



Revista de CIENCIAS AMBIENTALES

Tropical Journal of Environmental Sciences



Caracterización de los huertos familiares del norte de Uruguay y metodología para su diagnóstico

Characterization of home gardens North of Uruguay and methodology diagnosis

Ignacio Traversa^a y Reyes Alejano^b

^a Ingeniero agrónomo forestal y especialista en medio ambiente, es académico en la Universidade Federal de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, igtraversa@gmail.com. ^b Ingeniera de montes, es profesora en la Universidad de Huelva, España, ralejano@uhu.es.

Director y Editor:

Dr. Eduardo Mora-Castellanos

Consejo Editorial:

Enrique Lahmann, UICN, Suiza

Enrique Leff, UNAM, México

Sergio Molina, Universidad Nacional, Costa Rica

Olman Segura, Universidad Nacional, Costa Rica

Rodrigo Zeledón, Universidad de Costa Rica

Gerardo Budowski, Universidad para la Paz, Costa Rica

Asistente:

Rebeca Bolaños-Cerdas



Caracterización de los huertos familiares del norte de Uruguay y metodología para su diagnóstico

Ignacio Traversa y Reyes Alejano

I. Traversa, ingeniero agrónomo forestal y especialista en medio ambiente, es académico en la Universidade Federal de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil (igtraversa@gmail.com). R. Alejano, ingeniera de montes, es profesora en la Universidad de Huelva, España (ralejan@uhu.es).

Resumen

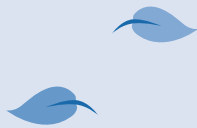
En este trabajo se caracteriza los huertos familiares del norte de Uruguay desde un punto de vista ecológico, técnico-productivo y social, y se propone una metodología para su diagnóstico extrapolable a otras latitudes. Se partió de un ensayo metodológico en la periferia de la ciudad de Rivera, situada en la frontera con Brasil. Se recabó información de las dimensiones social, técnico-productiva y ecológica de los huertos mediante encuestas y toma de datos en el campo. Los huertos se cartografiaron utilizando un sistema de información geográfica. El huerto típico tiene producción orgánica y se alinea en conglomerados junto a vías de comunicación en la interfase periurbana y rural. Sus perspectivas están limitadas por causas socioculturales que cambiaron la matriz laboral e interrumpieron la cadena de transmisión de conocimientos obtenidos de la tradición oral. Se halló una

Abstract

An ecological, productive and social diagnosis of homegardens in Northern Uruguay is displayed in this paper, as well as methodology to achieve it, that could be used in other similar systems. The fieldwork consisted of interactive surveys to producers and field inventories for gathering information on the social, technical, productive and ecological aspects of green orchards. A map of the orchards was done by using a Geographic Information System (GIS). The homegarden is organic, aligned along the minor and major roads and forms cluster cores at the interface between the urban and peri-urban areas. The prospects of the orchards are limited for socio-cultural reasons. Species biodiversity reached a total amount of 187 and an average of 23 species per orchard. Policies are needed for rescuing inherited knowledge that will keep homegardens alive.

Introducción

El mundo sufre procesos de transformación del territorio que provocan una disminución de la riqueza de especies. La pérdida y fragmentación del hábitat debido al desarrollo urbano pueden tener consecuencias graves para la biodiversidad local, ya que resultan en cambios permanentes en el medio ambiente (Markovchick-Nicholls et al., 2008). En Uruguay, las interferencias datan de la colonización española y portuguesa. Durante el siglo XIX, con la llegada masiva de europeos, los impactos de la colonización inicial se incrementaron (de Quadros y Patta Pillar, 2002). La Revolución Verde fue implementada con el objetivo de desplazar los modelos agrarios tradicionales, luego de un largo proceso de experimentación tecnológica principalmente en los cultivos de cereales (Ledezma y Granados, 2008). Uruguay siguió las directivas de la Revolución Verde basadas en el uso intensivo de capital, mecanización agrícola, sistemas de riego, semillas híbridas e insumos químicos. El agroecosistema de Uruguay se resume en: un modelo agroexportador, apertura de



biodiversidad total de 187 especies y un promedio de 23 por huerto. Son necesarias políticas de rescate del acervo de los saberes heredados para ayudar a mantener estos sistemas de producción.

Palabras clave: autoconsumo, especies frecuentes, huertos familiares, metodología de diagnóstico, Uruguay.

Keywords: own consumption, frequent species, homegardens, diagnostic methodology, Uruguay.

la economía, despooblamiento del campo y deterioro del ambiente. Si bien la tierra cultivable representa el 80 %, la tercera parte de los suelos sufre erosión. Los procesos de degradación se traducen en pérdida de diversidad biológica, bosque nativo, hábitat de fauna e intoxicaciones humanas debido a la contaminación de las aguas (Achkar y Domínguez, 2000).

La región norte de Uruguay viene sufriendo distintas perturbaciones que influyen en la conservación de sus sistemas naturales y que son principalmente generadas por la agricultura, la ganadería y la actividad forestal. Por su parte, sus huertos familiares producen una gran variedad de productos con pocos insumos, un reducido impacto y, en general, con especies locales (Traversa y Alejano, 2013). En las áreas suburbanas los huertos pueden desempeñar un papel fundamental en el mantenimiento de la diversidad biológica, mediante una red de conexiones con otros espacios verdes, como los grandes parques de las ciudades (Markovchick-Nicholls et al., 2008). Los huertos familiares son un ámbito apropiado para preparar bases de datos de escala local, regional y global que pueden proveer un marco de recomendaciones para otras regiones (Kumar y Fair, 2004). Sin embargo, han sido escasamente valorados en investigación, porque no generan muchos ingresos y porque son complejos de abordar, no obstante que la vida de muchos pobladores rurales se desarrolla en torno a ellos (Traversa et al., 2000). En el mundo, la comercialización del sector agrícola ha transformado los patrones estructurales y las funciones de los huertos familiares mediante el paso de la subsistencia a la agricultura comercial, acompañada esta de una disminución de la diversidad vegetal, de mayores insumos externos y de aumento de la

inestabilidad (Abdoellah et al., 2006). La cultura y la tradición son factores que influyen en la composición de un huerto familiar (Soemarwoto, 1987) en las zonas rurales y los suburbios urbanos, donde son una alternativa para ayudar a satisfacer la necesidad de recursos de los hogares. Para muchos campesinos, el huerto es un lugar importante para socializar con la familia y vecinos; asimismo, se cree que algunas de sus especies cultivadas tienen valores mágicos o son indicadores del tiempo. A la luz de estas funciones, muchos autores concuerdan en que el huerto es un sistema de producción sostenible (Wezel y Bender, 2003).

El objetivo del estudio del que este artículo da cuenta fue caracterizar los huertos familiares desde una perspectiva social, ecológica y técnico-productiva y generar una metodología para su diagnóstico que sea extrapolable a otras regiones. Una vez caracterizados esos sistemas, puede usarse la información para plantear acciones de mejora de su gestión.

