

Farfán-Valencia, F. (2021). Caficultura bajo sombrío. En Centro Nacional de Investigaciones de Café, *Gufa más agronomía, más productividad, más calidad* (3a ed., pp. 117-131). Cenicafé. https://doi.org/10.38141/10791/0014_8

ORCID
Farfán-Valencia, F. <https://orcid.org/0000-0003-0976-8828>

CAFICULTURA BAJO SOMBRÍO

Fernando Farfán Valencia *

En las zonas cafeteras de Colombia se produce el café a libre exposición solar o bajo sombrío, la decisión de establecer uno u otro depende de las características climáticas y de suelos.

Sistemas de producción de café - Características de clima y suelos

CULTIVOS BAJO SOMBRÍO

Clima

- ▶ Temperaturas mayores a 22 °C
- ▶ Brillo solar anual mayor a 1.800 horas
- ▶ Baja nubosidad
- ▶ Lluvia anual menor a 1.200 mm
- ▶ Altitud menor a 1.200 m

Suelos

- ▶ Deficiencias hídricas
- ▶ Limitaciones nutricionales
- ▶ Susceptibles a la erosión
- ▶ Baja retención de humedad



CULTIVOS AL SOL

Clima

- ▶ Temperaturas entre 19 y 22 °C
- ▶ Brillo solar anual entre 1.500 y 1.800 horas
- ▶ Alta nubosidad
- ▶ Lluvia anual entre 1.800 y 2.000 mm
- ▶ Altitud entre 1.200 y 1.800 m

Suelos

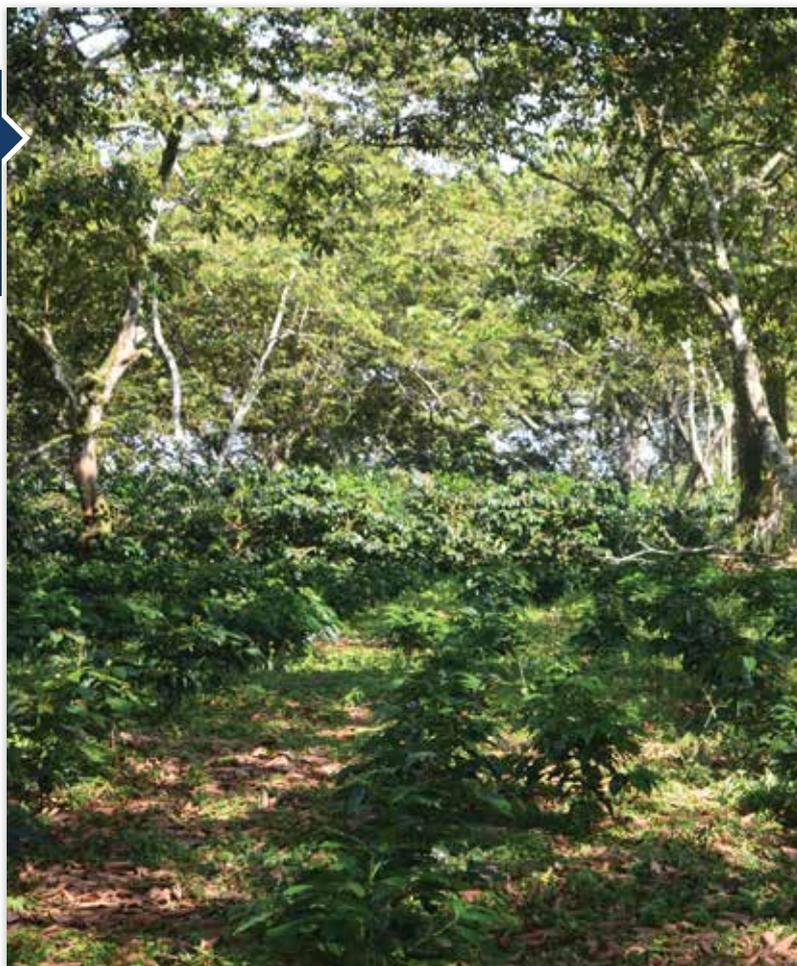
- ▶ Sin deficiencias hídricas
- ▶ Sin limitaciones nutricionales
- ▶ No susceptibles a la erosión
- ▶ Alta retención de humedad



Caficultura bajo sombra o Sistema agroforestal con café (SAF)

Debe establecerse caficultura con sombra si los cultivos son afectados por las altas temperaturas, si en las regiones se presenta una reducción en las lluvias por largos períodos de tiempo, si se presenta falta de agua en el suelo, o si hay incremento en la radiación solar; alguno de estos factores o todos en su conjunto afectan marcadamente el desarrollo de la plantación, el desarrollo y formación del grano, y finalmente, la producción.

