos, este además se adapta muy bien a un amplio rango de condiciones agroecológicas y es de fácil adaptación. También se puede utilizar esta planta para control de la erosión y la protección ambiental, así como para realizar un buen manejo del suelo y el agua, estos aspectos se han realizado trabajos en Venezuela (Rodríguez, 1997; Rodríguez, 2000a). Especialmente en las áreas con mayor pendiente se ha manifestado mayor preocupación por su uso.

Por otra parte en varias regiones de Venezuela esta planta se ha venido utilizando para realizar artesanía mediante un programa liderizado por la Fundación Polar, donde se han logrado exitosos resultados (Luque y Rivero, 2003).

Por todo lo anterior y por otras razones en el país se ha tratado de incentivar el uso de este cultivo y un importante proyecto de promoción del Vetiver fue realizado en este sentido a nivel de estudiantes, agricultores y técnicos (Rodríguez, 2000b).

El tipo Vetiver (*Vetiveria zizanioides*) que se ha plantado en el país después de la anterior promoción ha presentado buenos resultados para diferentes trabajos, pero se conoce que en Tailandia hay otros ecotipos que aún son más prometedores (Morakul *et al.*, 2000). En este sentido, se ha realizado una introducción de 10 ecotipos al país para ampliar el material vegetal existente en Venezuela y conformar un Banco de Germoplasma, de manera que pueda estudiarse en un futuro la adaptación y utilidad de esos ecotipos en diferentes zonas del país, así como realizar intercambios con otros países de Latinoamérica. Este material vegetal fue donado a la Facultad de Agronomía de la UCV, por la Fundación Polar y a su vez este fue suministrado por el Proyecto The Doi Tung Development Project, Chiang Rai, de Tailandia, por cortesía del Dr, Uthai Charanasri del Centro de Investigación Khao Son Royal Development Study Center.

MATERIALES Y MÉTODOS

1. Lugar.

Las plantas se introdujeron el 31 de octubre 2005 al área de vivero del Laboratorio de Propagación de Plantas y a la Unidad de Cultivo de Tejidos y Área de Propagación Controlada en el Departamento e Instituto de Agronomía de la Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Edo. Aragua, Venezuela.

2. Metodología

Se introdujo una planta de cada uno de los 10 ecotipos facilitados por la Fundación Polar y donados por el Proyecto The Doi Tung Development, cortesía del Dr, Uthai Charanasri del Centro de Investigación Khao Son Royal Development Study Center de Tailandia. En un primer momento se introdujeron en bolsas plásticas de un (1) Kg. que se mantuvieron inicialmente en un sustrato de arena y tierra en proporción 1:2 respectivamente bajo ambiente de sombra con sarán y propagador neblina con techo transparente de fibra de vidrio por tres semanas, posteriormente se trasladaron a otro ambiente de sombra bajo tela sarán (sombra 75%) por tres semanas. Luego se transplantaron a envases plásticos de 34 cm x 30 cm con una mezcla de arena, tierra y turba en una relación 1:1:2 y fueron colocados a pleno sol donde han estado por 10 meses y 15 días. En este último ambiente también se inició un programa de fertilización con un fertilizante foliar Foliveex ® AM-P 250 ml/ 100 l de agua, el riego fue manual realizado 3 veces por semana, el control de malezas fue semanal.

Al momento de trasladar a envases plásticos se separó un hijo de cada ecotipo que fueron colocados en bolsas plásticas de un (1) Kg. de la misma manera que las utilizadas con las plantas originales.

Las plantas han sido observadas cada 30 días durante los 12 meses que tienen las plantas en el país.

Los ecotipos de vetiver introducidos fueron;

Tipo Nemoralis

1. Prachuap khiri khan
2. Roi et
3. Ratchaburi
4. Loei
5. Kamphaeng phet 1
6. Nakhon sawan

Tipo Zizanioides

7. Sougkhla
8. Sri lanka
9. Kamphaeng phet 2
10. Surat thani

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las plantas se mantuvieron bien en todos los ambientes. En un principio este material se mantuvo bajo condiciones controladas (propagador de neblina y sarán) para lograr su adaptación, tendieron a tener un crecimiento más lento en el inicio.

