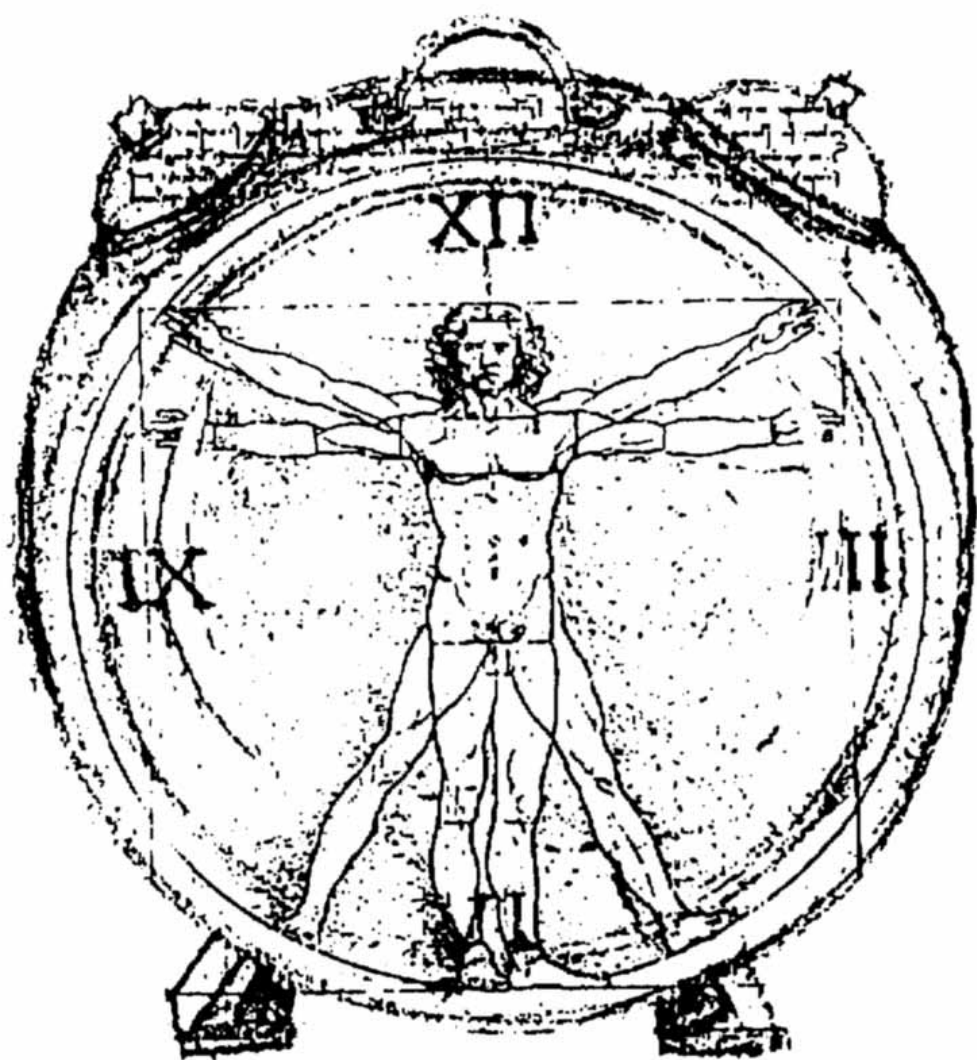


NOTAS



EL VETIVER (*VETIVERIA ZIZANIOIDES* [L] NASH) Y LA EROSIÓN DEL SUELO

De entre los diversos usos que se pueden obtener del vetiver (*Vetiveria zizanioides*) destacan el artesanal (p. ej. abanicos, biombos, pantallas, almohadones, sombreros, etc. [Hill, 1965; Purselove, 1979]), el medicinal (p. ej. catarros, indigestiones y antiespasmódica [Guzmán, 1947], febrífugo, tónico, emenagogo y como antídoto [Kirtikar and Basu, 1975]), el industrial (p. ej. para aromatizar perfumes, jabones, cremas, cosméticos y detergentes [Chahda, 1976]) y como sistema vegetal para la conservación del suelo y la humedad (Grimshaw, 1990; Yoon, 1991).

