



CULTIVOS BIOFORTIFICADOS INTERCALADOS CON CAFÉ

Mejore la nutrición familiar y obtenga
ingresos adicionales

Santiago Jaramillo
Disciplina Fitotecnia



CONTENIDO

- Datos Cafeteros
- Cultivos intercalados con café
- Cultivos Biofortificados
- Caso maíz híbrido biofortificado con zinc
- Caso Fríjol arbustivo biofortificado con hierro
- Manejo Agronómico
- Aspectos económicos

DATOS CAFETEROS (SICA MARZO 31 DE 2020)



851.255 hectáreas (cerca del 10% del área en renovación)

540.876 familias caficultoras

603 municipios cafeteros en el país

22 Departamentos

RENOVACIÓN DE CAFETALES

Cafetales jóvenes y productivos (Edad del cultivo, Época de renovación)

Primeros 18 meses de levante (periodo improductivo)

Alternativa económica (siembra de maíz y frijol en las calles del café)

SICA 2019: Se renovaron en Colombia 80.227 hectáreas (zoca común y siembras nuevas)



MÁS AGRONOMÍA
más productividad
MÁS CALIDAD

CULTIVOS INTERCALADOS CON CAFÉ



INTERCALAMIENTO

“Práctica de cultivar dos o más especies en el mismo terreno al mismo tiempo”

Andrews y Kassam (1976)

VENTAJAS DE LOS CULTIVOS INTERCALADOS CON CAFÉ

Generan ingresos y reducir costos de establecimiento (Moreno, 2012)

Protección del café

Vientos fríos durante la noche

Sombrío transitorio (> Eficiencia en el uso del agua)

Suelos (estructura, fertilidad, microorganismos, disminuye la erosión)

Biodiversidad : Insectos benéficos, supresión de malezas

NO NEGOCIABLES DEL MANEJO DE CULTIVOS INTERCALADOS CON CAFÉ

1. El café siempre es el cultivo principal
2. Manejo agronómico independiente por cultivo (evita la competencia)
3. Recomendados para el sistema de libre exposición
4. Usar semillas mejoradas (Productividad, Calidad, Características agronómicas)
5. Labranza mínima y siembra a chuzo
6. Sembrar al inicio de las lluvias (Consultar Agroclima)
7. Prácticas de conservación de suelos (Manejo Integrado de Arvenses)
8. Agronomía para alta productividad (Densidad, Fertilización, MIPE)

PUBLICACIONES SOBRE INTERCALAMIENTO CAFÉ-MAÍZ

ISSN: 0120 - 0178

AVANCES TÉCNICOS 220

Cenicafé

Gerencia Técnica / Programa de Investigación Científica / Octubre de 1995

OBTENGAN INGRESOS ADICIONALES AL INTERCALAR MAÍZ EN SIEMBRAS NUEVAS DE CAFÉ

Argemio Miguel Moreno-Bonilla¹, Ivner Prada-Salazar², Alfonso Mestre-Mante³

En la zona cafetera colombiana se siembran entre 10.000 a 15.000 hectáreas de maíz por año, con una producción de 20.000 a 30.000 toneladas, después al consumo humano y animal, principalmente. Los sistemas de producción más utilizados son monocultivos, maíz asociado con frijol, yuca o papa, puerria, o maíz intercalado con cultivos permanentes o semipermanentes como plátano y café (2).

Entre los factores limitantes de la producción se encuentran: la falta de variedades adaptadas a la zona cafetera y el desconocimiento del manejo del cultivo, cuando se siembra intercalado con café en rotación con la época de siembra, las poblaciones y número de ciclos de producción.

Para responder a la agencia de variedades adaptadas a la zona cafetera, la Federación Nacional de



Foto de café en siembra nueva, con maíz intercalado. Cenicafé, Estación Central Agrícola - Chinchiná, Caldas.

¹ Investigador Científico I e Investigador Científico III, respectivamente. Financiera, Centro Nacional de Investigaciones de Café, Cenicafé - Chinchiná, Caldas, Colombia.
² Asistente de Investigación, Asesoramiento Científico, Centro Nacional de Investigaciones de Café, Cenicafé - Chinchiná, Caldas, Colombia.
³ Gerente de Investigación NuevaSiembra.

ISSN: 0120 - 0178

AVANCES TÉCNICOS 275

Cenicafé

Gerencia Técnica / Programa de Investigación Científica / Mayo de 2000

“EL COLORAO”, Un maíz para intercalar con zocas y nuevas siembras de café

J. Arthemio López-Ríos¹, Angélica María León², Florentino Vivas³

Por definición, dos cultivos se siembran intercalados cuando el sitio de siembra del cultivo principal es diferente al del cultivo transitorio (el que se intercala) y aunque la época de siembra puede o no coincidir, de todas maneras se pierden cinco días de

competencia durante su desarrollo. Es el caso concreto del café con otros cultivos como frijol, maíz, papa, tomate, plátano, entre otros. Por tradición, las generaciones de cafetaleros han desarrollado cultivos intercalados y es ineludible

la importancia socioeconómica de éstos en la zona cafetera colombiana. Estos productores a través del tiempo, han sido un soporte fundamental para el sustento de las familias cafeteras, como también una importante fuente de ingresos.



¹ Investigador Científico III, Programa EDA, Centro Nacional de Investigaciones de Café, Cenicafé - Chinchiná, Caldas, Colombia.
² Gerente de Investigación NuevaSiembra.
³ Investigador NuevaSiembra.