Sistema de producción de café con sombra.



Sistema de producción con café a libre exposición solar

Estos cultivos pueden establecerse en zonas con suelos de buenas características físicas y de fertilidad, y una apropiada disponibilidad de energía solar y de agua (regímenes de lluvia suficiente para las necesidades del cafeto y muy buena distribución durante todo el año).



Sistema de producción de café a libre exposición solar.

El árbol como acondicionador del sitio de siembra del café: El árbol puede reducir cerca del 20% el número de horas del brillo solar anual, cuando estas superan las 1.800 horas requeridas para un desarrollo vegetativo y productivo del café.

Si en el sitio de establecimiento del cultivo la temperatura máxima supera los 22°C, con los árboles ésta logra reducirse en un 20%. Adicionalmente, los árboles de sombra proveen gran cantidad de hojarasca o cobertura vegetal muerta, y la acción conjunta de la sombra y la cobertura vegetal ayuda a conservar la humedad del suelo en épocas de menor disponibilidad hídrica.

Al comparar los requerimientos de los factores climáticos necesarios para el establecimiento del cultivo del café a libre exposición solar, con los requeridos para el cultivo del café bajo sombrío, se concluye que los árboles son acondicionadores de los sitios de siembra del café en regiones donde se presentan condiciones adversas para su cultivo.

Si se determinó que el sistema de producción a establecer es bajo sombrío, deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

Sombrío transitorio: Se acostumbra establecer sombrío en los cafetales durante los primeros años de establecimiento del cultivo con plantas de corta duración, formando lo que se llama "sombrío transitorio"; posteriormente se establece el sombrío permanente.

Las especies empleadas como sombrío transitorio deben ser de rápido crecimiento y de una vida entre 2 y 4 años, tiempo después del cual el sombrío permanente debe estar cumpliendo su función. Las especies para el sombrío transitorio, además de dar sombra en la fase de establecimiento, deben proteger el cultivo de condiciones climáticas adversas, conservar el suelo, ser fáciles de eliminar al final del ciclo y su distribución en el campo no debe afectar el trazado y siembra del café.

Como sombrío transitorio pueden establecerse tefrosia, guandul y crotalaria, en densidades de siembra cercanas a las 10.000 plantas por hectárea, sembrado entre las calles del café.

Densidad de siembra del café: Los cultivos de café con sombrío pueden establecerse en altas densidades de siembra, hasta 8.000 plantas/ha con variedades de porte medio como Variedad Castillo® o Castillo® zona Norte, Centro o Sur, o de porte bajo como Cenicafé 1, y hasta 5.000 plantas/ha con variedades de porte alto como variedad Tabi, siempre que se implemente una eficiente administración del

sistema de producción, en cuanto a la fertilización oportuna según los resultados de análisis de suelos, ciclos de renovación cortos, manejo adecuado de los árboles de sombrío y nivel de sombrío apropiado según el número de horas de brillo solar anual, entre otros aspectos.

Densidad de siembra de los árboles de sombrío: La densidad de siembra de los árboles a emplear como sombrío no debe ser superior a 70 árboles/ha, es decir, sembrados a 12,0 m x 12,0 m, si el café se establece a densidades superiores a 5.000 plantas/ha.

Porcentaje de sombra para el cultivo: El sombrío para un cafetal, sin que disminuya su producción, debe tener una cobertura máxima del 45%, ya que los componentes del sombrío están constituidos por el sombrío natural debido a la nubosidad de la región y al sombrío de los árboles; es así como para cada región específica existe un porcentaje máximo de sombra a mantener en el cultivo, el cual está determinado por el número de horas de brillo solar al año. En términos generales, el máximo sombrío para el café (45%) se establecería para una región con un brillo solar de 2.300 horas por año.