Métodos

Área de estudio

Este trabajo se realizó en la cuenca superior del río Tacuarembó (Uruguay), en el departamento de Rivera y en las cercanías de la ciudad del mismo nombre, en un área de frontera con Brasil. De acuerdo con la clasificación climática de Köppen, el clima regional es del tipo Cfa, dado que es templado y húmedo (tipo "C"), con precipitaciones todo el año (tipo "f") (1.639 mm) y con una temperatura, en el mes más cálido, superior a 22 °C (tipo "a"). Se distinguen dos unidades geomorfológicas, la primera producida por el ascenso de masas de lavas del Cretácico (rocas basálticas) y la segunda compuesta por sedimentos gondwánicos (rocas areniscas) que van desde el Devoniano hasta el Triásico (Bossi, 1975). Los suelos son de dos tipos: superficiales de un

espesor menor a 30 cm y propiedades físico-químicas variadas, y profundos de texturas livianas, lixiviadas y con un elevado nivel de aluminio intercambiable (Durán, 1991). En el territorio ondulado, formado por la erosión fluvial y surcado de arroyos que transcurren entre las cuchillas de Cuñapirú, Santa Ana, Negra y Yaguarí, se destacan cerros de forma achatada. La producción agropecuaria se basa en ovinos y bovinos (Blengio, 2007).

El departamento de Rivera posee una superficie de 9.370 km². En él se cultiva maíz, lino, arroz, girasol, tabaco y soja. La explotación de las riquezas minerales incluye oro, basalto y areniscas. La industria es limitada, y sobresale la tabacalera, la alimentaria y la maderera. La población del departamento es de 104.921 habitantes, con una densidad de 11,2 hab/km² (Ine, 2004). La ciudad de Rivera alberga al 64 % de la población departamental.

Metodología

Para la toma de datos se partió de una primera fotointerpretación de las imágenes aéreas Google Earth -del año 2006- de la zona con localización de huertos familiares. Sobre esta aproximación, se diseñó un recorrido que cubrió la caminería que comunica las zonas rurales, suburbanas y urbanas de la ciudad de Rivera con paradas en los huertos familiares detectados. Todos los huertos fueron georreferenciados e incluidos en un *sig*. El recorrido total llegó hasta los últimos huertos localizados (a unos 12 km de la ciudad). Se visitó a un total de 40 productores, tomando datos de 24 variables pertenecientes a tres dimensiones diferentes: general y social, técnico-productiva y ecológica. Para la obtención de la información se utilizó dos metodologías: encuestas a los productores e inventarios en los huertos (Kabir, 2009). Se aplicó una variante de encuestas consistente en preguntas interactivas que permitieron un diálogo fluido.

Para desarrollar las encuestas interactivas, en primer lugar se memorizó el cuestionario, a fin de promover una conversación informal de carácter espontáneo, en la cual se fueron insertando las preguntas en el desarrollo de la visita y durante la recorrida del huerto, para después completar los formularios. Una segunda estrategia para “descontraer” al productor consistió en realizar una transposición didáctica de la terminología científica a palabras o términos sencillos. La tercera estrategia consistió en que, durante la visita, el encuestador despertara un interés especial por algunas plantas cultivadas, evitando así que el foco de atención de la entrevista fuera el propio productor. Una cuarta estrategia fue la realización de sondeos etnobotánicos consistentes en explorar los usos dados a las especie domésticas.

Para elaborar un inventario de especies, mediante recorridos por el huerto se supervisó las

especies y se recabó información relativa a la diversidad de cultivos y su gestión (Kehlenbeck & Maass, 2004), como uso de abonos o herbicidas. Se recabó los nombres locales de las especies, sus usos múltiples, la organización espacial y el funcionamiento de los huertos, la existencia de asesoramiento técnico e interacciones ecológicas de procesos sinérgicos de mutualismo, comensalismo y de competencia (Wiersum, 2004) (cuadro 1).

En el inventario realizado en los huertos se tomó la siguiente información: situación del huerto (posicionamiento mediante GPS) y altitud, superficie de acuerdo a lo reportado por el productor e identificación directa de especies (presencia/ausencia) (Kabir, 2009). Las plantas que no se identificaron directamente en los huertos fueron recogidas en un herbario de campo (Ceccolini, 2002) para su determinación posterior en el herbario del Museo del Jardín Botánico de Montevideo.



Ignacio Traversa. Huertos familiares del norte de Uruguay

Cuadro 1. Formulario encuesta aplicado en huertos familiares.

(A) Datos generales

- Código: _____
- Nombre del productor: _____
- Coordenadas planas: long _____ lat _____
- Número de padrón: _____
- Altitud (GPS)/posición topográfica: _____m /vaguada, llano, ladera; colina
- Superficie (ha/m2) _____
- Distancia a la ciudad más cercana: _____, _____km

(B) Dimensión social del huerto o chacra

- Tipo de propiedad: propia/medianero/arrendatario/otra
- Número de personas dependientes del predio: _____
- Tiempo de trabajo en este predio (años): _____
- Trabajo complementario de alguno de los dependientes: si/no

(C) Dimensión técnico-productiva del huerto o chacra

- Asistencia técnica: si/no
- Uso de la tierra: agrícola/pecuario/forestal/apícola
- Especies utilizadas:

Herbáceas	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/
Arbóreas	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/
Animales	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/

15. Usos de las especies (primario, secundario y terciario)

Usos de herbáceas	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/
Usos de arbóreas	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/
Usos de animales	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/

16. Porcentaje del predio libre de árboles: _____%

17. Utilización de insumos: abonos orgánicos/fertilizantes/herbicidas/plaguicidas

(D) Dimensión ecológica del huerto o chacra

- Descripción de interacciones deliberadas de **tipo sinérgico** reportadas por el productor:

- Descripción de interacciones deliberadas de **tipo suplementario** reportadas por el productor:

- Descripción de interacciones deliberadas de **tipo antagónico** reportadas por el productor:

- Principales limitantes según el productor:

Análisis de datos

A partir de las plantillas de campo se crearon archivos en una hoja electrónica. Los datos se procesaron mediante técnicas de estadística descriptiva, consistentes en medidas de tendencia central y dispersión, métodos tabulares y métodos gráficos de frecuencias (Cerón-Ruiz, 1996). Si bien se recabó información sobre usos múltiples, las especies presentes fueron clasificadas de acuerdo a su utilización principal, como: alimentos básicos, frutas, maderables y árboles de sombra, plantas ornamentales, medicinales y especias (Akinnifesi, 2010). Se procesó la información en cuanto a las principales limitantes de la producción. Se analizó la estructura y función de estos huertos familiares en el contexto económico y social de la región y de las consecuencias ecológicas de los cambios (Abdoellah et al., 2006).

