

Ecología del cultivo de la Gulupa

(*Passiflora edulis f. edulis* Sims)

John Ocampo Pérez¹
Paula Posada Quintero²

Las condiciones agroecológicas del hábitat donde crecen las plantas son factores muy importantes para el buen desarrollo de los cultivos (Fischer *et al.*, 2009). Colombia es un país con una alta diversidad de hábitats, y antes de establecer un cultivo es necesario conocer la altura sobre el nivel del mar (msnm), la cual está relacionada con las condiciones climáticas de cada zona, como la temperatura, la precipitación, la humedad relativa, la radiación solar y la velocidad del viento (Figura 1).

El cultivo de la gulupa carece de información consistente sobre su ecofisiología y la mayor parte de esta ha sido extrapolada de los cultivos del maracuyá y la granadilla. Por esta razón, se ha recopilado información primaria de 42 cultivos georeferenciados en las principales zonas productoras del país, y con la ayuda de bases de datos climáticos (bioclima) y analizados en el programa



Figura 1. Cultivo de gulupa establecido en el sistema de espaldera sencilla y en pendiente moderada. Foto: John Ocampo.

biogeográfico DIVA-GIS 7,4 y presentados en este capítulo (Ocampo *et al.*, 2010).

Rango altitudinal

La gulupa en Colombia puede crecer desde los 1.500 a los 3.400 msnm en forma natural. Los cultivos comerciales se han establecido principalmente en las cordilleras Central y Oriental entre los 1.600 y 2.500 msnm en zonas con pendientes moderadas (Ocampo *et al.*, 2007; 2010). El rango óptimo para el

establecimiento del cultivo está entre los 1.700 y 2.200 m.. ya que fuera de este rango las plantas presentan menos vigor genético, mayor incidencia de plagas enfermedades (Galindo & Gómez, 2010), y los procesos de polinización y fecundación son menos efectivos (Angel, 2009; Medina *et al.*, 2009).

Temperatura

La planta de la gulupa soporta temperaturas de entre 10 y 24°C, aunque las condiciones óptimas

1. Ingeniero Agrónomo, M.Sc., Ph.D., investigador visitante Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT (Área DAPA); Centro de Bio-Sistemas (Universidad Jorge Tadeo Lozano); UNAL Palmira.
2. Ingeniera Ambiental, candidata M.Sc., Universidad Nacional de Colombia sede Palmira; Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT.

registradas están entre los 15 y 18°C para el día y de 13 a 16°C en la noche (Nakasone & Paul, 1998; Pérez & Melgarejo, 2012). En regiones con temperaturas promedio fuera de este rango, el crecimiento vegetativo puede ser más lento o acelerado ocasionando pérdida de vigor y desarrollo del cultivo (Fischer *et al.*, 2009).

Humedad relativa

La humedad relativa (HR) debe estar entre 80 y 94%. En este rango de HR se favorece la polinización y fecundación efectiva, ya que los estigmas pueden permanecer viscosos e hidratados (Miranda & Carranza, 2010; Pérez & Melgarejo, 2012). Sin embargo, concentraciones muy altas de HR ocasionan susceptibilidad al ataque de enfermedades, y por el contrario una HR baja produce deshidratación del polen y del líquido estigmático, reduciendo el proceso de fecundación y el aborto de las flores (Peasley *et al.*, 2006).

Precipitación

Los requerimientos hídricos de la gulupa se estiman entre 1.300 a 1.800 mm anuales bien distribuidos durante todo el año (Angulo, 2009; Ocampo *et al.*, 2010). Períodos muy lluviosos durante la floración no favorecen la producción, ya que la actividad de los polinizadores disminuye considerablemente y los granos de polen se afectan por el exceso de humedad (Rendón *et al.*, 2011). Además, el exceso de lluvias favorece el aumento de la incidencia de enfermedades fúngicas que atacan principalmente el fruto (Galindo & Gómez, 2010). En regiones con mala distribución de lluvias, implica establecer

sistemas de riego y/o drenaje en el cultivo que aseguren el buen desarrollo.

Vientos

Las zonas de vientos fuertes y constantes dificultan la presencia de insectos polinizadores y dañan las estructuras florales ocasionando la deshidratación y pérdida del polen (Peasley *et al.*, 2006). Además, pueden causar daños y caída de los sistemas de conducción del cultivo.