ISSN: 0120 - 0178

AVANCES TÉCNICOS 369

Cenicafé

Gerencia Técnica / Programa de Investigación Científica / Marzo de 2008

FERTILIZACIÓN DEL MAÍZ EN LA ZONA CAFETERA COLOMBIANA

Argemio M. Moreno-Bonilla¹, Luis A. Naranjo², Ivner Prada-Salazar³, Carlos E. Nubia-Gómez⁴, José G. Chaparro-Riquelme⁵

La producción de cultivos transitorios intercalados con café, sin afectar su producción, es una de las opciones con las que cuentan hoy los cafetaleros colombianos para reducir los costos de producción de café, diversificar los ingresos y generar empleo en el sector rural. El sistema de producción más intercalado con zoca o siembras nuevas de café está combinando con lo anteriormente expuesto, de tal manera que entre el 2003 y el 2006 se sembraron 164.033 ha de maíz en la zona cafetera de Colombia, con ingresos netos superiores a un millón de pesos por hectárea, cuando se aplica la tecnología disponible. Aparte de los ingresos adicionales que produce el maíz, su cultivo complementa la política de reforestación de los cafetaleros, para recuperar la productividad y reducir el promedio de edad de los cafetales.

Para el caso de maíz intercalado con café, el manejo agronómico independiente es importante, entre otras razones, porque el maíz necesita nitrogeno (N) durante casi todo su ciclo, lo igual que el café en consecuencia como el maíz es una planta de rápido crecimiento, si no se le suministra el N suficiente puede competir con el café por este elemento, y provocar una descompensación nutricional en el café al tomar el nitrógeno que le corresponde a este, el cual, los cafetaleros creen que es un problema ocasionado por la escasez del maíz. En general, este problema se debe a la competencia entre cultivos, porque no se realiza un manejo independiente por la siembra de una producción de maíz menor a la recomendada (50.000 plantas/ha).



¹ Investigador Científico II, Financiera, Centro Nacional de Investigaciones de Café, Cenicafé - Chinchiná, Caldas, Colombia.
² Líder Programa de Maíz del ONAP, Puro Socioeconómico.
³ Coordinador Regional, Estación Agrícola Regional, Estación Agrícola Regional, Antioquia, respectivamente, Federación Nacional de Cafeteros de Colombia y Leguminosas, Financiera.

ISSN: 0120 - 0178

AVANCES TÉCNICOS 375

Cenicafé

Gerencia Técnica / Programa de Investigación Científica / Septiembre de 2008

SISTEMA: “FRÍJOL RELEVO MAÍZ”, INTERCALADO EN ZOCAS DE CAFÉ Una opción para diversificar la producción

Dayhan Granada Díaz¹, Argemio Miguel Moreno Bonilla², Javier García Alzate³, Jon Wilson Mejía⁴



En la zona cafetera, los sistemas de producción de café intercalado con cultivos transitorios en los lotes renovados mediante siembras nuevas o zocas, son una opción de producción que puede contribuir a la seguridad alimentaria, diversificar la producción y reducir los costos de producción del café y generar empleo e ingresos adicionales para los cafetaleros, mientras

avanza el crecimiento vegetativo de los cafetales, sin que se afecte la producción de café (1, 4). Entre los cultivos transitorios se considera el frijol, que se cultiva en varios departamentos cafeteros con más del 85% de la producción nacional, donde el 60% de ésta se obtiene con plantas de crecimiento independiente por el cultivo de frijol durante su desarrollo (1). Para disminuir el riesgo de competencia con el café, se recomienda fertilizar cada cultivo según sus requerimientos, con base en el análisis de suelo.

El sistema frijol relevo maíz consiste en sembrar el frijol cuando el maíz ha alcanzado o está próximo a alcanzar su máxima biomasa, (en estado de floración), lo cual permite que sus tallos cumplan la función de tute para los

cafetaleros. En este arreglo intertemporal se aprovecha tanto la fijación de nitrógeno atmosférico por parte de la leguminosa, como la descomposición de los residuos de cosecha del maíz, que libera lentamente nitrógeno y materia orgánica, los cuales son aprovechados por el cultivo de frijol durante su desarrollo (1). Para disminuir el riesgo de competencia con el café, se recomienda fertilizar cada cultivo según sus requerimientos, con base en el análisis de suelo.

La asociación de maíz y frijol es uno de los sistemas de cultivos más comunes dentro de los pequeños

¹ Financiera Agrícola, Programa de Ingeniería Agrícola, Universidad de Nariño.
² Investigador Científico II, Financiera, Centro Nacional de Investigaciones de Café, Cenicafé - Chinchiná, Caldas, Colombia.
³ Profesor Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Nariño.
⁴ Asistente de Investigación, Programa Experimentación, Centro Nacional de Investigaciones de Café, Cenicafé - Chinchiná, Caldas, Colombia.

PUBLICACIONES SOBRE INTERCALAMIENTO CAFÉ-FRÍJOL



OBTENGA INGRESOS ADICIONALES AL INTERCALAR FRÍJOL EN NUEVAS SIEMBRAS DE CAFÉ

Argemiro Miguel Moreno-Bernal¹, Haver Pinzola Suárez², Alberto Mejía Medina³

En Colombia se siembran alrededor de 120.000 hectáreas de frijol de grano, el 93% se encuentran en la zona Andina, 5,6% en los valles interandinos y el 1,4% en la región Caribe. Según el hábito de crecimiento de las variedades, el 65% del área está plantado con frijoles tipo voluble y el 35% con variedades arbustivas (4).

En la zona cafetera se consume el 80% de la producción nacional pero solo se produce el 15%; en consecuencia, la producción de frijol en la zona es atractiva y tiene gran importancia social y económica. El frijol es una de las principales fuentes de proteína de consumo humano y un importante generador de ingresos (4).

La renovación de cafetales sembrados a libre exposición, mediante el zaqueo o la siembra nueva, permite intercalar cultivos durante la etapa de crecimiento del café (5); entre otros, el frijol es una buena alternativa.



¹ Investigador Científico II e Investigador Científico III, Impulsamiento, Protena, Centro Nacional de Investigaciones de Café, Cenicafé, Chinchipe, Cauca, Colombia.
² Asistente de Investigación, Mejoramiento Genético, Centro Nacional de Investigaciones de Café, Cenicafé, Chinchipe, Cauca, Colombia.
³ Coordinadora Programa Frijol, CIAT, A.A. 9713, Cali.