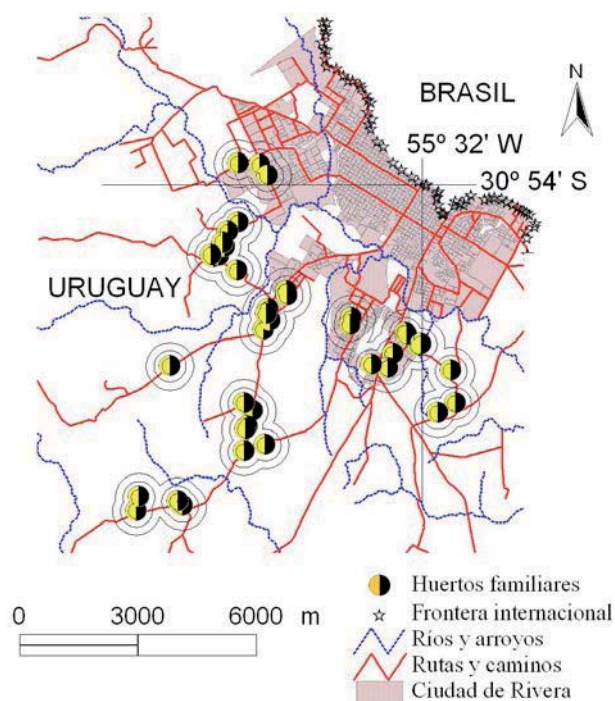
Resultados y discusión

Dimensión general y social

Los huertos familiares están focalizados en la producción para la seguridad alimentaria, como fuente de nutrientes, proteínas, vitaminas y minerales, y, en segundo lugar, en la generación de beneficios adicionales (Soemarwoto, 1987). Los huertos familiares estudiados tienen una superficie territorial promedio de 0,5 ha y 0,3 ha de desvío. Están localizados a una altura promedio de 224 m sobre el nivel del mar y a 6 km de distancia del centro de la ciudad de Rivera. Se encontró huertos familiares hasta a 12 km de la ciudad. Si bien el reducido tamaño de los huertos es una limitante para la producción, como contrapartida se ven facilitados el diseño y el control sobre los cultivos. La superficie de los huertos encontrada es más elevada a la reportada por Traversa (2000) en los valles centrales de Oaxaca -México- (0,16 ha), y a la mencionada por Kehlenbeck & Maass (2004) en Sulawesi -Indonesia- (<0,24 ha). La distribución espacial de los huertos se da a lo

largo de las vías de comunicación, conformando núcleos de huertos y conglomerados de mayor tamaño (figura 1).

Figura 1. Distribución de los huertos familiares en la ciudad de Rivera.



El análisis cartográfico permite observar que se forman núcleos de huertos familiares que, a su vez, conforman conglomerados formados por dos o más núcleos. Los huertos estudiados se alinean en la periferia de la ciudad como “cuentas de rosario” a lo largo de las vías de comunicación formadas por caminos y carreteras, que son los conectores con el centro urbano por donde fluyen insumos, productos y conocimiento, todos ellos bajo un metabolismo campo-ciudad (Toledo, 2008). A medida que aumenta la distancia a la ciudad de referencia, la cantidad de huertos disminuye, hasta su ausencia a partir de 12 km de Rivera. La distancia a los mercados, y la disponibilidad y la calidad de las vías de acceso para

llegar a estos, son los que determinan en buena medida la mayor o menor articulación de los huertos mixtos o familiares con el mercado (Jiménez, 2007). El vínculo con la ciudad conlleva la erosión genética y el decline de la diversidad de especies y variedades (Soemarwoto, 1987) que, conjuntamente con la mecanización agrícola y la especialización de los trabajos agrícolas, puede implicar un empobrecimiento de los sistemas tradicionales de huertos familiares como los reportados en las últimas décadas en Cataluña por Agelet et al. (2000). El arreglo espacial en conglomerados refuerza la idea de la transmisión espacial del conocimiento (conocimiento compartido) entre vecinos, quienes comparten el patrimonio genético de las variedades cultivadas y el germoplasma adaptado a la región.

El 80 % de los productores familiares declararon ser propietarios de los huertos. El número de dependientes es de cuatro personas por familia, aunque la variación es considerable ($CV [\%] = 92,3 \%$), pudiéndose llegar a un máximo de 17 personas dependientes. Mayoritariamente, los responsables de los huertos son personas mayores con más de 30 años de actividad en el manejo de los sistemas. Se pudo apreciar el rol diferenciado, pero complementario, de hombres y mujeres. Los primeros, vinculados al trabajo más rudo de pleno campo, y las segundas asociadas al cultivo de plantas ornamentales y la elaboración de quesos (figura 2).

La complementariedad laboral de las actividades no está dada por la relación padre-hijo, sino por la relación hombre-mujer. Los hombres

se dedican a labores de mayor esfuerzo y las mujeres se inclinan al cultivo de plantas ornamentales, a la elaboración de dulces y a la producción de quesos. La división del trabajo según el género es coincidente con la hallada en Bangladesh (Kabir & Webb, 2009), donde las mujeres trabajan dentro de la casa y los hombres viajan afuera y traen plántulas de diferentes especies para el huerto. Sin embargo, en la isla de Soqotra (Yemen) la mayoría de los huertos familiares son trabajados por las mujeres y, en menor medida, por los niños y los hombres (Ceccolini, 2002). Si bien en los huertos familiares se congregan niños y adultos en los ratos libres (Soemarwoto, 1987), en este estudio se encontró que los hijos no se integran al sistema de producción familiar, lo que marca una ruptura generacional que parece definitiva. Un fenómeno similar ocurre en Quintana Roo -México-, donde existe un creciente desinterés de la familia campesina por las

Figura. 2. Mujer que elabora quesos (izquierda); mujer ganadora del premio al mejor huerto del municipio en 1988 (arriba derecha), y mujer retirada del trabajo en huertos (abajo derecha).



actividades productivas del solar (Cerón-Ruiz, 1996). Por el contrario, en Cuba ha ocurrido lo opuesto: muchos agricultores han abandonado sus puestos de trabajo con el Estado para laborar en sus huertos (Wezel & Bender, 2003).

De acuerdo con nuestro estudio, los huertos son de carácter familiar, pues una alta proporción de lo producido está dedicado al autoconsumo. El número promedio de dependientes por huerto es de cuatro, y el grado de autoconsumo supera el 40 % de lo producido en el 57,5 % de los casos (cuadro 2).

Cuadro 2. Huertos según grados de dependencia a ellos (por autoconsumo).

Grado de dependencia	por autoconsumo (%)	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)	Frecuencia relativa acumulada (%)
Muy alta	>80	13	32,5	32,5
Alta	(40-80]	10	25,0	57,5
Media	(20-40]	4	10,0	67,5
Baja	(10-20]	4	10,0	77,5
Muy baja	(5-10]	9	22,5	100,0
	Total	40	100,0	

Los huertos familiares estudiados son sistemas agroforestales de “modo campesino” primordialmente enfocados en la subsistencia familiar -la producción se orienta al consumo de la familia y se prioriza el valor de uso frente al valor de cambio (Toledo, 2008)-. Lo cual también ha sido observado en áreas centrales y orientales de Java, donde los productos consumidos por el núcleo familiar variaron entre 21 % y 85 % (Danoesastro, 1980).