Radiación solar

La luz es la fuente de energía para la producción de carbohidratos o azúcares por medio de la fotosíntesis. La planta de gulupa necesita entre 3.285 y 4.745 horas anuales (9 a 13 horas/día) para obtener un fruto con la calidad óptima, en cuanto a sabor y aroma (Peasley *et al.*, 2006; Pérez & Melgarejo, 2012). En regiones con mucha nubosidad se reduce la acción de la fotosíntesis ocasionando un retraso y desuniformidad en el proceso de

maduración del fruto, reduciendo el contenido de sólidos solubles totales o azúcares (°Brix) y demeritando la calidad del jugo (Ocampo *et al.*, 2010).

Suelo

La gulupa requiere suelos con textura liviana, de franco arenosos a franco arcillosos, buen drenaje, profundidad efectiva de ≥ 60 cm, buen contenido de materia orgánica ($\geq 5\%$) y minerales (Angulo, 2009). El pH puede oscilar en 6 a 7 con un óptimo de 6,5 para un buen desarrollo de la planta (Peasley *et al.*, 2006; Jiménez *et al.*, 2009). La pendiente de los suelos no es un factor muy limitante para el cultivo de la gulupa, y se recomienda suelos con pendientes no mayores al 100% (45°) que faciliten las labores culturales y una buena evacuación del agua (Figura 2). Las características texturales y de fertilidad del suelo es un factor importante para un buen desarrollo de las plantas y se recomienda realizar un análisis físico-químico que permita manejar los excesos y



Figura 2. Cultivo de gulupa establecido en una pendiente del 100%. Foto: John Ocampo.

corregir las deficiencias de cada elemento (Galindo & Gómez, 2010).

Biodiversidad

La biodiversidad o diversidad biológica hace referencia a la amplia variedad de seres vivos y ecosistemas sobre el planeta Tierra, y los patrones naturales que la conforman como resultado de miles de millones de años de evolución (CBD, 2008). Los ecosistemas agrícolas hacen parte de la biodiversidad y deben tener en cuenta el uso sustentable de los recursos naturales (suelo, agua, aire, etc.) y en especial la interacción que estos puedan tener con otros organismos.

El cultivo de la gulupa es un refugio de múltiples organismos, ya que la mayoría de estos sistemas

productivos se localizan en un rango altitudinal entre 1.700 a 2.200 msnm, cerca de las zonas boscosas (Figura 3). Dentro de estos organismos, se encuentran los insectos polinizadores (*Xylocopa* sp.) y los controladores biológicos como las crisopas (*Chrysopa* sp.). En las aves se destacan los colibríes, los cuales se alimentan del néctar de las flores y a su vez usan el sistema de tutorado para la construcción de sus nidos. La interacción entre estos animales y el agroecosistema contribuye a la preservación de la diversidad biológica en las zonas donde están establecidos los cultivos (Figura 4). Sin embargo, la presencia de ellos depende del manejo agronómico del cultivo y en especial con las aplicaciones racionales de los plaguicidas y la adopción de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).



Figura 3. Diversidad biológica de algunos organismos asociados al cultivo de gulupa en Colombia: (a) insecto polinizador (*Xylocopa* sp.), (b) controlador biológico (*Chrysopa* sp.), (c) aves nectaríferas, colibrí (*Colibri thalasinus* (Swainson)) y (d) aves visitantes (*Euphonia cyanocephala* (Vaccillot)). Fotos: John Ocampo.



Figura 4. Cultivo de gulupa establecido cerca a zonas boscosas en el departamento de Caldas. Foto: John Ocampo.

Bibliografía

- Ángel, C. 2009. Biología floral y reproductiva de la gulupa (*Passiflora edulis* f. *edulis*). Tesis Biología. Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá, Departamento de Biología. 33 p.
- Angulo, R. 2009. Gulupa (*Passiflora edulis* var. *edulis* Sims). Bayer CropScience. 36 p.
- CBD, Convenio sobre la Diversidad Biológica. 2008. LA BIODIVERSIDAD Y LA AGRICULTURA, Salvaguardando la biodiversidad y asegurando alimentación para el mundo. Día Internacional de la Diversidad Biológica, 22 de mayo de 2008. 57 p.
- Fischer, G., Casierra-Posada, F. y Piedrahita, W. 2009. Ecofisiología de las especies pasifloráceas cultivadas en Colombia. En: Miranda, D.; Fischer, G., Carranza, C., Magnitskiy, S., Casierra, F., Piedrahita, W. y Flórez, L. (eds.). Cultivo, poscosecha y comercialización de las pasifloráceas en Colombia: maracuyá, granadilla, gulupa y curuba. Sociedad Colombiana de Ciencias Hortícolas, Bogotá, Colombia. 45-68 p.

