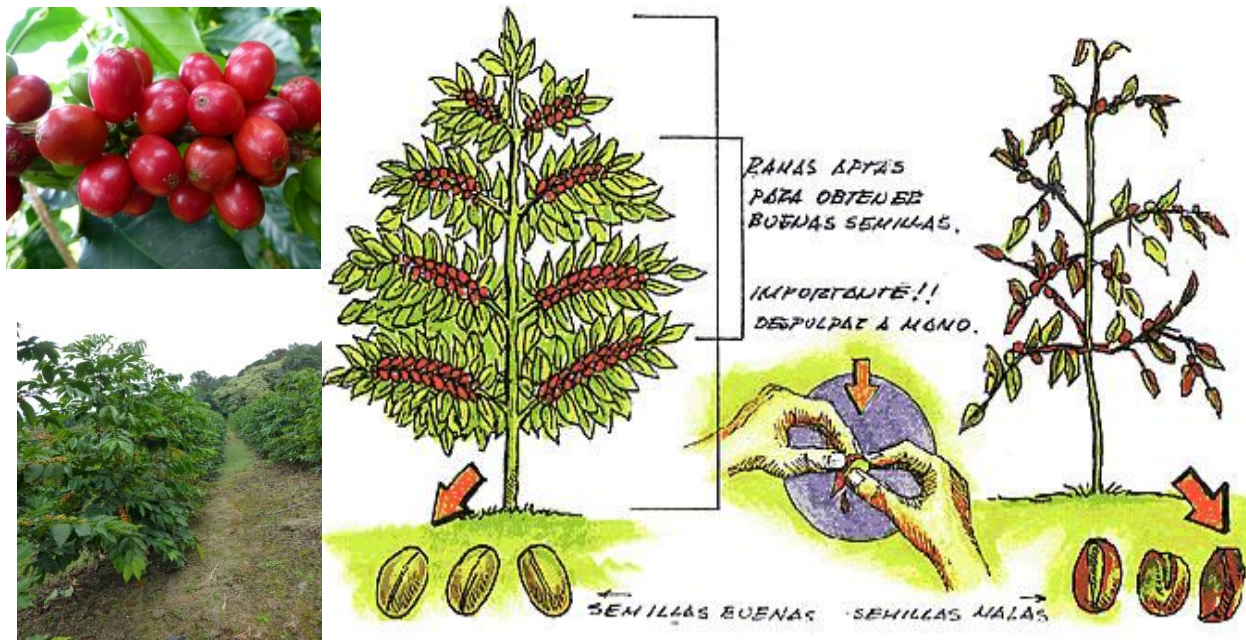


## VIVERO DE CAFE

### 1. SELECCIÓN DE SEMILLA

En condiciones de campo, pese a la aparente uniformidad de las plantas de un cafetal, la producción varía mucho de cafeto a cafeto, pudiendo oscilar la producción de cerezas entre 50 y 2.000 gr por planta y año. No obstante este fenómeno, los cafetos de baja producción reciben los mismos cuidados y ocasionan los mismos gastos, excepto de cosecha, que aquellas plantas de alto rendimiento. Por ello es necesario seleccionar y marcar en cada cafetal aquellos cafetos de gran vigorosidad y mayor producción (plantas madres) para luego obtener de éstos las semillas para los replantes, las resiembras o las nuevas plantaciones.

**Figura 1: Selección de plantas madres**



#### 1.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE

##### PLANTAS PLANTAS MADRES

- Buena forma del árbol.
- Rapidez en su desarrollo y fructificación.
- Fructificación abundante.
- Cosechas abundantes año tras año y poca presencia de granos vanos.
- Buena forma y excelente calidad del fruto.
- Resistencia a plagas y enfermedades.

Un cafeto en buen estado tiene un tronco recto y normalmente grueso y sus ramas primarias no están ni muy distantes ni muy juntas.

La rapidez del desarrollo sólo se puede conocer mediante el seguimiento del cafetal desde el momento de su plantación y, señalando en cada lugar o terreno los cafetos que crecieron y fructificaron en menor tiempo.

La producción se mide por superficie productora y ésta a su vez por el número de nudos en cada rama fructífera. Así de dos ramas de igual longitud y vigor será más productora la que tenga mayor número de nudos. Teniendo en cuenta que en todo cafetal hay Cafetos que producen ramas con mayor número de nudos se aprovecha esta particularidad para la selección de semilla.