Dimensión técnico-productiva

Los huertos son sistemas de estructura estratificada de hierbas, arbustos y árboles que ocupan varios niveles (Sowmarwoto, 1987). En ellos se reducen los impactos ambientales negativos debido al reciclaje de nutrientes del suelo y a la minimización de la lixiviación y la erosión por salpicado gracias a la disminución de la velocidad de la precipitación y de la energía cinética de las

gotas de agua. El 50 % de los huertos combina las actividades agrícola, pecuaria y forestal; un 10 % incluye además el rubro apícola, y el resto realiza combinaciones simples del rubro forestal con otros rubros. En el 53 % de los casos, los huertos reciben asistencia técnica de ingenieros agrónomos financiados por el Ministerio de Ganadería y Agricultura. En general, los productores aprovechan el abono orgánico generado en el huerto por su propio ganado, o se aprovisionan de abono de sistemas vecinos. Solamente el 23 % de los huertos utiliza algún complemento de abono químico. El abono orgánico proviene de combinaciones de estiércol de gallinas, caballos, vacas y ovejas, mejorado con ingredientes como abono verde, hojarasca, aserrín, malas hierbas, cenizas, restos de basura y compost preparado.

Las enmiendas calcáreas correctivas del pH ácido de los suelos son agregadas también en el 3 % de los casos. Un 20 % de los huertos muestreados produce alimentos puramente orgánicos y amigables con el ambiente, sin agregar ningún tipo de insumo complementario. Solo el 5 % de los huertos visitados tiene el sello del oficial PPR (práctica de producción responsable) expedido por el Ministerio de Ganadería y Agricultura. Los huertos tienen aproximadamente un 75 % de su superficie territorial libre de árboles y disponible para cultivos y animales. Esa cifra tiene su justificación porque una mayor cobertura de copas limitaría la llegada de radiación lumínica a los cultivos, y una menor cobertura significaría una exposición excesiva, posibles restricciones hídricas y daños por solarización y oxidación de las clorofilas en las plantas que poseen hojas de sombra.

Se determinó un total de 187 especies en todos los huertos muestreados, de las cuales 110 son herbáceas y arbustivas, 67 son arbóreas y 10 son animales. El promedio de especies por huerto es de 23, con un CV del 49 %. En el grupo de las herbáceas y arbustivas –el mayor de la actividad agrícola– se encuentran las especies cultivadas tradicionalmente, las semidomesticadas y las silvestres. El listado total de especies del componente vegetal comprende 43 familias botánicas, de las que resaltan por su alta frecuencia las Asteraaceae, las Liliaceae y las Solanaceae. La elevada biodiversidad hallada y el conocimiento local más profundo le confieren sostenibilidad a los sistemas, porque la dominancia de ciertos cultivos en los predios incrementaría el riesgo de pérdidas

por enfermedades e insectos (Ceccolini, 2002). Según cálculos a partir de 19 regiones tropicales y subtropicales, localizadas en el sur y sureste de Asia, en América del Sur y Central, en el Caribe y en otras partes del mundo, el promedio “mundial” de especies por región es de 195 (Kumar y Fair, 2004). En este estudio, el número total de especies encontradas en los huertos de la región fue de 187, con un promedio por huerto de 23, valor menor al promedio de 32 especies reportado por Kumar y Fair (ibid.), cuyo estudio fue realizado en regiones tropicales y subtropicales que contienen una mayor biodiversidad. (El cuadro 3 presenta el listado de especies que son de porte arbóreo, arbustivo o trepador y forman xilema secundario –madera-).

Cuadro 3. Frecuencia relativa de especies con xilema secundario (madera) en huertos estudiados.

Nombre local	Nombre científico	Familia	fi (*)	Nombre local	Nombre científico	Familia	fi
Paraíso	<i>Melia azedarach</i>	Meliaceae	9.59	Mora	<i>Morus alba</i>	Moraceae	0.55
Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	Rutaceae	7.67	Farolito	<i>Abutilon megapotamicum</i>	Malvaceae	0.55
Mandarino	<i>Citrus reticulata</i>	Rutaceae	5.75	Nogal	<i>Juglans regia</i>	Fagaceae	0.55
Limonero	<i>Citrus limonia</i>	Rutaceae	5.21	Ceibo	<i>Erythrina crista galli</i>	Fabaceae	0.55
Duraznero	<i>Prunus persica</i>	Rosaceae	4.66	Cyca	<i>Cycas resoluta</i>	Cycadaceae	0.55
Anacahuita	<i>Schinus molle</i>	Anacardiaceae	4.38	Palo borracho	<i>Chorisia speciosa</i>	Bombacaceae	0.55
Pitanguero	<i>Eugenia uniflora</i>	Myrtaceae	3.56	Lantana	<i>Lantana camara</i>	Verbenaceae	0.27
Uva	<i>Vitis vinifera</i>	Vitaceae	3.01	Ciprés calvo	<i>Taxodium distichum</i>	Taxodiaceae	0.27
Eucalipto	<i>Eucalyptus tereticornis</i>	Myrtaceae	3.01	Brachichiton	<i>Brachychiton populneum</i>	Sterculiaceae	0.27
Ciruelo	<i>Prunus domestica</i>	Rosaceae	2.74	Árbol del cielo	<i>Ailanthus altissima</i>	Simaroubaceae	0.27
Sauce criollo	<i>Salix humboldtiana</i>	Salicaceae	2.47	Sombra de toro	<i>Iodinia rhombifolia</i>	Santalaceae	0.27
Manzano	<i>Malus domestica</i>	Rosaceae	2.47	Sauce llorón	<i>Salix elegantissima</i>	Salicaceae	0.27
Ligustro	<i>Ligustrum lucidum</i>	Oleaceae	2.47	Sauce blanco	<i>Salix alba</i>	Salicaceae	0.27
Peral	<i>Pyrus communis</i>	Rosaceae	2.19	Trifolia	<i>Poncirus trifoliata</i>	Rutaceae	0.27
Higuera	<i>Ficus carica</i>	Moraceae	2.19	Limero	<i>Citrus latifolia</i>	Rutaceae	0.27
Níspero	<i>Eriobotrya japonica</i>	Rosaceae	1.92	Quinoto	<i>Citrus aurantium var. myrtifolia</i>	Rutaceae	0.27
Pino taeda	<i>Pinus taeda</i>	Pinaceae	1.92	Bergamotero	<i>Citrus aurantium</i>	Rutaceae	0.27
Guayabo	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	1.92	Guinda	<i>Prunus cerasus</i>	Rosaceae	0.27
Jazmín del Paraguay	<i>Brunfelsia australis</i>	Solanaceae	1.64	Pelón	<i>Prunus amygdalus</i>	Rosaceae	0.27
Ligustrina	<i>Ligustrum sinensis</i>	Oleaceae	1.64	Roble sedoso	<i>Grevillea robusta</i>	Protaceae	0.27
Aguacate	<i>Persea americana</i>	Lauraceae	1.64	Pino canario	<i>Pinus canariensis</i>	Pinaceae	0.27
Camelia	<i>Camelia japonica</i>	Rubiaceae	1.37	Viburno	<i>Viburnum sp.</i>	Oleaceae	0.27
Laurel de jardín	<i>Nerium oleander</i>	Apocynaceae	1.37	Olivo	<i>Olea europaea</i>	Oleaceae	0.27
Membrillero	<i>Cydonia oblonga</i>	Rosaceae	1.10	Guayabo del país	<i>Acca selowiana</i>	Myrtaceae	0.27
Cedrón del monte	<i>Aloysia gratissima</i>	Verbenaceae	0.82	Laurel comestible	<i>Laurus nobilis</i>	Lauraceae	0.27
Coronilla	<i>Scutia buxifolia</i>	Rhamnaceae	0.82	Canela	<i>Cinamomum ceylanicum</i>	Lauraceae	0.27