- Galindo, J.R. & Gómez, S. 2010. Gulupa (*Passiflora edulis* Sims.) producción y manejo poscosecha. Colombia. Corredor Tecnológico Agroindustrial. Cámara de Comercio de Bogotá. 112 p.
- Jiménez, Y., Carranza, C. y Rodríguez, M. 2009. Manejo Integrado de la gulupa (*Passiflora edulis* Sims). En: Miranda, D.; Fischer, G., Carranza, C., Magnitskiy, S., Casierra, F., Piedrahíta, W. y Flórez, L. (eds.). Cultivo, poscosecha y comercialización de las pasifloráceas en Colombia: maracuyá, granadilla, gulupa y curuba. Sociedad Colombiana de Ciencias Hortícolas, Bogotá, Colombia. 121-158 p.
- Medina, J., Nates-Parra, G., Ospina-Torres, R., Ángel, C. y Melo, D. 2009. Estudio de agentes polinizadores de gulupa (*Passiflora edulis* f. *edulis* Sims) en dos cultivos a diferente altitud en Buenavista-Boyacá, Colombia. Memorias IV Congreso Mesoamericano sobre Abejas Nativas. Antigua, Guatemala, 27 al 30 de octubre. 293 p.
- Miranda, D. & Carranza, C. 2010. Caracterización de los sistemas productivos de las pasifloráceas en zonas productoras de Colombia. Memorias Primer Congreso Latinoamericano de *Passiflora*. Cepass/Asohofrucol. Neiva (Huila), 3 al 5 de octubre. 27-59 p.
- Nakasone, H.Y. & Paul, R.E. 1998. Tropical Fruits. CAB International, Wallingford, UK. 17-44 p.
- Ocampo, J.A., Coppens d'Eeckenbrugge, G., Restrepo, M., Salazar, M. y Jarvis, A. 2007. Diversity of Colombian Passifloraceae: biogeography and an updated list for conservation. *Biota Colombiana* 8 (1):1-45.
- Ocampo, J., Posada, P., Medina, J., Jarvis, A., y Van Zonneld, M. 2010. Definición de zonas agroecológicas para mejorar los sistemas de producción del maracuyá (*P. edulis* f. *flavicarpa* Degener), la granadilla (*P. ligularis* Juss.) y la gulupa (*P. edulis* f. *edulis* Sims) en Colombia. Memorias Primer Congreso Latinoamericano de *Passiflora*. Cepass/Asohofrucol. Neiva (Huila), 3 al 5 de octubre. 60 p.
- Peasley, D., Anderson, J., Daniells, J., Pegg, K., Dirou, J., Constable, I., Hornery, J., Maltby, S., Paxton, K., Rigden, P. y Newett, S. 2006. Passionfruit Information Kit. Agrilink, your growing guide to better farming guide. Manual. Agrilink Series Q106036. Queensland Horticulture Institute. Brisbane, Queensland.
- Pérez, L.V. & Melgarejo, L.M. 2012. Caracterización ecofisiológica de la Gulupa (*Passiflora edulis* Sims) bajo tres condiciones ambientales en el departamento de Cundinamarca. En: Melgarejo, L.M (editora). Ecofisiología del cultivo de la Gulupa (*Passiflora edulis* Sims). Universidad Nacional de Colombia. 11-32 pp.
- Rendón, S., Ocampo, J. y Urrea, R. 2011. Estudio de la polinización en la gulupa (*Passiflora edulis* f. *edulis* Sims) para la obtención de semilla elite. Memorias IV Congreso Colombiano de Horticultura. Universidad Nacional sede Palmira (Valle del Cauca). 55 p.

