



CEDRÓN PARAGUAY

Manejo, comercialización y costos

Víctor Enciso, Editor

San Lorenzo-Paraguay

2020

Cedrón: manejo, comercialización y costos

Victor Enciso, Editor

Corrección técnica Gloria Arminda Resquín Romero

San Lorenzo-2020

Las opiniones que se presentan en este trabajo, así como los análisis e interpretaciones que en él contienen, son responsabilidad exclusiva de sus autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de Facultad de Ciencias Agrarias, la Universidad Nacional de Asunción o el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología ni de las instituciones a las cuales se encuentran vinculados.

DATOS INTERNACIONALES DE CATALOGACIÓN EN LA PUBLICACIÓN (CIP)
DPTO. DE BIBLIOTECA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS / UNA

Cedrón Paraguay: manejo, comercialización y costos / Víctor Enciso Editor; corrección técnica Gloria Arminda Resquín Romero. – San Lorenzo, Paraguay : FCA-UNA, 2020.
iii, 48 p. : cuadros, figuras, tablas; 21 cm.

Incluye anexos y referencias bibliográficas.

ISBN 978-99925-218-3-0 (en línea)

1. Cedrón Paraguay. 2. Plantas medicinales. 3. Cedrón Paraguay - Costo de producción. 4. Cedrón Paraguay - Cuidados culturales. 5. Comercialización. 6. Exportación. I. Enciso, Víctor editor. II. Título.

CODFCA 12.20.348

CDD: 633.88388

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción
Casilla de Correos 1618. Tel: +59521 585606/09/13
Campus. San Lorenzo, Paraguay.

Los trabajos y opiniones que se publican en el libro son de exclusiva responsabilidad de los autores.

PRESENTACIÓN

La Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción fue adjudicada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología para la cofinanciación y ejecución del proyecto de investigación “14-INV-122: La rentabilidad de los rubros agrícolas conectados a mercados internacionales en los dos estratos de la agricultura paraguaya: empresarial y familiar”. Dicha adjudicación corresponde a la Convocatoria 2013 en el marco del Componente I - Fomento a la Investigación Científica, de la Modalidad 4 “Proyectos de Iniciación de investigadores”, según Resolución N° 437/14 del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

El proyecto tuvo como objetivo general valorar física y económicamente la producción de rubros agrícolas comerciales conectados al mercado exterior en los dos estratos de la agricultura paraguaya: a) fincas “mecanizadas”, dedicadas a la producción de rubros agrícolas del complejo soja (*Glycine max* (L.) Merr.), maíz (*Zea mays* L.), girasol (*Helianthus annuus* L.), trigo (*Triticum aestivum* L.) y canola (*Brassica napus* L.), y b) fincas de la agricultura familiar productoras de banano (*Musa paradisiaca* L.), cedrón Paraguay (*Aloysia citriodora* Palau) y caña de azúcar orgánica (*Saccharum officinarum* L.).

Más específicamente, el proyecto se proponía (i) construir una finca modal tipo en cada zona de estudio; (ii) establecer la estructura de los costos de producción anual de la (s) finca (s) modal (es) identificadas en el objetivo anterior de tal modo a tener información comparable en el tiempo (horizontal) y en el espacio (vertical); (iii) determinar los indicadores económicos y técnicos de la (s) finca (s) modal (es); (iv) disponer de insumos para futura investigaciones.

Así mismo con la implementación del proyecto 14-INV-122 se pretende sentar las bases para la implementación, en el mediano plazo, de un observatorio de costos agrícolas en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción.

A través de proyectos de esta naturaleza, la Facultad de Ciencias Agrarias consolida la iniciación de investigadores y la relación de la academia con la sociedad.

Luis Guillermo Maldonado Chamorro, Decano

Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción

INTRODUCCIÓN

Desde tiempos remotos las plantas aromáticas y medicinales se cultivaban y se siguen cultivando por sus varias bondades y aplicaciones tanto en la medicina folklórica, como parte del tradicional tereré, mate. En la actualidad, su comercialización se realiza en fresco, seco y en forma de condimentos, o materia prima, transformados como compuesta, en aceites esenciales; siendo estos últimos, comercializados para la industria yerbatera. Entre las especies medicinales y aromáticas cultivadas se encuentran las especies de *Mentha* spp que pertenecen a la familia Lamiaceae, que presenta alrededor de 200 géneros con 3200 especies, considerados cosmopolitas. El género *Mentha* tiene más de 20 especies y varios quimiotipos con diferencias inter e intra específicas. En la región Oriental del Paraguay se han identificado 10 diferentes especies cultivadas (Resquín-Romero, Degen de Arrúa, Delmás de Rojas y Macchi Leite, 2011). Por otro lado, las especies de *Aloysia* spp., de la familia Verbenaceae incluye unos 30 géneros con más de 200 especies y crecen en regiones tropicales y subtropicales (Pérez Zamora et al., 2016).

Entre las especies cultivadas en Paraguay se encuentra *Aloysia polystachya* y *Aloysia citriodora*. En San Pedro, Canindeyú, Itapúa y Alto Paraná se concentran los mayores productores que comercializan, tanto las especies de *Mentha* spp. como las de *Aloysia* spp. Estos dos géneros, están siendo popularmente utilizados como agentes eupéptico-digestivos y carminativos, en forma fresca como seca en infusión o en agua fría, mezclados con la yerba mate, o yerba mate elaborada, compuesta comercializadas en Paraguay. En un estudio realizado, Degen de Arrúa, González y González de García (2011) afirman que los fabricantes, utilizan 12 especies adicionadas a la yerba mate en forma compuesta tanto como hierba adicionada o como esencia; entre estas, la “menta’i” (*Mentha x piperita*), ha sido la especie de mayor ocurrencia (74%) tanto como hierba adicionada y en esencia, le sigue el “boldo” (*Peumus boldus*) y el “limón” (*Citrus limon*) con 32% cada una, luego en tercer lugar el “cedrón” (*Cymbopogon citratus*, *A. citriodora*) con un 26%. El primero de los casos, “la menta” posee un olor fresco y fuerte a mentol y piperina, que da un sabor picante seguido de una sensación refrescante; igualmente el “cedrón Paraguay y el burrito”, diferenciándose ambos por el contenido de citral y extracto hidroetanólico (con efecto ansiolítico), respectivamente.

Las plantas aromáticas y medicinales cultivadas, en particular el cedrón Paraguay (*A. citriodora*), al igual que la producción de banano (*Musa* spp.) y de la caña de azúcar (*S. officinarum* L.) representan tal vez algunas de las escasas experiencias de éxito en la agricultura paraguaya, específicamente, en el sector de la denominada agricultura familiar campesina. La integralidad de estos rubros agrícolas, particularmente el cedrón, ha llevado a que se lo incluya en el proyecto “14-INV-122: La rentabilidad de los rubros agrícolas conectados a mercados internacionales en los dos estratos de la agricultura paraguaya: empresarial y familiar”.

Parte del aprendizaje alcanzado con el proyecto, está descripto en los siguientes tres capítulos a los cuales acompañan dos de colaboración. En el capítulo 1, Wilma Benítez recopila aspectos agronómicos y de manejo del cedrón Paraguay, mientras en el capítulo 2, se describe los principales aspectos de producción y comercialización del mismo rubro, con énfasis en la exportación, a cargo de Víctor Enciso. En el capítulo 3, Gloria Cabrera y Plinio Esteban Ramírez, abordan el tema de costo y rentabilidad del cedrón Paraguay; el capítulo 4, hace referencia a un estudio de caso sobre el costo de la implantación y manejo, en el primer año del cultivo de cedrón, a cargo de Antonia Noemí Franco Barrios, Laura Rocío Gaona Lezcano, Alexis Ferreira González y Julia Susana Alfonzo. Cerrando,

en el capítulo 5, Perla Estigarribia presenta una comunicación de los resultados de su tesis de maestría, titulada “Situación socioeconómica de productores de cedrón Paraguay (*Aloysia citriodora* Palau.) asociados a la Cooperativa la Norteña Ycuamandyu Ltda”.

Referencias bibliográficas

- Degen de Arrúa, R., González, Y., y González de García, M. (2011). Análisis de la yerba mate elaborada compuesta, comercializada en Asunción y Gran Asunción, Paraguay *ROJASIANA*, 10 (2), 81-91. Recuperado de [http://www.qui.una.py/files/publicaciones/rojasiana/Vol%2010%20\(2\)%202011/6_Analisis%20de%20la%20yerba.pdf](http://www.qui.una.py/files/publicaciones/rojasiana/Vol%2010%20(2)%202011/6_Analisis%20de%20la%20yerba.pdf)
- Pérez Zamora, C., Torres, C., Aguado, M., Bela, A., Nuñez, M., y Bregni, C. (2016). Antibacterial activity of essential oils of *Aloysia polystachya* and *Lippia turbinata* (Verbenaceae). *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 15 (4), 199-205. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11336/39543>
- Resquín Romero, G., Degen de Arrúa, R., Delmás de Rojas, G, y Macchi Leite, G. (2011). Las especies de *Mentha* L. cultivadas en Paraguay *.ROJASIANA*, 10 (1), 77-91. Recuperado de [http://www.qui.una.py/files/publicaciones/rojasiana/Vol%2010%20\(1\)%202011/5_Las%20especies%20cultivadas%20de%20menta.pdf](http://www.qui.una.py/files/publicaciones/rojasiana/Vol%2010%20(1)%202011/5_Las%20especies%20cultivadas%20de%20menta.pdf)

CONTENIDO

Aspectos agronómicos y de manejo	3
Introducción	4
Descripción botánica.....	4
Condiciones agroecológicas	5
Multiplicación.....	5
Manejo agronómico	7
Plagas y enfermedades.....	8
Cosecha y postcosecha.....	9
Referencias bibliográficas.....	12
Comercialización de Cedron Paraguay.....	14
Introducción	15
Exportación	15
Mercados.....	16
Referencias bibliográficas.....	19
Costos de producción de cedrón Paraguay	20
Introducción	21
Metodología	21
Resultados	22
Conclusión	23
Referencias bibliográficas.....	28
Anexo I. Estructura de costo de producción del cedrón Paraguay.	29
Anexo II. Costo de producción de cedrón Paraguay. Primer año.....	31
Análisis económico de la implantación de cedrón Paraguay (<i>Aloysia citriodora</i> Palau).....	34
Introducción	35
Metodología	35
Resultados.....	37
Conclusión	39
Referencias bibliográficas.....	40
Anexo I: Costos.	41
Anexo II: Flujo de fondos.....	42
Diagnóstico agro-económico de productores de cedrón Paraguay (<i>Aloysia citriodora</i> L.)	43
Introducción	44

Antecedentes	44
Metodología	45
Resultados	45
Conclusión	47
Referencias bibliográficas.....	48

**ASPECTOS AGRONÓMICOS Y DE
MANEJO**

Autora: Wilma Benítez Morán

Introducción

El cedrón Paraguay, *Aloysia citriodora* Palau [(Syn. *Aloysia triphylla* (L'Herit) Britton; *Lippia triphylla* (L'Her.) Kuntze o *Lippia citriodora* (Ortega ex Pers.) Kunth (Zuloaga, Morrone y Belgrano, 2008; Ricciardi et al., 2011)], es originaria de América del Sur (Ricciardi et al., 2011), también conocido con otros nombres vulgares, tales como cedrón, yerba Luisa, limón verbena, yerba de la princesa, y verbena citronella. Esta hierba, pertenece a la familia de la verbenaceae, crece silvestre en las laderas de los cerros de la provincia de Salta, Jujuy, La Rioja y Catamarca, (República de Argentina) desde los 500-2000 msm (Barboza et al., 2001). Según Elechosa (2009), habita en Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay, Uruguay y en la Argentina. Comercialmente se lo cultivada, desde México hasta el sur de América (Barboza et al., 2001). Se trata de una planta cultivada en huertos, jardines y a gran escala; distribuida en todo el territorio paraguayo. Es una planta aromática de 1,5m a 3,0m de altura que puede permanecer en el suelo por más de dos años sin alterar su ciclo. La propagación es vegetativa por división de matas, esquejes y acodo. La época de plantación entre los meses de abril a junio inclusive con una densidad de 20.000 a 25.000 mudas por hectárea (D. Cajés, comunicación personal, 27 de enero de 2020). Uno de los componentes importantes de *Aloysia citriodora* es el citral (14,21%), también se cuenta con reportes de siete componentes principales identificados como el, β -cariofileno (10,71%), 1, 8-cineol (9,1%), citronelol (8,87%), iso-menthone (6,43%) α -bergamoteno (5,33%), menthonol (5,10%) y p-cimeno (4,23%) (Ali, El-Beltagi y Nasr, 2011).

En este apartado del trabajo de investigación se describen los aspectos agronómicos del cedrón Paraguay. Se utilizó fuentes primarias y secundarias, para el levantamiento de datos de fuente primaria fueron utilizadas técnicas diferenciadas. Para el caso de los productores de los distritos Nueva Germania y San Pedro del departamento San Pedro, se utilizaron informaciones generadas a partir del Diagnóstico Rural Participativo (DRP). Mientras que, para el levantamiento de las informaciones del Distrito de Santa Rosa del Aguaray (San Pedro), se utilizó la técnica de multicasos con la aplicación de entrevistas, sobre el manejo agronómico del cultivo del cedrón Paraguay y búsqueda de referencias bibliográficas e investigaciones publicadas sobre el tema.