Nombre local	Nombre científico	Familia	fi (*)	Nombre local	Nombre científico	Familia	fi
Plátano	<i>Platanus x acerifolia</i>	Platanaceae	0.82	Roble	<i>Quercus robur</i>	Fagaceae	0.27
Limpiatubos	<i>Callistemon citrinus</i>	Myrtaceae	0.82	Glicina	<i>Wisteria sinensis</i>	Fabaceae	0.27
Hibisco	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Malvaceae	0.82	Acacia blanca	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Fabaceae	0.27
Laurel nativo	<i>Ocotea acutifolia</i>	Lauraceae	0.82	Acacia multiyuga	<i>Cassia multiyuga</i>	Fabaceae	0.27
Guazatumba	<i>Casearia sylvestris</i>	Flacourtiaceae	0.82	Plumerillo	<i>Calliandra parvifolia</i>	Fabaceae	0.27
Ciprés	<i>Cupressus sempervirens</i>	Cupressaceae	0.82	Pata de vaca	<i>Bauhinia candicans</i>	Fabaceae	0.27
Cedrón	<i>Aloysia citrodora</i>	Verbenaceae	0.55	Acacia podaliriaefolia	<i>Acacia podalyriaefolia</i>	Fabaceae	0.27
Pomelero	<i>Citrus x paradisi</i>	Rutaceae	0.55	Falsa mandioca	<i>Manihot flabellifolia</i>	Euphorbiaceae	0.27
Granada	<i>Punica granatum</i>	Punicaceae	0.55	Catalpa	<i>Catalpa bignonioides</i>	Bignoniaceae	0.27
Fresno	<i>Fraxinus americana</i>	Oleaceae	0.55	Lapacho	<i>Tabebuia ipe</i>	Bignoniaceae	0.27
Santa rita	<i>Bougainvillea glabra</i>	Nictaginaceae	0.55	Molle	<i>Schinus longifolius</i>	Anacardiaceae	0.27
Multa	<i>Myrceugenia glaucescens</i>	Myrtaceae	0.55	Kiwi	<i>Actinidia deliciosa</i>	Actinidiaceae	0.27
Arrayán	<i>Blepharocalyx tweediei</i>	Myrtaceae	0.55	Arce	<i>Acer negundo</i>	Aceraceae	0.27

(*) fi (%) significa: frecuencia relativa en porcentaje de huertos en los que se encuentra la especie i.

Una de las ventajas de los huertos familiares es la utilización de árboles con capacidad fijadora de nitrógeno (Dommergues, 1987), como los de la familia Fabaceae, de la que se observó que se cultivan seis especies. Además de ser fijadoras de nitrógeno, las especies del género *Erythrina spp.* se utilizan por sus funciones de servicio de sombra y de producción de hojarasca rica en nutrientes (Schroth et al., 2001). En concreto, este género es cultivado como árboles aislados por ser una especie que tiene valor simbólico, dado que su flor es la flor nacional de Uruguay (Muñoz et al. 1993). El establecimiento de árboles protectores no es tan frecuente como en ciertas zonas de India, donde hasta el 70 % de los huertos tiene cercos vivos (Choudhury et al., 2004). Durante los recorridos por la región, fueron observados la buena adaptación y el magnífico crecimiento y producción de frutos del nogal americano (*Carya illinoensis*), especie de América boreal que debería promocionarse en los huertos por su poder medicinal variado (Franco & Fontana, 2003) y por brindar sombra, ornamentación y frutos de alto valor nutritivo y de elevado valor en el mercado local.

Los huertos familiares son sitios de experimentación perpetua, de constante prueba y ensayo, donde se maneja nuevas especies y variedades;

son como laboratorios informales en que se experimenta con las especies propias del lugar y con especies introducidas que pueden provenir indistintamente de hábitats cercanos o lejanos (Traversa et. al., 2000). Fueron detectados 15 tipos de usos diferentes de las especies. El grupo más frecuente es el de las plantas de ornato, con cerca de 70 especies (37,4 %), que se encuentra constituido en su mayoría por plantas floridas de variados colores y algunas arbóreas ornamentales por su follaje. Al analizar la frecuencia de especies por tipo de uso, se observa que el grupo más frecuente está integrado por los vegetales de ornato, lo que indica que las plantas de un huerto no solo satisfacen necesidades alimenticias sino que también tienen un valor escénico, basado en los gustos de la familia (Traversa et. al., 2000). La combinación de cultivos en los huertos está determinada por las necesidades y las preferencias de las familias, por la complementariedad nutricional con otras fuentes de alimento y por factores socioeconómicos (Asfaw & Woldu, 1997). Hay una gran incidencia de especies de uso comestible: aproximadamente 60 (32,0 %), debido a que constituyen la base de la alimentación familiar. Destacan por su amplia distribución las distintas variedades de porotos (*Phaseolus sp.*)