Establecimiento y zonas productoras del cultivo de la Gulupa

(*Passiflora edulis f. edulis* Sims)

John Ocampo Pérez;¹

Carlos Marín;² Paula Posada Quintero;³

Nathali López;⁴ Rafael Solano⁵

Establecimiento del cultivo

Para la selección del sitio de siembra se deben tener en cuenta las siguientes características:

- Requerimientos edáficos (análisis de suelo).
- Características climáticas (lluvias, temperatura, vientos, etc.).
- Terreno no inundable (buen drenaje) y pendientes moderadas.
- Disponibilidad de agua (fuente hídrica).
- Buenas vías de acceso (vías carretables para acceso a los mercados).
- Disponibilidad y costo de mano de obra (jornal).

Zonas agroecológicas

Las exigencias agroecológicas del cultivo como el clima, el suelo, la

topografía y la altitud sobre el nivel del mar son muy variables y de difícil manejo. Por esta razón, la zonificación agroecológica es un factor básico en la selección de las zonas más indicadas para obtener mayor productividad, mejor calidad de los cultivos y que sea más amigable con el ambiente (Martínez *et al.*, 2009; Molin *et al.*, 2008). La división en zonas representa una importante herramienta para la planificación de una fruticultura más tecnificada y económicamente viable, y esto requiere de la observación de las exigencias de la especie elegida y del nivel de tecnología a ser empleado (Carbonell *et al.*, 2011). La Figura 1 muestra el mapa con la distribución actual y potencial de las mejores zonas para el establecimiento y desarrollo del cultivo de la gulupa en Colombia. Los colores azul (≥ 40 -60%), amarillo (≥ 61 -80%) y rojo ($> 80\%$) representan de menor a mayor las diferentes probabilidades de éxito en la producción de la gulupa (Ocampo *et al.*, 2010).

Preparación del terreno

Una vez definido el lugar de siembra, el suelo debe prepararse en forma adecuada para facilitar un buen desarrollo del cultivo, teniendo en cuenta la orientación para la siembra de oriente a occidente, que permita

recibir la mayor cantidad de luz solar, (Ángulo, 2009). La preparación del suelo tiene como objetivo proporcionar las condiciones físicas necesarias para el buen desarrollo del sistema radicular y para un mejor aprovechamiento de agua y nutrientes (Jiménez *et al.*, 2009). Si el terreno es mecanizable, es conveniente realizar un arado y rastrillado a los primeros 25 cm de profundidad que permita una aireación en el suelo. En el caso contrario, se debe preparar con un buen control de arvenses (guadañar o machetear) y posteriormente realizar el trazado, y el ahoyado de 25 cm de lado por 25 cm de profundidad. Estas labores se deben hacer mínimo con un mes de anticipación antes del inicio del periodo de lluvias, si no se dispone de un sistema de riego adecuado.

Densidad de siembra

Para el cultivo de la gulupa existen varias alternativas para seleccionar las mejores distancias de siembra, que varían según la región y el manejo técnico que se le dé al cultivo. De acuerdo a las observaciones de campo en las zonas de mayor producción de gulupa, la distancia de siembra mas recomendada es de 2,5 m entre surcos x 5 m entre planta y en espaldera sencilla (Tabla 1).

1. Ingeniero Agrónomo, M.Sc., Ph.D., investigador visitante Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT (Área DAPA); Centro de Bio-Sistemas (Universidad Jorge Tadeo Lozano, UJTL); UNAL Palmira.
2. Zootecnista, productor, Agrojar, Jardín, Antioquia.
3. Ingeniera Ambiental, candidata M.Sc., Universidad Nacional de Colombia sede Palmira; Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT.
4. Ingeniero Agrónomo, candidata M.Sc., Universidad de Caldas
5. Ingeniero Agrícola, Casa Luker, Planta Chinchiná, Caldas.