VARIETADES DE FRÍJOL PARA LA ZONA CAFETERA

Haver E. Pinzola Suárez¹, Jula Komegg²

El frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) se encuentra sembrado en Colombia en cerca de 120.000 ha. El 65% del área se sitúa en las zonas de clima frío (2.400 a 2.700 mm) y frío moderado (1.800 a 2.400 mm). Los sistemas más empleados son los asociados y/o volubles, y en menor escala el monocultivo. Producen las variedades criollas o nativas del tipo voluble (Pabito V), generalmente resultativas, con diferentes tipos de grano en cuanto a su forma y color (1).

El 35% del área restante corresponde a las zonas de clima cálido (900 a 1.800 mm) y clima medio (1.100 a 1.800 mm), zona donde se destaca el área cafetera, en la cual se siembra el frijol arbustivo en monocultivo o intercalado con café, en las épocas de renovación por siembra o zona, y donde se consume de esta forma en una fuente de alimento para el agricultor y su familia. También, es una alternativa de ingreso adicional, mientras el café empieza a producir.

Las variedades de frijol utilizadas son las regionales: Uribe Ronza, Linares, Radical, Libano, Algarobito, ICA Tinto, embotas, las cuales tienen rendimientos promedio por debajo de 700 kg/ha.



El frijol intercalado permite obtener alimentos en el establecimiento de plantaciones de café o en la época de cosecha.

¹ Asistente de Investigación, Mejoramiento Genético, Centro Nacional de Investigaciones de Café, Cenicafé, Chinchipe, Cauca, Colombia.
² Coordinadora Programa Frijol, CIAT, A.A. 9713, Cali.

Avances Técnicos Cenicafé

419

Mayo de 2012
Gerencia Técnica /
Programa de Investigación Científica
Fondo Nacional del Café

REDUZCA LOS COSTOS EN EL ESTABLECIMIENTO DEL CAFÉ: Intercale cultivos transitorios

La etapa de establecimiento del café implica gastos por manejo de arvenas y fertilizantes, principalmente, por lo que es importante contar con opciones que faciliten su manejo y reduzcan los costos de establecimiento.

Una primera práctica es el establecimiento del germinador y el almáncigo, es así como en un estudio realizado por Salazar (8), en el cual se evaluó la siembra de la semilla de café en la bolsa, el trasplante en estado de frijolero a los 60 y 75 días después de haberse puesto a germinar la semilla, y el trasplante en estado de frijolero, 60 y 75 días después de haberse puesto a germinar la semilla, con resorte de la parte terminal de la raíz plantando; no se encontraron diferencias significativas en la altura y peso saco de las plantas. Uribe y Mestre (10), al comparar la siembra directa de la chapale en el campo y almáncigo de 2, 4, 6, 8 y 10 meses, después de dos cosechas, afirman que la producción con almáncigo de 4 meses puede ser buena, sin embargo se aumentan los costos de establecimiento del café. Estos resultados muestran diferentes formas de obtener plantaciones de café, pero lo importante es que la planta esté sana y tenga condiciones fisiológicas adecuadas para su establecimiento en el campo.

Capítulo II

Productividad de café en sistemas intercalados

Argemiro M. Moreno B.

CULTIVOS BIOFORTIFICADOS



Dr. Howarth Bouis

Hambre oculta (deficiencias de vitaminas y micronutrientes esenciales)

Maíz - Frijol - Arroz - Trigo - Yuca - Sorgo - Camote

Mayor contenido de Vitamina A, Hierro y Zinc

Semillas mejoradas de forma natural (No son cultivos transgénicos)

Rendimiento - Desempeño agronómico - Calidad Nutricional

INTERCALAMIENTO CAFÉ-MAÍZ



EL MAÍZ EN COLOMBIA

Zea mays

Primer importador en Suramérica
Séptimo importador en el mundo

Consumo per capita (Colombia): 30 kg/persona/año

Área sembrada en Colombia (ha): 500.000 hectáreas/año

Rendimiento promedio en Colombia: 3.6 t/ha

Importaciones 2016: 4.6 Millones de toneladas





Contiene 28% más de zinc que los maíces regulares

Características del híbrido:

Cantidad de semilla (kg/ha): 15-18

Peso de 1000 semillas (g): 240

Rendimiento potencial (t/ha): 6.0 - 8.0

Ciclo de emergencia a cosecha (días): 171

Tolerante: Virus, Cercospora, Roya, Mancha de asfalto

Color de grano: Blanco

Siembra

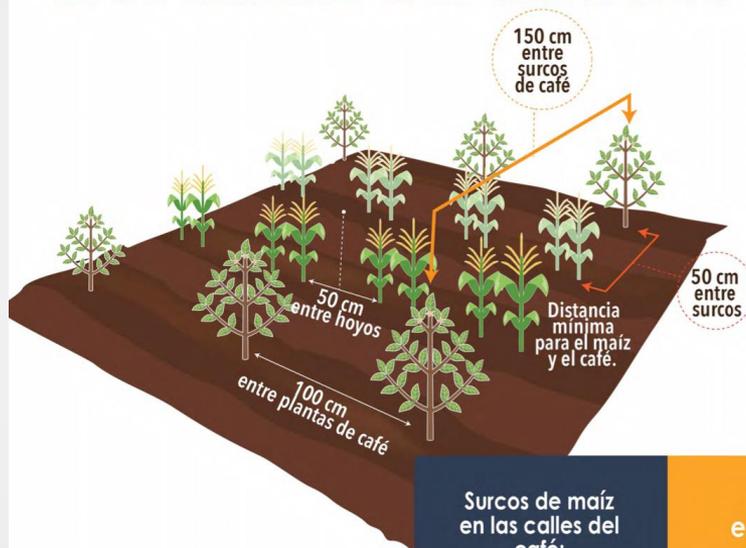


Debe coincidir
con la época de
lluvias

Utilice la labranza
de conservación
o labranza
mínima, sin dejar
el suelo expuesto
a la erosión y
para que
permanezca por
mayor tiempo
húmedo

Debe realizarse
a chuzo, a una
profundidad de
5 cm,
depositando
2 semillas por
sitio, tapando y
apretando

Densidad de siembra del maíz en asocio con café



El café y el maíz deben manejarse como cultivos independientes, cada uno requiere su manejo específico.