Descripción botánica

En cuanto a la descripción botánica Dellacassa y Bandoni (2003) refieren que el cedrón es un arbusto con aproximadamente 3 metros de altura, con cierto aroma peculiar cuando se restriegan sus hojas, es ramificado y sin pelos. Sus tallos son redondos, leñosos y con finas rayas longitudinales, tiene hojas simples, lanceoladas y escasamente pecioladas, enteras con ápices agudos, normalmente reunidas en grupos de tres. En cuanto a las flores, las mismas son blancas y se agrupan en espigas terminales. Su fruto es una drupa con dos semillas. El olor del cedrón es cítrico, limonado y un poco herbáceo, el sabor se inclina hacia el acre y con fuerte toque a limón fresco. La infusión de tallos y hojas, es digestiva, carminativa y tónica; se lo se utiliza con paños en la cabeza contra algunas molestias como las palpitations, histerismo y enfermedades nerviosas (Lahitte, Hurrel, Belgrano, Jankowski, Haloua y Mehltreter, 2004). Contiene aceite de verbena (monoterpeno) y alcoholes, y en cuanto a su composición química tiene un aceite esencial y flavonoides (Pin, González, Marín, Céspedes, Cretton, Christen, Roguet, 2009).



Figura 1: Morfología del cedrón (Medicamentos Herbarios Tradicionales. MHT, s.f.). Foto gentileza Resquín-Romero, colección particular).

Condiciones agroecológicas

Con climas cálidos se ve favorecido el cedrón, sin embargo, en regiones donde el invierno no es muy pesado también se lo puede cultivar, el cedrón no soporta las heladas (Davies, Villamil y Ashfield, 2004). El clima templado-cálido a templado es perfecto para esta especie, cuando el frío es intenso suele disminuir la cantidad de hojas. Con un nivel bajo de humedad se beneficia la cantidad de esencia y el secado (Alonso y Desmarchelier, 2014).

“El cedrón prospera bien en buenos suelos, de consistencia media, sueltos, permeables, profundos, pH entre 6,5 y 7,2. El exceso de agua favorece la podredumbre de raíces. La exposición al norte es más conveniente” (Alonso y Desmarchelier, 2014, p. 165). Según Davies et al. (2004) la especie cedrón se desarrolla mejor en suelos con buena estructura, elevada permeabilidad, fértil, textura media y con buena insolación, también le beneficia suelos de pH neutros a calcáreos. En el verano se produce pérdida y amarillamiento de hojas basales cuando los suelos son arenosos, muy livianos y con déficit hídrico. Mientras que, se puede desarrollar pudrición de las raíces en el invierno con saturación de la humedad

Un factor climático perjudicial suele ser el viento excesivo, su acción aumenta el coeficiente de evaporación de aceites esenciales y también disminuye la producción por unidad de superficie. Sin embargo, una buena iluminación le favorece, en la síntesis, acumulación de aceite esencial. El sombreado favorece al desarrollo de hojas grandes y pobres en la producción de sus principios activos (Alonso y Desmarchelier, 2014).

Multiplicación

Según Muñoz (2002) y Alonso y Desmarchelier (2014), la forma de propagación del cedrón es a través de multiplicación vegetativa, estacas, esquejes, acodado o división de matas. La multiplicación por semillas no se realiza debido a su escaso o nulo poder germinativo.

Estacas: Para los cultivos comerciales el método que más se utiliza es la propagación por estacas del año anterior o del mismo año, utilizando estacas de 10 a 15 cm de largo que tenga 2 o 3 nudos. La inducción de raíces, generalmente, se realiza en condiciones controlada de vivero. De acuerdo a los datos recopilados de los productores sampedranos, el principal medio de multiplicación es por estaca. Los productores, generalmente, dejan una reserva de “plantas madres-semilleras” para la multiplicación. Son preferentemente plantas de uno a dos años. La preparación de las estacas se realiza en el mes de abril; dos meses antes de la plantación en el lugar definitivo. Las plantas madres son cosechadas con fines comerciales en dos ocasiones durante el año (setiembre y diciembre) para luego ser reservadas para semilla. Por lo general el productor deja una parte de su cultivo para semilla debido a las características de estas plantas que él valora. Igualmente se puede comprar las semillas, ya sea en el terreno a un precio de hasta Q 300.000 por liño de 100 metros, dependiendo de la cantidad de ramas que presente la planta. Existe la alternativa de comprar las estacas listas para ser sembradas a un precio entre Q/unidad 30 y Q/unidad 50, lo que implica un costo entre Q/ha 750.000 a Q/ha 1.250.000 a razón de 25.000 plantas por hectárea.

Cada “semilla” debe presentar entre cinco a seis yemas, ya que, en el momento de la siembra, tres de ella irán bajo tierra.

Esquejes: En el mes de agosto, de la planta madre del cedrón se separan las ramas jóvenes desarrolladas en el año, aproximadamente 10 cm, intentando que conserven un pequeño trozo del tallo viejo, llamado talón, enterrándose aproximadamente 5 cm en el vivero. Con riego que se realice diariamente y resguardado con un umbráculo, se puede conseguir el enraizamiento del 60% de los esquejes. Utilizando previamente producto enraizante de fitohormonas el porcentaje de enraizamiento puede superar el 90% de la cantidad de esquejes.

Acodos: Teniendo la planta madre del cedrón de 3 a 5 años, se utilizan las ramas bajas, curvando y enterrando a una profundidad de 15 a 20 cm trabando con unas horquillas. Para favorecer su enraizamiento se riega abundantemente, dando lugar a 2 o 3 meses. Al terminar el invierno o en primavera se aparta de la planta y se colocan en el terreno de asiento a final del invierno o en primavera.

División de pies: Terminando el invierno se procede a la separación o división de las plantas viejas de las que previamente se separaron los esquejes. Es importante que al dividir cada trozo lleve parte de la raíz y estas se plantan en primavera.



Figura 2: Plantas de cedrón extraídas de las bandejas (Gaibor 2016).

Manejo agronómico

Según Delano et al. (2000) los puntos a tener en cuenta para el manejo son los siguientes:

Densidad: Es importante tener en cuenta una densidad de plantación que oscile entre 30.000 a 40.000 plantas/ha; con una distancia entre hilera de 1,0 a 1,2 m y entre plantas de 0,25 m a 0,5 m. Por otro lado, Davies et al (2004) menciona que la densidad recomendada de plantación es de 15.000 a 20.000 planta/ha. En San Pedro, los productores consultados coincidieron en que en promedio la densidad es de 25.000 plantas/ha, que finalmente depende del tipo de terreno. En terrenos recién habilitados (rozados) la distancia entre hileras es de 1,20 metros, mientras que en barbechos se reduce a 0,70 metros.

Preparación de suelo: Para beneficiar el crecimiento de la planta de cedrón e impedir la inundación del terreno es importante que el suelo esté bien nivelado y mullido. Si la plantación se realiza en suelos densos, para evitar el exceso de humedad que se genera por abundantes lluvias, se debe aporcar en forma profunda. En invierno, cuando se tiene humedad alta se produce pudrición de raíces. Productores de San Pedro indicaron que en terrenos en los cuales puedan operar maquinarias agrícolas con sus implementos, la forma clásica de preparar el terreno consiste en una pasada doble de rastra pesada con precio de ¢/ha 500.000, seguido, dos semanas más tarde, de una rastra liviana a ¢/ha 300.000. Luego se realiza la plantación que requiere en promedio de seis jornales/ha, a un costo diario de ¢ 60.000. En resumidas cuentas, una hectárea de cedrón implica una inversión en insumos físicos cercana a ¢ 1.200.000.

Fertilización: En el primer año, se recomienda agregar fósforo, potasio y nitrógeno, antes de la última pasada de la rastra en la preparación de suelo. La dosis que se recomienda de nutrientes son 40 unidades de nitrógeno, 40 a 60 unidades de fósforo y 50 unidades de potasio, en caso de ser necesario. Con cultivos en producción, es conveniente a inicio de temporada y después de cada corte aplicar nitrógeno, para favorecer el desarrollo de las hojas, hasta llegar a completar una dosis de 120 unidades en la temporada. El cedrón producido en San Pedro es exportado como orgánico, por lo que solamente recibe cal agrícola y un fertilizante preparado denominado supermagro

Peralta, Lezcano y Formoso (2003) mencionan que supermagro es un abono líquido, que se origina de la mezcla de micronutrientes fermentados en medio orgánico. Su uso es múltiple ya que sirve de abono foliar y defensivo natural. Además, se lo puede utilizar en diversos cultivos dadas las características citadas.

Los mismos autores indican que para la preparación del supermagro se requiere de los siguientes materiales:

- (i) tambor de plástico de 250 l, (ii) 30 kg de estiércol fresco de ganado, (iii) 28 l de leche, (iv) 11 l de melaza o miel de caña, (v) 120 l agua sin cloro, (vi) 2,4 kg de harina de hueso, (vii) 1,2 kg de ceniza, (viii) 5 kg de hojas o brotes de leguminosas verdes, mucuna, por ejemplo. Además, se requiere de los siguientes minerales: (i) 2,0 kg de sulfato de zinc, (ii) 2,0 kg de sulfato de magnesio, (iii) 1,5 kg de ácido bórico, (iv) 0,3 kg de sulfato de cobre, (v) 0,05 kg de sulfato de cobalto, (vi) 0,3 kg de sulfato de hierro, (vii) 0,3 kg de sulfato de manganeso, (viii) 2,0 kg de cal hidratada o apagada. El proceso de preparación exige entre 50 a 60 días. (Peralta, Lezcano y Formoso, 2003, pp 67-68)

Riego: El riego es un factor importante para el cultivo del cedrón, sin embargo, hay que tener presente que una alta humedad puede generar problemas con enfermedades en las raíces, especialmente con *Fusarium*. Las etapas más importantes, en las que no puede

faltar agua, son: la plantación, antes de cada cosecha y cuando el follaje se marchita. La planta en suelos arenosos, ligeros y con poco riego durante el verano, puede ocasionar decoloración y pérdida de las hojas.

Control de malezas: Dos a tres limpiezas con la herramienta correspondiente se recomienda realizar durante la temporada de producción. Con la utilización de abonos verdes se puede controlar las malezas, y a la vez incorporar nutrientes como el nitrógeno. Los productores consultados del Distrito de San Pedro utilizan canavalia, (*Canavalia gladiata*), la cual al llegar a la etapa de floración es cortada y dejada como una cobertura en el suelo. Aquellos que no usan abonos verdes recurren a carpidas manuales apoyadas por el uso de “caranchos” en las melgas, dejando el uso de la azada a los alrededores de la planta.



Figura 3: Etapas de producción del Cedrón. (Wikihow, 2019)

Plagas y enfermedades

Los problemas patológicos más frecuentes encontrados en plantaciones de cedrón son según Delano et al. (2000):

Manchas foliares: Asociada a hongos como Roya (*Prosopidium lippiae* y *Puccinia lippiae*), (G.A. Resquín Romero, comunicación personal, 7 de febrero de 2020); *Alternaria* sp., *Colletotrichum* sp., *Septoria* sp. y *Stemphyllium*. Cuando las manchas foliares son producidas por el hongo *Alternaria* sp las lesiones en las hojas se observan con anillos concéntricos y, además, se puede visualizar una ligera clorosis en torno a la mancha necrótica. El factor viento puede ayudar a que se disemine de plantas enfermas a plantas sanas. Únicamente cuando los síntomas se observan en los primeros estados de brotación, es razonable controlar con fungicidas. Se puede reducir la incidencia del problema evitando la humedad excesiva.

Virosis: Para el cultivo del cedrón la virosis es un problema importante porque reduce la vida productiva de la planta y afecta la calidad de las hojas. Sus síntomas se presentan a través de un mosaico de color amarillo intenso con áreas verdes o también se puede presentar un moteado amarillo con verde. En cuanto a la diseminación de plantas afectadas por virosis a plantas sanas se origina por propagación vegetativa y por transmisión de pulgones. La erradicación de la virosis se puede dar únicamente eliminando las plantas enfermas.

Enfermedad radical: *Verticillium* spp. *Fusarium* sp. y *Rhizoctonia* sp. son algunos hongos que producen la enfermedad radical. Los síntomas presentes son marchitez y clorosis generalizada

en la planta, follaje con coloración verde grisácea y muerte progresiva, necrosis del tejido vascular en la base del tallo. Se dispersa por traslado de suelos infectados a través de herramientas y maquinaria y también por el riego. Se puede controlar con rotación de cultivos, eliminación de plantas enfermas y residuos contaminados.

En relación a consultas hechas en San Pedro, los productores mencionan que suelen darse ataques de manchas foliares, pero que no son tratadas con productos químicos. Ante la aparición de la humedad, los productores proceden a la cosecha de las hojas y quema de las mismas.

El ataque de insectos no es un problema frecuente, aunque, los pulgones y ácaros pueden causar daños significativos a la planta del cedrón (Davies et al., 2004).