En la cordillera Occidental - vertiente oriental, el brillo solar varía entre 2.026 y 1.002 horas, para porcentajes de sombrío que varían entre 39,6% y 19,6%, respectivamente. En la cordillera Central - vertiente occidental, la variación del brillo solar está entre 2.199 horas (43,0% sombrío) y 1.369 horas (26,8% sombrío). Para la cordillera Central – vertiente oriental, el sombrío estimado varía entre 23,2% y 36,2% de sombrío para valores de 1.187 horas y 1.852 horas, respectivamente. En la cordillera Oriental – vertiente occidental, el brillo solar está entre 2.203 y 1.153 horas para porcentajes de sombrío entre 43,1% y 22,6%.

Especies empleadas como sombrío: Entre las especies comunes y recomendadas por la Federación Nacional de Cafeteros como especies de sombra, se tienen: guamo santafereño, guamo macheto, písamo, cámbulo, carbonero gigante, nogal cafetero.

Manejo de los árboles de sombrío: Un buen manejo agronómico del cultivo asegura las condiciones apropiadas para el desarrollo del cafetal y, consecuentemente, influye en una mayor productividad. La regulación de sombra constituye una labor cultural indispensable para mejorar la capacidad productiva de las plantaciones.

Los cafetales cultivados bajo sombrío excesivo no responden a la aplicación de fertilizantes, entonces si se espera que el café responda a la fertilización y, por ende, genere incrementos sustanciales en la producción, debe manejarse la densidad del sombrío en la plantación, mediante podas de los árboles que permitan la circulación de aire y una mayor penetración de la luz.

Para los guamos establecidos a 12,0 x 12,0 m la regulación del sombrío debe iniciarse entre los 3,5 y los 4,0 años; para el cámbulo y el písamo entre los 5,5 y 6,0 años; para el carbonero a los 3,0 años y para el nogal cafetero a los 3,5 años de establecido.



Sistema de producción de café con sombrío de carbonero.

Fertilización del café: El plan de fertilización debe basarse en los resultados de los análisis de suelos, teniendo en cuenta los siguientes pasos:

Secuencia para la fertilización del café en producción y bajo sombrío



Realizar análisis de suelos.

Regular el sombrío hasta el nivel adecuado, al finalizar la época seca.

Fertilizar el café con dosis y frecuencias recomendadas.

Secuencia para la fertilización del café a renovar por zoqueo y bajo sombrío

Realizar análisis de suelos.

Fertilización del café, 10 meses antes del zoqueo.

Renovación del café.

Fertilizar el café entre 3 y 6 meses después del zoqueo con dosis y frecuencias recomendadas.

Aplicación de enmienda si es necesaria, 8 meses después del zoqueo.

Raleo o regular el sombrío hasta el nivel adecuado, al finalizar la época seca.

Debe tenerse en cuenta que bajo un sombrío excesivo del cultivo, superior al 55%, éste no responde a la fertilización; por lo tanto, se pierde el fertilizante y la mano de obra empleada para su aplicación. En este sentido, **inicialmente debe regularse el sombrío hasta porcentajes adecuados para la zona** y aplicar sólo el 75% de la dosis de fertilizante recomendado en el análisis de suelos.

Renovación del cafetal: La planta de café es perenne y se considera que alcanza su crecimiento y productividad máxima entre los 6 y 8 años de edad; después la planta se envejece paulatinamente y su productividad disminuye a niveles de poca rentabilidad. El ritmo de envejecimiento depende de la calidad del sitio, la densidad de siembra, la intensidad de la producción, la disponibilidad de nutrientes, la presencia de plagas y enfermedades o del estrés ambiental, entre otros. Por estas razones, el cultivo del café requiere de renovaciones periódicas y programadas de los árboles después de que alcanzan su pleno desarrollo, si se quiere mantener un promedio de producción por unidad de superficie alto y rentable.