Surcos de maíz en las calles del café:
1 o 2
dependiendo de la distancia de siembra del café

Distancia entre el surco de maíz y el de café:
50 cm como mínimo

Número de cosechas:
Dos cosechas continuas en los lotes renovados por siembra o por zoca, pueden sembrarse dos cosechas continuas

Número de plantas por hectárea:
de 50.000 a 60.000 plantas de maíz intercaladas con el café.

Importancia del análisis de suelo

Permite conocer:

El pH del suelo

Los niveles de
nutrientes

Los requerimientos de
encalamiento y fertilizantes

“Hacer el análisis 2 meses antes



Fertilización

Consideraciones básicas sobre fertilización en café – maíz.

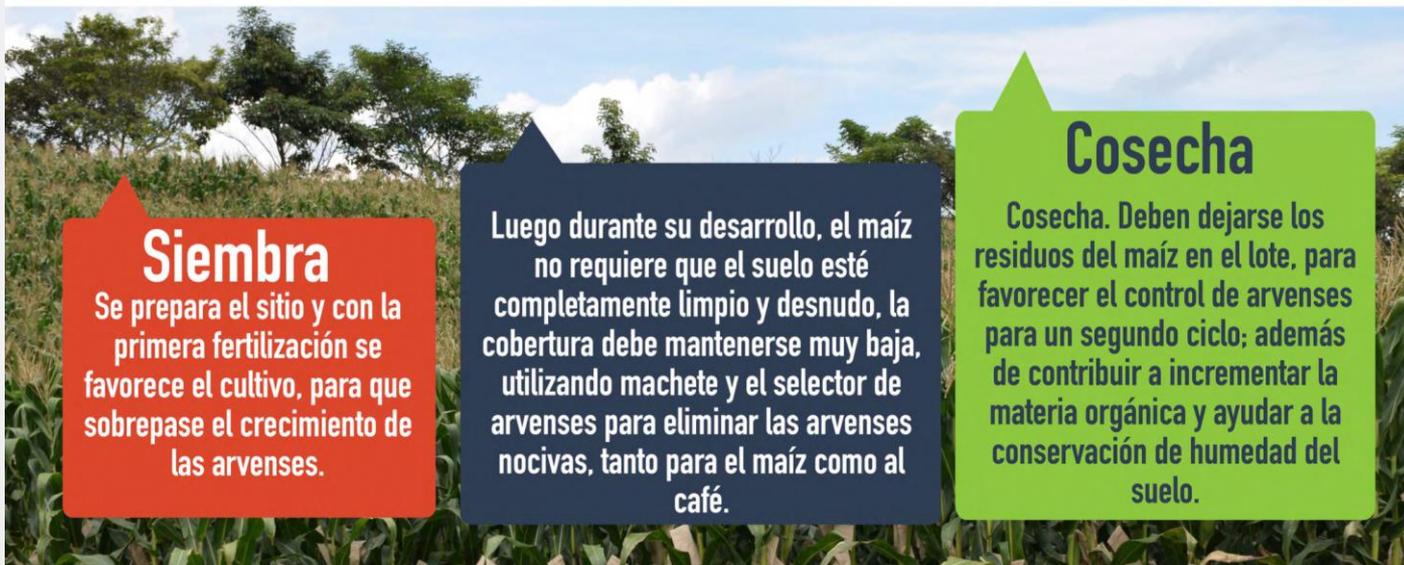
**Con una densidad de 50.000 plantas por hectárea,
2 semillas por sitio, para 25.000 sitios.**

Si el suelo es ácido
(pH menor de 5,5) es
necesario aplicar cal
dolomítica, 1 mes
antes de la siembra.



Aplicación	Estado del cultivo	Elementos fundamentales	Fertilizante/ha	Gramos/sitio
1	V0: En la siembra o a los 8 días después de la emergencia	Nitrógeno, fósforo y potasio	200 kg DAP 100 kg KCl	8 g DAP 4 g KCl
2	V6 (30 días): 6 pares de hojas	Nitrógeno y potasio	100 kg úrea 100 kg KCl	4 g úrea 4 g KCl
3	V10 (45 días)	Nitrógeno	100 kg úrea	4 g úrea

Manejo integrado de arvenses



Siembra

Se prepara el sitio y con la primera fertilización se favorece el cultivo, para que sobrepase el crecimiento de las arvenses.

Luego durante su desarrollo, el maíz no requiere que el suelo esté completamente limpio y desnudo, la cobertura debe mantenerse muy baja, utilizando machete y el selector de arvenses para eliminar las arvenses nocivas, tanto para el maíz como al café.

Cosecha

Cosecha. Deben dejarse los residuos del maíz en el lote, para favorecer el control de arvenses para un segundo ciclo; además de contribuir a incrementar la materia orgánica y ayudar a la conservación de humedad del suelo.

Manejo de Enfermedades y Plagas



Plagas

Gusanos trozadores y tierrosos	Se controlan usando cebos tóxicos.	
Gusano cogollero (<i>Spodoptera frugiperda</i>)	Control natural por parásitos y predadores; si la infestación es alta se controla con insecticidas granulados químicos o insecticidas biológicos aplicados en el cogollo.	
Loras y otros pájaros	Se controlan doblando la caña por debajo de la mazorca, con lo cual el pájaro no podrá comer y la mazorca termina su secado.	

Manejo de **Enfermedades y Plagas**



Enfermedades

El híbrido es recomendado para la zona cafetera y presenta tolerancia a las enfermedades, más comunes, entre ellas la mancha gris (complejo de *Cercospora* spp).