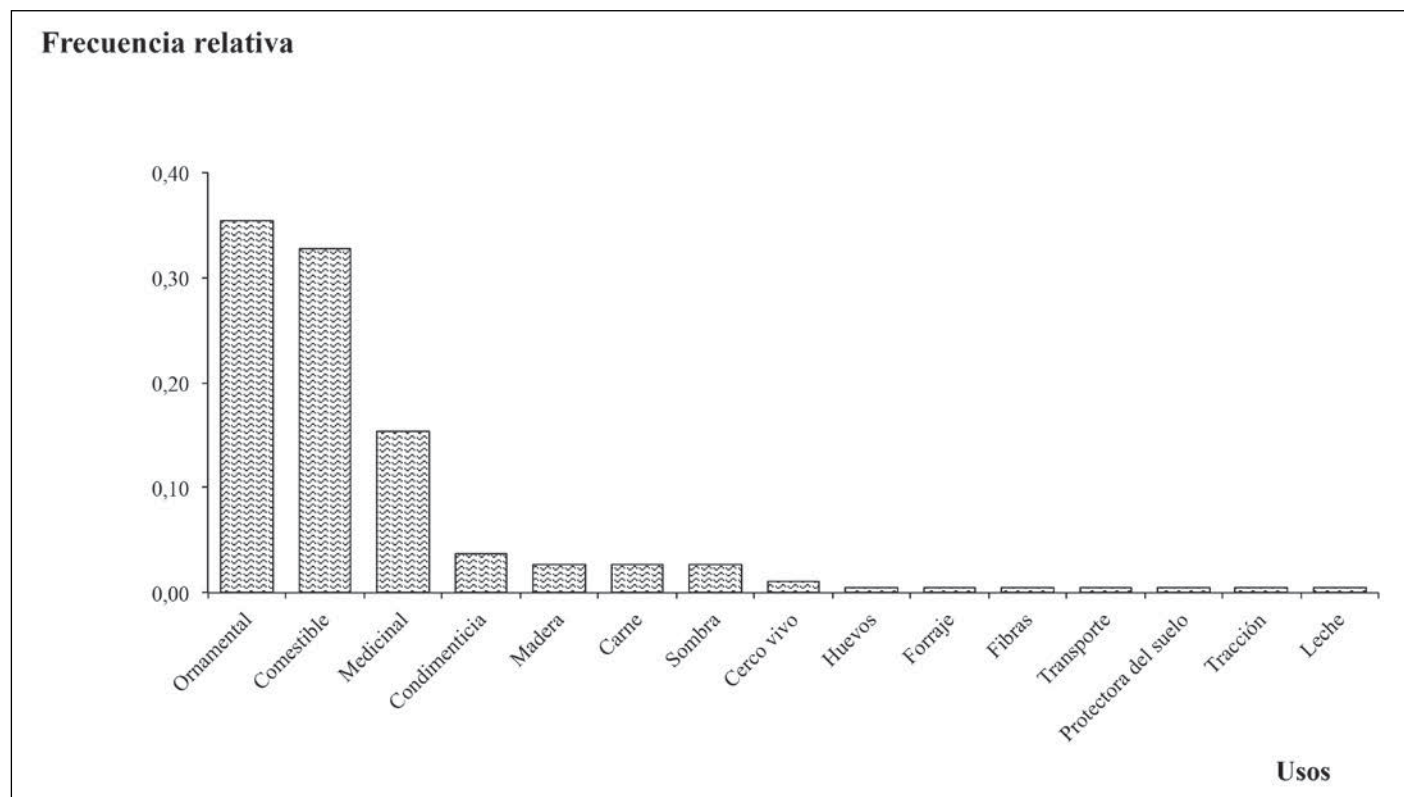
y de zapallos (*Cucurbita sp.*), así como también el maíz (*Zea mays*), el tomate (*Lycopersicon esculentum*) y las variedades del morrón (*Capsicum annum*). Otro grupo a destacar es el de las plantas medicinales: 30 (16,0 %) especies entre las que destacan el aloe (*Aloe vera*), la ruda (*Ruta graveolens*), el cedrón capin (*Cymbopogon citratus*), la salvia (*Salvia officinalis*), la marcela (*Achyrocline satureoides*), la menta (*Mentha piperita*) y la carqueja (*Baccharis trimera*). Dentro de las condimenticias (especies) destacan el perejil (*Petroselinum crispum*), el orégano (*Origanum vulgare*), el romero (*Rosmarinum officinalis*), la albahaca (*Ocimum basilicum*), el morrón (*Capsicum annum*) y el tomillo (*Tymus vulgaris*) (figura 3).

En el grupo de plantas comestibles, los primeros lugares en frecuencia están ocupados por plantas de origen americano: porotos (*Phaseolus vulgaris*), zapallos (*Cucurbita maxima*), maíz

(*Zea mays*), tomate (*Solanum lycopersicum*) y las variedades del morrón (*Capsicum annum*). El consumo del poroto -frijol o feijão- (*Phaseolus vulgaris*) es muy común en el vecino pueblo brasileño, por sus cualidades alimenticias y por ser una especie fijadora de nitrógeno. Es recomendable la generalización de su cultivo. Su difusión es tan amplia y tan antigua como la del maíz (*Zea mays*) y la papa (*Solanum tuberosum*), pero, a pesar de que ocupa un lugar importante en la alimentación de los nativos de Perú, Bolivia y Chile, ya no se encuentra en estado silvestre (Águila 1987).

El tercer grupo en frecuencia es el de las plantas medicinales. Mientras en Cataluña fueron documentadas cerca de 250 (Agelet et al., 2000), en varios lugares hay un decaimiento gradual de su cultivo y su consumo (Rico-Gray, et al. 1990). Se destaca el uso de aloe (*Aloe vera*), planta americana cultivada

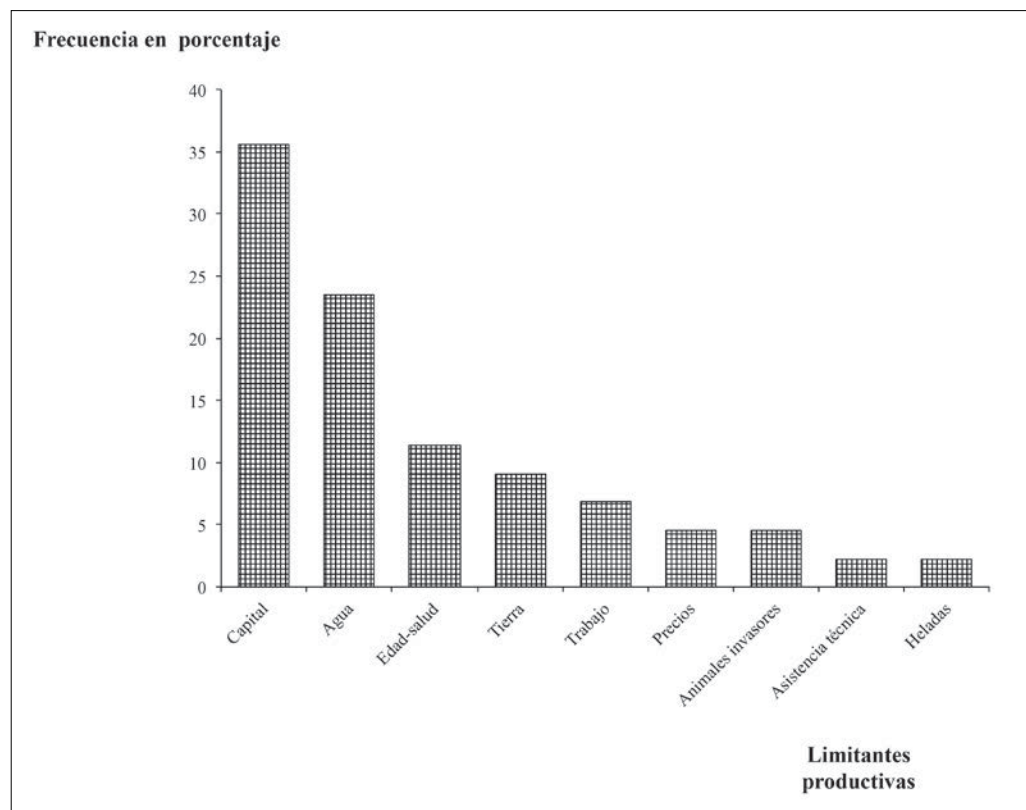
Figura 3. Frecuencia de especies vegetales, según sus usos, en los huertos caseros de Rivera.