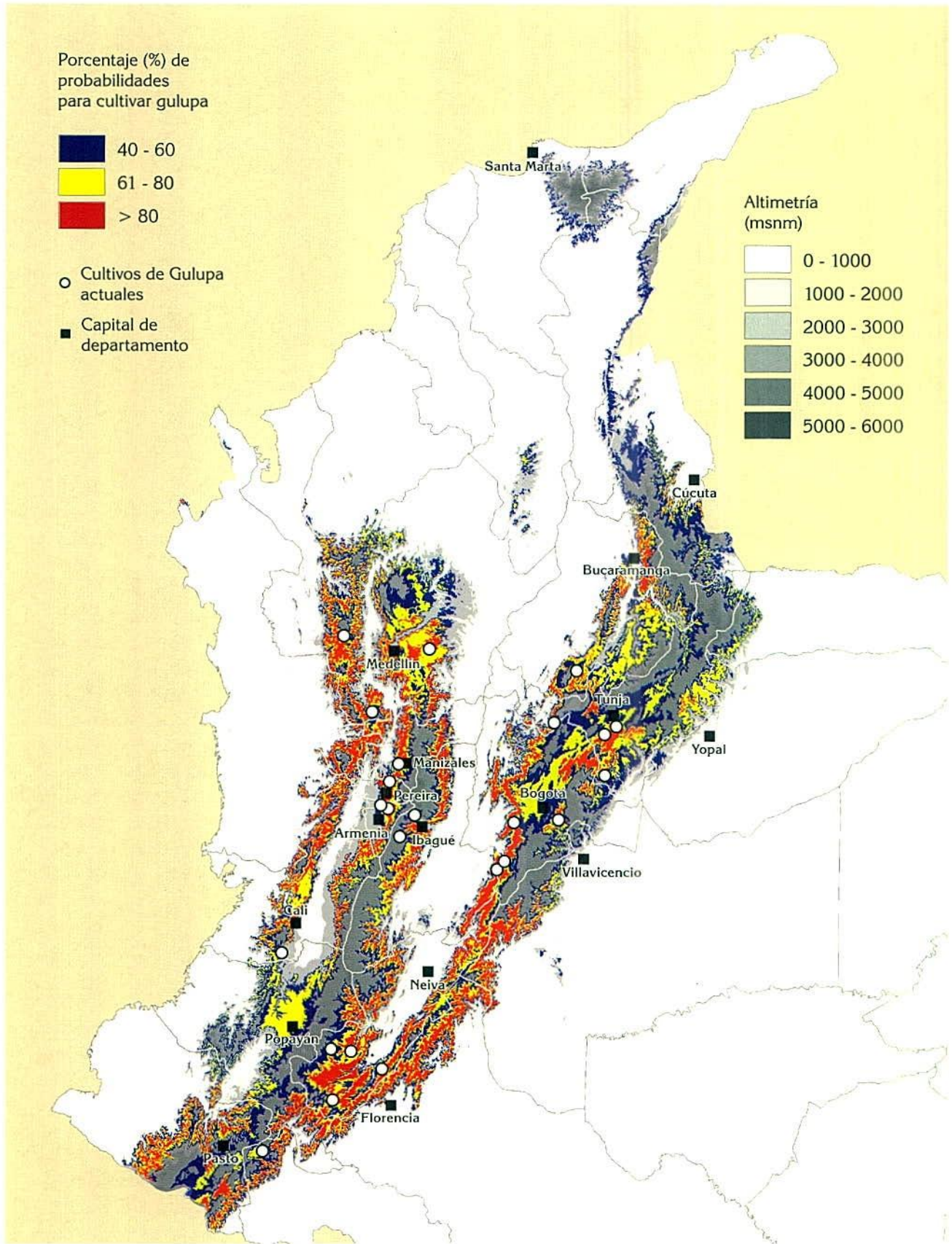


Figura 1. Mapa con la zonificación agroecológica del cultivo de la gulupa en Colombia. Elaborado por: Paula Posada, John Ocampo y Oscar Idárraga.

Tabla 1. Diferentes densidades de siembra más utilizadas en el cultivo de la gulupa en Colombia.

Sistema de soporte	Distancia de siembra entre		No. plantas/ha
	surcos (m)	plantas (m)	
Espaldera sencilla	2,5	5	800
	2,5	6	666
	2,5	7	572
	2,5	8	500
Emparrado	5,0	4	500
	5,0	5	400
	6,0	6	277
	7,0	7	204

Transplante al campo

Antes de llevar las plantas al sitio definitivo es recomendable proporcionar un medio adecuado, adicionar a cada hoyo 2 kg de materia orgánica bien descompuesta, preferiblemente gallinaza, que permita buen desarrollo de la plantación. Las plantas se deben sembrar a la misma profundidad del tamaño de la bolsa, apisonando el suelo y levantado un poco para evitar encharcamiento y pudrición de las raíces o base del tallo. Cuando el terreno es muy plano se deben trazar canales de drenaje que impidan posibles encharcamientos del cultivo principalmente en la zona de plateo (Rivera, 2006).