Figura 4: Cultivo de Cedrón Paraguay (Cooperativa La Norteña Ycuamandyu Ltda., 2017)

Cosecha y postcosecha

En relación a la labor realizada durante y posterior a la cosecha Davies et al. (2004), señalan cuanto sigue:

Teniendo en cuenta que la superficie que se cultiva suele ser reducida la cosecha es realizada en forma manual, sin embargo, en cultivos intensivos, la cosecha puede ser mecanizada. A finales de diciembre, antes de que inicie la floración, se realiza la primera cosecha. Se puede conseguir dos a tres cortes a partir del segundo año de cosecha. Cuando madura completamente las hojas, se realiza la cosecha de las mismas. Las hojas jóvenes cosechadas tienen menor cantidad de aceite esencial, se ennegrecen y rompen con mayor facilidad durante el secado, por otro lado, si la cosecha se efectúa en forma tardía, el deshojado se dificulta porque la planta ramifica. Cuando la cosecha es manual, es importante dejar algunas ramas que favorecerán el arranque de la siguiente brotación. A principios de abril se realiza la segunda cosecha, antes de la aparición de las primeras hojas amarillas en la base de la planta. Se puede llegar a una tercera cosecha con una buena estercolada y especialmente si se realiza riegos durante el verano. La forma de

corte para la cosecha recomendada es manteniendo la base de las brotaciones lo más bajo posible. El procedimiento consiste en cosechar la masa foliar primero, y posteriormente a la semana de la cosecha y no más tarde, se efectúa la poda de estructuración. Se eliminan las ramas más viejas a ras del suelo, se deben dejar cerca de cinco ramas, cortadas entre 15 y 20 cm del suelo. Estas ramas no deben ser mayor a 2 años.

La planta de cedrón se seca con facilidad. Se recomienda un secado a 40° C y para conseguir 1 kg de hojas secas se necesita 3 a 4 kg de hojas frescas. De 70 a 80% es el contenido de agua en hojas frescas, mientras, que en hojas secas alrededor de 10% y el peso por volumen de la hoja seca es de 10 a 20 kg/m³.

En cuanto al procesamiento cuando el producto es destinado para herboristería, después de la cosecha se efectúa la separación de las hojas de los tallos y cuando la limpieza es realizada a mano, la planta debe estar aún fresca, con esto se obtiene hojas de calidad, aunque requiere gran cantidad de mano de obra. Así mismo, es posible realizar una limpieza semi-mecánica, donde se corta la planta del cedrón y luego es soplada. Con este procedimiento no se puede obtener hojas enteras. Otra técnica que se puede utilizar es agitando el producto cuando está completamente seco, con la ayuda de una segadora-trilladora. Una regulación del flujo de aire permite que se separen las hojas y tallos.

La colecta para la obtención de aceites esenciales de cedrón se realiza justo antes de la floración, hacia mediado de enero. La planta se destila fresca o levemente oreada.

Los mismos autores señalan que a partir del segundo año del cultivo, para la cosecha principal, se estiman los siguientes rendimientos:

- Partes aéreas frescas: alrededor de 10 t/ha
- Hojas frescas: alrededor de 4 t/ha.
- Hojas secas: alrededor de 1 t/ha. La relación de peso de hojas secas al de las ramas frescas que las portan, es del 20 al 25% de éstas.
- En la segunda cosecha los rendimientos son ligeramente inferiores.
- Para los aceites esenciales se indican los siguientes rendimientos:
- Planta entera fresca: 0.07 a 0.1%
- Hojas frescas: 0.15 a 0.2%
- Hojas secas: 0.4%. (p 66)

Los productores de San Pedro indicaron que la cosecha se debe realizar en un día soleado, ya que si el corte se realiza con clima nuboso las hojas tienden a obtener un color oscuro, perdiendo su valor comercial. La primera cosecha se realiza en setiembre, cinco meses después de la plantación, con un rendimiento en promedio de 200 kg/ha, otras fuentes señalaron cosechas entre 400 a 500 kg, luego la siguiente cosecha se da en diciembre con 400 kg/ha, incluso puede llegar a 1.000 kg, y la tercera en marzo con 600 a 700 kg/ha. Luego en el periodo invernal se puede dar una cosecha de 200 kg/ha en el mes de agosto, según la estación haya sido seca o lluviosa. Ya en el segundo año, el cedrón produce tres cosechas con cerca de 800 kg/ha en cada corte, rendimiento que se mantiene por aproximadamente tres años. Una plantación es cambiada luego de cinco (terrenos de barbecho) a siete años (terrenos de rozado), según el rendimiento que tenga, que a la vez es función del manejo a que fue sometido el cultivo.

La tarea de cosecha se inicia a la mañana luego de que el rocío del amanecer se haya evaporado. El procedimiento se realiza más comúnmente con un machetillo bien filoso con el que se cortan las ramas, dejando una o dos ramas por planta. El corte continuo

hasta el mediodía. Luego se recogen las ramas, empezando por las primeramente cosechadas, y se las agita sobre una carpa para desprender las hojas de la rama, que luego son embolsadas. Las bolsas usadas son nuevas con capacidad de 20 kg de hoja seca. Se evita el uso de bolsas recicladas de otros productos. Esta situación exige que el productor planifique su cosecha en función a la cantidad de bolsas que posee. Esporádicamente, las hojas embolsadas son llevadas a la casa del productor para ser pasadas por una zaranda que separa cuerpos extraños, restos de ramas y otros que no sean hojas. Finalmente, se extienden las hojas sobre una carpa o mesada para una última revisión visual previa a la entrega. La costumbre más extendida es que el producto esté en condiciones de ser entregado con las tareas hechas en el campo.



Figura 5: Embolsado de Cedrón Paraguay (Cooperativa La Norteña Ycuamandyu Ltda., 2017)

Referencias bibliográficas

- Ali, H., El-Beltagi, H., y Nasr, F. (2011). Evaluation of antioxidant and antimicrobial activity of *Aloysia Triphylla*. *Electronic Journal of Environmental, Agricultural and Food Chemistry*, 10(8), 689-2699.
- Alonso, J., y Desmarchelier, C. (2014). *Plantas medicinales autóctonas de la Argentina. Bases científicas para su aplicación en atención primaria de la salud*. Buenos Aires, AR: CORPUS.
- Barboza, G., Bonzani, N., Filippa, E., Lujan, M., Morero, R., Bugatti, M., Decolatti, N., y Ariza, E. (2001). *Atlas histo-morfológico de plantas de interés medicinal de uso corriente en Argentina*. Córdoba, AR: Graphyon Imprenta.
- Cooperativa La Norteña Ycuamandyyu Ltda. (2017) *Cultivo de Cedrón Paraguay*. [Imagen]. Recuperado de <http://www.lanortena.com.py/noticias/cultivo-de-cedron-Paraguay>.
- Davies, P., Villamil, J., y Ashfield, R. (2004). *Estudios en domesticación y cultivo de especies medicinales y aromáticas nativas*. Recuperado de <http://www2.mgap.gub.uy/BibliotecasdelMGAP/BibliotecaCentral/Boletines/B8Publicaciones/arom%C3%A1ticas.pdf>
- Degen de Arrúa, R., González, Y., y González de García, M. (2011). Análisis de la yerba mate elaborada compuesta, comercializada en Asunción y Gran Asunción, Paraguay *ROJASIANA*, 10 (2), 81-91. Recuperado de [http://www.qui.una.py/files/publicaciones/rojasiana/Vol%2010%20\(2\)%202011/6_Analisis%20de%20la%20yerba.pdf](http://www.qui.una.py/files/publicaciones/rojasiana/Vol%2010%20(2)%202011/6_Analisis%20de%20la%20yerba.pdf)
- Delano, G., Zamorano, M., Ormeño, J., Sepúlveda, P., Hewstone, N., Estay P., Hinrichsen P., Reckmann, O., y Silva, L. (2000). *Cultivo de plantas medicinales como alternativa para el secano de la sexta región*. Santiago de Chile, CL: INIA.
- Dellacassa, E., y Bandoni, A. (2003). Hierbaluisa. *Revista de Fitoterapia*, 3(1), 19-25.
- Elechosa, M. (2009). *Manual de recolección sustentable de Plantas aromáticas nativas de la región central y noroeste de la Argentina*. Buenos Aires, AR: INTA.
- Lahitte, H., Hurrell, J., Belgrano, M., Jankowski, L., Haloua, P., y Mehlreter, K. (2004). *Plantas medicinales Rioplatense*. Prim. reimp. Buenos Aires, AR: LOLA.
- Gaibor, K. (2016). Estudio del estaquillado en *Lippia citriodora*: influencia de la incorporación de vermicompost y fibra de coco a un sustrato estándar. (imagen) Recuperado de https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/72365/TFG%20KAREN%20GAIBOR_14745494612948993968728057392312.pdf?sequence=2.
- Medicamentos Herbarios Tradicionales. MHT (s.f.) Morfología de Cedrón.(imagen) Recuperado de <https://www.minsal.cl/portal/url/item/7d989fe767786fd2e04001011e011e12.pdf>
- Muñoz, F. (2002). *Plantas medicinales y aromáticas: Estudio Cultivo y Procesado*. 4 Reimp. Madrid, ES: Mundi Prensa. 365 p.
- Peralta, P., Lezcano, W., y Formoso, T. (2003). *La huerta ecológica campesina*. Recuperado de <https://es.calameo.com/read/004875439ac25881dc629>
- Pérez Zamora, C., Torres, C., Aguado, M., Bela, A., Nuñez, M., y Bregni, C. (2016). Antibacterial activity of essential oils of *Aloysia polystachya* and *Lippia turbinata*

- (Verbenaceae). *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 15 (4), 199-205. Recuperado en <http://hdl.handle.net/11336/39543>
- Pin, A., González, G., Marín, G., Céspedes, G., Cretton, S., Christen, P., y Roguet, D. (2009). *Plantas medicinales del Jardín Botánico de Asunción*. Asunción, Py: Proyecto Etnobotánica Paraguaya
- Resquín Romero, G., Degen de Arrúa, R., Delmás de Rojas, G., y Macchi Leite, G. (2011). Las especies de *Mentha* L. cultivadas en Paraguay .*ROJASIANA*, 10 (1), 77-91. Recuperado de [http://www.qui.una.py/files/publicaciones/rojasiana/Vol%2010%20\(1\)%202011/5_Las%20especies%20cultivadas%20de%20menta.pdf](http://www.qui.una.py/files/publicaciones/rojasiana/Vol%2010%20(1)%202011/5_Las%20especies%20cultivadas%20de%20menta.pdf)
- Ricciardi, G., Torres, A., Bubenik, A., Ricciardi, A., Lorenzo, D., y Dellacassa, E., (2011). Environmental effect on essential oil composition of *Aloysia citriodora* from Corrientes (Argentina). *Natural product communications*, 6 (11), 1711-4. <https://doi.org/10.1177/1934578X1100601135>
- WikiHow. (2019). *How to grow lemon verbena*. [Imagen]. Recuperado de <https://www.wikihow.com/Grow-Lemon-Verbena#Steps>
- Zuloaga, F. O., Morrone, O., y Belgrano, M. J. (2008). *Catálogo de las plantas vasculares del Cono Sur: (Argentina, Sur de Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay)*. St. Louis, Mo: Missouri Botanical Garden Press.

COMERCIALIZACIÓN DE CEDRON
PARAGUAY

Autor: Víctor Enciso

Introducción

La producción de banano (*Mussa spp.*), caña de azúcar (*S. officinarum* L.), y plantas aromáticas y medicinales cultivadas, en particular el cedrón Paraguay (*A. citriodora*), conforman, tal vez, algunas de las escasas experiencias de éxito en la agricultura paraguaya, específicamente, en el sector de la denominada agricultura familiar campesina.

El cedrón Paraguay, o simplemente cedrón, pertenece a la partida arancelaria 1211 “Plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies utilizadas principalmente en perfumería, medicina o para usos insecticidas, parasiticidas o similares, frescos o secos, incluso cortados, quebrantados o pulverizados”. Dentro de esta partida se encuentran además raíces de ginseng, hojas de coca, efedra, orégano (Mercado Común del Sur [MERCOSUR], 2019). El código del cedrón va más allá de los seis dígitos del Sistema Armonizado, por lo cual las estadísticas comerciales del producto no son uniformes a nivel global. Corresponde al cedrón dentro de la Nomenclatura Común del MERCOSUR la siguiente: 1211.90.90, “Los demás” (Banco Central del Paraguay [BCP], 2018).

Exportación

El valor total exportado del cedrón, (VTE) en el periodo 2010-2018 ha estado en el rango de tres a cuatro millones de dólares en promedio (Tabla 1). En el citado periodo hubo años de baja exportación como en el 2012 cuando el VTE cayó a USD 2.625.000, mientras que unos años más tarde llegó a superar los USD 6.500.000. Luego de alcanzar este pico, los ingresos por venta externa fueron reduciéndose hasta apenas superar los tres millones. En el 2018, se tuvo un repunte hasta 3.800.000 dólares (International Trade Centre [ITC], 2019). En término de peso, las exportaciones tuvieron un comportamiento similar. En el 2010 se exportaron 2.252 t, que luego se redujo en el 2012 a 1.515 t, para recuperarse hasta 2.588 t en el 2015. En el 2017 se enviaron al exterior 1.618 t y en el 2018 se llegó a 1.928t exportadas (ITC, 2019). El valor medio de exportación (cociente entre el valor exportado y el peso) se inició con 1.776 USD/t en el 2010, y fue incrementándose hasta llegar al valor máximo de 2.602 USD en el 2014. En el siguiente año se redujo drásticamente hasta 1.654 USD, para luego retornar a la senda del crecimiento alcanzando en el 2018 el valor de 1.998 USD/t (ITC, 2019).

Tabla 1. Datos de exportación.