también con fines cosméticos y ornamentales que no es exigente en cuanto a cuidados y riegos. Otra importante planta indígena cultivada en los huertos es el burucuyá (*Passiflora sp*): es sedante bronquial, antinervioso, emenagogo y para la piel (Arribillaga, 1969). Sus semillas cocidas combaten los vermes, y sus hojas (20 g por litro) en infusión actúan contra diarreas, vermes, asma y epilepsia; el fruto es bueno para el estómago y es diurético (Franco & Fontana, 2003). Dado que solo unas pocas personas parecen tener un amplio conocimiento de plantas medicinales (Wezel & Bender, 2003), es importante esforzarse por preservar esta herencia cultural y registrar la información sobre las especies que podrían ser relevantes para el desarrollo de nuevos medicamentos, contribuyendo al mismo tiempo a proteger la biodiversidad (Katewa et al., 2004).

Los animales de los huertos familiares mejoran la polinización, aportan calor en invernaderos y graneros, proveen tracción y proporcionan abono y humus de alta calidad. Las gallinas, que conforman el 40 % del componente animal, se benefician de hierbas, frutas e insectos, mientras que el huerto se beneficia del deshierbe. Los patos (6 %) son excelentes para la permeacultura, pues se los puede criar sin contar con refugios elaborados; limpian las vías fluviales de algas verdes, malezas y tubérculos acuáticos y al mismo tiempo fertilizan los cursos de agua, lo cual contribuye a aumentar la producción de peces y anguilas. Los cerdos (6 %) son los más baratos de mantener si existen desperdicios de frutas, raíces y carne. Si su carga por unidad de superficie es alta pueden arar y preparar el área a ser plantada (Mollison, 1994).

Figura 4. Limitantes de la producción en los huertos caseros de Rivera.



De acuerdo con la opinión de los encuestados, las limitantes de la producción en los huertos son de diversa índole. Más del 50 % tiene como limitantes la falta de capital y/o de agua, a pesar de que la región está sobre un reservorio de agua dulce de los más importantes del planeta (acuífero Guaraní, con un nivel de profundidad variable). Entre el 10 y el 15 % de los propietarios tiene como limitante su salud, debido a la elevada edad y a los años de trabajo en los huertos. Un 10 % manifestó como limitante la reducida extensión de su tierra (figura 4).

Dimensión ecológica

Las relaciones entre los componentes de los sistemas detectados fueron sinérgicas: las producciones de aquellos componentes articulados con otros aumentaron por ese hecho. La interacción más ampliamente difundida es la de *Zea mays* y *Phaseolus vulgaris*: el primero sirve de pie para el crecimiento del segundo, al tiempo que este fija nitrógeno en el suelo, mejorando así sus propiedades químicas. Las relaciones suplementarias, que suceden cuando el volumen de un producto se incrementa mientras los volúmenes de otros productos permanecen constantes, fueron comunes especialmente entre árboles de media sombra en callejón (calle), árboles de cortina rompevientos, árboles de contorno y arbustos de cerco vivo que protegen los cultivos. Muy comunes son los cultivos en callejones con media sombra de

árboles frutales de la familia de las Rutaceae: naranjos (*Citrus sinensis*), limoneros (*C. limonia*) y tangerinos (*C. reticulata*), y de las Rosaceae: membrilleros (*Cydonia oblonga*), durazneros (*Prunus persica*), ciruelos (*P. domestica*) y manzanos (*Malus domestica*). Cuando ocurre la producción de un bien y decrece la del otro, la relación es antagónica o competitiva: la interacción negativa más frecuentemente observada fue la de asociaciones de cucurbitáceas que se “casan”, dando lugar a frutos que degeneran genéticamente y que no tienen un valor comestible, por lo que son evitadas por los productores pues implican la degradación del potencial genético de las especies concernidas. Por otro lado, son muy comunes los huertos con árboles parasitados por *Phrygilanthus acutifolius* (R & P) Eichler (yerba del pajarito o *erva do passarinho*).



Ignacio Traversa. Huertos familiares del norte de Uruguay

La incorporación de árboles o arbustos a los huertos puede aumentar la cantidad de carbono secuestrado (extraído de la atmósfera y almacenado en un sumidero) en comparación con monocultivos y pastizales (Sharrow & Ismail, 2004). Lamentablemente, una de las especies usadas como cerco vivo es *Ligustrum lucidum*, declarada invasora por todo el mundo (Tassin et al., 2006). Sería más apropiado el uso de *Calliandra parvifolia* (Plumerillo) y *Lantana camara* (Lantana), que son nativas, tienen propiedades ornamentales por su floración y, además, *Calliandra parvifolia* es fijadora de nitrógeno (Muñoz et al., 1993).

Dentro de los árboles, el cultivo de paraísos (*Melia azedarach*) es el más frecuente, dado que es una especie de uso múltiple que proporciona sombra, leña, madera y tiene valor ornamental.

Además, con sus semillas es posible elaborar un insecticida orgánico que repele pulgones, cochini-llas y saltamontes. Los cítricos (*Citrus sp.*): naranjos, mandarinos y limoneros, que prosiguen en la lista de árboles más frecuentes, son importantes por su aporte de frutas y de sombra para algunos cultivos. A pesar del follaje persistente, las verduras que se cultivan entre ellos reciben media sombra gracias a un diseño de plantación formado por un callejón discontinuo de varios árboles por huerto. Los cultivos en callejones y media sombra de árboles frutales de Rutaceae y Rosaceae, junto a herbáceas de la cebolla (*Allium cepa*), tomates (*Lycopersicum esculentum*) y zanahorias (*Daucus carota*), se ven favorecidos por una disminución del ataque de plagas, según los agricultores. El control de plagas puede lograrse



Ignacio Traversa. Huertos familiares del norte de Uruguay

mediante el cultivo de pasto cedrón (*Cymbopogon citratus* [DC] Staph) junto a tomate (*Lycopersicon esculentum*). La menta (*Mentha sp.*) es repelente de insectos, y la camomila (*Matricaria camomila L.*), cultivada junto a coles (*Brassica oleraceae*) y cebolla (*Allium cepa*), mejora el sabor y ayuda al crecimiento. El ajo (*Allium sativa*) contribuye favorablemente al crecimiento y la salud de los rosales y frambuesas, al tiempo que los coquetes (*Tagetes sp.*) son repelentes de insectos (Emater, 2004).

Conclusión

La metodología desarrollada permite diagnosticar los huertos desde un punto de vista integral, por lo que puede ser extrapolable a otras regiones. Es preocupante el decline de los huertos familiares causado por razones socio-culturales que cambiaron la matriz de inserción laboral e irrumpieron en la cadena de saberes familiares heredados por la tradición oral. Son necesarias políticas nacionales y municipales de rescate del acervo de los saberes heredados y de apoyo mediante subsidios y extensión de asesoría técnica.