El café y el maíz deben manejarse como cultivos independientes, cada uno requiere su manejo específico.



Cosecha de maíz

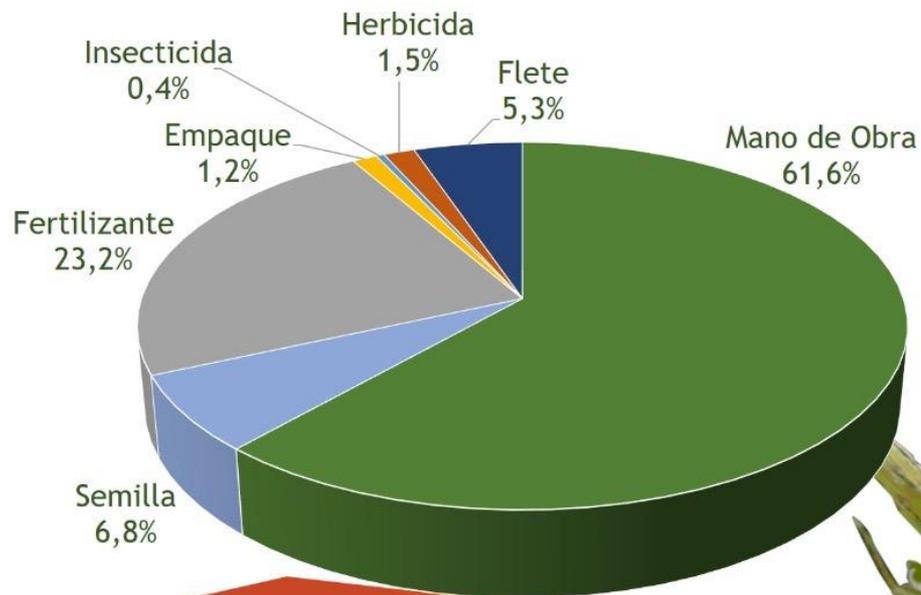


La recolección del grano seco en la zona cafetera se hace manualmente, entre los 145 días en mazorca y 160 días cuando el grano tenga el 20% de humedad, para el desgrane manual o con equipo estacionario.

Cuando el maíz se cosecha con una humedad superior al 15% debe secarse para evitar el calentamiento y la pudrición. Este secamiento puede hacerse utilizando la misma infraestructura y equipos de secado de la finca cafetera.

*Consulte a su Extensionista en el
Comité de Cafeteros.*

Costos de producción



Recursos	Costo/ha
Mano de Obra	\$ 3.279.667
Insumos	\$ 2.040.528
Total	\$ 5.320.195



MANO DE OBRA

Mano de Obra	Costo	Unidad	Cantidad/ha	Valor Total
Preparación terreno	\$ 42.000	Jornal	4	\$ 168.000
Siembra	\$ 42.000	Jornal	7	\$ 294.000
Control Arvenses	\$ 42.000	Jornal	9	\$ 378.000
Fertilización	\$ 42.000	Jornal	7	\$ 294.000
Embolsado (control loras)	\$ 42.000	Jornal	2,5	\$ 105.000
Recolección	\$ 85	kg	10.667	\$ 906.667
Beneficio: D+S+E	\$ 42.000	Jornal	27,0	\$ 1.134.000
				\$ 3.279.667

Cenicafé, 2020

INSUMOS

Insumos	Costo	Unidad	Cantidad/ha	Valor Total
Semilla	\$ 18.000	kg	20	\$ 360.000
Fertilizante	\$ 88.252	Saco	14	\$ 1.235.528
Empaque	\$ 320	Estopas	200	\$ 64.000
Insecticida	\$ 7.000	kg	3	\$ 21.000
Herbicida	\$ 20.000	L	4	\$ 80.000
Flete	\$ 35	kg	8.000	\$ 280.000
				\$ 2.040.528

Cenicafé, 2020

Costos de producción vs ingresos en función de la productividad

Productividad kg/ha	Costos	Ingresos	Costo unitario	Margen contribución	Utilidad/ha
7.000	\$ 5.171.861	\$ 7.700.000	\$ 739	\$ 361	\$ 2.528.139
7.500	\$ 5.246.028	\$ 8.250.000	\$ 699	\$ 401	\$ 3.003.972
8.000	\$ 5.320.195	\$ 8.800.000	\$ 665	\$ 435	\$ 3.479.805
8.500	\$ 5.394.361	\$ 9.350.000	\$ 635	\$ 465	\$ 3.955.639
9.000	\$ 5.468.528	\$ 9.900.000	\$ 608	\$ 492	\$ 4.431.472

Cenicafé, 2020

Ingresos con Productividad de 8.000 kg/ha



\$665/kg

Precio venta \$/kg	Margen contribución \$/kg
\$ 950	\$ 285
\$ 1.000	\$ 335
\$ 1.050	\$ 385
\$ 1.100	\$ 435
\$ 1.150	\$ 485
\$ 1.200	\$ 535
\$ 1.250	\$ 585

INTERCALAMIENTO CAFÉ- FRÍJOL



EL FRÍJOL EN COLOMBIA

Phaseolus vulgaris

Principal leguminosa usada como fuente de proteína

Genero de gran variabilidad en color, forma y tamaño de semilla, hábito de crecimiento, potencial de rendimiento, duración del ciclo del cultivo, adaptación