El crecimiento de estos 10 ecotipos fue aún mayor al transferirlos al nuevo ambiente a pleno sol y en los nuevos envases plásticos con una mezcla más rica en materia orgánica e iniciar la fertilización foliar (Cuadro 1, Fig. 1).

Los ecotipos *V. nemoralis* (Tailandia) han tendido a ser más compactos en la base de la planta y más expandidos hacia las puntas de las hojas, así como a presentar mayor número de hijos (Cuadro 1, Fig. 2). Por otra parte, los ecotipos *V. zizanioides* (India) tienden a tener una forma menos compacta en la base y más erecta hacia las puntas de las hojas así como menor cantidad de hijos (Cuadro 1, Fig. 3). Así mismo, se observó floración en varios ecotipos en este momento.

Por otra parte en forma preliminar se pudo constatar la tendencia a que algunos de los ecotipos tenían hojas de textura áspera que fueron la mayoría y unos pocos fueron de textura lisa: Nakhon sawan, Sougkhla y Surat thani.

Estos ecotipos facilitados por Tailandia han sido recomendados para plantarlos en varios sitios y tipos de suelo en ese país (Morakul *et al.*, 2000), se espera que en un futuro cercano después de multiplicados en mayor cantidad puedan también ser estudiados y observados en varios sitios y tipos de suelos de Venezuela para evaluar su adaptación así como, su utilidad.

CUADRO 1. Comportamiento observado en 10 ecotipos de Vetiver (*V. nemoralis* y *V. zizanioides*) a los doce (12) meses después de plantadas en condiciones de vivero a pleno sol.

Ecotipo ^x	Origen	Altura (cm)	Núm de hijos a los 12 meses	Forma de la planta ^y	Presencia de inflorescencia	Textura hoja ^z
Prachuab khiri khan ¹	Tailandia	125 cm	28	Expandida Menos compacta	Si	Áspera
Roi et ¹	Tailandia	101 cm	39	Expandida más compacta	Si	Áspera
Ratchaburi ¹	Tailandia	100 cm	41	Expandida más compacta	Si	Áspera
Loei ¹	Tailandia	133 cm	38	Expandida más compacta	No	Áspera
Kamphaeng phet 1 ¹	Tailandia	113 cm	43	Expandida más compacta	No	Áspera
Nakhon sawan ¹	Tailandia	81 cm	44	Expandida más compacta	Si	Lisa
Soukhla ²	India	89 cm	27	Semi expandida menos compacta	Si	Lisa
Sri lanka ²	India	117 cm	29	Erecta menos compacta	No	Áspera
Kamphaeng phet 2 ²	India	110 cm	30	Erecta menos compacta	Si	Áspera
Surat thani ²	India	97 cm	36	Erecta más compacta	Si	Lisa

x

¹ *Vetiveria nemoralis* ² *Vetiveria zizanioides*

y Expandida o erecta en el tope de la planta; compacta o menos compacta en la base de la planta.

z Textura de la hoja al tocarla



Figura 1. Diez (10) Ecotipos de vetiver. De izquierda a derecha las primeras seis (6) plantas son *V. nemoralis* y las últimas cuatro (4) plantas con *V. zizanioides* a los 12 meses después de plantadas en condiciones de vivero a pleno sol