A reserva de que a futuro se defina cuál es verdaderamente su centro de origen, es conveniente dejar bien claro los siguientes puntos: Primero, se han encontrado diversas poblaciones silvestres en hábitats tropicales y subtropicales del norte de la India, Bangladesh y Burma (National Research Council, 1993). Segundo, que de acuerdo con información publicada por el Banco Mundial (1990), los países en donde se le han encontrado cultivado con fines primordialmente agroindustriales son Brasil, Estados Unidos, Antillas Menores¹, Túnez, Marruecos, Argelia, Senegal, Malí, Níger, Nigeria, Etiopía,

Côte d'Ivoire, Somalia, Kenya, Tanzania, Zambia, Zimbabwe, Botswana, Sudáfrica, Madagascar, Pakistán, Nepal, Bangladesh, India, Myanmar, China, Viet Nam, Tailandia, Filipinas, Sri Lanka, Malasia, Indonesia y Australia. Asimismo se le conoce también en México² (Zulueta, Romero y Aguilar, 1990), Angola, Burundi, Archipiélago Comores, República de África Central, Gabón, Ghana, Madagascar, Malawi, Mauritius, Rwanda, Isla de la Reunión, Islas Seychelles, Uganda, Zaire, Burma, Japón, Singapur, Argentina, Colombia, Costa Rica, Guyana, Guayana Francesa, Guatemala, Honduras, Paraguay, Suriman, Antigua, Barbados, Cuba³, República Dominicana³, Jamaica³, Puerto Rico³, Haití, Martinica, Islas Vírgenes, Samoa Estadounidense y Samoa Occidental, Fiji, Islas Cook, Nueva Guinea y Nueva Caledonia, Tonga, Francia, Italia, España y Rusia (National Research Council, 1993). Tercero, reportes y validaciones de campo indican que en arreglos espaciales compartidos con setos vivos de *Vetiveria zizanioides* y cultivos tales

¹ Extenso grupo de islas que se subdividen en las de Barlovento (p. ej. Granada, San Vicente, Granadinas, Santa Lucía, Guadalupe y Martinica) y las de Sotavento (p. ej. Trinidad, Tobago, Margarita, Curazao, Aruba y Bonaire) (García-Pelayo, 1982).

² En donde los primeros activos obtenidos de la raíz de esta especie aromática por un lado de gran importancia económica para la industria perfumera nacional y, por el otro, hasta ahora han representado una vía constante para la fuga de divisas de nuestro país (Zulueta, Romero, Aguilar, op. cit.).

³ Estados que conforman a las Antillas Mayores

como guandul (*Cajanus cajan* [L.] Millsp.), higuera (*Ricinus communis* L.), cacahuate (*Arachis hypogaea* L.), sorgo (*Sorghum vulgare* Pers. 'R-73') y maíz (*Zea mays* L.), entre otros, no se presentan problemas de competencia debido al crecimiento vertical y profundo de la raíz del vetiver (Smyle and Magrath, 1990; Bharad and Bathkal, 1990; Krishnegowda, 1990; Krishnappa, 1990; Padmaraju and Singa Rao, 1990) y Cuarto, que dentro de lo *no discutible* está relacionado con su eficaz función protectora de los suelos contra la erosión y pérdida de humedad (Greenfield, 1989).

En relación a esta última lo demuestran los agricultores de la zona de Mysore, en la India, quienes lo han utilizado como cerco vivo desde hace unos 200 años, algunas compañías azucareras de la Indias Occidentales⁴ y de Fiji que lo han hecho por más de 50, y los hausas de Nigeria [labriegos de África Occidental] cuyas bondades reconocen en la demarcación de límites en terrenos destinados para las explotaciones agrícolas (Grimshaw, 1990). Las evidencias señaladas han transmitido confianza a los usuarios recientes, de tal manera que dentro de los métodos actuales o 'tecnificados' más recomendables y/o utilizados podemos mencionar a la agricultura con cercos vegetales de vetiver en curvas de nivel (Banco Mundial, 1990; ASTAG, 1992), aunque destaca también en cuanto a la protección y estabilización que puede

dar a terrenos y estructuras tales como terrazas de mampostería, bordes de los caminos, represas, acueductos y canales de riego (Banco Mundial, op. cit.).

De entre las razones por las que el vetiver es considerada como una planta ideal para la conservación del suelo y la humedad destacan las siguientes (Banco Mundial, 1990): 1) Cuando se siembra de manera correcta, rápidamente forma un cerco espeso y permanente [perenne] que requiere de mantenimiento mínimo. Se cree que el mantenerse verde durante todo el año es debido a las micorrizas fijadoras de nitrógeno que posee; 2) Tiene un sistema radicular fuerte y fibroso que penetra y fija el suelo hasta la profundidad de tres metros y puede resistir los efectos de la tunelización y el agrietamiento; 3) Una vez establecida puede resistir sequías, inundaciones y prolongados períodos de anegamiento; 4) No se convierte en maleza porque prácticamente es estéril y no produce estolones ni rizomas; 5) Su corona se halla bajo la superficie del suelo, lo que la protege del fuego y del pastoreo excesivo; 6) Una vez establecida, no resulta apetecible para el ganado. Sin embargo, las hojas nuevas de ciertos cultivares pueden llegarse a utilizar como forraje; 7) Sus hojas y raíces han demostrado ser altamente tolerantes a la mayoría de las enfermedades. Asimismo, sus hojas afiladas y sus raíces aromáticas repelen a los roedores, las serpientes y otras plagas similares; 8) Crece en una amplia variedad de climas [p. ej. en zonas con una precipitación media

⁴ Nombre dado en un principio por Cristóbal Colón a América (García-Pelayo, 1982).