Sistemas de conducción o tutorado

La gulupa es una planta trepadora o bejuco que necesita de un soporte para su sostenimiento y normal desarrollo (Peasley *et al.*, 2006). A través del tiempo se han desarrollado diferentes sistemas de conducción como espaldera sencilla, en T o pérgola y en emparrado. El principio básico radica en dejar un solo tallo con ramas principales a partir de las cuales se originarán las ramas que son sometidas a podas. De acuerdo al tutorado que se utilice, dependen los costos de instalación, las distancias de siembra y el manejo de las podas.

Espaldera sencilla

Este es el sistema más usado a nivel nacional en el cultivo de la gulupa (75%), ya que permite una mayor densidad de plantas por hectárea y por su funcionalidad permite intercalarse con otros cultivos en los primeros años de su desarrollo. Consiste en instalar postes de 2.6 m de largo y 12 a 15 cm de diámetro, enterrados 60 cm ubicados en hileras cada 5 o 6 m, a los que se le coloca dos alambres galvanizados (calibre No.12) en la parte superior en forma paralela y distanciados 50 cm uno del otro, y dispuestos a lo largo de la hilera, sobre el cual se sostienen las ramas de la planta (Figura 2). En terrenos pendientes los postes se deben instalar en el sentido contrario a la pendiente, además teniendo en cuenta la orientación del sol y la dirección de los vientos para evitar volcamiento. En el municipio de Jardín (Antioquia) los cultivos de gulupa se han establecido bajo este sistema y con coberturas plásticas en semi-invernadero, las cuales evitan un contacto directo de las lluvias con la planta y permiten disminuir el ataque de enfermedades, que afectan principalmente al fruto

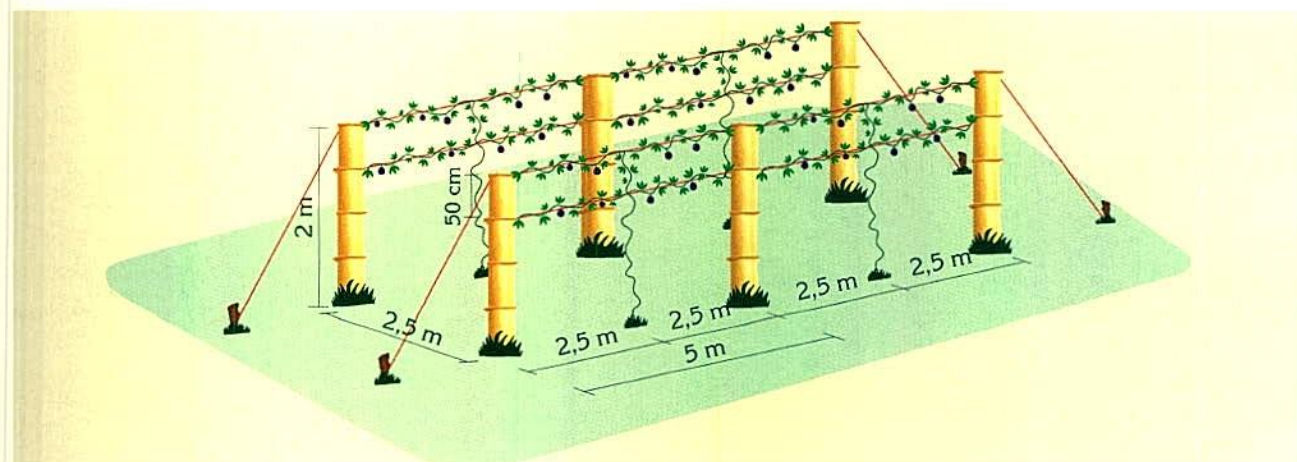


Figura 2. Modelo del sistema de siembra en espaldera sencilla para el cultivo de la gulupa. Diseño: Isabel Puente.

(Figura 3). Las principales ventajas de la espaldera es la mayor penetración de luz, aireación y la facilidad de las labores de podas. La mayor desventaja es que los frutos presentan roces con las hojas y ramas, que pueden ocasionar daños mecánicos.