La buena calidad del fruto se juzga por dos aspectos: las cualidades físicas y químicas. Las cualidades físicas son peso, densidad, forma y color del grano; las cualidades químicas son aquéllas que le dan al café su aroma y sabor (características organolépticas).

## **1.2. PROCESO DE SELECCIÓN DE SEMILLA**

La selección de semilla es muy importante, ya que mediante este proceso se pueden obtener cafetos sanos y vigorosos, resistentes a plagas y enfermedades que garanticen una abundante producción de alta calidad. De ninguna manera la semilla ha de ser producto de una recolección de frutos al azar y aun menos debe utilizarse como material de propagación aquellas plantas que germinan en forma espontánea debajo de los cafetos en producción.

Con este procedimiento se realiza una "selección al revés", puesto que por lo general se propagan plantas defectuosas.

Cabe mencionar que de cultivos comerciales de híbridos intervarietales, como lo es la Variedad Colombia, no es recomendable seleccionar semilla debido a que su gran variabilidad genética no permite garantizar una uniformidad en la morfología y producción de la siguiente generación.

Durante el proceso de selección y beneficio de la semilla de café han de tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

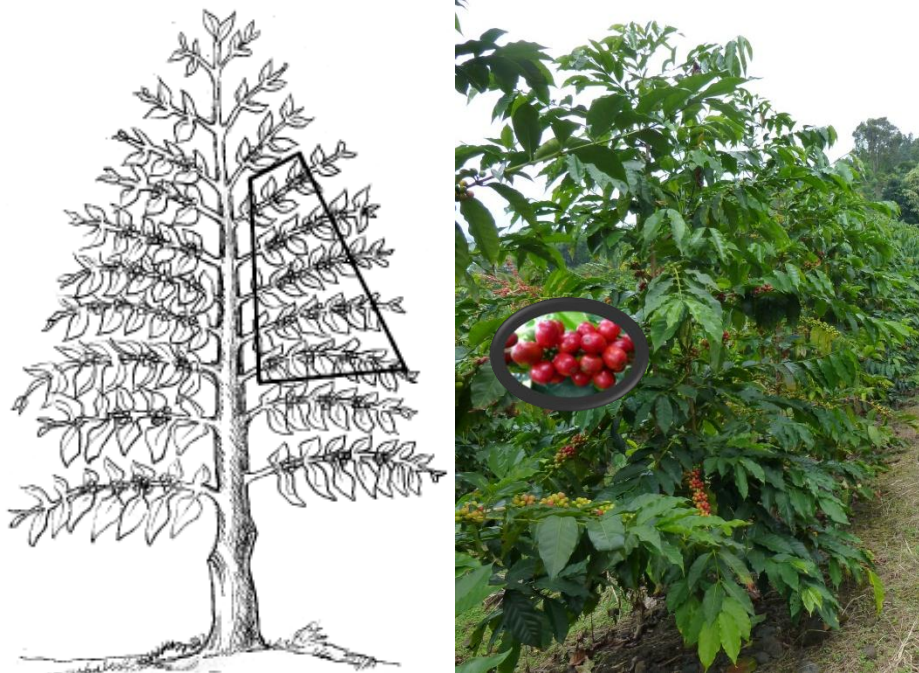
Seleccionar aquellos cafetos productores de semilla que se destacan por su vigor, su resistencia a plagas y enfermedades así como por una producción alta y estable con un bajo porcentaje de grano vano, caracol o gigante.

Han de elegirse cafetos que no sean demasiado jóvenes ni demasiado viejos. Por medio de esta práctica las características favorables de las mejores plantas se transmitirán a las futuras plantaciones.

Cosechar únicamente frutos sanos, que hayan alcanzado su plena madurez, de las ramas centrales (primarias y secundarias) del cafeto, seleccionando los frutos de las ramas que se encuentran entre el tercero y noveno brote de fructificación. El momento óptimo para recoger semilla es durante el segundo pase de la cosecha.