Para densidades de siembra del café de porte bajo superiores a 5.500 plantas/ha y con el sombrío establecido con 70 árboles/ha, el ciclo para su renovación debe ser entre la quinta y sexta cosecha. Si las densidades de siembra del café son inferiores a 4.500 plantas/ha y las del sombrío superior a 123 árboles/ha (9,0 m x 9,0 m) los ciclos de renovación pueden prolongarse por una cosecha más.

Para variedades de porte alto, como Tabi, y altas densidades de siembra (5.000 plantas/ha), los ciclos de renovación deberán ser entre la quinta y sexta cosecha.

La época de renovación está estrechamente relacionada con los períodos de cosecha del café; en Colombia se produce café durante todo el año. Se dan dos cosechas, una de mayor volumen denominada "cosecha principal" y otra llamada "travesía o mitaca", por lo tanto, la renovación deberá iniciarse una vez terminada la cosecha principal o en la época más seca del año si se va a hacer el zoqueo o en la época de lluvias si se va a hacer siembra nueva.

Cultivos intercalados: En caficultura bajo sombra sólo es posible intercalar cultivos como plátano, maíz o frijol, en nuevas siembras de café y del sombrío; si el café se renueva por siembra o por zoqueo con el sombrío ya establecido (superior a 3 ó 5 años), no es conveniente intercalar cultivos transitorios, pues cultivos como los mencionados no tienen un buen desarrollo bajo sombra.



Café asociado con maíz.

Frijol intercalado en zocas de café.



Consideraciones importantes

- La sombra no es universalmente benéfica, pero tampoco es detrimental para la producción del café, siempre que se establezca donde el cultivo lo exija.
- La introducción de árboles en los cultivos no debe ocasionar pérdidas económicas, sociales o ambientales.
- Con el árbol de sombra se pretende acondicionar el sitio de siembra del café.
- Los ciclos de renovación del café bajo sombrero son similares a los ciclos en caficultura al sol.
- El árbol de sombra para el café debe ser de especies leguminosas, y debe permanecer acompañando el cultivo durante todo el ciclo de vida del cultivo, aproximadamente 20 años.
- Para el sombrero, deben seleccionarse los árboles que mejor se adapten a las condiciones locales.
- El sombrero excesivo afecta negativamente la producción del café, incrementa la humedad dentro del cultivo y disminuye la temperatura, lo cual crea un ambiente favorable para la aparición de enfermedades, especialmente en épocas de lluvias.
- La sombra no afecta los patrones de distribución de las cosechas.
- Es fundamental determinar el porcentaje de sombra máximo que el cultivo requiere, según la ubicación de la finca.
- Los sistemas de producción de café con sombra atenúan los efectos de las variaciones climáticas como protección del cultivo en épocas secas o en períodos de altas radiación solar y temperatura, reducen los efectos que los períodos de déficit hídrico imponen sobre la producción, mantienen la fertilidad del suelo, reducen la erosión, reciclan nutrientes y aportan materia orgánica, entre otros.

Sistemas agroforestales con café



Prácticas para establecer una caficultura bajo sombra

VARIETADES DE CAFÉ



Clima



Brillo solar anual
Mayor a 1.800 horas



Temperatura
Mayor a 22,0 °C



Precipitación anual
Menor a 1.200 mm



Deficiencia hídrica
Sí

Variedad de café

Variedades de Cenicafé con resistencia a la roya del caféto:
Castillo®, Cenicafé 1, Tabi

Densidad de siembra del café

En las renovaciones por siembra o siembras nuevas de café
entre 6.000 y 8.000 plantas/ha.

Ciclo del cultivo

Si la densidad de siembra del café bajo sombra es:

8.000 plantas/ha



Cuarta cosecha

6.000 plantas/ha



quinta cosecha

Renovar después recolectar la:

Época para la renovación

Si la cosecha principal es:

Primer semestre del año



Al comienzo del segundo semestre

Segundo semestre del año



Al comienzo del primer semestre

En los dos semestros



Al inicio de la época seca

Renovar:

Caficultor:

El sombrío protege el cultivo del café durante períodos secos con alta radiación solar y altas temperaturas, mantiene la fertilidad del suelo y reduce la erosión.

Consulte con su Extensionista.



