Capítulo IX

Indicadores económicos

Adriana María Molina Romero, Jessica Moreno Barragán, Manuel Eduardo Ostos Triana, Hebert Camargo Tamayo

Para visualizar el panorama económico en un sistema productivo de mediano o largo plazo como lo es el yopo (*M. trianae*), fue necesario conocer el comportamiento y la tendencia del mercado a nivel regional y local, los cuales reflejaron la situación actual y futura de los productores, consumidores, proveedores, distribuidores de productos maderables o productos leñosos, e incluso las limitaciones de tramitología (registro) institucional, económica y social. Para ello, se realizó un estudio de mercado que contempló la evaluación de 86 establecimientos en el Meta y 3 en Cundinamarca; esto permitió identificar las características relevantes de la demanda y la oferta en la leña de la Orinoquia (figura 49).

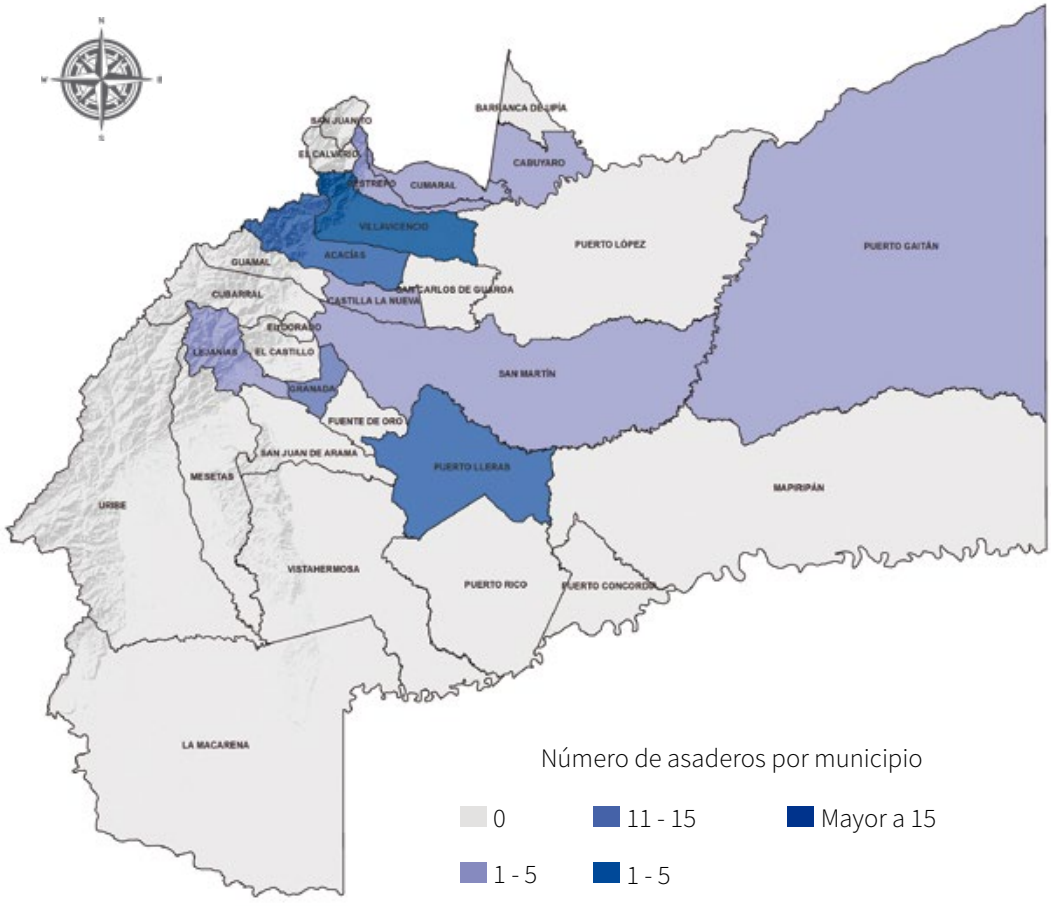

Figura 49. Mapa de número de asaderos por municipio.