Años	Valor (USD)	Peso (kg)	Valor medio (USD/t)
2010	3.998.358	2.251.902	1.776
2011	3.281.928	1.785.473	1.838
2012	2.624.972	1.514.954	1.733
2013	3.433.760	1.572.516	2.184
2014	6.660.760	2.559.608	2.602
2015	5.821.754	2.588.871	2.249
2016	3.666.892	2.217.435	1.654
2017	3.026.837	1.618.429	1.870
2018	3.853.086	1.928.169	1.998

Fuente: ITC (2019)

Las exportaciones de cedrón se encuentran concentradas en cuatro principales firmas, entre ellas una cooperativa (Figura 1). En el 2012, nueve empresas participaron de las exportaciones de cedrón. Cuatro de ellas sumaron el 84% del valor total enviado. Estas fueron Aliaga SA (31%), Alquimia SA (26%), Cooperativa La Norteña (14%) y Lapacho IMEX SA (13%). En el 2018, nueve empresas exportaron cedrón Paraguay. La mayor exportadora fue Aliaga SA con el 49% de valor total. Las siguientes posiciones fueron ocupadas por tres firmas con similar participación. Estas fueron Lapacho IMEX SA con el 16% al igual que Alquimia SA, y la Cooperativa La Norteña con 14%. Las cuatro totalizaron el 95% del valor total exportado en ese año. Completaron el grupo otras empresas con participaciones menores a 5% (Dirección Nacional de Aduanas, 2010).

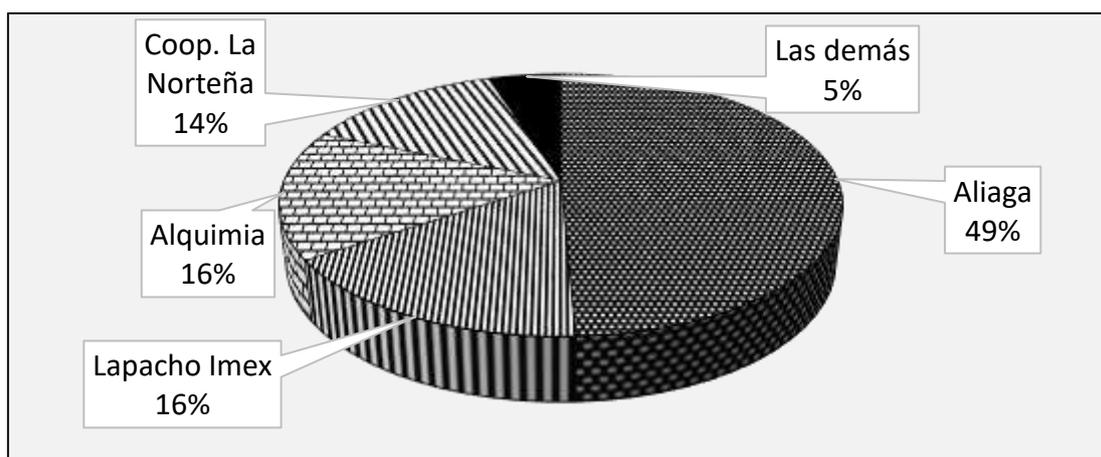


Figura 1: Principales firmas exportadoras de cedrón Paraguay en términos de valor. Año 2018 (Dirección Nacional de Aduanas, 2010).

Mercados

En el periodo 2010-2018, Paraguay exportó 18 millones de toneladas de cedrón, de los cuales el 51% se destinó a España y el 24% a Alemania (Tabla 2). Otros destinos ubicados en las primeras posiciones, pero con pesos relativos inferiores al 10%, fueron Francia, Argentina, Países Bajos, Uruguay, México y EEUU. En los últimos tres años del periodo, la participación conjunta de España y Alemania superó el 80% (ITC, 2019). En términos de valor de exportación, los principales mercados fueron los mismos. De los 36,4 millones ingresados en concepto de exportación en estos nueve años, 41% provino de España y 28% de Alemania. En lo que al valor medio de exportación corresponde, lo pagado por Japón sobresale marcadamente. El valor medio del periodo fue de 1.989 USD/kg, en tanto que lo pagado por Japón superó los 25.000 USD/kg (ITC, 2019). Los demás mercados pagaron precios cercanos al promedio. Entre los dos mercados más importantes, Alemania presentó un valor medio superior al de España.

Tabla 2. Valor y cantidad exportada a los principales mercados. *

Mercados	Ítems	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
España	Valor	1.159	1.358	921	1.516	2.111	1.827	1.914	1.677	2.260
	Peso	825	898	658	766	1.050	1.105	1.451	1.091	1.334
Alemania	Valor	1.125	683	756	958	2.853	2.019	956	309	693
	Peso	560	313	416	431	981	794	401	123	257
Los demás	Valor	1.715	1.241	949	961	1.697	1.976	797	1.041	900
	Peso	867	575	441	375	529	689	366	404	337

Fuente: ITC (2019) * Peso en miles de toneladas y Valor en miles de dólares.

Mercado español

España, entre el 2010 y el 2018, importó dos subpartidas a 8 dígitos que pueden atribuirse a cedrón. Estas fueron las 12119085 y 12119086. En el citado periodo, importó 175.700 t del cedrón, siendo Marruecos el principal proveedor con el 14% del mercado (Tabla 3). Los demás proveedores tuvieron cuotas por debajo del 10%, a saber, Bulgaria (8%), Egipto (7%), Francia (6%), Paraguay (6%), EEUU, Polonia, República Checa, y Alemania (5% cada una) y Perú (4%). Estos diez principales mercados cubrieron el 65% de la demanda española. El cedrón no está sujeto a aranceles para su ingreso a España (ITC, 2019).

En el periodo considerado las importaciones españolas crecieron 106%, pasando de 13.000 t a 26.900 t anuales. Gran parte de este incremento en la demanda fue satisfecho por Marruecos, que en el mismo periodo pasó de exportar 623 t a 4.825 t, un incremento de 670%, lo cual lo llevó de proveer el 5% del mercado en cuestión en el 2010 al 18% en el 2018. Otro crecimiento importante en términos relativos fue el de la República Checa, que desde una cuota de mercado del 1% en el 2010 (120 t), pasó al 5% de cuota (1.000 t) en el 2018 (ITC, 2019).

La participación de Paraguay en las importaciones de España para el producto en cuestión ha sido estable, alrededor del 6% anual, con años en los que llegó a 8% (2014) o cayó al 4% (2013 y 2018). En términos de valor absoluto, las ventas a España pasaron de 800 t en el 2010 a 970 t en el 2018, luego de haber superado las mil toneladas varios años (2011, 2014-2017) (ITC, 2019). En valores relativos el crecimiento 2010-2018 fue del 20%, pero si se considera el periodo 2010-2017, la suba fue del 86%. En otros términos, las exportaciones de Paraguay tuvieron una fuerte caída interanual en el 2018 en relación al 2017, cercana al 36% o 500 t.

El valor total importado por España pasó de 47,01 millones en el 2010 a 92,32 millones en el 2018. En el 2010 las mayores participaciones en términos de valor importado correspondieron a Francia (13%), Hungría (12%), China (10%) y Alemania (10%). Paraguay ocupó la octava posición con el 3% del mercado equivalente a 1,57 millones de dólares. En el 2018 el valor total importado por el mercado español fue de 92,4 millones de dólares, siendo EEUU el de mayor participación el 22%, seguido de Marruecos con el 14%. Paraguay ocupó el puesto 13° con 2,08 millones igual al 2% (ITC, 2019).

Tabla 3. Principales proveedores del mercado español (t).

Países	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Total	13.081	17.938	15.900	18.691	17.556	23.479	20.442	21.647	26.966
Marruecos	624	837	1.068	2.327	2.435	3.472	4.000	4.615	4.826
Bulgaria	1.348	1.476	1.701	1.259	1.399	1.442	1.952	1.423	2.041
Egipto	1.092	1.114	1.464	976	1.228	1.615	1.831	1.274	2.027
Francia	1.241	1.080	1.133	987	1.316	1.317	1.396	1.062	1.052
Paraguay	808	1.001	818	819	1.398	1.248	1.295	1.504	969
EEUU	543	1.452	703	1.229	64	1.517	1.021	1.766	786
Polonia	605	1.032	893	1.083	859	1.103	938	1.094	1.125
R. Checa	120	1.473	945	937	1.345	1.025	358	1.130	1.028
Perú	523	437	468	592	804	859	903	829	962
Alemania	733	2.267	646	2.614	832	491	428	721	738

Fuente: ITC (2019)

Mercado alemán

El mercado alemán del cedrón, al igual que el español, estuvo altamente concentrado en el periodo que se viene analizando. Los diez principales proveedores tuvieron una cuota de mercado del 65% en el periodo (Tabla 4). Encabezó la lista Polonia con el 15% y Egipto con el 12%. Luego le siguieron con cuotas de un dígito India (8%), Bulgaria (7%), EEUU (6%), Chile, Turquía y China (4% cada una), Albania y España (3% cada una). Paraguay fue un proveedor menor del mercado alemán. Ocupó el puesto 23 en el 2013 y el 27 en el 2018; su participación relativa ha variado entre el 0,4% y el 1,6% (ITC, 2019).

El mercado alemán creció 25% en el periodo de estudio pasando de 57.300 t (2010) a 67.200 t (2018), en el cual sobresalieron las importaciones desde India. En el 2010, sus exportaciones al mercado alemán fueron de 2.860 t (8% del mercado), en tanto que en el 2018 sus ventas llegaron a 7.398 t, con una cuota del 10%, siendo el crecimiento 2010/2018 de 159% o 4.538 t. Otros incrementos importantes fueron los de China con 1.466 t (81%), EEUU con 2.100 t (74%), y Egipto con 1.632 t o 25% (ITC, 2019). Los cuatro países citados fueron responsables del 68% del crecimiento del mercado alemán.

En términos de valor monetario, en el 2010 las importaciones alemanas de cedrón totalizaron 19 millones de dólares. Polonia con el 17%, seguido de Egipto con el 8% y EEUU con el 7% fueron los principales proveedores. El valor importado desde Paraguay fue de 1,16 millones igual al 0,61% de las importaciones alemanas en valor. En el 2018, el valor total importado por el país europeo fue de 329 millones, y los principales proveedores fueron EEUU (14%), India (12%) y Polonia (10%). Los valores de Paraguay fueron 1,3 millones de dólares y 0,39% de participación (ITC, 2019).

Tabla 4. Principales proveedores del mercado alemán (t).

Exportadores	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Mundo	57.320	61.845	54.392	57.080	65.944	64.121	64.679	67.268	71.588
Polonia	8.733	10.490	8.363	8.547	9.532	9.415	8.629	8.838	9.348
Egipto	6.455	6.502	5.072	6.375	9.728	9.390	8.734	7.245	8.087
India	2.860	3.240	3.730	4.938	5.458	5.741	5.728	6.189	7.398
Bulgaria	3.588	5.637	3.971	4.680	4.536	4.331	4.243	3.695	3.544
EEUU	2.857	3.535	3.617	3.043	3.363	3.431	4.682	4.195	4.964
Chile	2.466	2.972	3.606	2.878	2.165	2.316	2.232	2.317	2.496
Turquía	2.791	2.041	1.853	2.180	3.092	2.622	2.453	2.528	2.426
China	1.817	1.918	2.113	2.293	2.415	1.968	2.440	3.426	3.283
Albania	1.524	2.057	1.853	2.350	2.033	2.310	2.345	2.152	2.337
España	1.645	1.813	1.728	2.029	2.002	1.957	2.046	2.536	2.453
Paraguay	465	310	378	487	1.060	979	544	267	404
Los demás	56.855	61.535	54.015	56.593	64.885	63.141	64.135	67.001	71.184

Fuente: ITC (2019)

Referencias bibliográficas

Banco Central del Paraguay. (2019). *Nomenclatura Común del MERCOSUR (MCM) y arancel externo común (AEC) 2017*. Recuperado de https://www.bcp.gov.py/userfiles/files/AEC_VI_Nomenclatura_Enmienda_A%C3%B1o_2017_10_04_17.pdf

Dirección Nacional de Aduanas. (2019). *Sistema SOFIA*. Recuperado de <https://www.aduana.gov.py/49-4-Sistema%20SOFIA>.

International Trade Centre. (2019). *Trade Map* [Base de datos]. Recuperado de <https://www.trademap.org/Index.aspx>

Mercado Común del Sur. (2019). *Nomenclatura Común del MERCOSUR*. Recuperado de <https://www.mercosur.int/politica-comercial/ncm/>

COSTOS DE PRODUCCIÓN DE CEDRÓN
PARAGUAY

Autores: Gloria Cabrera y Plinio Esteban
Ramírez

Introducción

El conocimiento de los costos de producción es importante para cualquier actividad productiva. Adquiere relevancia al servir a diferentes objetivos y agentes económicos. Por ejemplo, puede ser utilizado para justificar una decisión, o de fundamento para propuestas de políticas públicas. Igualmente se puede usar para medir la sostenibilidad de un emprendimiento, capacidad de pago de una actividad, viabilidad económica de una nueva tecnología, etc. En el caso específico de costos de actividades del sector agropecuario, lo ideal es que la información obtenida sea en base a una metodología en la cual el agricultor tenga un rol activo, y no una simple fuente de información. Entonces, esta información representará la realidad local e incluso de la región tal como sus actores lo viven. Cumplido esto, la información auxilia en la administración y control de la unidad de producción y, permite una correcta valoración de los recursos disponibles, ofrece bases consistentes y confiables para la proyección de ingresos, egresos y beneficios, y lo más importante, es soporte para la toma de decisiones

En este marco se concibió el proyecto “14 INV-122: la rentabilidad de los rubros agrícolas conectados a mercados internacionales en los dos estratos de la agricultura paraguaya: empresarial y familiar”. Tuvo entre sus objetivos valorar económicamente la producción de una serie de cultivos agrícolas renta de la agricultura familiar campesina (AFC), y de la denominada agricultura mecanizada o empresarial. En la AFC, se optó por aquellos rubros que: (i) son tradicionalmente asociados con producción en pequeñas parcelas, (ii) están conectados al mercado vía exportación, y (iii) son producido y exportados por cooperativas. Es así que se han seleccionado: cedrón Paraguay, banano y caña de azúcar orgánica, siendo las cooperativas y las regiones de estudio las siguientes, la Norteña Ycuamandyyú (San Pedro del Ycuamandyyú-San Pedro), Central de Cooperativas de Producción-Cooperativa Tembiapora (Tembiapora-Alto Paraná) y Manduvira (Arroyos y Esteros-Cordillera), respectivamente.