Emparrado

Para este sistema se emplean postes de 2,6 m de largo, enterrados 0,6 m, y a una distancia que depende de la densidad de siembra (Tabla 1). Se instalan cuatro postes dispuestos en cuadrado y se extiende alambre liso

o de púas en la parte superior que encierren el cuadrado, a partir de este se tiende alambre galvanizado (calibre No. 12) cada 50 cm formando una red o enmallado. Las plantas se siembran en medio de los postes y se dejan crecer hasta el alambre de púas, distribuyendo las ramas principales sobre este y las ramas de producción sobre la red del alambre galvanizado (Figura 4). Las principales ventajas del emparrado es que el fruto permanece pendular, sin tener roce con las hojas o ramas, y facilita la cosecha. Las desventajas son la alta exigencia en podas, es más costoso y además se debe establecer en

zonas donde la humedad relativa (HR) no sea muy alta, ya que esto favorece la incidencia de las enfermedades debido a la formación de un microclima bajo el sistema.

Zonas productoras

El cultivo de la gulupa se ha constituido en un renglón de importancia económica y social en Colombia por su alta rentabilidad y la generación de empleos rurales, que pueden llegar a 523 jornales/hectárea para un ciclo de tres años. Además, este cultivo se debe ver como una gran alternativa de diversificación agrícola y de estabilidad social que evite el éxodo de los campesinos a las grandes ciudades.

La gulupa se cultiva comercialmente en nueve departamentos con cerca de 385 has (Agronet, 2011; datos de campo) y es Boyacá el que presenta la mayor área sembrada y producción (Tabla 2). Los rendimientos promedio son muy variables, siendo Antioquia y Caldas los que registran los mayores valores, con 33 a 35 t/ha para el primer año de producción del



Figura 3. Sistema de siembra en espaldera sencilla bajo cubiertas plásticas en cultivo de la gulupa en el municipio de Jardín (Antioquia). Diseño: Carlos Marín y Pedro Pablo Díaz (Agrojar). Foto: John Ocampo.

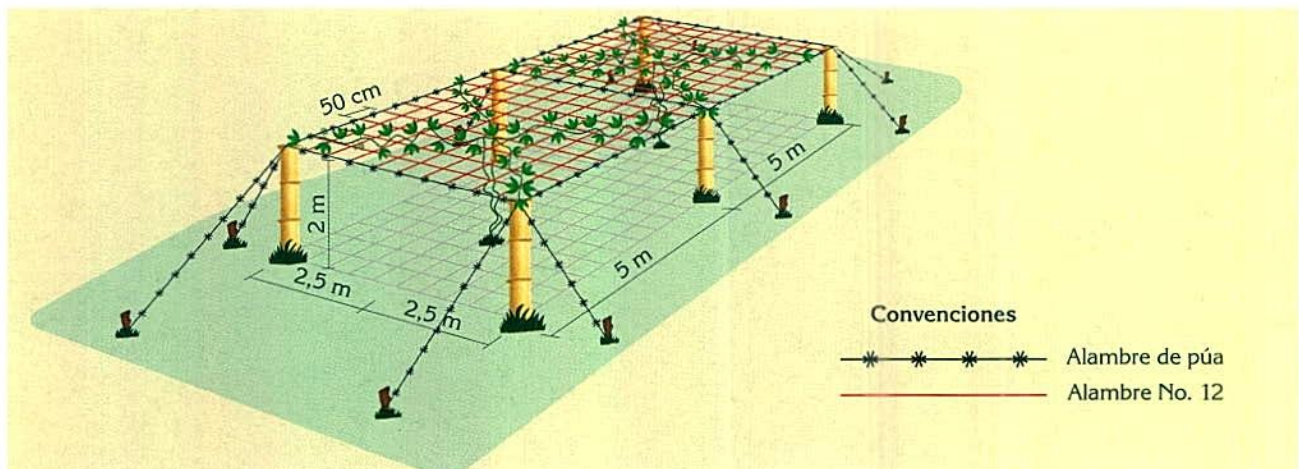


Figura 4. Modelo del sistema de siembra en emparrado para el cultivo de la gulupa. Diseño: Isabel Puente.

Tabla 2. Departamentos productores de la gulupa en Colombia.

