



ANACAFÉ
GUATEMALA

BOLETÍN TÉCNICO
INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA
Julio 2023

SISTEMAS PRODUCTIVOS DE CAFÉ CON RIEGO Y FERTIRRIEGO POR GOTEO SUPERFICIAL

Como parte de las estrategias de sostenibilidad y adaptabilidad al cambio climático, la Asociación Nacional del Café - Anacafé-, está trabajando en actividades que contribuyan a la resiliencia del cultivo a través de modelos productivos que respondan efectivamente a esta necesidad y estén enfocados en la optimización y aprovechamiento de los recursos disponibles, para lograr de forma estable y sostenible aumentar la productividad por área.



Los modelos productivos con sistema de riego por goteo superficial han demostrado ser una alternativa que consigue satisfacer de forma eficiente la demanda hídrica del cultivo, con la versatilidad de aprovechar el sistema instalado para realizar los aportes nutricionales en las dosis y momentos justos a través del uso del fertirriego. Con esta tecnología se logra expresar el potencial genético de las variedades de café, consiguiendo elevar la producción del cultivo de forma rentable y sustentable.

GENERALIDADES

La planta de café puede considerarse como una planta con cierta tolerancia a la sequía, pero un estrés hídrico prologado ocasiona un estancamiento del crecimiento vegetativo, teniendo como consecuencia la disminución de la cosecha.

El riego por goteo superficial es un método de aplicación de agua que tiene como objetivo regar específicamente el área del suelo en el que se encuentra el sistema radicular del cultivo, formando una banda húmeda que logra satisfacer el requerimiento hídrico del mismo, el agua es conducida por tuberías a baja presión, siendo suministrada a la región del suelo cercana al pie

de la planta a través de mangueras de riego con emisores incorporados. El riego por goteo es un sistema de aplicación de agua de alta frecuencia por lo que para su manejo se requiere la utilización de estrategias basadas en los resultados de los análisis de capacidad de campo (CC) y punto de marchitez permanente (PMT).

ASPECTOS BÁSICOS QUE DEBEN CONSIDERARSE PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL SISTEMA PRODUCTIVO:

1. **Planificación:** Es uno de los pasos más importantes. En éste se debe considerar el plan de acción, determinando el área de establecimiento del cultivo, las variedades a establecer (variedades de alto potencial productivo: Anacafé 14, Marsellesa, Etc), el tiempo de preparación de viveros, la cantidad y calidad de plantas, el arreglo espacial y la siembra, así como el establecimiento y manejo del sistema de riego.

2. **Disponibilidad y calidad de agua:** Debe de contar con una fuente de agua permanente, la cual puede ser un río, pozo o nacimiento, con un caudal disponible de 12 - 16 metros³/día/ha, según la zona de vida. La calidad de agua es un aspecto esencial: se considera un agua de buena calidad para riego cuando sus elementos químicos y condiciones físicas garantizan un rendimiento óptimo y no producen efectos perjudiciales al suelo. Se sugiere realizar un análisis de agua con fines de riego y fumigación (A-1- Analab, Anacafé).



3. **Selección del área:** Los sistemas de riego por goteo superficial son adaptables tanto a terrenos planos (pendientes menores al 2%) como a terrenos ondulados (pendientes entre un 2 a 35%). En terrenos planos es posible trabajar con mangueras de riego no auto compensadas, mientras que en terrenos ondulados es preciso utilizar mangueras auto compensadas. Además, es necesario suavizar las pendientes mediante técnicas como curvas a nivel o líneas en contorno, o bien realizar un arreglo espacial que minimice los efectos de la pendiente.



4. **Selección de plantas de calidad:** Es fundamental contar con una estricta técnica de producción de plantas que garantice la buena calidad y cualidades de las mismas, por lo que deben ser revisadas estrictamente, verificando las siguientes características: Simetría entre el tamaño de la bolsa, tubete u otro material utilizado y la edad de trasplante; tener de 3 a 6 pares de hojas verdaderas, con buen desarrollo foliar; estar libres de plagas y enfermedades (Cercospora, nematodos, ojo de gallo); no presentar problemas radiculares (raíz torcida, bifurcada y cola de coche).



5. **Preparación de suelo y arreglo espacial:** El ahoyado debe tener las siguientes dimensiones: 40 x 40 x 50 centímetros o bien realizando una línea de zanjeo continuo con una profundidad mínima de 0.5 metros. Se sugiere realizar un análisis químico de suelos (AS-4 Analab, Anacafé) para elaborar la estrategia de nutrición y determinar la necesidad de la incorporación de enmiendas (Cal agrícola, cal dolomita, yeso agrícola, materia orgánica), las cuales se deben realizar oportunamente en esta fase de preparación de suelo. También se sugiere realizar un análisis nematológico de suelo (P-1 Analab, Anacafé) y un análisis microbiológico de suelos (M-1 Analab, Anacafé), esto con la finalidad de tener un diagnóstico completo del estado biológico del suelo y establecer las estrategias de manejo y control.