Consumo per capita (Colombia): 3,7 kg/persona/año

Área sembrada en Colombia (ha): 90.000 hectáreas/año

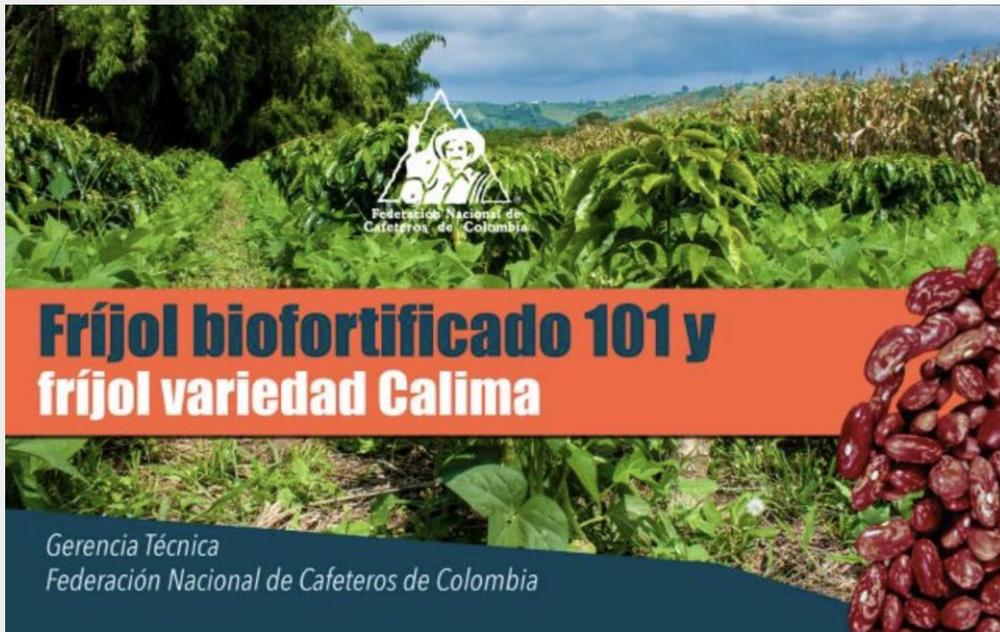
Rendimiento promedio en Colombia 2018: 1.4 t/ha

Principales departamentos productores: Antioquia, Nariño, Cundinamarca y Santander,

Importaciones: 15-20,000 toneladas/año (Estados Unidos y Perú)



Fuente CIAT



Características :

Adaptación: 800-1800 msnm

Cantidad de semilla (kg/ha): 40 -60

Población: 160.000 plantas/ha

Rendimiento potencial (t/ha): 1.5 - 2.0

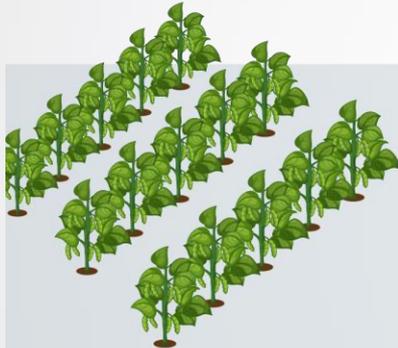
Ciclo de emergencia a cosecha (días): 70-90

Tolerante a enfermedades

Formato de grano: Rojo

Contiene: Hierro (83 ppm), Zinc (44 ppm)

Distancias para frijol arbustivo en monocultivo y en cultivos intercalados con café



Entre surcos: 60 cm

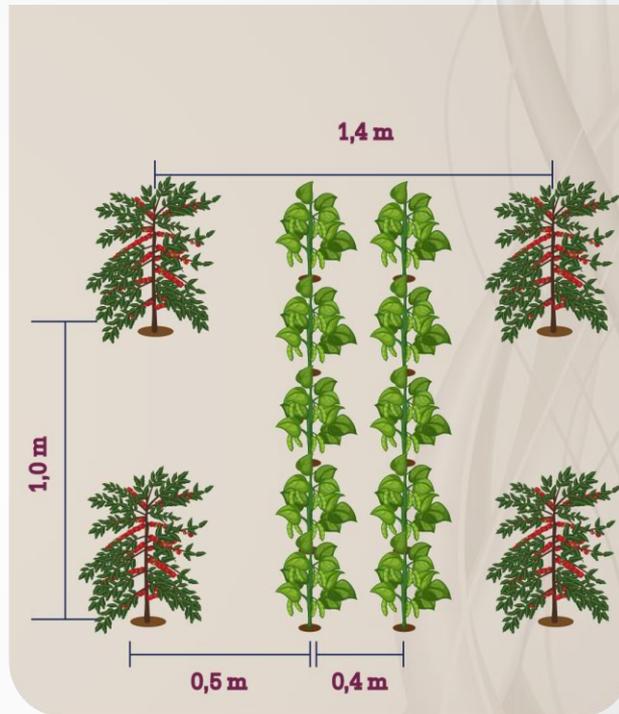
Entre plantas: 8 a 10 cm

Plantas/m lineal: 10 a 12

Plantas/ha: 200.000

Semilla: 40 a 60 kg

Se recomienda sembrar 1 semilla por sitio para distancias entre plantas de 10 cm, con una profundidad de siembra de 3 cm, con buena humedad del suelo.



Cenicafé, 2020

Importancia del análisis de suelo

Permite conocer:

El pH del suelo

Los niveles de
nutrientes

Los requerimientos de
encalamiento y fertilizantes

“Hacer el análisis 2 meses antes de
sembrar el frijol y tomar las
muestras en las calles del café”



Corregir el pH del suelo en las calles del café

Encalamiento

Si el pH es menor a 5,0 - Aplicar 500 - 800 kg de cal dolomítica por hectárea (30 días antes de siembra)

Ventajas

Disminuye la incidencia de hongos del suelo
Aumenta la disponibilidad de nutrientes



Cenicafé, 2020



Fertilización

Primera fertilización

(2 días después de siembra)

Mezcla por hectárea de:
50 kg de urea + 50 kg de DAP +
50 kg de KCl (21 - 15 - 20)

Segunda fertilización

(30 días después de siembra)

50 kg/ha de urea (46 - 0 - 0)

Fuentes: HarvestPlus 2019

Manejo integrado de arvenses - MIA



Período crítico de interferencia:

45 días después de la emergencia del frijol.