**Importante:** Despulsar las cerezas a mano para no dañar el grano.

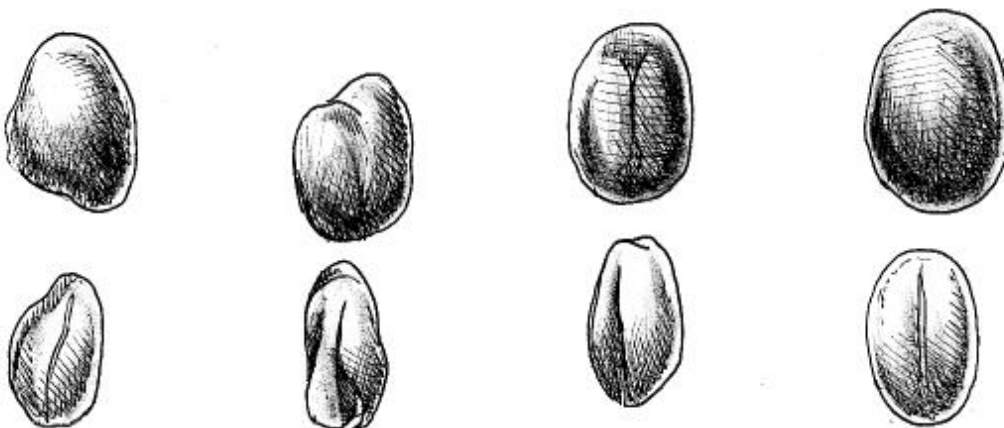
**Fig. 2: Área de selección de semilla en el cafeto**



Poner a fermentar la semilla por unas 12 a 18 horas, tiempo suficiente para que se desprenda el mucílago.

Lavar las semillas y eliminar aquéllas que puestas en un recipiente con agua flotan, las que presentan lesiones, las picadas por insectos, las pequeñas y las mal formadas (Fig.3). Dejar secar la semilla como máximo un día al sol y terminar de secarla a la sombra hasta obtener una humedad del 14%, teniendo cuidado de removerla cada día para garantizar un secado uniforme.

**Figura 3: Selección de semillas**



Semilla mala

Semilla buena

De la buena selección de semilla depende en gran parte el futuro de una nueva plantación de café.

Después de seleccionada la semilla ha de sembrarse lo antes posible por perder con el tiempo su poder de germinación. En caso de guardarla durante algunos días, deberá almacenarse en un sitio seco y fresco en un recipiente de vidrio o en bolsas que faciliten la aireación.

**De 5 kg de "café cereza" se obtienen aproximadamente 1 kg de semilla. Esto equivale a 3.500 semillas de las cuales se puede obtener 3.000 cafetos fuertes y vigorosos para la siembra de 0,75 a 1 ha de café orgánico.**

## **2. GERMINADOR**

Es indispensable que toda unidad productiva cafetera prepare anualmente su germinador para establecer nuevas áreas de café, renovar las plantas improductivas y llenar los espacios libres que por diversas causas se presentan en las plantaciones.

La época apropiada para establecer el germinador es 7 u 8 meses antes de la época de transplante al campo y coincide con el período de lluvias.

Época adecuada para la construcción de germinadores según la ubicación geográfica:

Bolivia: Abril - Mayo

Colombia: Abril - Julio en el sur del país

Septiembre - octubre en el norte del país Enero - septiembre en el centro del país

Perú: Mayo - Junio

Estados Unidos- Hawai'i : Octubre - Diciembre

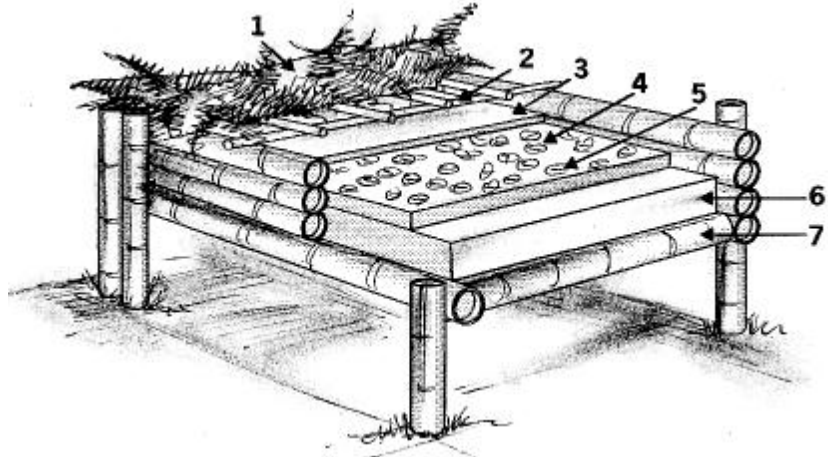
### **2.1. CONSTRUCCIÓN DEL GERMINADOR**

El germinador ha de construirse en un lugar sombreado, de fácil acceso, cercano a una fuente de agua para riego y protegido de los animales domésticos.