El distanciamiento entre surcos dependerá de las condiciones topográficas y de la posibilidad de realizar las labores mecanizadas.



- **Distanciamiento entre surcos:**
3.20 a 3.6 metros: labores mecanizadas.
3.00 metros: labores manuales o semi-mecanizadas

- **Distanciamiento entre plantas:** 0.5 a 0.6 metros.

Nota: Influencia del arreglo espacial en el número de individuos por área.

3 m entre surcos por 0.50 m entre plantas: 6, 666 plantas/hectárea.

3 m entre líneas por 0.60 m entre plantas: 5,555 plantas/hectárea.

3.6 m entre surcos por 0.50 m entre plantas: 5,555 plantas/hectárea.

6. **Establecimiento del sistema de riego:** El sistema de riego requiere de un diseño agronómico en el que se deben considerar las características físicas e hídricas del suelo. Éstas se pueden obtener realizando los análisis de suelos que permitan determinar textura, densidad aparente, capacidad de campo y punto de marchitez permanente (As-11, As-12 y As-13 Analab, Anacafé).

También es necesario considerar el arreglo espacial de la plantación y el requerimiento hídrico del cultivo, esta información proporciona datos básicos como: el caudal por planta, el tiempo y la frecuencia de riego. Desde el punto de vista agronómico se deben agrupar unidades de riego con características similares en edad, variedad, necesidades hídricas y requerimiento nutricional. Posteriormente en el diseño hidráulico se dimensionan las unidades de riego, donde se tiene en cuenta la tolerancia de presiones, caudales, pérdidas de carga y diámetro de tuberías.



7. **Operación del sistema de riego:** Las horas y la frecuencia de riego varían en función de las características del sistema de riego y la zona vida, se debe considerar la evapotranspiración del cultivo y la descarga del sistema instalado (distanciamiento entre emisores y caudal del emisor).



8. **Mantenimiento preventivo del sistema de riego:** Es necesario realizar limpieza y mantenimiento periódico de filtros, tuberías y mangueras de riego para evitar el taponamiento de goteros y el deterioro del equipo e infraestructura.
9. **Nutrición:** El programa de nutrición puede dividirse proporcionalmente entre aplicaciones a través del sistema de fertirriego y aplicaciones granuladas, utilizando una relación de 30% para el fertirriego y 70% para las aplicaciones granuladas. De esta manera, se pueden aprovechar las ventajas de ambos métodos de aplicación.

Los fertilizantes hidrosolubles deben aplicarse semanalmente durante aproximadamente 47 semanas, complementadas con 2-3 aplicaciones granuladas. Las extracciones de nutrientes del cultivo son altamente variables y dependen de las condiciones agroclimáticas, así como de las variedades utilizadas.

Es crucial tener en cuenta los hábitos de crecimiento y el potencial productivo del cultivo para realizar aplicaciones oportunas y dosis adecuadas en cada etapa fenológica. La distribución de los nutrientes debe realizarse de manera proporcional, adaptándolas a las diferentes fases de desarrollo del cultivo. Para un adecuado seguimiento de la nutrición y desarrollo del cultivo se sugiere realizar análisis foliares periódicos (F-2 Analab, Anacafé) y un monitoreo constante de la fisiología y crecimiento del cultivo.



¿QUÉ ESPERAMOS DE UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN CON RIEGO Y FERTIRRIEGO POR GOTEO?

- Reducir la vulnerabilidad a las condiciones climáticas desfavorables: minimiza el efecto de las sequías y mala distribución de las lluvias.
- Satisfacer la demanda hídrica del cultivo, según la zona de vida.
- Aumentar los rendimientos de producción (sistema de producción intensivo con rendimientos entre 4 y 5 veces mayores en comparación con un sistema tradicional sin riego).
- Obtener la recuperación de la inversión en aproximadamente 3 años. Se estima que los costos de implementación del sistema de riego son de Q10,000.00 – Q15,000.00/ha, más los costos de establecimiento y mantenimiento de la plantación.
- Lograr un uso eficiente de los recursos disponibles (económicos, humanos y ambientales).

PARA MÁS INFORMACIÓN



Sergio de Jesús Castillo Jolón | sergio.djcj@anacafe.org | +502 41545750

Erick Leonel Salvatierra | erick.ls@anacafe.org

Erick Josué Hidalgo Diaz | erick.jhd@anacafe.org