Departamento	Área (ha)	Producción (t)	Rendimiento (ha)
Boyacá	90	1.872	20,8
Tolima	75	1.048	14,0
Huila	54	648	12,0
Cundinamarca	52	537	10,3
Antioquia	49	1.666	35,0
Santander	43	489	11,4
Valle del Cauca	10	200	20,0
Quindío	7	138	19,7
Caldas	5	165	33,0
Total	385	6.763	

cultivo (entre los meses 7 y 19). Esta variación en el rendimiento depende del manejo agronómico y de la calidad genética de la semilla (Ocampo, 2011). Colombia produjo cerca de 6.763 t de fruta en el año 2010, de las cuales el 10% corresponde a pérdidas en pre y poscosecha, el 70% se destina para la exportación y el resto lo consume el mercado nacional como fruta fresca, principalmente en la preparación de jugos.

El comportamiento de la producción durante todo el año es continuo, presentando dos épocas de cosecha marcadas para la exportación, desde la segunda semana de febrero hasta la primera semana de junio, y desde la última semana de agosto hasta finales de diciembre. La vida útil del cultivo de la gulupa está entre los 24 y 36 meses, dependiendo de las condiciones agroclimáticas de cada región y del manejo agronómico.

Bibliografía

Agronet, 2011. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia, Análisis – Estadísticas, La Gulupa. <http://www.agronet.gov.co>.

Angulo, R. 2009. Gulupa (*Passiflora edulis* var. *edulis* Sims). Bayer CropScience. 36 pp.

Carbonell, J. A., Quintero, R., Torres, J. S., Osorio, C. A., Isaacs, C.H. y Victoria, J.I. 2011. Zonificación agroecológica para el cultivo de la caña de azúcar en el valle del río Cauca (cuarta aproximación). Principios metodológicos y aplicaciones (Serie técnica No. 38). Cali, Cenicaña. 119 p.

Jiménez, Y., Carranza, C. y Rodríguez, M. 2009. Manejo Integrado de la gulupa (*Passiflora edulis* Sims). En: Miranda, D., Fischer, G., Carranza, C., Magnitskiy, S., Casierra, F., Piedrahita, W. y Flórez, L. (eds.). Cultivo, poscosecha y comercialización de las pasifloráceas en Colombia: maracuyá, granadilla, gulupa y curuba. Sociedad Colombiana de Ciencias Hortícolas, Bogotá, Colombia. 121-158 p.

Martínez, L. J., García, S. A. y Sanabria, R. 2009. Zonificación de las especies de pasifloráceas comerciales en Colombia. En: Miranda, D., Fischer, G., Carranza, C., Magnitskiy, S., Casierra, F., Piedrahita, W. y Flórez, L. (eds.). Cultivo, poscosecha y comercialización de las pasifloráceas en Colombia: maracuyá, granadilla, gulupa y curuba. Sociedad Colombiana de Ciencias Hortícolas, Bogotá, Colombia. 19-44 p.

Molin, J.P., Leiva, F.R., y Camacho, J.H. 2008. Tecnología de la agricultura de precisión en el contexto de la sostenibilidad. En: Leiva, F.R. (editor). Agricultura de precisión en cultivos transitorios. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Agronomía. 13-39 p.

Ocampo, J., Posada, P., Medina, J., Jarvis, A., y Van Zonneld, M. 2010. Definición de zonas agroecológicas para mejorar los sistemas de producción del maracuyá (*P. edulis* f. *flavicarpa* Degener), la granadilla (*P. ligularis* Juss.) y la gulupa (*P. edulis* f. *edulis* Sims) en Colombia. Memorias Primer Congreso Latinoamericano de *Passiflora*. Cepass/Asohofrucol. Neiva (Huila), 3 al 5 de octubre. 60 p.

Ocampo, J. 2011. Avances y perspectivas en el mejoramiento genético de la gulupa en Colombia (*Passiflora edulis* f. *edulis* Sims). Memorias XII Congreso Nacional de Fitomejoramiento y Producción de Cultivos. Universidad de Córdoba, Montería. 22 al 24 de junio. 48 p.

Peasley, D., Anderson, J., Daniells, J., Pegg, K., Dirou, J., Constable, I., Hornery, J., Maltby, S., Paxton, K., Rigden, P. y Newett, S. 2006. Passionfruit Information Kit. Agrilink, your growing guide to better farming guide. Manual. Agrilink Series Q106036, Queensland Horticulture Institute. Brisbane, Queensland.

Rivera, I.P. 2006. Cultivo de la granadilla (*Passiflora ligularis* Juss.). Desarrollo de Agroindustrias Rurales. 56 p.