

Agroforestales en América

Florencia Montagnini: destacada investigadora de la ecología aplicada a los bosques tropicales



¿Qué relación tiene para usted la agroforestería con el uso y manejo del bosque?

La agroforestería es una oportunidad de integrar conocimientos sobre manejo de bosques y agricultura. Por influencia de la formación agronómica inicial, siempre se piensa que el objetivo es producir alimentos. Todo se realiza en función de producir; los suelos se protegen para seguir produciendo. No obstante, el aspecto ecológico debe estar ligado con la agronomía. Alguna gente cree que los agrónomos sólo piensan en aplicar agroquímicos; pienso que los verdaderos agrónomos somos los mejores ecólogos, porque siempre queremos proteger los recursos, ya sea los del agricultor o los de todo el país. Cuando me dediqué a la ecología, lo hice con un enfoque aplicado a la producción; los estudios que realizo siempre son desde el punto de vista del uso de la tierra y ligados a los aspectos del bosque. Los sistemas agroforestales (SAF) son la manera ideal de unir ambos aspectos: el uso y la conservación de árboles en sistemas de finca, en conjunto con la producción de un producto importante para las personas, siempre teniendo en cuenta el aspecto ambiental

.....
Luis Melendez¹

Biografía:

Nació en la ciudad de Rosario, Argentina. Se graduó de Ing. Agrónoma en 1974 en la Universidad de Rosario. Entre 1977 y 1981 obtuvo una Maestría en el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC) en Caracas, donde trabajó en la relación de la agricultura de corte y quema con la ecología del bosque tropical. De 1980 a 1985 realizó su Ph.D. en la Universidad de Georgia, USA; allí investigó la dinámica del bosque en los Apalaches después de la perturbación del aprovechamiento, en aspectos de recuperación de suelos.

La Dra. Montagnini tiene amplia experiencia en investigaciones sobre los aspectos ecológicos del manejo

de bosques tropicales. En Venezuela trabajó en el "Proyecto Amazonas", estudiando las perturbaciones del bosque y los posibles usos de la tierra, en especial el ciclaje de nitrógeno. Trabajó para la Organización de Estudios Tropicales (OTS) como coordinadora académica e investigadora, estudiando la recuperación de áreas degradadas después del abandono de la agricultura. Fue profesora investigadora de la Escuela Forestal de la Universidad de YALE en USA y Directora del Instituto de Recursos Tropicales de la misma universidad. Ha trabajado para CATIE en diferentes posiciones: primero como Consultora encargada de preparar un manual sobre Sistema Agroforestales, actualmente como Jefa del Área de Manejo y Conservación de Bosques y Biodiversidad.

¿La incorporación de árboles en la ganadería sería una forma de compatibilizar los aspectos de producción y de protección ambiental?

La ganadería en sí misma no tiene nada de malo para el ambiente; lo que sucede es que en muchos lugares ha estado mal manejada. Ha sido una ganadería de muy poco rendimiento por hectárea, con una muy mala utilización de los recursos, de tipo extensiva, que produce en suelos inapropiados con cargas animales altas, sin un buen manejo y utilizando pastos malos y de lenta recuperación. En ningún país puede funcionar en esa forma, menos en la actualidad, cuando hay una mayor presión por la tierra y la población aumenta cada día. Sin embargo, en muchos países tropicales se practica una ganadería adecuada utilizando recursos locales tanto herbáceos como arbóreos, como caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), poró (*Erythrina* spp.) y morera (*Morus* spp.) y mezclas que pueden sustituir completamente los concentrados tradicionales, generando altos niveles de eficiencia.

En diferentes países he visto muchos sistemas silvopastoriles muy bien manejados, con cierta compatibilidad con el bosque, donde se utilizan muchas de las herramientas ganaderas tradicionales, como alambrados eléctricos para rotar los potreros y así evitar el daño a la regeneración natural de los árboles maderables. La ganadería le sirve a la empresa forestal para acelerar el retorno de la inversión. Se pastorean las plantaciones con cierto cuidado y manejo, procurando que no haya una carga excesiva; se espera que los árboles alcancen un diámetro y una altura determinada para evitar que los animales los dañen y se utilizan animales de calidad, que ganen peso rápidamente, pues de esa forma se produce más. Muchas veces quienes más dañan el bosque son las personas que no saben de ganadería y utilizan animales inapropiados, los ponen en manos de otros para que los manejen y tratan de resolver sus problemas productivos aumentando el área de pastoreo en detrimento del bosque.

¿Qué sistemas agroforestales cree que tienen mayores posibilidades para pequeños agricultores con suelos malos en las laderas de América Central y el Caribe?