Fuente: Elaboración propia

La demanda de madera de yopo (*M. trianae*) se basa principalmente en el uso de leña para la cocción de alimentos en restaurantes y asaderos. Uno de los platos tradicionales en la región de los Llanos Orientales, es la "mamona" (carne llanera), que por costumbre se asa la carne con leña de yopo u otras especies forestales (figura 50). Por su cercanía geográfica y comportamiento cultural y gastronómico similar a la llanera, el municipio de Paratebueno en Cundinamarca fue incluido en el análisis del área de estudio.

Fotos: Jaime Aníbal Roseo

Figura 50. Leña usada para la preparación de carne a la llanera.

En las encuestas realizadas, se encontró que el 91 % de los restaurantes tiene como actividad principal la preparación de carne (uno de los platos típicos de la región); el 6 % prepara pescado y carne asada en vara; el 1 %, pollo y carne, y el 2 %, chorizos. Las principales especies que se usan para el consumo de madera como leña en los asaderos son: yopo (*M. trianae*), caño fistol (*C. moschata*) y naranjo (C. sinensis), entre otras especies. Se observó también que las dos especies que más se emplean son nativas, aunque son especies con poca demanda en ebanistería y construcción, y tienen un mercado muy definido en el uso de madera como leña.

La mayoría de los propietarios de los restaurantes prefieren el yopo sobre las otras especies, debido a sus propiedades, las cuales mejoran la preparación del asado. En general, para el 87 % de los consumidores las propiedades de la leña de yopo son el principal motivo de preferencia (figura 51), pues esto la diferencia de las demás especies. Dentro de dichas propiedades están: la abundante brasa, que da mejor sabor, y las cantidades reducidas de humo, lo cual permite que los clientes se sientan más cómodos. El 50 % indicó que le es indiferente comprar la leña verde o seca, y en cuanto a la preferencia de los diámetros del tronco, se encontró que el 70 % de los asaderos prefiere entre 20 y 30 centímetros de diámetro. Usualmente, los que son de menos de 10 cm se utilizan para otros platos del establecimiento, como sopas (sancochos), cocción de papas, yuca, entre otros acompañantes.

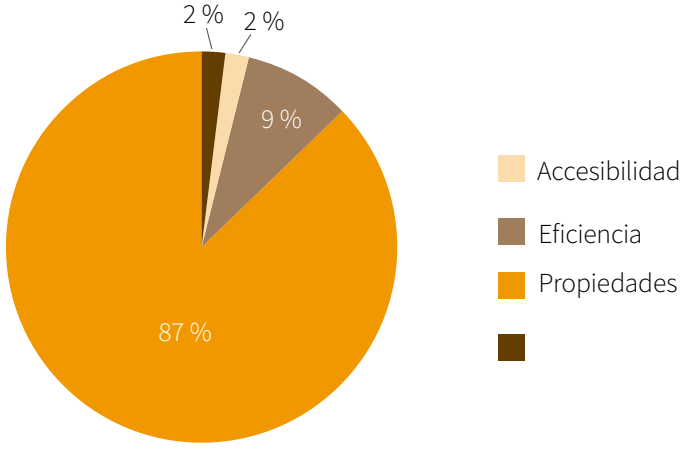

Figura 51. Motivo de preferencia por el cual se compra la leña de *M. trianae*.

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, se observó que el 57 % de los consumidores de leña no sabe de dónde proviene su leña, mientras que el 43 % sí lo sabe. Es importante resaltar que la especie, aunque es muy utilizada y preferida en la zona, ya no se utiliza como antes; esto no obedece a una preferencia a las demás especies por sus propiedades, sino por la disponibilidad.