El plato del cultivo del café debe permanecer libre de arvenses.

El MIA con establecimiento de coberturas nobles no afecta la productividad del sistema café - frijol. Avance Técnico No. 307.

Manejo integrado de arvenses - MIA

Aspectos a tener en cuenta:

Aprovechar las coberturas muertas sobre el suelo (ramillas después del zoqueo y residuos de cultivo).

Establecer coberturas nobles, con control selectivo, parcheo.

Los herbicidas a emplear deben tener registro ICA para café y fríjol. Usar la dosis mínima recomendada para ambos cultivos. Revisar con certificadoras.



Manejo integrado de enfermedades en frijól

- Se requiere un manejo integrado de arvenses eficiente durante los primeros 60 días de cultivo.
- La variedad de frijól biofortificado BIO-101 (arbustivo) es **TOLERANTE** a las enfermedades:

Roya

(*Uromyces phaseoli*)



Antracnosis

(*Colletotrichum lindemuthianum*)

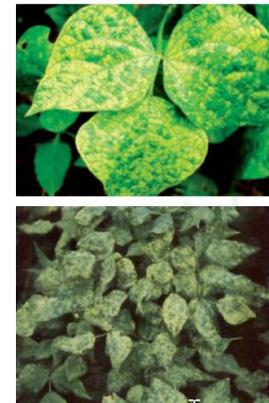


Mancha Angular

(*Pseudocercospora griseola*)



Virus Mosaico Común (BCMV-N) y
Mosaico Amarillo Dorado (BGYMV-R)



Fuente: CIAT

Resistencia y Tolerancia NO significan Inmunidad.

Resumen manejo integrado de enfermedades en fríjol

Rotación de cultivos, evitar siembra profunda (>3cm), reducir humedad del suelo y del cultivo, eliminar plantas afectadas y focos, ajustar distancias, destrucción de residuos de cosecha, preparación de suelo.

Semilla certificada tratada: carboxim + tiametoxam, carboxim + thiram, fludioxonil + metalaxil, metil tiofanato.

Fungicidas protectores, sistémicos o curativos: benzimidazoles, cúpricos, clortalonilo, carbamatos, benzotiazol, triazoles, estrobilurinas, etc. Antibiótico para bacteriosis (Kasugamicina) y Benzotiazol.

Nota: La mayoría de productos recomendados para fríjol no son de uso común en café. Reg. ICA.

Trampas pegantes, insecticidas biológicos y alternativos para vectores de virus, sistémico (focos).

PLAGAS DE FRÍJOL

Grillos
Gryllus assimilis
(Orthoptera: Gryllidae)



By Schöntzer - Own work, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=32072472>

**Insectos trozadores
o tierreros**

Spodoptera frugiperda y
Agrotis ipsilon
(Lepidoptera: Noctuidae)



**Mosca blanca,
Palomilla**

Bemisia tabaci y *Trialeurodes
vaporariorum*
(Hemiptera: Aleyrodidae)



**Lorito Verde,
*Empoasca kraemeri***
(Hemiptera: Cicadellidae)



De Cylindrodella - Trabajo propio, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=9672091>

***Diabrotica* spp.**
(Coleoptera: Chrysomelidae)



F-124



Diabrotica sp.

Ceratoma sp.

F-123

Trips palmi
(Thysanoptera: Thripidae)



Falsos medidores
Trichoplusia sp.
(Lepidoptera: Noctuidae)



Manejo de plagas

Rotación de cultivos, semilla certificada tratada, manejo de arvenses y hospedantes, eliminación de residuos de cosecha y plantas afectadas (virus).

Trampas de luz (mecheros), trampas plásticas pegajosas de color (amarillas, azules, blancas), trampas con feromonas y cebos tóxicos.

Liberación de parasitoides *Trichogramma* spp. y predadores *Chrysopa* spp.

Aplicación de hongos entomopatógenos *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, *Lecanicillium lecanii* y bacterias *Bacillus thuringiensis*.

Aplicación de insecticidas de contacto, ingestión y sistémicos.

Según recomendación de un Ingeniero Agrónomo

Planeación de la cosecha de fríjol

Tenga en cuenta los siguientes factores:

1. Realizar labores de cosecha en épocas secas.
2. Verificar la humedad de la semilla (Verde = 25%, Seco = 19%)
3. Emplear las herramientas necesarias y zona de acopio.



Sistemas de trilla en frijol



El secado de plantas
facilita las labores de
poscosecha



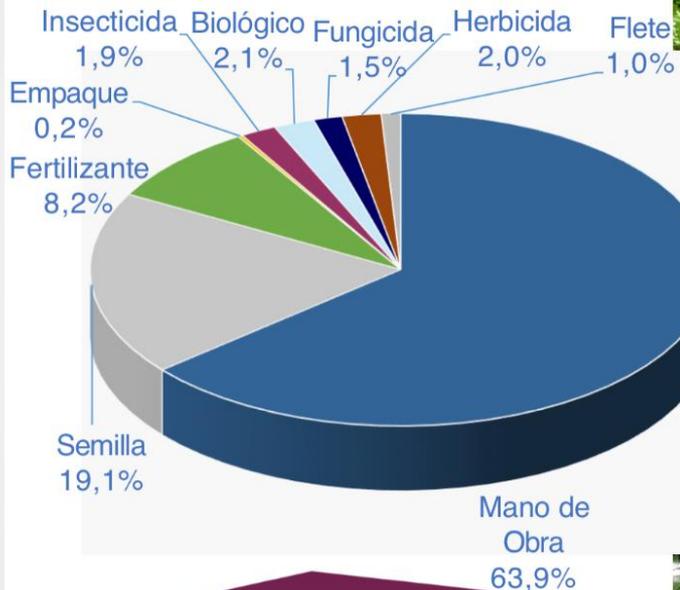
Trilla manual
(garrote)



Trilla asistida
(mecanizada)