Para obtener aproximadamente 3.000 chapolas ha de sembrarse un kilo de café pergamino. El germinador, elaborado con guadua, tabla, ladrillo u otro material ha de tener para esta cantidad de semilla un tamaño de 1 m de ancho por 1 m de largo y 20 cm de altura. En caso de sembrar más semillas, es necesario adecuar el largo del germinador a las necesidades (Fig. 4).

El mejor sustrato para el germinador es la arena fina y lavada de río, ya que disminuye los ataques de enfermedades, evita el encharcamiento, propicia un buen desarrollo de las raíces y facilita el transplante. Para el germinador, el suelo debe estar suelto y completamente mullido, libre de piedras y restos vegetales.

1. Helecho
2. Cama para helecho
3. Arena fina: 2 cm
4. Arena cernida: 7 cm
5. Semillas
6. Tierra negra: 15 cm
7. Estructura en guadua



El germinador se puede construir con tablas o guadua, etc.

El germinador se puede hacer con patas o directamente sobre el piso.

El germinador se debe regar con frecuencia y tapar con hojas de helecho.

Previo a la siembra es favorable desinfectar la tierra del germinador por medio de la solarización, tapando la tierra del germinador con plástico en un día de intenso brillo solar o por medio de la aplicación de abundante agua hirviendo. Transcurridas unas dos horas, se puede sembrar. Al momento de sembrar, el suelo ha de estar húmedo mas no mojado.

Para mejorar el desarrollo de las futuras chapolas, se puede mezclar la tierra del semillero con uno o dos kilos de tierra micorrizada para café.

Por medio de esto se logra en el momento de la germinación que las raíces queden inoculadas con hongos micorrizógenos y que en la rizosfera de las plantas predominen microorganismos benéficos para su desarrollo y nutrición.

Con el fin de acelerar el proceso de germinación han de remojarse las semillas previamente a la siembra por unas 24 horas.

La siembra del café se puede realizar al voleo o en surcos paralelos. Para la siembra al voleo es indispensable colocar sobre el sustrato húmedo del germinador las semillas esparcidas uniformemente y apretarlas suavemente para que queden bien en contacto con el sustrato.

Luego se tapa la semilla con una capa de arena de 2 cm de espesor. Para la siembra en surcos paralelos se recomiendan distancias de 5 cm uno del otro. Las semillas se colocan en el surco a una distancia de 1 cm, respectivamente.

Empleando este sistema caben 700 semillas/ m<sup>2</sup>. Para facilitar este surcado, es recomendable usar un rastrillo con puntas de madera.

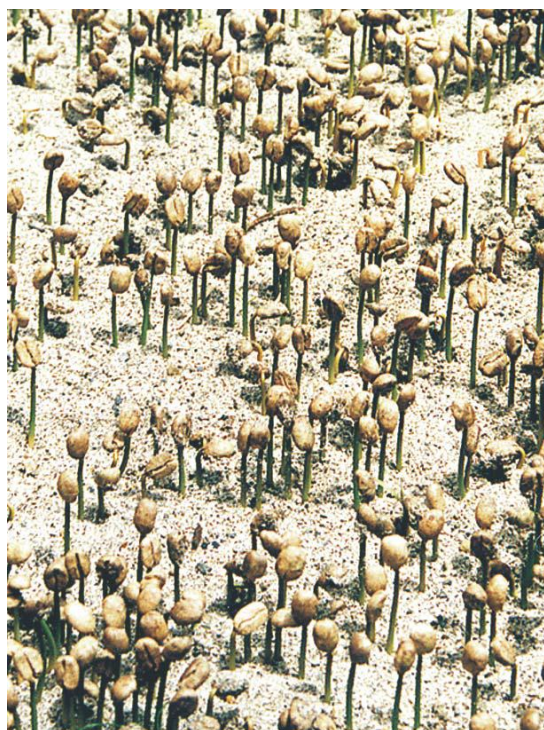
Para conservar la humedad de la semilla y proteger el germinador contra los golpes de las gotas de lluvia y la radiación solar, se coloca un tendido de latas o cañas de guadua, caña brava o palos elevado a unos 10 cm y se cubre con paja seca, costales de fique<sup>8</sup> o helecho.

