

Tubetes

Una alternativa para la producción de plantas de café en viveros

Janet Herrera^{1*}
Héctor García²
Héctor Carrera²

¹Investigadora y ²Técnicos Asociados a la Investigación. INIA. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas.
^{*}Correo electrónico: jherrera@inia.gov.ve

El café, *Coffea arabica* L., familia Rubiácea, es un arbusto perenne originario de Etiopía, la importancia comercial del café en el mundo lo coloca dentro de los principales productos de intercambio internacional; a mediados del siglo XX, su extensa comercialización llegó a ser comparado con la del petróleo (ANACAFÉ, 2006).

En efecto, el café ocupa en Venezuela el primer lugar en cuanto al valor de los productos agrícolas de exportación y de consumo interno; es una actividad generadora de alto porcentaje de ocupación rural y constituye factor importante en la conservación de los recursos naturales. A lo anterior se agrega la segura demanda interna e internacional que tiene la calidad de café producido en el país, lo que hace del cultivo una actividad irremplazable, especialmente para las zonas de topografía accidentada, ubicadas dentro de los niveles altimétricos comprendidos entre 850 y 1250 m.s.n.m. (Henaó, 1996).

El estado Lara se ha caracterizado por la producción de café a nivel de medianos y pequeños productores ubicados en zonas con características montañosas que favorecen el desarrollo de este cultivo, siendo soporte de muchas familias que por años han vivido de la actividad cafetalera. A esta cadena agro productiva se dedican más de 26.187 caficultores asentados en 491 comunidades cafetaleras. Es el primer productor del país, aportando aproximadamente un 26 % de la producción nacional, encontrándose bajo cultivo unas 43.587 hectáreas, de las que se cosecharon en el año cafetero 2012-2013, unas 40.449 hectáreas para producir un total de 464.781 quintales. Las plantaciones están distribuidas en los nueve municipios del estado: Andrés Eloy Blanco, Morán, Iribarren, Crespo, Jiménez, Torres, Simón Planas, Palavecino y Urdaneta con un rendimiento promedio de 11 quintales por hectáreas.

Es importante señalar, que el éxito de la futura producción del café dependerá de la calidad de la planta

que se lleve a campo y hacer un buen almácigo es parte fundamental en la plantación (IHCAFE, 2001). En Centro América predominan dos sistemas de almácigos: en bolsas de polietileno y en el suelo (PROCAFE, 2000), ambos sistemas tradicionales presentan problemas, ya que se necesitan grandes extensiones de terreno con las condiciones necesarias para el desarrollo eficaz de las plantas y con el sistema de bolsas tenemos el riesgo de contaminación del ambiente sino se reciclan de la forma adecuada.

La producción de almácigos de café se hace generalmente, en bolsas de polietileno negro que tienen diferentes dimensiones de acuerdo al tiempo en que las plantas permanecerán en el vivero. De esta manera, si el almácigo es para un máximo de 180 días se usa la bolsa de 17 por 23 centímetros. Generalmente los productores no atienden estas consideraciones, ya sea por escasez de suelo o por razones de costo, pues se necesita mucha tierra para el llenado de las bolsas y terminan haciéndolo con material de poca eficacia comprometiendo la calidad del almácigo y consecuentemente el comportamiento productivo de sus cafetales en el futuro.

Una innovación en la tecnología convencional para la producción de almácigos es la utilización de tubetes de polietileno de alta densidad que se han realizado diversos ensayos, para determinar la mejor manera de producir una planta vigorosa (Blandón, 2008). Este sistema de producción de almácigos es muy eficiente puesto que reduce el tiempo, la cantidad de sustrato y los tubetes poseen una vida útil mayor que la bolsa por lo que reduce la contaminación ambiental al ser reutilizado hasta siete veces.

Considerando lo anterior el objetivo de esta investigación se ha basado en evaluar dos sistemas de producción de almácigos de café con bolsas y tubetes, con el fin de determinar su comportamiento

en cuanto a crecimiento vegetativo y establecer comparaciones entre los mismos, identificando en cual sistema de producción obtenemos la mejor calidad de plantas y mayor rentabilidad económica en el menor tiempo en el vivero.