CAFICULTURA BAJO SOMBRÍO

Sistemas agroforestales con café



¿Cómo determinar el porcentaje de sombra?

Porcentaje de sombreamiento

El porcentaje de sombra no debe superar el 45% determinado para el cultivo de café.

Los árboles de sombra en el café deben manejarse para

✓ Obtener mejor productividad

✓ Lograr una maduración uniforme

✓ Mayor aprovechamiento de los fertilizantes

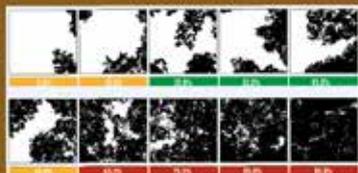
✓ Disminuir la incidencia de plagas y enfermedades

✓ Proporcionar la luz necesaria al cultivo

Herramientas para evaluar sombrío

Plantilla Visual de Sombra

Es una guía del porcentaje de cobertura del dosel de los árboles y se usa para estimar el porcentaje de sombra mediante fotografía digital.



HabitApp.

Es una aplicación para evaluar la cobertura del follaje proporcionado por los árboles. Su descarga es gratuita, se encuentra en español y es de fácil uso.



Caficultor:

Los árboles son acondicionadores del sitio de cultivo del café y de su manejo dependerá la producción del sistema

Consulte con su Extensionista



Sistemas agroforestales con café



Café con sombrío productivo

Los sombríos productivos son aquellos asociados al café y establecidos con árboles de alto valor económico, rápido crecimiento y fácil manejo y comercialización

Los árboles pueden sembrarse como cultivos en callejones (barreras de árboles), a distancias de 24 m entre barreras y 3 m entre plantas, o pueden establecerse dentro del cultivo a 12 x 12 m (70 árboles/ha)

Estos árboles deberán explotarse inmediatamente después de realizar el zoqueo del café, para evitar daños al cultivo

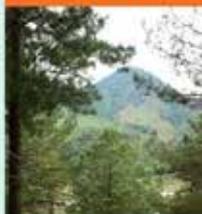


Árboles sugeridos

Nogal cafetero



Pino



Eucalipto



Caficultor:

Los árboles protegen al cultivo de café en épocas secas o en períodos de alta radiación y temperatura, mantienen la fertilidad del suelo, reducen la erosión, reciclan nutrientes y aportan materia orgánica, entre otro

Consulte con su Extensionista



Sistemas agroforestales con café



Café con sombrío permanente

¿Cuándo es necesario?

Si la finca está ubicada por debajo de los 1400 m de altitud

Si se presenta falta de agua en el suelo en cualquier época del año o durante los eventos El Niño

Si hay daño en los granos por falta de agua, defoliación o paltoeo

Altas temperaturas y brillo solar

Se recomienda sembrar los árboles a 12 x 12 m (70 árboles por hectárea).



Árboles sugeridos

En lotes con alta pendiente

Cámbulo



Guamo santafereño



En lotes con baja pendiente

Guamo



Carbonero



Caficultor:

El sombrío permanente deberá acompañar el cultivo de café durante todo su ciclo productivo, cerca de 20 años

Consulte con su Extensionista



Sistemas agroforestales con café



Nutra su cafetal

Para mantener una máxima productividad y rentabilidad del cultivo suministre las cantidades de nutrimentos, basados en los resultados de los análisis de suelos.

Antes de fertilizar, asegúrese que el porcentaje de sombra sea el requerido para el cultivo

Primero regule la sombra mediante podas de ramas. Nunca fertilice si el cultivo tiene exceso de sombra

Sombrío menor a 20 m de altura:

Adicione el 75% de la dosis de fertilizante recomendado en el análisis de suelos, sin tener en cuenta la densidad de siembra del café

Tipo de árboles: Cándulo o quimo macheto y Santaleroño

Sombrío de 25 a 30 m de altura:

Aplique el 100% de la dosis de fertilizante recomendado en el análisis de suelos, sin tener en cuenta la densidad de siembra del café

Tipo de árboles: Carbonero gigante, maderables o forestales

Caficultor:

Realice las prácticas agronómicas y nutra sus cafetales con base en las recomendaciones del análisis de suelos

Consulte con su Extensionista