El riego del germinador se debe efectuar con agua limpia y chorro fino cada vez que sea necesario (por la mañana o por la tarde) con el fin de mantener húmedo el sustrato.

Cuando a los 45 días comiencen a germinar las semillas (estado de fosforito) han de quitarse paulatinamente las hojas o costales para que las plantas se adapten poco a poco a la luz solar.

Las plantas están listas para ser transplantadas al vivero a partir del estado de fosforito (Fig. 5) y a más tardar cuando el primer par de hojas esté abierto, es decir, en estado "mariposa" o "chapola" (Fig. 6). Esto ocurre entre los 55 y los 77 días después de sembrado el café. No obstante, es preferible transplantar las plántulas en estado de fósforo por deteriorarse menos el material.

**Figura 5: Germinador de café con plántulas en estado de fosforito.**



**Figura 6: Germinador de café con plántulas en estado mariposa o chapola**

**Fuente: H.G.A (Vivero del Agric. Segundo A Guerrero)**

### **3. VIVERO DE CAFÉ**

El vivero es el sitio donde se siembran las chapolas de café antes de pasarlas al sitio definitivo. Este puede hacerse en bolsas perforadas de polietileno negro (vivero en bolsa) o en camellones con sombrero natural o artificial (vivero en camellones).

#### **3.1. VIVERO EN BOLSA**

##### **MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN**

Para hacer un vivero en bolsa se debe escoger un terreno plano o lo menos pendiente posible cercano al lugar donde se vaya a establecer el cafetal y cerca de una fuente de agua. Si no se

dispone de un terreno plano, es necesario hacer terrazas a través de la pendiente para instalarlo.

El tamaño de la bolsa es fundamental, puesto que influye en la formación adecuada de las raíces. Por ello es preferible usar bolsas perforadas de polietileno negro con medidas aproximadas de 17 cm de ancho por 22 cm de alto como mínimo.

Para llenar las bolsas se emplea tierra fértil de preferencia negra mezclada con pulpa de café, estiércol o gallinaza bien descompuesta para evitar enfermedades radiculares o ataques de nemátodos.

Las mejores mezclas son:

Una parte de pulpa descompuesta o compost por una de tierra (1:1)

Una parte de gallinaza o estiércol compostado por tres partes de tierra (1:3)

Los materiales para la mezcla han de quedar bien desmenuzados. Con ayuda de una pala se elabora una mezcla homogénea. A medida que se va llenando cada bolsa se debe levantar y dejar caer suavemente contra el piso, para que se asiente la tierra. Ha de repetirse esta operación hasta llenar las bolsas.

Una vez llenas las bolsas, se acomodan en bloques de 10 surcos de ancho y del largo necesario, dejando entre bloques una calle de 50 cm de ancho para facilitar las labores de cultivo. Se recomienda ubicar estos surcos en dirección este-oeste (salida y puesta del sol, respectivamente) para garantizar un sombreado uniforme en el vivero.

### **3.2. TRANSPLANTE DE LAS PLÁNTULAS DE CAFETOS A BOLSA**

Es preferible transplantar el café en días nublados en las primeras o últimas horas del día. Antes de iniciar con el transplante, es necesario cerciorarse que la tierra en las bolsas esté húmeda; de lo contrario se deberá aplicar riego.

Para sacar las plántulas en estado de fosforito o chapola del germinador se afloja el sustrato y se retiran con cuidado, procurando que no queden directamente expuestas al sol.

Deberán seleccionarse del germinador las mejores plántulas eliminando las débiles, las mal formadas, las amarillas y las de raíces quebradas, torcidas o malformadas (Fig. 7), a través de este proceso se garantiza la calidad de la futura cafetera.

Si es necesario trasladar las plántulas hasta lugares distantes, se deberán acondicionar en una canasta con tierra húmeda o envolverlas en costales, de manera que las raíces permanezcan protegidas y húmedas.