El presente trabajo es sobre cedrón Paraguay, y específicamente sobre costos e ingresos. Su objetivo fue estimar el retorno financiero del cultivo de cedrón tomando como año base el 2017, y proyectarlo por cinco años, que es la duración media que los agricultores mantienen el cultivo antes de renovarlo (D. Cajés, comunicación personal, 27 de enero de 2020). Ello se alcanzó determinando primeramente la estructura de costos e ingresos, y calculando posteriormente el valor actualizado neto y la tasa interna de retorno.

Metodología

La investigación utilizó información primaria y secundaria. En la primera se incluyó a técnicos y productores de la Cooperativa “La Norteña Ycuamandyyu Ltda.”, a través de contacto directo (entrevistas abiertas, teléfono y correo electrónico). Igualmente, se consultó a informantes claves y empresas dedicadas al rubro objeto de análisis. Con base a la información obtenida fue confeccionada la estructura de costos de producción del cedrón.

Los datos de costos e ingresos correspondieron al 2017, y fueron proyectados a cuatro años (2018-2021). Todos los valores monetarios fueron en moneda local y en términos corrientes. El precio de venta fue proporcionado por la Cooperativa antes citada y correspondió al 2017, la que se mantuvo constante. Los rendimientos fueron los más frecuentes de acuerdo al nivel tecnológico aplicado por los productores. Los costos directos se dividieron en insumos técnicos e insumos físicos expresados en moneda local.

El procedimiento metodológico para los cálculos de costos, ingresos y los indicadores de rentabilidad fue en base a Van Den Bosch (2011). Primeramente, se elaboró el cuadro de

ingresos y egresos siguiendo a MAG (2009) y luego se calcularon el valor actualizado neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR). El VAN es el valor de los ingresos y egresos en el presente utilizando una tasa de descuento que represente, al menos, el costo de oportunidad del capital y más frecuentemente la exigencia de rentabilidad exigida por el dueño del capital (Canales Salinas, 2015). En este trabajo se usó 8,17%. Este fue el promedio de tasa pagada por Certificados de Depósito de Ahorro (CDA) a un plazo de 365 días en moneda nacional durante 2017 por el sistema bancario nacional (BCP, 2019). El cálculo se realizó con la planilla de Microsoft Excel según la sintaxis detallada en Microsoft (2020a). Los criterios de decisión sobre el VAN fueron los siguientes (Lledó, 2007; Canales Salinas, 2015): (i) $VAN > 0$: se generará beneficios; (ii) $VAN = 0$: no se generará ni beneficios ni pérdidas. (iii) $VAN < 0$: se generará pérdidas.

La TIR fue el segundo indicador utilizado. Es la tasa de descuento que hace el VAN igual a cero, y por regla general se acepta realizar la inversión, o en otros términos “es rentable”, en el caso de que la TIR sea superior a la tasa de descuento del VAN (Lledó, 2007; Canales Salinas, 2015). El cálculo se realizó con la planilla de Microsoft Excel según la sintaxis presentada en Microsoft (2020b).

Resultados

El Cuadro 1 muestra que la implantación de una hectárea de cedrón exigió una inversión inicial de ₡ 1.200.000, para cubrir los egresos de preparación del terreno y plantación. Durante el periodo de producción lo principales componentes de los costos fueron la mano de obra tanto para los cuidados culturales como para la cosecha. Ambas representaron en forma conjunta el 70% de los costos, correspondiendo el saldo a fertilizantes. Los costos se incrementaron en el segundo año en un 20% debido al mayor consumo de biofertilizantes que a su vez fue causante, en parte, de la mayor producción. De igual modo se observó una mayor utilización de mano obra en la cosecha, secado y limpieza. En el tercer año igualmente aumentaron los costos, pero en una menor magnitud. La mayor producción que llegó a su pico en este año consumió mayor cantidad de biofertilizantes y demandó mayor número de bolsas para embolsado del producto.

Los egresos por pago de jornales representaron en promedio el 56% de los costos para 53 jornales por año. A modo de comparación, MAG (2019) indica que el sésamo orgánico, otro rubro de renta de la Cooperativa La Norteña Ltda., en la zafra 2018/2019, demandó 43 jornales por hectárea y representó el 58% de los costos directos. Por su lado el convencional demandó 42 jornales y sumó el 82% de los costos directos.

El flujo de fondo acumulado resultó negativo en las dos primeras cosechas y, positivo a partir del tercer año cuando el cultivo alcanzó su mayor rendimiento. El valor actualizado neto, a una tasa del 8,17%, fue de ₡ 1.169.198 y la tasa interna de retorno fue 39% (Cuadro 2). Comparando este resultado con la tasa de la inflación acumulada del 2017 que fue de 4,5% (BCP, 2019), el capital invertido tuvo ganancias en términos reales.

A efectos comparativos se anexan dos costos de producción recabados durante la revisión de literatura. La primera, Anexo I, proviene de un estudio sobre plantas medicinales realizadas en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción (Rojas, 2015). El estudio recopiló información sobre precios de los principales insumos físicos y técnicos. El autor, organizó la estructura en costos directos e indirectos y, contempló un periodo de producción de cinco años para el cultivo (implantación y producción) para una superficie de 0,25 hectáreas regada con sistema de riego por goteo. En la segunda, Anexo II, el costo producción del cedrón Paraguay es de Sánchez (2016). La información provino de los técnicos y productores de la Cooperativa La Norteña

Ycuamandyu Ltda. La estructura de costos e ingresos fue sobre la base de una hectárea y abarcó un periodo de cinco años del cultivo (implantación y producción).

Conclusión

Esta investigación concluye que la producción de cedrón Paraguay es una actividad rentable tanto en términos nominales como reales. Sin embargo, debe tenerse en cuenta dos factores. En primer lugar, presenta un flujo de efectivo negativo en los dos primeros años debido a la inversión y por el bajo rendimiento relativo. Por otro lado, es un cultivo con elevada exigencia de jornales. Estas dos características lo convierten en un rubro característico de la agricultura familiar, en la cual los jornales aportados por la familia por lo general no son totalmente remunerados. Esto explicaría como se sobrelleva el resultado negativo del flujo en los dos primeros años.

Cuadro 1: Cuadro de costos directos años 0 al 1.

Insumos y/o Labores culturales	Unid. de medida	Año 0				Año 1			
		Q	f	p	V	Q	f	p	V
Plantación									
Rastreada (doble pasada)	ha	1	1	500.000	500.000				
Plantación con vareta	Jornal	10	1	70.000	700.000				
Cuidados culturales									
Aporque	ha					1	3	150.000	450.000
Carpida	Jornal					4	3	60.000	720.000
Bio fertilizantes	Litros					5	1	80.000	400.000
Aplicación biofertilizantes	Jornal					1	3	60.000	180.000
Estiércol vacuno	Toneladas					20	1	50.000	1.000.000
Aplicación estiércol vacuno	Jornal					8	1	60.000	480.000
Cosecha y postcosecha									
Cosecha	Jornal					18	1	60.000	1,080,000
Secado, limpieza y embolado	Jornal					12	1	60.000	720.000
Bolsas plastilleras	Unidades					120	1	1.000	120.000
					1.200.000				5.150.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 1: Cuadro de costos directos años 2 y 3.

Insumos y/o Labores culturales	Unid. de medida	Año 2				Año 3			
		Q	f	p	V	Q	f	p	V
Plantación									
Rastreada (doble pasada)	ha								
Plantación con vareta	Jornal								
Cuidados culturales									
Aporque	ha	1	3	150.000	450.000	1	3	150.000	450.000
Carpida	Jornal	4	3	60.000	720.000	3	4	60.000	720.000
Bio fertilizantes	Litros	10	1	80.000	800.000	15	1	60.000	900.000
Aplicación biofertilizantes	Jornal	3	1	60.000	180.000	3	1	60.000	180.000
Estiércol vacuno	Toneladas	20	1	50.000	1.000.000	20	1	50.000	1.000.000
Aplicación estiércol vacuno	Jornal	8	1	60.000	480.000	8	1	60.000	480.000
Cosecha y postcosecha									
Cosecha	Jornal	30	1	60.000	1.800.000	35	1	60.000	2.100.000
Secado, limpieza y embolado	Jornal	10	1	60.000	600.000	10	1	60.000	600.000
Bolsas plastilleras	Unidades	150	1	1.000	150.000	200	1	1.000	200.000
					6.180.000				6.630.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 1: Cuadro de costos directos años 4 y 5.

Insumos y/o Labores culturales	Unid. de medida	Año 4				Año 5			
		Q	f	p	V	Q	f	P	V
Plantación									
Rastreada (doble pasada)	ha								
Plantación con vareta	Jornal								
Cuidados culturales									
Aporque	ha	1	3	150.000	450.000	1	3	150.000	450,000
Carpida	Jornal	3	4	60.000	720.000	3	4	60.000	720.000
Bio fertilizantes	Litros	15	1	60.000	900.000	15	1	60.000	900.000
Aplicación biofertilizantes	Jornal	3	1	60.000	180.000	3	1	60.000	180.000
Estiércol vacuno	Toneladas	20	1	50.000	1.000.000	20	1	50.000	1.000.000
Aplicación estiércol vacuno	Jornal	8	1	60.000	480.000	8	1	60.000	480.000
Cosecha y postcosecha									
Cosecha	Jornal	30	1	60.000	1.800.000	30	1	60.000	1.800.000
Secado, limpieza y embolado	Jornal	10	1	60.000	600.000	10	1	60.000	600.000
Bolsas plastilleras	Unidades	200	1	1.000	200.000	200	1	1.000	200.000
					6.330.000				6.330.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 2: Análisis de rentabilidad de la producción de cedrón Paraguay.

Variables	Unidades	Años					
		0	1	2	3	4	5
1. Rendimiento estimado	kg/ha	0	700	800	1.000	900	800
2. Precio de venta	₡/kg	0	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000
3. Ingreso total (1 * 2)	₡/ha	0	5.600.000	6.400.000	8.000.000	7.200.000	6.400.000
4. Costo total	₡/ha	-1.200.000	-5.150.000	-6.180.000	-6.630.000	-6.330.000	-6.330.000
5. Ingreso neto (3 - 4)	₡/ha	-1.200.000	450.000	220.000	1.370.000	870.000	70.000
6. Flujo acumulado		-1.200.000	-750.000	-530.000	840.000	1.710.000	1.780.000
VAN (8,17%)	₡ 1.455.234	-1.200.000	416.0122	188.022	1.082.431	635.465	47.268
TIR	39%						

Fuente: Elaboración propia

Referencias bibliográficas

- Banco Central del Paraguay. (2019). *Anexo estadístico del informe económico*. Recuperado de <https://www.bcp.gov.py/anexo-estadistico-del-informe-economico-i365>
- Canales Salinas, J.C. (2015). Criterios para la toma de decisión de inversiones. *Revista Electrónica de Investigación en Ciencias Económicas. Abriendo Camino al Conocimiento*, 3 (5), PP. 101-107. DOI: <https://doi.org/10.5377/reice.v3i5.2022Lledo>, P. (2007). Comparación entre distintos Criterios de decisión (VAN, TIR y PRI). Recuperado de <https://pablolledo.com/content/articulos/03-03-07-Criterios-decision-Lledo.PDF>
- Matsunaga, M., Bemelmans, P. F., Toledo, P. E. N. De, DulleI, R. D., Okawa, H., Pedroso, I A. (1976). Metodología de custo de produção utilizada pelo IEA., *Agricultura em Sao Paulo*, São Paulo 23 (1), 123-139.
- Microsoft. (2020a). *VNA (función VNA)*. Recuperado de <https://support.office.com/es-es/article/vna-funci%C3%B3n-vna-8672cb67-2576-4d07-b67b-ac28acf2a568>
- Microsoft. (2020b). *TIR (función TIR)*. Recuperado de <https://support.office.com/es-es/article/tir-funci%C3%B3n-tir-64925eaa-9988-495b-b290-3ad0c163c1bc>
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2009). *Costo de producción de rubros agrícolas*. Recuperado de <http://www.mag.gov.py/dgp/Costos%20rubros%20agricolas%202009%20MAG-DGP-UEA.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2019). *Costo de producción de rubros 2019*. Recuperado de <http://www.mag.gov.py/dgp/2019/Informe%20Costos%20de%20produccion%202019.pdf>
- Moreno, Z. (2 de febrero 2016). ¿Hierba Luisa o Cedrón? [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://misabiduriainterior.blogspot.com/2016/02/hierba-luisa-o-cedron.html>
- Rojas, A. (2015). *Costo de producción de Plantas Medicinales: Levantamiento y recopilación de datos en San Pedro de Ycuamandyyu, Departamento de San Pedro – Paraguay. Área de Producción Agrícola*, San Lorenzo, Py: FCA-UNA (Casa Matriz).
- Sánchez, M. (2016). *Estudio de rentabilidad económica del Cedrón Paraguay (Lippia citriodora L) en San Pedro de Ycuamandyyu, Departamento de San Pedro, Paraguay* (tesis de pregrado). Facultad de Ciencias Agrarias-Universidad Nacional de Asunción, San Pedro de Ycuamandyyu, San Pedro, Paraguay.
- Van Den Bosch (2011). *Indicadores económicos para la gestión de establecimientos agropecuarios con cultivos plurianuales. Bases metodológicas*. Buenos Aires: INTA. Recuperado de https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-indicadores_plurianuales.pdf

Anexo I. Estructura de costo de producción del cedrón Paraguay.