Descripción de la experiencia

El estudio se llevó a cabo durante enero - junio del año 2013, en el vivero del INIA, ubicado en el sector Las Veritas El Cují, municipio Iribarren estado Lara Venezuela, localizado en las coordenadas geográficas 10° 8' 50,94" N y 69° 18' 40" W, a una altitud de 569 m.s.n.m, temperatura media anual de 23 °C y humedad relativa promedio de 70%. Se estableció un ensayo con el objeto de validar la tecnología de sistema de producción de almácigos de café con el uso de tubetes de polietileno de 13 centímetros de largo, 150 centímetros cúbico de capacidad, con estrías internas a lo largo del tubo y abierto en la parte inferior con un orificio de 1,6 centímetros. Se utilizó semilla registrada de la variedad "Caturra rojo" traída de Humocar Alto municipio Moran estado Lara, el ensayo se condujo bajo un diseño experimental de bloques al azar con dos tratamientos bolsas de 17 x 23 centímetros y tubetes, 10 repeticiones para un total de 100 unidades experimentales, las semillas fueron soterradas en un semillero compuesto por arena de río debidamente desinfectada, los fosforitos de café se trasplantaron a los 60 días después del soterrado de la semilla, los mismos estaban sanos y vigorosos; el tallo tenía buen color y las raíces estaban bien formadas y desarrolladas, se trasplantaron a raíz desnuda previamente sumergidos en *Trichoderma harzianum*.

Para ambos sistemas de producción se utilizó un sustrato en proporción 3:1, a base de tierra negra

mezclada con materia orgánica proveniente de estiércol de caprino descompuesto, el sustrato se desinfectó previamente con *Trichoderma harzianum*, antes de proceder al llenado de las bolsas y los tubetes. Durante el ensayo se realizaron las labores agronómicas al cultivo, las variables evaluadas cada 15 días después del transplante y durante un período de 150 días fueron: altura de la planta (centímetros), pares de hojas verdaderas, grosor de tallo (milímetros), longitud radical y masa seca aérea y radical (gramos). Los datos se analizaron usando el programa estadístico InfoStat.

Resultados de la experiencia

Las plantas que crecieron en bolsas y en tubetes alcanzaron altura de 8,23 y 6,92 centímetros y raíces de 9,24 y 7,77 centímetros respectivamente (Figuras 1 y 2), en relación a las demás variables evaluadas como grosor de tallo, pares de hojas verdaderas y masa seca no se observó variación para los dos sistemas de producción evaluados (Cuadro 1). Es necesario destacar, que en todos los aspectos evaluados no se observó diferencias estadísticas entre las plantas producidas en el sistema tradicional de almácigo con transplante a bolsa, con las producidas con transplante a tubete (Fotos 1, 2 y 3). Sin embargo, se pudo observar durante el ensayo que las plantas no alcanzaron una mayor altura, ni mayor desarrollo quizás a que el café como cualquier especie vegetal recibe influencia determinante del ambiente lo que se evidencia en su comportamiento. La planta requiere unas condiciones ambientales adecuadas tanto de altitud entre 800 y 1300 m.s.n.m y precipitación anual entre 1200-1800 milímetros, para poder manifestar su potencial genético en términos de desarrollo y crecimiento (Henao, 1996).

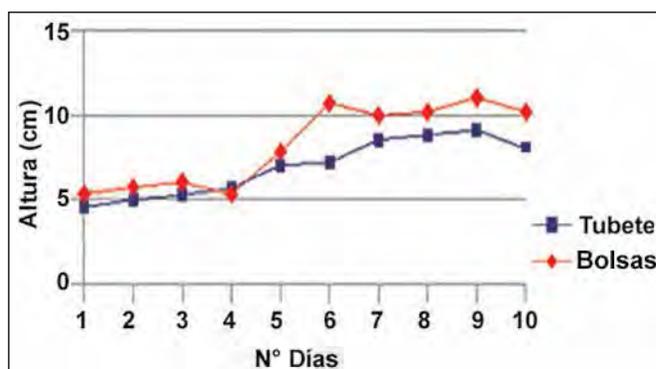


Figura 1. Altura de plantas de café en bolsas y tubetes.

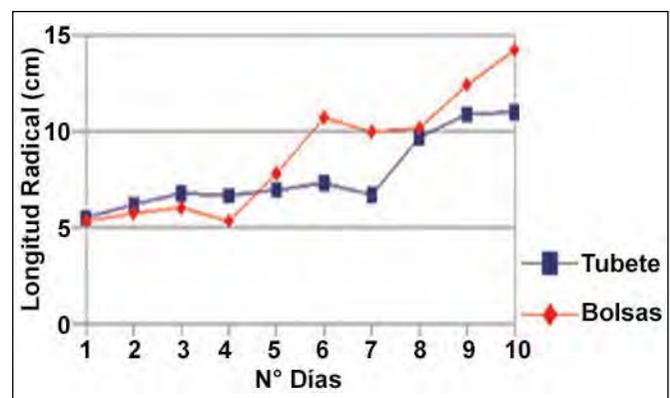


Figura 2. Longitud radical de plantas de café en bolsas y tubetes.