Desde mi percepción, los más promisorios son los

sistemas del tipo huertos caseros familiares, porque la gente tiende a creer en ellos y a adoptarlos rápidamente, ya que los hacen parte de su vida diaria y cumplen una función social muy importante: la de mejorar la nutrición y aumentar los recursos. La principal limitante de estos sistemas es que no son muy atractivos desde el punto de vista económico; nadie se volverá rico con los huertos caseros, a menos que le agregue otras cosas. Pero creo que son uno de los SAF con mayor potencial; huertos mejorados, donde se incluya todo tipo de plantas medicinales, condimentos, frutales y hasta pequeños animales y donde se aprovechen todos los productos, por ejemplo, haciendo conservas cuando una determinada fruta es muy abundante o acumulando huevos para utilizarlos cuando no haya otras fuentes de proteína.

En Filipinas hay sistemas muy bien diseñados para sitios con pendiente, que podrían establecerse aquí; el paisaje es muy similar al nuestro, muy montañoso y quebrado. Son sistemas exigentes en manejo y cantidad de mano de obra, al igual que los huertos caseros, pero serían viables en la región pacífica de América Central, donde hay más mano de obra disponible que en la zona atlántica. En esos sistemas se cultivan diferentes productos, según el sitio que ocupen en la pendiente; en las zonas con mayor peligro de erosión se siembran barreras, las que no necesariamente deben ser de árboles, también pueden ser pastos, que retienen el suelo. A medida que la pendiente disminuye, se siembran cultivos anuales y hortalizas con maderables. Estos son sistemas agroforestales para laderas muy bien desarrollados.

Otros sistemas que podrían servir son los sistemas de reforestación tipo Taungya, cuyo principal objetivo es reforestar (especialmente cuando los productores son dueños de la tierra) y en los que el productor siembra cultivos entre las líneas, lo que posibilita una gran cantidad de combinaciones. De hecho, en casi todas las reforestaciones de la zona atlántica de Costa Rica los agricultores cultivan entre líneas; plantan yuca o siembran arroz y frijoles en medio de las plantaciones de laurel (*Cordia alliodora*); se pueden hacer muchas combinaciones, dependiendo de aspectos como oportunidad, precio y gustos. La gente es muy dada a experimentar: a veces uno encuentra naranjas en medio de pino; posiblemente los frutos no serán de muy buena calidad debido a la falta de sol y el árbol tendrá muchas

enfermedades, pero lo hacen para aprovechar mejor el terreno. El técnico debe observar esas experiencias y seleccionar las que ofrezcan mayores posibilidades.

¿Qué se debe hacer para que la gente adopte los sistemas agroforestales?

Creo que la gente debe interiorizar el mismo concepto del manejo de bosque. Si usted ve los turnos de rotación y calcula los modelos, posiblemente le indicarán que va a producir cierta cantidad de madera; luego, al observar los precios de la madera, verá que desde el punto de vista financiero muchas veces no es redituable. Evidentemente, no se le está dando el verdadero valor al bosque ni a los árboles; la sociedad sólo considera un aspecto, la madera, pero hay otros factores tanto o más importantes, como la captura del carbono, la protección del suelo y del ambiente, la fauna y la biodiversidad. La madera debería considerarse un artículo de lujo. No obstante, se utiliza para muchas cosas y es demasiado barata. Las políticas forestales deberían fomentar el que la población valore los árboles en toda su dimensión y establecer subsidios para algunas actividades.

En el caso de los SAF puede ocurrir algo similar; los aspectos técnicos son bien conocidos (por ejemplo, los beneficios de las leguminosas, la carga animal apropiada en un sistema silvopastoril, etc.), pero al momento de hacer una inversión, la gente sólo está calculando la diferencia entre lo que pone y lo que gana en términos financieros. Entonces, cuando un productor ve una leve reducción en el cultivo por efecto del árbol, ya no le interesa, sin contemplar los otros beneficios del sistema. Sin embargo, esta actitud está cambiando poco a poco. En muchos países europeos se están estableciendo SAF en lugares donde antes sólo había agricultura, porque están preocupados por la falta de agua potable; como han deforestado tanto, se han quedado sin agua. Posiblemente esos árboles tardarán 40 ó 50 años en producir madera, por lo que esos sistemas no tienen el menor sentido desde el punto de vista económico, pero allí el objetivo es producir agua y los agricultores reciben un subsidio por hacer eso. Pero estas actividades sólo pueden realizarse donde hay un presupuesto para hacerlo. En nuestros países no sólo hay poco dinero, sino que se gasta en otras cosas. Ahora que se habla tanto de la globalización de la economía, debería haber una globalización para la protección del ambiente.

¿A qué aspectos cree que se les ha brindado poca atención en el manejo y protección de los recursos en los sistemas de producción de América Latina?