Año 0, en base a 1/4 ha. (G)

Concepto	Unidad	Cantidad	Costos	
			Unitario	Total
<i>I. Costos directos</i>				30.599.333
<u>A. Insumos técnicos</u>				21.662.887
Plantines	Unidad	5	2	10.000.000
Fertilizantes	Bolsas	1	270.000	270.000
Cal agrícola	Kg	500	500	250.000
Materia orgánica	t	5	550.000	2.750.000
Insecticidas	L.	1	86.493	86.493
Acaricidas	L	1	91.000	91.0000
Fungicidas	kg	1	81.0000	81.000
Bactericidas	L	1	74.394	74.394
Adherente	L	5	12.0000	60.0000
Sistema de riego por goteo	Unidad	1	8.000.000	8.000.000
<u>B. Insumos físicos</u>				6.180.000
1. Instalación de cultivo				1.780.000
1.1 Preparación del suelo				
- Encalado	Jornal	2	80.000	160.000
- Arada	Jornal	3	100.000	300.000
- Rastreada	Jornal	2	100.000	200.000
1.2 Preparación de surcos				160.000
1.3 Incorporación de materia orgánica				240.000
1.4 Marcación y apertura de hoyos				320.000
1.5 Acarreo y trasplante de mudas				400.000
2. Cuidados culturales				1.600.000
- Tratamiento fitosanitario	Jornal	10	80.000	800.000
- Limpieza/carpida	Jornal	10	80.000	800.000
3. Cosecha y postcosecha				2.800.000
- Cosecha y acarreo	Jornal	10	80.000	800.000
- Flete	Jornal	4	500.000	2.000.000
<u>C.- Interés s/Insumos (Insumos * 0,18) /2</u>				<u>2.505.860</u>
<u>D.- Gastos Administrativos (Insumos * 0,018) /2</u>				<u>250.586</u>
<i>II.- Costos indirectos</i>				267.000
<u>A.- Bienes Móviles</u>				267.000
- Pulverizador	\$/año	1	48.000	48.000
- Implemento menores	\$/año	1	89.000	89.000
- Carreta	\$/año	1	75.000	75.000
- Animal de trabajo	\$/año	1	55.000	55.000
Total				30.866.333

Fuente: Rojas (2015)

Anexo I: Estructura de costo de producción del cedrón Paraguay.

Base a 1/4 ha. (G)

Concepto	Unidad	Cantidad	Costos	
			Unitario	Total
<i>I.- Costos directos</i>				8.850.123
<u>A. Insumos técnicos</u>				3.412.887
1. Fertilizantes	Bolsas	1	270.000	270.000
2. Materia orgánica	t	5	550.000	2.750.000
3. Insecticidas	L	1	86.493	86.493
4. Acaricidas	L	1	91.000	91.000
5. Fungicidas	Kg	1	81.000	81.000
6. Bactericidas	L	1	74.394	74.394
7. Adherente	L	5	12.000	60.000
<u>B.- Insumos físicos</u>				4.640.000
1. Incorporación de materia orgánica	Jornal	3	80.000	240.000
2. Cuidados culturales				1.600.000
- Tratamiento fitosanitario	Jornal	10	80.000	800.000
- Limpieza/carpida	Jornal	10	80.000	800.000
3. Cosecha y postcosecha				2.800.000
- Cosecha y acarreo	Jornal	10	80.000	800.000
- Flete	Jornal	4	500.000	2.000.000
C.- Interés s/Insumos (Insumos * 0,18) /2				724.760
D.- Gastos Administrativos (Insumos* 0,018) /2				72.476
<i>II.- Costos indirectos</i>				267.000
<u>A.- Bienes Móviles</u>				267.000
Pulverizador		1	48.000	48.000
Implementos menores	G/año	1	89.000	89.000
Carreta	G/año	1	75.000	75.000
Animal de trabajo	G/año	1	55.000	55.000
Total				9.117.123

Fuente: Rojas (2015)

Anexo II. Costo de producción de cedrón Paraguay. Primer año

Concepto	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Total
Arrendamiento de terreno mecanizado y depósito de almacenaje (pago anual)	Ha	1	2.000.000	2.000.000
Insumos técnicos				1.520.000
Biofertilizantes	L	5	80	400
Abono orgánico (estiércol vacuno)	t	20	50	1.000.000
Bolsa plastillera (capacidad de 13kg)	Un.	120	1	120
Insumos físicos (mano de obra)				4.730.000
Rastreada doble	Ha	1	500	500
Plantación (vareta)	Jornal	10	60	600
Aporque (entre hileras 3 operaciones/año)	Ha	3	150	450
Carpida (3 operaciones/año solo hileras)	Jornal	12	60	720
Fertilización (aplicación biofertilizantes 3 operaciones/año)	Jornal	3	60	180
Fertilizantes (aplicación de estiércol vacuno)	Jornal	8	60	480
Cosecha – secado – limpieza – embolsado	Jornal	30	60	1.800.000
Gastos administrativos				250
Comunicación	Mes	12	10	120
Tarifa de agua	Mes	12	5	60
Papelería y útiles de oficina	Global	1	70	70
Total				8.500.000

Fuente: Sánchez (2016)

Anexo II: Costo de producción de cedrón Paraguay. Segundo año

Concepto	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Total
Arrendamiento				
Arrendamiento de terreno mecanizado y depósito de almacenaje (pago anual)	Ha	1	2.000.000	2.000.000
Insumos técnicos				1.950.000
Biofertilizantes	L	10	80.000	800.000
Abono orgánico (estiércol vacuno)	t	20	50.000	1.000.000
Bolsa plastillera (capacidad de 13kg)	Un.	150	1.000	150.000
Insumos físicos (mano de obra)				4.230.000
Rastreada doble	Ha			0
Plantación (vareta)	Jornal			0
Aporque (entre hileras 3 operaciones/año)	Ha	3	150.000	450.000
Carpida (3 operaciones/año solo hileras)	Jornal	12	60.000	720.000
Fertilización (aplicación biofertilizantes 3 operaciones/año)	Jornal	3	60.000	180.000
Fertilizantes (aplicación de estiércol vacuno)	Jornal	8	60.000	480.000
Cosecha – secado – limpieza – embolsado	Jornal	40	60.000	2.400.000
Gastos administrativos				250.000
Comunicación	Mes	12	10.000	120.000
Tarifa de agua	Mes	12	5.000	60.000
Papelería y útiles de oficina	Global	1	70.000	70.000
Total				8.430.000

Fuente: Sánchez (2016)

Anexo II (cont.). Costo de producción de cedrón Paraguay. Tercer al quinto año

Concepto	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Total
Arrendamiento de terreno mecanizado y depósito de almacenaje (pago anual)	Ha	1	2.000.000	2.000.000
Insumos técnicos				1.950.000
Biofertilizantes	L	10	80.000	800.000
Abono orgánico (estiércol vacuno)	T	20	50	1.000.000
Bolsa plastillera (capacidad de 13kg)	Un.	150	10	150.000
Insumos físicos (mano de obra)				4.230.000
Rastreada doble	Ha			0
Plantación (vareta)	Jornal			0
Aporque (entre hileras 3 operaciones/año)	Ha	3	150.000	450.000
Carpida (3 operaciones/año solo hileras)	Jornal	12	60.000	720.000
Fertilización (aplicación biofertilizantes 3 operaciones/año)	Jornal	3	60.000	180.000
Fertilizantes (aplicación de estiércol vacuno)	Jornal	8	60.000	480.000
Cosecha – secado – limpieza – embolsado	Jornal	40	60.000	2.400.000
Gastos administrativos				250.000
Comunicación	Mes	12	10.0000	120.000
Tarifa de agua	Mes	12	5.000	60.000
Papelería y útiles de oficina	Global	1	70.000	70.000
Total				8.430.000

Fuente: Sánchez (2016)

**ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA
IMPLANTACIÓN DE CEDRÓN
PARAGUAY (*ALOYSIA CITRIODORA*
PALAU)**

Autores: Antonia Noemí Franco Barrios, Laura
Rocío Gaona Lezcano, Alexis Ferreira
González y Julia Susana Alfonzo.

Introducción

En los Distritos de San Pedro de Ycuamandyyú, Nueva Germania y Santa Rosa del Aguaray, en el Departamento de San Pedro, el cedrón Paraguay (*Aloysia citriodora* Palau) es un importante rubro de renta no tradicional a nivel de pequeños productores. Esto se debe al fuerte impulso dado a la exportación de hojas secas de esta planta por parte de la Cooperativa La Norteña Ycuamandyyú Ltda. Otro factor a favor es el hecho que luego de la primera cosecha, que se realiza a los 5 a 6 meses de la implantación del cultivo, las siguientes se repiten cada tres meses, brindando así la posibilidad de contar con un ingreso permanente a lo largo del año. Es de señalar que el cedrón es un cultivo que se renueva cada cinco a siete años.

A pesar de su importancia existe poca información agronómica y económica sobre el cultivo. Ante esta situación, la presente investigación busca aportar en el aspecto económico. El objetivo del trabajo fue determinar el beneficio en el primer año de producción, buscando responder a la pregunta ¿la inversión en el cultivo de cedrón Paraguay se recupera en el primer año de cultivo? Hay que tener en cuenta que periodos cortos de recuperación del capital invertido hacen atractiva la inversión.

Metodología

El trabajo de investigación fue realizado en el Asentamiento Santa Catalina, ubicado en el Distrito de San Pedro de Ycuamandyyú, Departamento San Pedro. La información fue recolectada en septiembre y octubre del 2018. Se utilizó la metodología de panel para la recolección de datos. El panel consiste en una reunión de trabajo entre productores, técnicos locales e investigadores, quienes en conjunto discuten para diseñar un sistema típico de producción para la localidad (Rogério, Alves, Isaias y Osaki, 2007). En la reunión, cada etapa del proceso de producción es analizada hasta llegar a un consenso sobre las prácticas culturales y los coeficientes técnicos más frecuentemente entre los agricultores. Estas prácticas y coeficientes representan la realidad aplicada en la región por los agricultores, antes que las de una sola finca o promedios estadísticos.

El procedimiento metodológico tuvo dos partes. En la primera se calcularon los costos e ingresos y, en la segunda se estimaron coeficientes de rentabilidad. La base de la metodología fue la desarrollada por Matsunaga et al. (1976) y Martin, Serra, Dias, Angelo y Okawa (1998).

El cálculo de los costos y del ingreso siguió el siguiente orden (Martin et al, 1998):

- a) **Costo operativo efectivo (COE):** fueron los gastos realizados en dinero efectivo (recursos financiero genuinos) por el productor.
- b) **Otros costos operacionales (OCO):** incluyeron los costos generales de la actividad productiva, a saber, depreciación, seguros, tasas e impuestos y costo financieros.
- c) **Costo de la mano de obra familiar (MOF):** se refiere al tiempo que la familia dedica a las tareas del cultivo.
- d) **Costo operacional total (COT):** se calculó como la suma del costo operativo efectivo y otros costos operacionales. El COT representó los egresos del productor en el corto plazo.

$$COT = COE + OCO$$

- e) **Otros costos fijos (OCF):** incluyó la remuneración del capital fijo como ser la tierra, instalaciones y maquinarias.
- f) **Costo total de producción (CTP):** fue igual a la suma de los otros costos fijos y el costo operativo total. Representó el costo total de la actividad productiva, que al incluir la remuneración de los factores productivos permitió conocer o evaluar la rentabilidad de la actividad en estudio.

$$CTP = COT + OCF$$

Los indicadores de rentabilidad calculados fueron (Martin et al, 1998):

- a) **Ingreso bruto (IB):** fue el producto de la producción (Q) y el precio de venta (P).

$$IB = Q \times Pv$$

- b) **Margen bruto (MB):** se calculó como el margen de la diferencia del IB y cada uno de los siguientes costos, COE, COT y CTP, relativo a estos costos. En el caso del COE midió en términos porcentuales, la relación entre el ingreso resultante luego que el productor pague el COE y, este mismo costo. En relación al COT indicó la disponibilidad del margen neto para remunerar los otros costos fijos. En relación al CTP brindó información indicando la disponibilidad del margen neto para remunerar el riesgo y el trabajo gerencial del propietario. La ecuación base fue la de más abajo a la cual se le cambió el sustraendo y el divisor según el costo analizado (COE, COT o CTP).

$$MB = \left[\frac{IB - COE}{COE} \right] \times 100$$

- c) **Punto de equilibrio relativo COE, COT y CTP:** fue la producción mínima para un determinado nivel de costo (COE, COT y CTP), que permitía cubrirlo según un nivel de precio de venta. La ecuación base fue la de más abajo a la cual se le fue cambiando el dividendo según el costo analizado (COE, COT o CTP).

$$PN = \frac{COE}{Pv}$$

- d) **Lucro operativo (LO):** fue la diferencia entre el IB y el COT, y midió cuán lucrativa fue la actividad en el corto plazo.

$$LO = IB - COT$$

- e) **Índice de lucro (IL):** midió la relación entre el lucro operativo (LO) y el ingreso

bruto (IB). Esta es una medida de rentabilidad de la actividad agrícola ya que muestra la tasa disponible de ingresos después del pago de todos los costos incluida la depreciación.

$$IL = \left(\frac{LO}{IB} \right) \times 100$$

- f) **Flujo de caja:** fue la diferencia entre entradas y salidas de recursos financieros genuinos. Es decir, la diferencia entre ingreso bruto y todos los costos que implicaron movimiento de caja, entre ellos el COE, tasas, impuestos, costos financieros, etc.