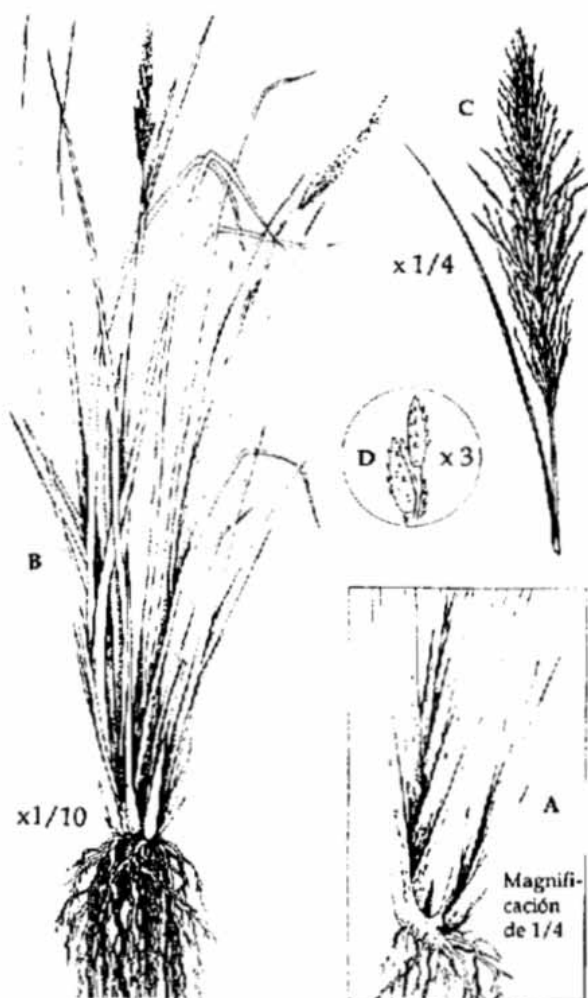
anual de entre 200 y 6,000 mm y temperaturas de entre menos de 9 y hasta 45°C] y suelos [p. ej. arenas, esquistos, suelos de grava e incluso suelos tóxicos debido a su contenido de aluminio]; 9) Es barata y fácil de establecer como cerco vegetal, así como de eliminar, si no se desea conservar y 10) Es una

planta perfectamente adaptada, a grado tal que aun cuando todas las demás plantas de los alrededores han sido destruidas por la sequía, las inundaciones, las plagas, las enfermedades y otras circunstancias adversas, el vetiver permanece en su lugar para proteger al suelo de las próximas lluvias.