Referencias

- Abdoellah, O. S., Hadikusumah, H. Y., Takeuch, K., Okubo y Parikesit, S. Y. (2006). Commercialization of homegardens in an Indonesian village: vegetation composition and functional changes. *Agrofore. Syst.* 68, 1-13.
- Achkar, L. y Domínguez, A. (2000). El sistema ambiental uruguayo. En: Domínguez, A. y Prieto, R. (Eds.), *Perfil ambiental del Uruguay* (pp. 17-27). Montevideo: Nordan.
- Agelet, A., Angels, B. M. y Valles, J. (2000). Homegardens and their role as a main source of medicinal plants in mountain regions of Catalonia (Iberian peninsula). *Econ. Bot.* 54, 295-309.
- Akinnifesi, F. K., Sileshi, G. W., Ajayi, O. C., Akinnifesi, A. I., de Moura, E. G., Linhares, J. F. P. y Rodrigues, I. (2010). Biodiversity of the urban homegardens of São Luís city, Northeastern Brazil. *Urban Ecosyst.* 13:129-146.
- Águila, C.H. (1987). *Agricultura general y especial*. Santiago: Universitaria.
- Arribillaga, B. (1969). *Plantas medicinales*. Montevideo: Nuestra Tierra.
- Asfaw, Z. y Woldu, Z. (1997). Crop associations of homegardens in Welayta and Gurage in southern Ethiopia. *J Sci.* 20:73-90.
- Blengio, M. (2007). *Enciclopedia del Uruguay*. Barcelona: Océano.
- Bossi, J. (1975). *Carta geológica del Uruguay*. Montevideo: Ministerio de Agricultura y Pesca.
- Cerón-Ruiz, J. (1996) *Evaluación de sistemas agroforestales tropicales en sistema solar*. México: Secretaría de Educación Pública.
- Ceccolini, L. (2002). The homegardens of Soqotra island, Yemen: an example of agroforestry approach to multiple land-use in an isolated location. *Agrofores Syst.* 56:107-115.
- Choudhury, P. R., Rai, P., Patnaik, U. S. y Sitaram, R. (2004). Live fencing practices in the tribal dominated eastern ghats of India. *Agrofores Syst.* 63:111-123.
- de Quadros, F. L. F. y Patta Pillar, V. (2002). Transições Floresta-Campo no Rio Grande do Sul. *Ciência & Ambiente*, 24:109-118.
- Dommergues, Y. R. (1987). *The role of biological nitrogen fixation in agroforestry*. Nairobi: Icrat.
- Durán, A. (1991). *Los suelos del Uruguay*. Montevideo: Agropecuaria Hemisferio Sur.
- Emater. (2004). Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural, Curso Básico de Agroecología, Ascar, Porto Alegre.
- Franco, I. y Fontana, V. (2003). Ervas e plantas a medicinais dos simples, Brasil: Vida. INE (Instituto Nacional de Estadística, Uruguay). (2010, Diciembre 07). http://www.ine.gub.uy/banco%20de%20datos/soc_pobhogyviv/Censos_T3.xls.
- Kabir, M. E. y Webb, E. L. (2009). Household and homegarden characteristics in southwestern Bangladesh. *Agroforest Syst.* 75:129-145.
- Katewa, S., Chaudhary, B. y Jain, A. (2004). Folk herbal medicines from tribal area of Rajasthan, India. *J. Ethnopharmacol* 92:41-46.
- Kehlenbeck, K. y Maass, B. L. (2004). Crop diversity and classification of homegardens in Central Sulawesi, Indonesia. *Agrofores Syst.* 63: 53-62.
- Ledezma, R. A. y Granados, R. (2008). Degradación ambiental y cañicultura en Tarrazú entre 1970 y 2006. *Ambientales* 36: 11-18.
- Kumar B. M. y Nair, P. K. R. (2004). The enigma of tropical homegardens. *Agrofores. Syst.* 61: 135-152.
- Markovchick-Nicholls, L., Regan, H. M., Deutschman, D. M., Widyanata, A., Martin, B., Noreke, L. y Hunt, T. A. (2008). Relationships between human disturbance

- and wildlife land use in urban habitat fragments. *Conserv. Biol.* 22:99-109.
- Mollison, B. (1994). *Introducción a la permeacultura*. Estados Unidos: Winter Hawk Pressi.
- Muñoz, J., Ross, P. y Cracco, P. (1993). *Flora indígena del Uruguay*. Montevideo: Hemisferio Sur.
- Nair, P. K. R. (2001). Do tropical homegardens elude science, or is it the other way around? *Agrofores. Syst.* 53: 239-245.
- Ricklefs, R. (2003). *A Economía na Natureza*, Rio de Janeiro: Guanabara Koogarn.
- Rico-Gray, V., Chemas, A. y Mandujano S. (1991). Use of tropical deciduous forest species by the Yucatan Maya. *Agrofores. Syst.* 14:149-161.
- Schroth, G., Lehmann, J., Rodrigues, M. L. R. y Barros, E. (2001). Plant-soil interactions in multistrata agroforestry in the humid tropics. *Agrofores. Syst.* 53:85-102.
- Sharrow, S. H. y Ismail, S. (2004). Carbon and nitrogen storage in agroforests, tree plantations, and pastures in western Oregon, USA. *Agrofores. Syst.* 60:123-30.
- Soemarwoto, O. (1987). Homegardens: a traditional agroforestry system with a promising future. En: Stepler H. A. y Nair, P. K. R. (Eds), *Agroforestry: a decade of development* (pp. 157-172). Nairobi: Icrf.
- Tassin, J., Rivière, J. N., Cazanove, y M. y Bruzzese, E. (2006). Ranking of invasive woody plant species for management on Réunion Island Journal compilation. *European Weed Research Society* 46:388-403.
- Toledo, V. M. (2008). Metabolismos rurales: hacia una teoría económico-ecológica de la apropiación de la naturaleza. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica* 7:1-26.
- Traversa Tejero, I. P. y Alejano Monge, M. R. (2013). Caracterización, distribución y manejo de los bosques nativos en el norte de Uruguay. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 84(1):249-262.
- Traversa Tejero, I. P., Fierros González, A. M., Gómez Cárdenas, M., Leyva López, J. C. y Hernández Rea, A. (2000). Los huertos caseros de Zaachila en Oaxaca, México. *Agroforestería en las Américas* 28:12-15.
- Wezel, A. y Bender, S. (2003). Plant species diversity of homegardens of Cuba and its significance for household food supply. *Agrofores. Syst.* 57:39-49.
- Wiersum, K. F. (2004). Forest gardens as an 'intermediate' land-use system in the nature-culture continuum: Characteristics and future potential. *Agrofores. Syst.* 61:123-134.

Agradecimientos

Al Ministerio de Educación y Cultura de Uruguay por el financiamiento de este estudio a través del Programa de Desarrollo Tecnológico y a todos los productores visitados por su receptividad.