Creo que la recuperación de áreas degradadas se está quedando un poco por fuera. Los sistemas agroforestales podrían jugar un buen papel en eso. En el manejo de los recursos hay tres aspectos que están muy relacionados, forman una especie de triángulo. En un vértice está el bosque manejado en forma sostenible; en otro, todo lo relacionado con la biodiversidad y la conservación y en el tercero, una gran cantidad de ecosistemas que han sido manejados en forma inadecuada. Dentro de ésta última categoría hay una gran cantidad de potreros abandonados con posibilidades de regeneración muy diversas. En CATIE se está trabajando con bosque secundario, pero falta la etapa anterior: un potrero que fue abandonado hace algún tiempo y que podría no estar regenerándose. Se pueden escoger diferentes opciones para intercalar árboles maderables de diversas especies y con diferentes estrategias de crecimiento (tanto heliófitas como esciófitas); se pueden plantar en lotes de una misma especie o mixtos y evaluar los resultados.

Otro aspecto interesante al que se debería poner más atención es el de los bosques sobreexplotados. Allí hay posibilidades muy interesantes. En masas boscosas sin valor comercial, se podría hacer un enriquecimiento del bosque. Se pueden utilizar diferentes diseños para aumentar las especies de valor comercial; no necesariamente deben ser maderables, pueden ser cultivos perennes o frutales, como palmeras, para utilizar sus hojas en viviendas tradicionales o para alimento (palmito). Este tipo de bosque también permite plantar especies esciófitas que no crecerían bien en ambientes abiertos, a plena exposición. Este tipo de sistema se denomina enriquecimiento biológico y económico; biológico por la gran cantidad de especies involucradas y económico, por el valor del bosque y porque su productividad aumenta. Ambos componentes son esenciales para que haya una verdadera adopción; al obtener ingresos, la gente estaría dispuesta a manejarlo y le dedicaría más tiempo. Sin embargo, las experiencias deben hacerse con conocimiento, porque ha habido muchos fracasos debidos a una inadecuada selección de especies y a un mal manejo.

PUBLICACIONES

.....

Como resultado de su importante labor como investigadora de los bosques y la agroforestería, la Dra. Montagnini ha acumulado una gran producción de textos científicos: publicaciones en revistas, libros, presentaciones, etc. Entre los más relacionados con los sistemas agroforestales tenemos:

LIBROS

Sistemas Agroforestales Principios y Aplicaciones en los Trópicos 1986. Organización para Estudios Tropicales y Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (OTS/CATIE), San José, Costa Rica 818 pp (Contribuyente Principal y Editora)

Montagnini, F 1992 *Sistemas Agroforestales Principios y Aplicaciones en los Trópicos* 2da Ed. OTS/CATIE San José, Costa Rica. 622 pp

Ashton, M; Montagnini, F (Eds). *The Silvicultural Basis for Agroforestry Systems* En revisión.

ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

Montagnini, F; Mendelsohn, R 1997 Managing forest fallows: improving the economics of swidden agriculture *Ambio* 26(2): 118-123

Montagnini, F; Fernández, R; Hamilton, H 1995 Relaciones entre especies nativas y la fertilidad de los suelos Parte I: Contenido de elementos en la biomasa *Yvyretá* (Argentina) 6(6): 5-12

Montagnini, F; Sancho, F 1994 Net nitrogen mineralization in soils under six indigenous tree species, and abandoned pasture and a secondary forest in the Atlantic lowlands of Costa Rica *Plant and Soil* 162: 177-124

Montagnini, F; Ramstad, K; Sancho, F 1993 Litterfall, litter decomposition and the use of mulch of four indigenous tree species in the Atlantic lowlands of Costa Rica *Agroforestry Systems* 23: 39-61

Montagnini, F; Haines, B; Swank, W.T. 1989 Factors controlling nitrification in soils of early successional and oak/hickory forests in the southern Appalachians *Forest Ecology and Management* 26: 77-94.

Montagnini, F; Jordan, C. 1983 The role of insects in productivity decline of cassava (*Manihot esculenta* Crantz) on a slash and burn site in the Amazon Territory of Venezuela *Agriculture, Ecosystems and Environment* 9: 293-301

Revisiones/capítulos de libros

Montagnini, F. 1994 Agricultural systems in the La Selva Region pp.307-316 In McDade, L A; Bawa, K.; Hespeneide, H A; Hartshorn, G S (eds) *La Selva Ecology and Natural History of a Neotropical Rainforest* University of Chicago Press