Ramón Zulueta Rodríguez

Literatura Citada

- ASTAG (Asia Technical Dept., Agriculture Div.), 1992. *Strategies and technologies for asian watersheds*. World Bank, Washinton, D.C. 19 p.
- Banco Mundial, 1990. *Vetiver: la barrera contra la erosión*. World Bank, Washington, D.C. 78 p.
- Bharad, G.M. and Bathkal B.C. 1990. "Crop competition effects" En: *Vetiver Newsletter*. Asia Technical Dept., Agriculture Div. (ASTAG), World Bank (4): 8.
- Chahda, Y.R. 1976. *The wealth of India: a dictionary of indian raw material & industrial products*. New Delhi, India. v. 10: 451-457.
- García-Pelayo y G., R. 1982. *Pequeño Larousse Ilustrado*. Ediciones Larousse, México. 1663 p.
- Greenfield, J.C. 1989. "Novel grass provides hedge against erosion: vetiver conserves soil and moisture, improves crop yields". En: *Vita News* (EE.UU.) Jul. 1989: 14 y 15.
- Grimshaw, R.G. 1990. "Prefacio" En: *Vetiver: la barrera contra la erosión*. World Bank (ed.). s.p.
- Guzmán, D.J. 1947. *Especies útiles de la flora salvadoreña*. 2a. ed. Ed. Médico-Agrícola-Industrial, El Salvador. p. 33.
- Hill, A.F. 1965. *Botánica económica; plantas útiles y productos vegetales*. Omega, Barcelona. p. 216-559.
- Kirtikar, K.R. and Basu, B.D. 1975. *Indian medicinal plants*. 2nd. ed. Bishen Mahandra, India. v. 4: 2670-2673.
- Krishnappa, A. M. 1990. Crop competition effects En: *Vetiver Newsletter*. Asia Technical Dept., Agriculture Div. (ASTAG), World Bank (4): 8.
- Krishnegowda, K.T. 1990. Crop competition effects En: *Vetiver Newsletter*. Asia Technical Dept., Agriculture Div. (ASTAG), World Bank (4): 8.
- National Research Council, 1993. *Vetiver grass: a thin green line against erosion*. National Academy Press, Washington, D.C. 169 p.
- Padmaraju, A. and Singa Rao, M. 1990. "Crop competition effects" En: *Vetiver Newsletter*. Asia Technical Dept., Agriculture Div. (ASTAG), World Bank (4): 8.
- Purseglove, J.W. 1979. *Tropical crops monocotyledons*. Logman, Singapore. p. 297 y 298.
- Smyle, J.W. and Magrath, W.B. 1990. *Vetiver grass: a hedge against erosion*. Paper presented at the American Society of Agronomy Annual Meetings in San Antonio, Texas. 13 p.
- Yoon, P.K. 1991. "Extracts from a look-see at vetiver grass in Malaysia". En: *Vetiver Newsletter*. Asia Technical Dept., Agriculture Div. (ASTAG), World Bank (6): 4-14.
- Zulueta R., R., Romero M., V. y Aguilar A., J.L. 1990. "Fertilización y densidad de siembra en el crecimiento y desarrollo del vetiver (*Vetiveria zizanioides* [L] Nash)". En: *Memorias del XXIII Congreso Nacional de la Ciencia del Suelo*. Aguilar S., A., Alcantar G., G. y Etchevers B., J. (eds.). Comarca Lagunera, México. p. 370.



Vetiveria zizanioides

Fig. 1. La planta de *Vetiveria zizanioides* crece a partir en grandes macollas a partir de una masa radicular muy ramificada y "esponjosa" y sus tallos erguidos alcanzan una altura de entre 0.5 y 1.5 metros. Las hojas son relativamente rígidas, largas y angostas y, aunque glabras, sus bordes son "ásperos hacia abajo". La gluma inferior es muriculada. La panícula tiene entre 15 y 40 cm de largo; los nudos y pedicelos son glabros. Las espiguillas son angostas, agudas, apretadas y sin aristas. (Tomado de Banco Mundial, 1990.)

EL ACUYO (*PIPER AURITUM* HBK [PIPERACEAE]) UNA PLANTA SUBUTILIZADA

De entre los recursos naturales, el hombre ha mantenido siempre una dependencia muy estrecha hacia las plantas debido a que de ellas obtiene muchos beneficios tangibles (alimentos, vestido, medicinas, combustibles, madera) e intangibles (purificación del aire, regulación del ambiente, oxigenación de la atmósfera). Por otra parte, gran cantidad de especies vegetales silvestres hoy en día pueden continuar siendo desaprovechadas de manera total o parcial al desconocerse [o no tener bien definido] tal o cual valor utilitario que incentive tanto al investigador como al agricultor, a incluirla entre la lista de plantas económica y ecológicamente productivas.

Dentro de este grupo de plantas se encuentra el acuyo, momo, hoja santa, jaco o cordoncillo (*Piper auritum* HBK) (Martínez, 1969; 1979), especie arbustiva nativa de México que puede encontrarse de manera silvestre en bosques caducifolios (Zolá, 1987), vegetación riparia (Zulueta, 1988; Zamora, 1992) y vegetación secundaria derivada de los bosques tropicales perennifolios y subcaducifolios (Rzedowski y Equihua, 1987), o como una planta ornamental o de traspatio en diversas regiones del país donde sus hojas por lo general sólo se emplean de manera tradicional en medicina casera (Díaz, 1976; Caballero et al., 1978; Amo, 1980; Mendieta y Amo, 1981) [diaforético, diurético, dolor de estómago, estimulante, llagas y reumatismo (Zamora, op. cit.)], para condimentar ciertas carnes, sopas y tamales (Standley, 1930; Miranda, 1952; Caballero et al., op. cit.; Martínez, 1979;

Cabrera, Souza y Tellez, 1981); y como pastura y/o forraje del ganado caprino.