HarvestPlus, 2020

Costos de producción



Recursos	Costo/ha
Mano de Obra	\$ 2.674.000
Insumos	\$ 1.510.832
	\$ 4.184.832

MANO DE OBRA

Mano de obra	Costo	Unidad	Cantidad/ha	Valor total
Preparación terreno	\$ 42.000	Jornal	10	\$ 420.000
Siembra	\$ 42.000	Jornal	12	\$ 504.000
Control arvenses	\$ 42.000	Jornal	9	\$ 378.000
Fertilización	\$ 42.000	Jornal	3	\$ 126.000
Manejo plagas y enfermedades	\$ 42.000	Jornal	3	\$ 126.000
Recolección - Beneficio	\$ 42.000	Jornal	27	\$ 1.120.000
				\$ 2.674.000

INSUMOS

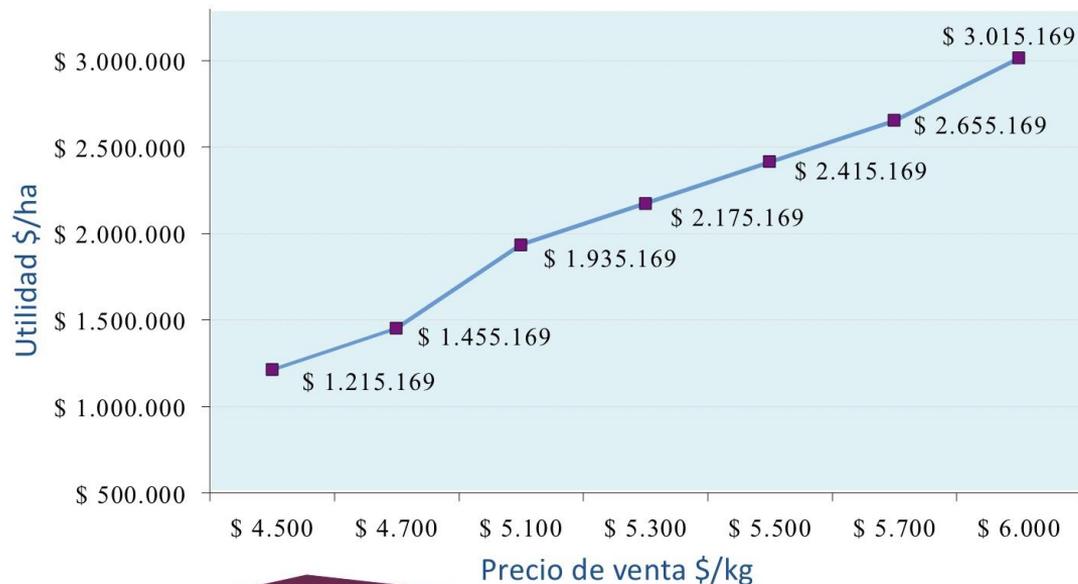
Insumos	Costo	Unidad	Cantidad/ha	Valor total
Semilla	\$ 16.000	kg	50	\$ 800.000
Fertilizante	\$ 86.133	Saco	4	\$ 344.532
Empaque	\$ 320	Estopas	30	\$ 9.600
Insecticida	\$ 27.900	Kg/L	2	\$ 78.000
Biológicos	\$ 89.000	L	1	\$ 89.000
Fungicida	\$ 31.400	L	2	\$ 62.800
Herbicida	\$ 28.300	L	3	\$ 84.900
Flete	\$ 35	kg	1.200	\$ 42.000
				\$ 1.510.832

Costos de producción vs ingresos en función de la productividad



Productividad kg/ha	Costos	Ingresos	Costo unitario	Margen contribución	Utilidad \$/ha
1.000	\$ 3.991.164	\$ 5.300.000	\$ 3.991	\$ 1.309	\$ 1.308.836
1.100	\$ 4.087.998	\$ 5.830.000	\$ 3.716	\$ 1.584	\$ 1.742.002
1.200	\$ 4.184.831	\$ 6.360.000	\$ 3.487	\$ 1.813	\$ 2.175.169
1.300	\$ 4.281.664	\$ 6.890.000	\$ 3.294	\$ 2.006	\$ 2.608.336
1.400	\$ 4.378.498	\$ 7.420.000	\$ 3.127	\$ 2.173	\$ 3.041.502
1.500	\$ 4.475.331	\$ 7.950.000	\$ 2.984	\$ 2.316	\$ 3.474.669

Ingresos con productividad de 1.200 kg/ha



\$3.487/kg

Precio venta \$/kg	Margen contribución \$/kg
\$ 4.500	\$ 1.013
\$ 4.700	\$ 1.213
\$ 5.100	\$ 1.613
\$ 5.300	\$ 1.813
\$ 5.500	\$ 2.013
\$ 5.700	\$ 2.213
\$ 6.000	\$ 2.513



www.federaciondecafeteros.org
@fedecafeteros



Líneas Especiales de Crédito (LEC)

disponibles para los caficultores afectados por la actual emergencia

LEC ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS PRODUCTORES CAFETEROS 2020

El productor deberá presentar al intermediario financiero un documento expedido por la FNC que lo acredite como caficultor, debidamente registrado en el Sistema de Información Cafetera (SICA).

BENEFICIARIOS	ACTIVIDADES A FINANCIAR	PLAZO	PERIODO DE GRACIA	TASAS DE INTERÉS (E.A.=Efectivo Anual)	GARANTÍAS (por el Fondo Agropecuario de Garantías, FAG)
Pequeños, y medianos	Siembra de maíz blanco, amarillo y frijol.	Hasta 1 año	Hasta 1 año	Pequeños: DTF E.A. Medianos: DTF +2% E.A.	Pequeños: 80% Medianos: 60%

Para mayor información sobre las líneas de crédito, los caficultores se pueden comunicar a la **línea gratuita 01 8000 950 070.**

Síguenos



www.cenicafe.org



agroclima.cenicafe.org



@cenicafe



cenicafé