En relación con el volumen comprado de leña para 2019 de los 86 establecimientos, se obtuvo un total de 8.544 m^3/anuales de leña para todas las especies; el 55 % de la leña comprada era de yopo (*M. trianae*), porque se vende mezclada con otra especie (44 %) o como única especie (11 %), y el restante 45 % correspondió a leñas de otras especies diferente a yopo (*M. trianae*). Después de descargar dicho volumen para conocer la cantidad de leña comprada de yopo (*M. trianae*), se llegó a la estimación correspondiente de 3.111 m^3/anuales, que equivalen al 35 % del total de la leña comprada, y el restante es leña de otras especies; sin embargo, el 65 % de consumidores que compra otras especies prefiere en algunas ocasiones adquirir yopo, pero por falta de disponibilidad no lo puede hacer (figura 52).

Los precios de la leña oscilan entre $80.000 y $100.000 por metro cúbico. Este precio depende del volumen total comprado por asadero, de la disponibilidad o de la cercanía de la leña al establecimiento. Vale la pena resaltar que la leña de yopo es la más costosa en el mercado, en comparación con otras.

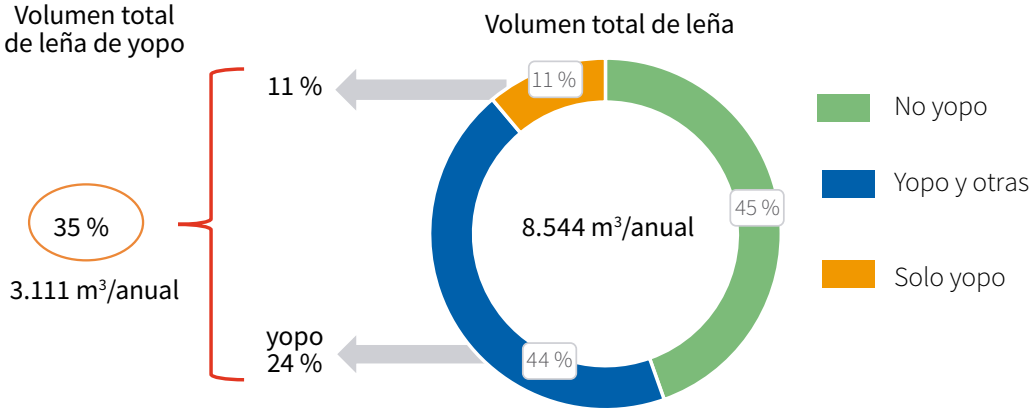

Figura 52. Volumen de yopo (*M. trianae*) vs. total de leña comprada.

Fuente: Elaboración propia

La identificación de la oferta y de los canales de comercialización de la leña se enfocó en las plantaciones forestales y agroforestales de yopo, con el fin de ser aprovechadas para el uso de la madera como leña; sin embargo, durante el estudio de la demanda se encontró que la mayoría de los propietarios de los establecimientos (restaurantes o asaderos) no conoce la procedencia de la leña, pues se la compran a intermediarios o proviene de arreglos en la vías, entre otros; esto no permite ubicar a los productores de yopo fácilmente.

Se identificaron cuatro productores de yopo con plantaciones ubicadas en los municipios de Acacías, San Martin, Guamal y San Carlos de Guaroa. En general, estos manifestaron ser comercializadores de leña de yopo (*M. trianae*); no obstante, comercializan también otras especies como caño fistol (*C. moschata*), acacia (*Acacia mangium*), cedro rosado (*Cedrela fissilis*) y pino (*Pinus caribaea*). El área sembrada en las plantaciones de yopo fue de 45 ha comerciales.

Las áreas fueron establecidas a partir del sistema de monocultivo, con distancias de siembra en la mayoría de 4 x 4 metros. El turno del aprovechamiento varía entre 4 y 8 años desde la siembra del árbol, con material proveniente de la compra de semilla para la creación del propio vivero y de la compra de plántulas.