INIA Divulga 28 mayo - agosto 2014

Cuadro 1. Variables de crecimiento y desarrollo de plantas de café var. Caturra rojo, sector El Cují municipio Iribarren, estado Lara.

Tratamientos	Variables					
	Altura	Longitud radical	Grosor de tallo	Pares de hojas	Masa seca aérea	Masa seca radical
Bolsas	8,23 A	9,54 A	0,06 A	3 A	1,08 A	0,58 A
Tubetes	6,92 A	7,77 A	0,06 A	3 A	1,02 A	0,3 A
Significancia	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ns no significativo

**Foto 1.** Estructura de suspensión de los tubotes.**Foto 2.** Planta de café en bolsa de polietileno.



Foto 3. Planta de café en tubete o cono macetero.

Estos resultados concuerdan con los señalados por González (2001) que indica, que al realizar la comparación entre la bolsa y el tubete o “cono macetero” en la producción de plantas de café se obtuvo que las plantas más altas se logró al sembrar en almácigo y trasplante a bolsa (14,7 centímetros) o a tubete (14,7 centímetros) y la siembra directa con trasplante a bolsa (14,6 centímetros). Diferenciando a que inicialmente existió variación estadística marcada en grosor de tallo, pero desapareció al final de los 6,5 meses del estudio. Sin embargo, coincide en los resultados obtenidos en este ensayo, ya que, no existió diferencia estadística entre plantas producidas en el sistema tradicional de almácigo con trasplante a bolsa, con las producidas en siembra directa en bolsa o las trasplantadas de almácigo a tubetes.

Consideraciones finales

No se observaron diferencias estadísticas entre las plantas producidas en el sistema tradicional de almácigo con trasplante a bolsa, con las producidas con trasplante a tubete, por lo que el uso del tubete debería ser adoptado por las ventajas que ofrece debido a que reduce el tiempo, cantidad de sustrato, costo de transporte y trasplante además

presenta la oportunidad de obtener plantas libres de nemátodos, ya que están aisladas del suelo.

En el campo las plantas producidas en “tubetes”, reciben cuidados similares a la de una plantación tradicional con relación a fertilización, riego (generalmente de lluvia), control de malezas, manejo de sombra temporal, semitemporal y permanente, así como el combate oportuno de plagas. La mayor diferencia es que la planta llega de menor tamaño que la de bolsa, pero con un manejo adecuado esto no es un punto negativo, sin embargo, sí exige mayor supervisión.

Otro beneficio es que el costo de la planta es el mismo y los tubetes tienen en una vida útil mayor que la bolsa por lo que reduce la contaminación ambiental al ser reutilizados hasta siete veces.

En general la tecnología de tubetes, en sus múltiples posibilidades de aplicación es garante de la rentabilidad en el cultivo de café, aunque existen muchas experiencias favorables, aún se desconocen todas las bondades de esta tecnología y hace falta formar adecuadamente a profesionales en este campo. Se sigue avanzando y es un camino de constante aprendizaje en el que se espera la colaboración de todos los actores.

Bibliografía consultada

- ANACAFE (Asociación Nacional del Café, GT). 2006. Guía Técnica de la Caficultura. Edición 2006. Ciudad de Guatemala. 214 p.
- Blandón, J. 2008. Producción de almácigos de café en tubetes en tres sustratos y tres tipos de fertilización. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo. Zamorano, Honduras. 20 p.
- González, D. 2001. Comparación entre la bolsa y el “cono macetero” o “tubete” en la producción de plantas de café. Tesis de Ingeniero Agrónomo, El Zamorano, Honduras. 30p.
- Henao, J. 1996. El café en Venezuela. Universidad Central de Venezuela, Ediciones de la Biblioteca.
- IHCFAE (Instituto Hondureño de Café), 2001. Manual de Caficultura. 3. ed. Tegucigalpa. M.D.C., Honduras. 238 p.
- PROCAFE (Fundación Salvadoreña para Investigaciones del Café) 2000. Guía para la producción de viveros de café. Editorial Departamento de comunicaciones y biblioteca. 24p.