Resultados

- a) **Costo operativo efectivo:** Incluyó por un lado las denominadas operaciones tercerizadas que correspondió a la contratación para las operaciones de arada y surcado, los cuales tuvieron un costo total estimativo de ₡ 712.500. Otros costos efectivos fueron los egresos relacionados con los insumos que totalizaron ₡ 1.215.000. El COE sumó ₡ 1.927.500 (Tabla 1).
- b) **Otros costos operativos (OCO):** Los otros costos operativos fueron la depreciación y el costo financiero. La depreciación de las inversiones (pulverización y carpa) se calculó por el método lineal sin valor residual. Por su lado el capital del crédito se calculó de la siguiente manera: (i) 50% de la mano de obra familiar, (ii) 100% de insumos e implementos, (iii) 100% de las inversiones, (iv) 100% de las operaciones de laboreo, que fue redondeado en ₡ 5.500.000. Las condiciones fueron una tasa de 24% anual y tres cuotas, la primera a los seis meses, luego a los nueve y doce meses. El OCO sumó ₡ 1.205.000.
- c) **Costo de mano de obra familiar (MOF):** Incluyo las operaciones manuales (carpidas, cosecha, secado y embolsado). Las carpidas fueron la que demandaron mayor cantidad de operaciones en el proceso productivo contemplado. Totalizaron ₡ 5.350.000.
- d) **Costo operativo total:** La suma de los tres costos dio costo operativo total que totalizó ₡ 8.482.500, de los cuales la MOF representó el 63%, el COE alcanzó el 23% y el OCO sumó 14%.

Tabla 1. Costo operativo total.

Concepto	Costo total
COE	1.927.500
OCO	1.205.000
MOF	5.350.000
TOTAL	8.482.500

Fuente: elaboración propia

- e) **Otros costos fijos:** Estos incluyeron la remuneración de la tierra cuyo valor se estimó en ₡ 15.000.000. El factor fue del 4%, igual a la tasa de inflación objetivo del Banco Central del Paraguay (Banco Central del Paraguay [BCP], 2020). Otra

remuneración fue de las inversiones en maquinarias y equipos, (G 595.000) con el doble de la tasa antes indicada. Se alcanzó un total de G 647.600 en concepto de otros costos fijos.

- f) **Costo total de producción:** Fue el resultado de la suma del costo operativo total y de otros costos fijos. Sumó G 9.130.100, de los cuales el 93% corresponde a costo operativo total (Anexo I).

Con estos datos se calcularon los coeficientes de rentabilidad.

- a) **Ingreso bruto:** Desde el lado de los ingresos se tuvo una producción de 1.700 kg de hoja seca que se comercializó a G 8.800 por kilogramo. Esto dio un ingreso de G 14.960.000 (Tabla 2). El ingreso ocurrió en tres momentos: (i) a los seis meses 400 kg, (ii) a los nueve meses 900 kg, (iii) a los doce meses 400 kg.
- b) **Margen bruto:** Fue positivo para los tres costos (COE, COT y CTP). Es decir el ingreso bruto fue superior a los costos considerados. El valor resultante, expresado en términos relativos, indicó el máximo incremento relativo que cada uno de los costos podía aumentar sin que el margen bruto sea negativo. Por ejemplo, en el caso del COT, este podía aumentar hasta 76% igual a G 6.477.500, con lo cual este costo llegaba a G 14.960.000 que fue igual al ingreso bruto.
- c) **Punto de equilibrio:** Los tres indicadores dieron resultados, expresados en kilos de producción, marcadamente inferior al rendimiento del caso estudiado. En términos relativos, las cantidades de equilibrio calculadas significaron entre el 2% y el 12% del rendimiento del cedrón. En el caso del COE, con 2% (219 kg/ha) de rendimiento, los ingresos generados eran suficientes para pagar los costos operativos efectivos.
- d) **Lucro operativo:** Fue de G 6.477.500, monto remanente para cubrir otros costos fijos.
- e) **Índice de lucro:** El resultado fue 43% indicando el porcentaje disponible del ingreso luego de pagarse de todos los costos operativos. En otros términos, luego de pagar los costos operativos totales, se tenía un saldo de 43% (G 6.477.500) del ingreso bruto para cubrir los demás costos no incluidos en el COT.
- f) **Flujo de caja:** El flujo dio un resultado de G 11.827.500, indicando que cuando se considera solamente movimiento de recursos financieros genuinos o reales (dinero en efectivo) los ingresos fueron marcadamente superiores a los egresos (Anexo II). Hay que considerar que el flujo de fondos incluyó un ingreso proveniente de un crédito que cubría el 50% de la mano de obra familiar. El flujo de fondo fue suficiente para cubrir el saldo de G 2.675.000, quedando luego un remanente efectivo de G 9.152.500, suficiente para financiar la duplicación del área de siembra del cedrón sin necesidad de recurrir a fuentes externas de crédito.

Tabla 2. Indicadores.

Indicadores	Valor
Ingreso bruto (G)	14.960.000
Margen bruto	
COE	676%
COT	76%
CTP	64%
Punto de equilibrio	
COE (kg)	219
COT (kg)	964
CTP (kg)	1038
LO (G)	6.477.500
IL	43%
Flujo de fondo (G)	6.327.500

Fuente: elaboración propia

Conclusión

Según los resultados obtenidos en esta investigación, el ingreso obtenido en una hectárea del cultivo de cedrón Paraguay (*Aloysia citriodora* Palau), fue suficiente para que todos los indicadores usados dieran resultados favorables, mostrando la elevada rentabilidad del cultivo y la rápida recuperación del capital invertido. Igualmente se concluye que la recuperación de la inversión se dará en el primer año y que los ingresos permiten remunerar todos los factores de producción incluido el trabajo gerencial del propietario.

Referencias bibliográficas

- Banco Central del Paraguay. (2020). Metas de Inflación. Asunción. Recuperado de: <https://www.bcp.gov.py/inflacion-meta.pdf>
- Martin, N., Serra, R., Dias, M., Angelo, J., y Okawa, H. (1998). Sistema Integrado de Costos Agropecuarios. *Informaciones económicas*, San Pablo, 28, (1), 7-27. Recuperado de <http://www.iea.sp.gov.br/ftpiea/ie/1998/tec1-0198.pdf>
- Matsunaga, M., Frans, P., Nascimento, P., Domingues, R., Okawa, H., y Arvatti, I. (1976). Metodologia de custo de produçõo utilizada pelo IEA. *Informaciones económicas*, Sao Paulo, .23 (1), 123-139. Recuperado de <http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=11566>
- Rogério, L., Alves, A., Isaias, F., y Osaki, M. (2007). Idade da produção de mandioca no estado de são paulo com culturas concorrentes em área – safra 2005/06. *Revista Raízes e Amidos Tropicais. XII Congresso Brasileiro da Mandioca- Paranaíba*, Sao Paulo. Recuperado de <http://energia.fca.unesp.br/index.php/rat/article/view/1274>

Anexo I: Costos.

Actividades/insumos	Cantidad	Unidad	Costos (₡)	
			Unitario	Total
Mano de obra				5.350.000
Limpieza	8	Jornal	50.000	400.000
Plantación	4	Jornal	50.000	200.000
Cosecha. secado y embolsado	60	Jornal	50.000	3.000.000
Carpida	30	Jornal	50.000	1.500.000
Tratamientos fitosanitarios	5	Jornal	50.000	250.000
Costos financieros				990.000
Interés	1	Global	990.000	990.000
Operaciones de laboreo				712.500
Arada y rastreada	1	Operación	375.000	375.000
Surcado y carancheado	3	Operación	112.500	337.500
Insumos e implementos				1.215.000
Fertilizantes (supermagro)	15	L/ha	10.000	150.000
Mudas	22.000	Unidad	40	880.000
Azada	1	Unidad	75.000	75.000
Machete	1	Unidad	40.000	40.000
Horquilla de metal	1	Unidad	30.000	30.000
Tijera de corte manual	1	Unidad	40.000	40.000
Inversiones				700.000
Carpa	1	Unidad	250.000	250.000
Pulverizador a mochila de 20lts	1	Unidad	450.000	450.000
Total				8.967.500

Anexo II: Flujo de fondos (miles de ₡).

Ítems	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
Ingresos						3,520			7,920			3,520
Venta de cedrón						3,520			7,920			3,520
Egresos												
Operaciones de laboreo	(713)											
Insumos e implementos	(1,215)											
Costos financieros						(660)			(220)			(110)
Crédito	5,500					(1,833)			(1,833)			(1,833)
Inversiones en activos												
Carpa	(250)											125
Pulverizador a mochila de 20lts	(450)											360
Amortización						(1,833)			(1,833)			(1,833)
FF	2,873	0	0	0	0	(807)	0	0	4,033	0	0	228
FF acumulado	2,873	2,873	2,873	2,873	2,873	2,066	2,066	2,066	6,099	6,099	6,099	6,328

**DIAGNÓSTICO AGRO-ECONÓMICO DE
PRODUCTORES DE CEDRÓN
PARAGUAY (*ALOYSIA CITRIODORA L.*)
ASOCIADOS A LA COOPERATIVA LA
NORTEÑA YCUAMANDYYU LTDA**

Autora: Perla Estigarribia de Brassel

Introducción

En la zona urbana del Distrito de San Pedro de Ycuamandyyú tiene su sede la Cooperativa de Producción Agropecuaria e Industrial La Norteña Ycuamandyyú Ltda. La misma cuenta con 4.534 socios activos, de los cuales 1.511 son socios rurales. Los servicios que ofrece la cooperativa a los socios rurales son: préstamos de producción agropecuaria, asesoramiento técnico, acopio y exportación de cedrón, y servicio de ahorro. Las principales actividades de los socios rurales son la producción del cedrón Paraguay, (rubro principal), palito de cedrón, cedrón kapi'i, (*Citronella Cymbopogon Citratus*), cáscara y hoja de naranja agria (*Citrus aurantium*), cáscara de limón (*Citrus limon*), sésamo (*Sesamum indicum*) y maíz (*Zea mays*). El cedrón Paraguay es el rubro de renta para muchas familias, que en promedio tienen 1 ha de cultivo en sus fincas. El 90% de los trabajos es realizado en forma manual. Esta investigación tuvo como objetivo general evaluar la situación socioeconómica de productores del cedrón Paraguay (*Aloysia citriodora* L) asociados a la Cooperativa La Norteña Ycuamandyyú Ltda. En forma específica busca caracterizar las condiciones socioeconómicas de productores en cuanto a la tenencia y uso de la tierra, nivel de educación, composición de la familia, sistemas de producción agropecuaria, producción de cedrón, costo de producción de cedrón y rentabilidad de la producción. La presente es una comunicación de los resultados agro-económicos.

Antecedentes

El Departamento de San Pedro, uno de los más extensos del Paraguay, fundamenta su economía en la actividad ganadera, forestal, yerbatera y agrícola (Ministerio de Agricultura y Ganadería [MAG], 2015). La importancia de la actividad agrícola del Departamento, y su peso relativo en la agricultura familiar, se evidencia en que de las 188.000 ha de mandioca sembrada en el año agrícola 2018/2019, 31.609 ha correspondió a San Pedro, seguido de Caaguazú con 30.988 ha; en poroto el Departamento con 9.868 ha ocupó el segundo lugar. En sésamo, rubro de renta de la agricultura familiar, cubrió el 45% de las 40.000 hectáreas sembradas en el país, seguido por Concepción con el 38% (MAG, 2019). El departamento está ubicado al sur del trópico de Capricornio, el clima es predominantemente lluvioso y húmedo, con temperatura media que alcanza los 23°C, y promedios de máximas y mínimas entre 39,6°C en marzo y -1°C en junio respectivamente (Viré, Villalba y Carosini., 2011). Las precipitaciones van desde 1400 mm a 1600 mm, caracterizado como meso termal húmedo, con promedio de humedad del 75 (Viré, Villalba y Carosini, 2011). Específicamente el Distrito de San Pedro Ycuamandyyu, donde se realizó la investigación, tiene una población de aproximadamente 30.000 habitantes, donde el 70% vive en zonas rurales, y está organizado en 47 localidades, entre colonias, compañías y asentamientos (Viré, Villalba y Carosini, 2011).

El cedrón Paraguay pertenece a la Clase Dycotiledoneae, Orden Tubiflorales, Familia Verbenaceae y su nombre científico es *Aloysia citriodora* L (Herbotecnia, 2003). Medina (2015) señala que

Es un arbusto de tallo leñoso que mide entre 1,50 y 2,50 metros de altura., con hojas sencillas, lanceoladas, aterciopeladas y finamente dentadas. Despiden una fuerte fragancia a limón. Flores pequeñas blanquecinas o blanquecino-violáceas, agrupadas en espigas. Nativa de Sudamérica, crece de forma silvestre en los países andinos desde Colombia hasta Chile y Argentina. Tanto en Europa como África puede cultivarse en regiones templadas (p 22).