El volumen de venta anual fue de 982 m^3, determinado por las ventas realizadas en noviembre, diciembre, enero y febrero, lo que corresponde al 31 % de la demanda del Meta. Esto quiere decir que el 69 % restante lo sustituye la ilegalidad o los productores a los que no se pudo encuestar. En promedio, la leña de yopo (*M. trianae*) tiene un precio en el mercado entre $90.000 y $100.000 por metro cúbico con intermediación. La forma de pago que más se usa es a crédito; algunos ofrecen facilidades de pago, como 50 % de contado y 50 % a crédito de 8 a 10 días; otros manejan créditos de 8 a 20 días. La oferta de leña de yopo (*M. trianae*), para 2019, en el departamento del Meta fue de 982 m^3, que corresponden a las ventas anuales de tres plantaciones que estuvieron entre 250 y 480 m^3, lo cual solo suple el 31 % de la demanda (3.111 m^3). Esto genera un exceso en la demanda de 2.129 m^3, que refleja la brecha existente entre la oferta y la demanda del yopo (*M. trianae*) (figura 53).

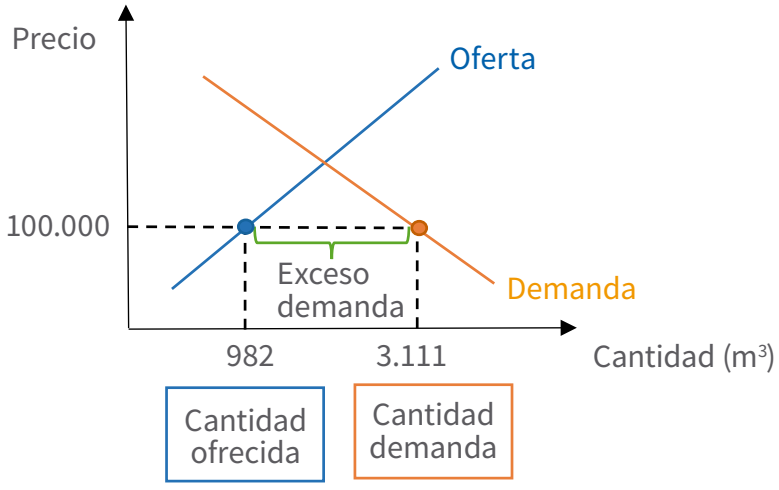

Figura 53. Exceso de demanda de yopo (*M. trianae*).

Fuente: Elaboración propia

En la actualidad, se cuenta con el trabajo de Molina-Romero et al. (2022), que permite identificar por grupos las características de los consumidores de leña no solo de yopo, sino también de todas las especies que hay en la Orinoquia, lo que evidencia la importancia de este mercado en la región.

En conjunto, y con las características identificadas del mercado, los costos de producción son los que proporcionan información relevante desde el establecimiento, mantenimiento y aprovechamiento de la plantación. Por lo tanto, se presentan a continuación los costos técnicos establecidos en 1 hectárea de yopo (*M. trianae*), ubicado en el Centro de Investigación La Libertad, con una densidad de siembra de 400 árboles/ha por 5,5 años (tablas 13, 14 y 15).

Los primeros costos registrados fueron los de establecimiento (al comenzar la plantación) y de ellos depende el buen estado de la explotación y su productividad. Estos abordan actividades de preparación del terreno, siembra, control de malezas, fertilizaciones, controles fitosanitarios, entre otros. Por esta razón, las inversiones iniciales fueron las más altas en el ciclo productivo (tabla 13).

Tabla 13. Costos de establecimiento de la plantación sin arriendo con precios constantes (1 ha)

Actividades	Valor *	Participación
Establecimiento	**$1.460.000**	
Adecuación de tierras	$890.000	39 %
Siembra	$420.000	19 %
Otras actividades	$150.000	7 %
Mantenimientos	**$736.784**	
Control de malezas	$350.000	15 %
Fertilización	$106.784	5 %
Protección forestal	$280.000	12 %
Otros costos o gastos	$65.904	3 %
Egresos totales	**$2.262.688**	

* Los precios tomados son de investigación, por lo que exceden a los del mercado.