Montagnini, F; Sancho, F 1994 Nutrient budgets of young plantations with native trees: strategies for sustained management pp 213-233 In Bentley, W & Gowen, M (eds) *Forest Resources and Wood-Based Biomass Energy as Rural Development Assets* Winrock International and Oxford & IBH Publishing Co New Delhi 347 pp

Montagnini, F 1990 Ecology applied to agroforestry in the humid tropics pp 49-58 In Goodland, R A (ed) *Race to Save the Tropics Ecology and Economics for a Sustainable Future* Island Press Washington, D.C

Artículos publicados no arbitrados

Montagnini, F; González, E; Porras, C.; Rheingans, R; Sancho, F 1994 Mixed-tree plantations in the humid tropics: Growth, litterfall and economics of experimental systems in Latin America Pp. 125-135 In *Proceedings from IUFRO International Symposium on Growth and Yield of Tropical Forests* Sept. 26-Oct 1, 1994 Tokyo University of Agriculture and Technology Fuchu, Tokyo, Japan

Montagnini, F. 1993 Shifting agriculture and sustainable development: an interdisciplinary approach from northeastern India Book review *Environmental Conservation* 20(1): 93-94

Montagnini, F 1989 Sistemas agroforestales: prioridades actuales de la investigación. Actas, Tomo 2. *V Jornadas Técnicas Uso Múltiple del Bosque y Sistemas Agroforestales*. Instituto Subtropical de Investigaciones Forestales (ISIF), Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Misiones, El Dorado, Misiones, Argentina 4-7 Octubre, 1989

PRESENTACIONES

Montagnini, F Los Sistemas Agroforestales como Herramientas para la Rehabilitación de Tierras Tropicales Degradadas. Conferencias presentadas en la Universidad Nacional de Rosario, Universidad Nacional de La Plata y Servicio Forestal Argentino. Patrocinado por la Fundación Antorchas (Buenos Aires, Argentina) Julio, 1993

Montagnini, F 1988 Agroforestry Systems: Current Research Needs. International Symposium: Alternatives to Deforestation: steps towards sustainable utilization of Amazonian forests. XXXIX Congreso Botánico Brasileño. Belem, Brasil 27-30 Enero 1988

Montagnini, F 1987. The Role of Applied Ecology in Developing Tropical Agroforestry Projects. Trabajo invitado en el Taller AIBS "The Application of Ecology in Enhancing Economic Development in the Humid Tropics". Reunión anual del American Institute of Biological Sciences. Columbus, Ohio 12 Agosto, 1987

Montagnini, F 1987 Agroforestry Systems: Principles and their Applications in the Tropics. Seminario presentado al Forestry Support Program US Forest Service, Washington, D C. 13 Agosto, 1987

Montagnini, F 1986 Los Sistemas Agroforestales como Alternativa para el Uso de la Tierra en los Trópicos. San Vito de Brus, Costa Rica. Agosto 1986

Montagnini, F; Eibl, B; Fernández, R; Kozarik, J C; Lupi, A; Nozzi, D Agroforestry Systems with *Ilex paraguariensis* (American Holly or Yerba Mate) and Native Trees in Small Farms in Misiones, Argentina. International Workshop: Agroforestry for Sustainable Land-use. Montpellier (France), 23-28 June 1997

CONFERENCIANTE CONTRIBUYENTE

MONTAGNINI, F; EIBL, B; FERNÁNDEZ, R; KOZARIK, J; LUPI, A; NOZZI, D 1997. Agroforestry systems with *Ilex paraguariensis* (american holly or yerba mate) and native trees in small farms in Misiones. *In* Agroforestry for sustainable Land-use (1997, Montpellier, France). International Workshop Montpellier, France, s n s p

ALVARADO, A; SOTO, G; MONTAGNINI, F 1994 Efecto del encalado al transplante sobre el crecimiento inicial de algunas especies forestales en suelos ácidos tropicales. *In* Workshop on Nitrogen Fixing Trees for Acid Soils (1994, Turrialba, C.R.) Proceedings Turrialba, C R, CATIE s p

MONTAGNINI, F; SANCHO, F; GONZALEZ, E; MOULAERT, A 1993 El uso de especies maderables nativas en plantaciones mixtas para la reforestación de terrenos degradados: resultados preliminares de experiencias en la llanura del Atlántico de Costa Rica. *In* Jornadas Técnicas Ecosistemas Forestales Nativos (7, 1993, Eldorado, Misiones, Arg) Uso, manejo y conservación Misiones, Arg, Universidad Nacional de Misiones s p

MONTAGNINI, F; FANZERES, A; DA VINHA, S G 1992 Studies on restoration ecology in the Atlantic forest region of Bahia, Brasil. *In* Symposium on Forest Soils (2, 1992, Guayana, Ven) [Proceedings]. Guyana, Ven, s n t s p