La promoción del cedrón Paraguay se inició en el año 1989 en los municipios de San Pedro y Nueva Germania, incluyendo la actual Santa Rosa del Aguaray, a través de

Proyecto Desarrollo Rural Regional San Pedro Norte, ejecutado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, con el asesoramiento de la GTZ (Birbaumer, 2007). La producción del cultivo de cedrón Paraguay (*Aloysia citriodora*) no se presentó como un cultivo que desplazaba a cultivos de rentas tradicionales como el algodón o el maíz, sino como un rubro complementario que permitía un ingreso de capital en periodo en que los cultivos de renta no lo hacían (MAG, 2007, citado por Martínez, 2013). En el departamento San Pedro, este cultivo se instaló entre los productores desde hace unos 15 años, gracias a la Cooperativa Ycuamandyyu Ltda., que incentivó y encontró mercado en Europa, especialmente Alemania. Esta, en los últimos años ha fomentado la producción orgánica del cultivo, llegando a exportar desde el año 2003 a países europeos más de 250 toneladas anuales y contando con más de 600 productores que lo cultivan en el año 2012 (Rodríguez Martínez, 2013). Más detalles sobre el comercio exterior del cedrón Paraguay en el capítulo 2.

Metodología

El tipo de investigación utilizada fue el de un diseño no experimental con método social descriptivo según Hernández et al. (2004). Se recurrió a fuentes de información primaria y secundaria. Para la recolección primaria se utilizó una encuesta, elaborada de acuerdo a los objetivos de la investigación. En las encuestas se formularon preguntas cerradas y abiertas para obtener datos cuantitativos y cualitativos. La investigación se realizó en el Distrito de San Pedro de Ycuamandyyú en el Departamento San Pedro. La población objeto de estudio estuvo compuesta por 343 agricultores productores de cedrón Paraguay socios de la Cooperativa de Producción Agropecuaria e Industrial La Norteña Ycuamandyyu Ltda. El número de las personas encuestadas, la muestra, fue de 75, que se obtuvo a partir de la fórmula descrita más abajo (Fernández et al., 2004). Más detalles en el capítulo 2.

$$\frac{k^2 * N(pq)}{e^2(N - 1) + K^2(pq)}$$

Donde:

N= Tamaño de la población, k = nivel de fiabilidad de 95% (valor estándar de 1,96); e = margen de error de 5% (valor estándar de 0,05) p= es la proporción de individuos que poseen la característica de estudio. q= es la proporción de individuos que no poseen la característica de estudio. En este caso se utilizó p=q = 0,5

El levantamiento de datos se realizó entre diciembre 2011 y enero 2012. Los cuestionarios fueron aplicados por la propia investigadora de modo a tener una mayor fiabilidad en los datos obtenidos. Las variables de la investigación fueron agrupadas en económicas y sociales. Los resultados aquí presentados son de la primera e incluye, uso y tenencia de la tierra, insumos e implementos, asistencia técnica y crediticia, producción agropecuaria y producción cedrón. Los datos fueron sistematizados en una base de datos y se utilizaron técnicas de estadísticas descriptivas tales como medidas de tendencia central para su análisis e interpretación.

Resultados

Uso de la tierra: La distribución porcentual de las fincas según la superficie total utilizada en finca fue como sigue: la mayor cantidad se encentró dentro de 5,1 a 10 ha

(56%), mientras que el 22% estaba en el rango de 0,0 a 5,0 ha, 13% entre 10,1 a 15 ha y 9% entre 15,1 a 20,0 ha. El 100% de los productores tenían cultivos agrícolas temporales y permanentes, 92% pastura natural y cultivada; el 55% de los productores poseían monte natural o implantado, el 53% informó poseer terrenos en barbecho y en descanso, mientras que productores con otras tierras solo un 3%. Además, el 100% poseían vivienda y anexos.

En cuanto a la distribución porcentual del uso de la tierra según superficie, se tuvo que el 38% y 44% de los productores contaban con 2,1 a 4,0 ha y 4,1 a 6,0 ha destinadas a cultivos agrícolas temporales y permanentes, 13% con superficie menor a 2,0 ha, 5% con 6,1 a 8,0 ha y 2% con superficies entre 8,1 a 10,0 ha. El 78% de los productores poseían entre 0,1 a 4,0 ha de pastura natural y cultivada, 20% entre 4,1 a 8,0 ha y 2% entre 12,1 a 16,0 ha. Con monte natural e implantado se tuvieron al 46 % de los productores con superficies entre 0,1 a 1,0 ha, 34% con 1,1 a 2,0 ha, 9% con 2,1 a 3,0 ha y 11% con 3,1 a 4,0 ha. Con superficies de la finca en barbecho y descanso, un 65% de los productores destinaban a este uso 0,1 a 1,5 ha, 24% entre 1,6 a 3,0 ha, 3% de 3,1 a 4,5 ha y 9% de 4,6 a 6,0 ha. Para vivienda y anexos, 77% de los productores destinaban 0,1 a 0,25 ha, 22% de 0,26 a 0,5 ha y solo el 2% contaba con superficie mayores a 0,5 ha para este uso.

Tenencia de tierra: Un poco más de la mitad (56%) de los encuestados tenían fincas entre 5,1 y 10,0 hectáreas. En el otro extremo, 22% poseían fincas entre 0,0 y 5,1 hectáreas. Entre ambos extremos relativos, el 13% tenían fincas en el rango de 10,1 a 15,0 hectáreas y 9% entre 15,1 a 20,0 hectáreas. También se observó una gran diferencia en cuanto a la tenencia de título de propiedad de las fincas. El 92% de las fincas no contaban con título de propiedad. Esto es debido a que la mayoría de los productores viven en asentamientos de la Colonia Andrés Barbero (Servicio, Paz y Justicia. [SERPAG], 8 de setiembre 2016.)

Insumos e implementos: En cuanto al origen de las semillas, el 92% de los productores utilizaban su propia semilla; es decir existe una fuerte tendencia hacia el autoabastecimiento de los pobladores en cuanto a material de siembra, y solo un 23% manifestó usar semilla adquirida. El 43% utilizaba herbicida en su finca, el 11% utilizaba cal agrícola y productos fitosanitarios convencionales. En cuanto a los fertilizantes químicos, el 9% lo utilizaba, el 14% utilizaba productos fitosanitarios orgánicos y el 6% utilizaba estiércol de corral y el 23% de los productores utilizaban productos veterinarios y solo el 2% utilizaba otros insumos. La distribución porcentual de productores que poseían sembradora manual fue del 91%. El 92% de productores poseían pulverizador a mochila mientras que solo un 16% poseía arado a tracción animal, en cuanto a vehículos, el 98% de las familias poseía motocicleta, un 2% contaban con silo y carreta.

Asistencia técnica y crediticia: En lo que respecta a la asistencia técnica de la cooperativa la Norteña Ycuamandyyu Ltda., el servicio llegaba al 98% de los productores encuestados y solo un 2% no recibía asistencia técnica. Un 57% de los productores recibía asistencia técnica con una antigüedad de 1 a 5 años, 24% de 6 a 10 años, 5% de 11 a 15 años, 6% de 16 a 20 años y 8% mayor a 20 años. El mayor beneficiario de la asistencia técnica lo constituía el productor con un porcentaje del 92% mientras que los cónyuges apenas el 8%. La principal institución que brindaba la asistencia técnica era la cooperativa al 98% de los encuestados, seguido por la Dirección de Extensión Agraria (DEAG) con un porcentaje del 13% y la Secretaria de Acción Social (SAS) un 2%. En cuanto a la asistencia crediticia, el 100% de los productores recibía crédito, de los cuales el 92% lo recibía el productor y el 8% su cónyuge. El 100% recibía crédito de la Cooperativa, mientras que un 20% lo hacían también de financieras y apenas 2% recurrían al Banco Nacional de Fomento.

Producción agropecuaria: Los principales rubros cultivados por las familias eran cedrón Paraguay (100% de las familias), mandioca (94%), maíz (81%), sésamo (80%), poroto (36%), maní (27%), cedrón kapi'í (14%), algodón (6%), batata (2%) y caña de azúcar (2%). Ninguno de los productores encuestados realizaba producción orgánica y por lo tanto carecía de certificación orgánica. Los datos referentes a poroto, maní y batata, cultivos de fuerte tendencia al consumo familiar, indican que las familias tenían una mayor preocupación en asegurar rubros destinados a esta finalidad. En cuanto a la producción animal se destacaba la producción porcina (95%), aves de corral (94%) y ganado bovino (86%), también las familias registraban equinos para uso doméstico (2%), caprinos y ovinos en 3 y 11% de las fincas, respectivamente.

Producción cedrón: El 58% de los productores tenía entre 0,0 a 0,5 ha de cedrón Paraguay, el 36% en 0,6 a 1,0 ha, 2% se ubicaba dentro del rango de 1,1 a 1,5 ha y los mayores a 1,5 ha comprendían el 5% de los encuestados. En cuanto a la producción, el 47% de los productores producía entre 0 a 500 kg, el 45% dentro del rango de 501 a 1.000 kg, un 5% producía entre 1.001 a 1.500 kg y solo un 3% producía mayor a 1500 kg. La mayoría de los productores alcanzaban un rendimiento entre 501 a 1.000 kg/ha (68%), seguidos por un 22% dentro del rango de 1.001 a 1.500 kg/ha, 8% con rendimientos entre 1.501 a 2.000 kg/ha y 2% producían entre 0 a 500 kg/ha. En cuanto al ingreso bruto por venta de cedrón Paraguay, el mayor porcentaje de los productores presentaban ingresos dentro del rango de 2,1 a 4,0 millones de guaraníes (55%), seguidos por el rango de 0 a 2,0 millones de guaraníes (23%), el rango de 4,1 a 6,0 (14%) y los mayores a 6,0 millones solo llegaban a 8%. Para el costo de producción por hectárea según los productores, el 6% estaba dentro del rango de 0 a 500.000 ₡, el 28% dentro del rango de 501.000 a 1.000.000 ₡, el 20% de 1.000.001 a 1500.000 ₡, el 36% para el rango de 1.500.001 a 2.000.000 ₡ y un 10% superaba los 2.000.000 ₡. En cuanto al precio de venta del cedrón Paraguay el 47% de los productores vendieron sus productos a 4.000 ₡/kg, 17% vendió a 5.000 ₡/kg, el 23% a 6.000 ₡/kg y el 13% a 7.000 ₡/kg.

Conclusión

Se han presentado las características agro-económicas más importantes de los productores de cedrón Paraguay (*Aloysia citriodora* L). del Distrito de San Pedro del Ycuamandyyu y que son igualmente asociados a la Cooperativa de Producción Agropecuaria e Industrial La Norteña Ycuamandyyu Ltda. Entre las características más importantes están que respecto a la tenencia de la tierra poco más de tres cuartos de los encuestados tenía fincas hasta 10 hectáreas, estando la mayor parte por encima de las 5,1 hectáreas. La tierra estaba destinada a usos agrícolas y de ganadería principalmente, y cerca de la mitad poseía montes. Un punto común entre los encuestados fue la falta de título de propiedad. En lo referente a implementos, la mayoría de las fincas contaban con al menos uno. Entre los insumos técnicos, predominaba el uso de semillas propias y bajo nivel de defensivos agrícolas. La asistencia técnica estaba casi exclusivamente a cargo de la Cooperativa con algunos casos puntuales de apoyo desde la asistencia oficial o privada. Además de los rubros de consumo los encuestados manifestaron tener en el cedrón y el sésamo los principales rubros de renta. La superficie cubierta por el cedrón en un 94% fue igual o menor a 1 hectárea, que en la mayor parte generaba entre 2,1 a 4,0 millones de guaraníes de renta bruta.

Referencias bibliográficas

- Birbaumer, G. (2007). *Gerencia de Desarrollo Territorial Rural: El cambio económico desde el interior del país*. Asunción, Py: GTZ.
- Herbotecnia. (2003). Cedrón. Buenos Aires, Argentina. Recuperado de <http://www.herbotecnia.com.ar/aut-cedron.html>
- Hernández, R. (2004). *Metodología de la investigación*. 3° ed. México: MacGraw Hill.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2015). *Quinquenio 2010/2015: Serie histórica por Departamento y por rubros agrícolas-pecuario*. Asunción, Py. Recuperado de <http://www.mag.gov.py/dgp/2015/QUINQUENIO%202010%202014%20MARZO%202015CRIP.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2019). *Síntesis estadística*. Asunción, Py. Recuperado de http://www.mag.gov.py/Censo/SINTESIS%202018_2019_vers._final_04.12.2019%20mod.pdf
- Martínez, A. (2013). *Cedrón Paraguay y kapi'i*. Recuperado de: <http://www.abc.com.py/edicion-impresasuplementos/abc-rural/cedron-paraguay-y-kapii---ing-alejo-martinez--1449900.html>
- Medina, M. (2015). *Determinación del contenido total de hongos en doce especies vegetales cultivadas en Ecuador*. Universidad Técnica de Machala, Machala, El Oro, Ecuador. Recuperado de <https://bit.ly/33cf1W2>
- Rodríguez Martínez, F. (2013). *Efecto de diferentes tipos de sustrato y ácido indolbutírico en la producción de mudas de cedrón Paraguay (*Aloysia citriodora* L)* (tesis de pregrado). Facultad de Ciencias Agrarias-Universidad Nacional de Asunción, San Pedro de Ycuamandyyu, San Pedro, Paraguay.
- Servicio, Paz y Justicia. (8 de setiembre 2016). Barbero Cue: la “pequeña Italia” de las familias campesinas. Recuperado de <http://www.serpajpy.org.py/barbero-cue-la-pequena-italia-de-las-familias-campesinas/>
- Viré, S., Villalba, F., y Carosini, A. (2011). *Departamento de San Pedro: Un enfoque socioambiental*. Asunción, Py: Natura Vita



Este Proyecto es cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología - CONACYT con recursos del FEEI.