Fuente: Elaboración propia

Los costos de producción para el establecimiento de una hectárea de yopo (*M. trianae*) fueron de $ 2.262.688 sin arriendo. Usualmente, como son plantaciones de mediano y largo plazo, los predios son propios, pero si no se cuenta con este bien se puede suponer un costo de oportunidad por la tierra entre $100.000 y $300.000, dependiendo de la ubicación del predio, lo que corresponde a un costo de establecimiento entre $2.362.688 y $ 2.562.688.

En términos porcentuales, la actividad más costosa realizada en el establecimiento es la adecuación de tierras, en especial, por las enmiendas que se deben aplicar debido a la calidad del suelo de la Orinoquia. Luego, año tras año se incurre en costos de mantenimiento, que son aquellas actividades que se llevan a cabo periódicamente para el buen desarrollo de la plantación, como el control de malezas; otros costos registrados se relacionan con el aprovechamiento final.

Tabla 14. Costos de mantenimiento y aprovechamiento de la plantación sin arriendo con precios constantes

Actividades	2	3	4	5
	Valor*	Valor*	Valor*	Valor*
Mantenimientos (control malezas)	$350.000	$350.000	$350.000	
Aprovechamiento (cosecha final)				$1.500.000
Otros costos o gastos	$10.500	$10.500	$10.500	$795.000
Egresos totales	$360.500	$360.500	$360.500	$2.295.000

* Los precios tomados son de investigación, por lo que exceden a los del mercado.

Fuente: Elaboración propia

En conclusión, los costos de producción para una hectárea de yopo (*M. trianae*) fueron de $5.639.187 sin arriendo, y con arriendo estuvieron entre $ 6.139.187 y $ 7.139.187. Los ingresos obtenidos en el año cinco como único aprovechamiento de la plantación fueron de $10.000.000, con un rendimiento de 100 m3/ha a un precio promedio de mercado de $100.000 /m3. En la tabla 15, se detallan las entradas y salidas de caja o efectivo de la plantación.

Tabla 15. Flujo de caja neto de la plantación sin arriendo con precios constantes

Rubros	Años				
	1	2	3	4	5
Ingresos totales					$ 10.000.000
Egresos totales	$ 2.262.688	$ 360.500	$ 360.500	$ 360.500	$ 2.295.000
Flujo caja neto	$ 2.262.688	$(360.500	$ 360.500	$ 360.500	$ 7.705.000

Fuente: Elaboración propia

La utilidad obtenida para una hectárea de yopo (*M. trianae*) fue de $ 4.360.812 sin arriendo y con arriendo, entre $ 3.860.812 y $ 2.860.812. Con esta información se calcularon los indicadores económicos más utilizados en análisis financieros: el valor presente neto (VPN) mostró una ganancia de $ 1.578.677, lo que determinó la viabilidad de la plantación; la tasa interna de retorno (TIR) fue del 27 %, y superó la tasa del 12 %, lo cual significa que fue más rentable a lo que podía haberse obtenido con otra inversión (costo oportunidad), y la relación beneficio-costo estuvo

en 1,77, con la cual se presentó el excedente que se obtuvo por cada peso invertido, luego de recuperar la inversión realizada. Es decir que por $1 invertido se generó $0,77 de ganancia.

Este tipo de evaluaciones, además de mostrar los costos de la plantación a partir de las técnicas de manejo adecuado, permite identificar los costos por actividad y exponer las ventajas financieras de la inversión. Igualmente, los costos son una fuente para la toma de decisiones en aspectos de competitividad, crédito y expansión de nuevas áreas de esta especie.