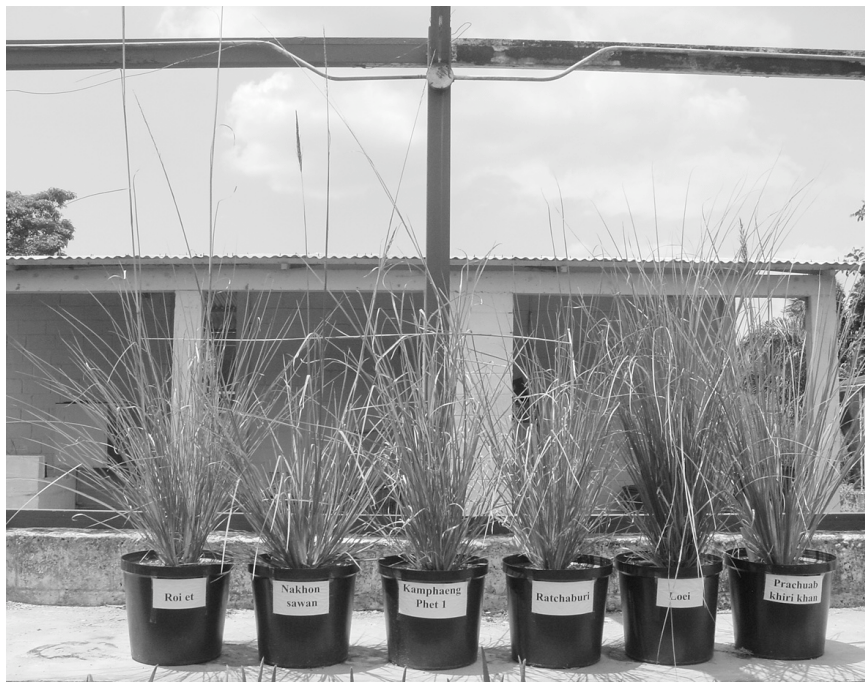


Figura 2. Seis (6) Ecotipos de vetiver (*V. nemoralis*) a los 12 meses después de plantadas en condiciones de vivero a pleno sol



Figura 3. Cuatro (4) Ecotipos de vetiver (*V. zizanioides*) a los 12 meses después de plantadas en condiciones de vivero a pleno sol

CONCLUSIONES

- Los ecotipos de vetiver (*V. nemoralis* y *V. zizanioides*) introducidos de Tailandia en un principio tuvieron un bajo crecimiento pero al cambiarlos a envases más grandes y con una mezcla con mayor cantidad de materia orgánica han tendido a mostrar un mayor crecimiento.

- A los 12 meses de edad la tendencia observada:
 - Por los ecotipos *V. nemoralis* fue a ser más compactos hacia la base y expandidos hacia el tope de la planta, así como a producir mayor número de hijos.
 - Por los ecotipos *V. zizanioides* fue a ser menos compactos hacia la base y más erectos hacia el tope de la planta, así como a producir menos número de hijos.
 - Fue a producir flores por algunos de los ecotipos.
 - En los ecotipos Nakhon sawan, Sougkhla y Surat thani fue a presentar textura lisa al tacto en las hojas, por lo que es importante tomar en cuenta esto para su posible uso en elaboración de artesanías.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- LUQUE, O. y RIVERO, G. 2003. El Proyecto Vetiver de Fundación Polar. Primer Simposio: La tecnología del pasto Vetiver en Venezuela para la conservación del ambiente y el desarrollo comunitario. pp. 25-26.
- MORAKUL, S.; VIJARNSORN, P.; ANECKSAMPHANT, C.; RAJANI, S.; CHINAPAN, W.; SUKNKASEM, A.; TAEJAJAI, U.; POTHIANAM, A. And TEPNARAPRAPA, P. 2000. Research on selection, propagation and cultivation techniques of Vetiver grass and their application in Thailand. Land Developmet Department. The Second International Conference on Vetiver. Vetiver and Enviroment pp. 69-91.
- RODRÍGUEZ, O. 1997. Vetiver. Una planta para el control de la erosión y la protección ambiental. Sociedad Conservacionista Aragua. Boletín técnico N° 19. Segunda edición. 35 p.
- RODRÍGUEZ, O. 2000 a. Soil and water quality management through vetiver grass. The Second International Conference on Vetiver. Vetiver and Enviroment pp. 258-264.
- RODRÍGUEZ, O. 2000 b. Promoting vetiver grass technology in Venezuela. The Second International Conference on Vetiver. Vetiver and Enviroment pp. 92-96.