Al respecto, cabe señalar que por vez primera Collera (1956) reportó la presencia del fotometabolito secundario denominado safrol (47 al 50%) de entre los componentes totales de su aceite esencial foliar; Haro y Silva (1975) obtuvieron del 39 al 43.6% y Gupta et al. (1985) un 70%. Sin embargo, y en virtud de que se tenía conocimiento del acelerado e indiscriminado ritmo de derribo del sazafrán (*Ocotea pretiosa* Benth.) para obtener dicho principio activo de las esencias de su madera [corteza] en el sur de Brasil, Zulueta (1988) y Zulueta y Martínez (1991) dan a conocer, después de una serie de análisis efectuados en el Laboratorio de Productos Naturales de Uso Agroindustrial del INIREB que dada las cualidades naturales y características organolépticas, físicas e instrumentales del mismo principio aromático [safrol] metabolizado por *P. auritum* cuando menos puede sustituirse la demanda del aceite de 'safrán brasileño' importado por diversas compañías privadas de nuestro país (p. ej. Compañía Comercial La Campana y Robertet de México, S.A.) las cuales lo utilizan como materia prima para la fabricación de fármacos, perfumes y diversos productos de tocador, entre otros.

Esperamos que esta información llegue a manos de aquellas personas que desean la protección de las ya tan deterioradas masas boscosas del mundo, en general, y de América, en particular.

Ramón Zulueta Rodríguez

Literatura Citada

- Amo R., S. del, 1980. *Plantas medicinales del Estado de Veracruz*. INIREB, Xalapa, Ver. (ed.). 2a ed. México. 279 p.
- Caballero N., J., Toledo, V.M., Argueta, A., Aguirre, E., Rojas, P. y Viccon, J. 1978. "Estudio botánico y ecológico de la región del río Uxpanapa, Veracruz". No. 8. Flora útil o el uso tradicional de las plantas. *Biótica* 3(2): 103-144.
- Cabrera, E., Souza, M. y Tellez, O. 1981. Reporte final del proyecto de investigación realizado por la Comisión del Plan Nacional Hidráulico. Puerto Morelos, Q. Roo, México. 199 p.
- Collera Z., O. 1956. "Estudio del aceite esencial de *Piper auritum*". Tesis I.Q. Fac. de Ciencias Químicas, UNAM, México. p. 13-35.
- Díaz, J.L. (ed.). 1976. "Usos de las plantas medicinales en México". Monografías Científicas II. IMEPLAM, México. 329 p.
- Gupta, M. P., Arias, T.D., Williams, N.H., Bos, R. and Taitje, D.H. 1985. "Safrole the main component of the essential oil from *Piper auritum* of Panamá". *J. of Nat. Prod.* 48(2): 330-343.
- Haro, G.L. y Silva de Esquivel, Y. 1975. "El aceite esencial de hoja santa (*Piper auritum*)". *Perfumería Moderna*, México. v. 6(72): 37-40.
- Martínez, M. 1969. *Las plantas medicinales en México*. 5a ed. Botas, México. p. 184-186.
- Martínez, M. 1979. Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas. Fondo de Cultura Económica, México. p. 28.
- Mendieta, R.M. y Amo R., S. del 1981. *Plantas medicinales del Estado de Yucatán*. INIREB, Xalapa, Ver. CECSA, México. p. 259.
- Miranda, F. 1952. La vegetación de Chiapas. Segunda parte. Ed. Gob. Estado Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chis. p. 53, 54-58.
- Rzedowski, J. y Equihua, M. 1987. Atlas cultural de México; Flora. SEP-INAH-Planeta, México. p. 30.
- Standley, P.C. 1930. Flora of Yucatan. B.E. Dahlgren (ed.). Field Museum of Natural History. Chicago, III. v.III(3): 241]
- Zolá B., M.G. 1987. La vegetación de Xalapa, Veracruz. INIREB, Xalapa, Ver. 155 p.
- Zamora C., P. 1992. Flora vascular del municipio de Tlalnelhuayocan, Ver. Tesis Biól. Fac. de Biología, Universidad Veracruzana-Zona Xalapa. p. 84.
- Zulueta R., R. 1988. Cuantificación del safrol en el aceite esencial extraído de *Piper auritum* (Piperaceae) en el Estado de Veracruz para su aprovechamiento agroindustrial. Tesis MC INIREB, Xalapa, Ver. 69 p.
- Zulueta R., R. y Martínez, M.A. 1991. "Proprietés physiques et continue de safrole dans l'huile essentielle de *Piper auritum* H.B.K. a Veracruz, Mexique". In: 10 émes Journées Internationales Huiles Essentielles Enrico Colombo (ed.). Revista Italiana Eppos, Milano, Italia. p. 611-619.