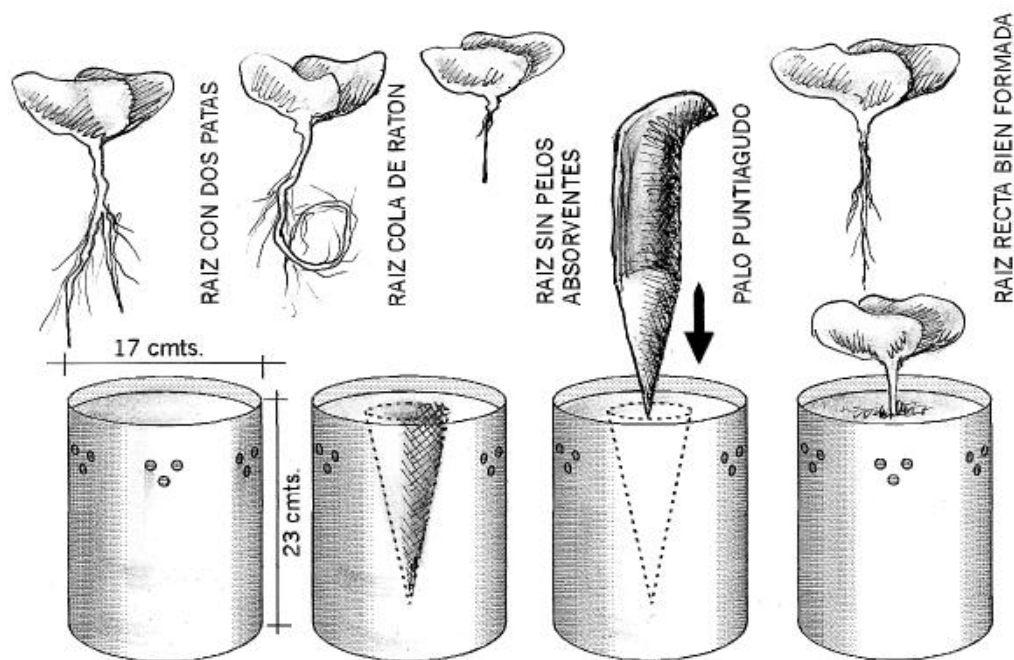
Para transplantar la plántula a la bolsa, se hace un hoyo en la tierra al centro de las bolsas con un palo cónico de punta aguda. Su profundidad debe ser superior al largo de la raíz de la

chapola. Si la raíz supera el largo de la bolsa, ha de practicarse un despunte que permita conservar la verticalidad de la raíz en la bolsa.

La raíz principal de la plántula de café debe quedar en dirección recta tal como crecía en el germinador. Finalmente se aprieta la tierra contra las raíces, haciendo presión hacia los lados de la plántula con el palo de ahoyar (Fig. 8 ). Ha de evitarse que queden bolsas de aire alrededor de la raíz. Una vez finalizada la labor de transplante se debe regar la planta con suficiente agua.

Durante la fase de transplante, se recomienda por lo general efectuar una segunda aplicación de micorrizas en relación de 30 a 50 gramos por chapola, aplicándola directamente en el hoyo con el fin de garantizar el directo contacto la raíz.

**Figura 7: Selección y enchapolado de plántulas de café**



**Figura 8: Proceso de enchapolado**



Se seleccionan las mejores chapolas

Se aprieta la tierra contra las raíces

### 3.2.1. ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DE LA SOMBRA EN EL VIVERO

El vivero de café ha de contar en su fase inicial con una buena sombra que poco a poco se va raleando en la medida que se desarrollen las plántulas.

Es importante la construcción de un cobertizo o una enramada con materiales disponibles en el lugar (Fig. 9). Este cobertizo puede quedar de 1,70 m ó 1,90 m de alto para facilitar las labores culturales en el cultivo. Para su construcción se clavan varios estacones en las esquinas de las eras y a lo largo de ellas dependiendo del largo total. Sobre ellos se instalan los listones a lo ancho del vivero.

Encima de éstos y a todo lo largo del vivero se colocan latas o caña de guadua, hojas de fique10, plátano o palmera, trozos de caña brava o cualquier otro material afín que pueda servir para semisombra. En caso de usar latas de guadua, éstas deben tener 3 cm de ancho.

Han de colocarse de tal manera que entre una y otra "lata" queden 4 ó 5 dedos de separación, orientando las latas de sur a norte, es decir, en sentido contrario al movimiento del sol para que la sombra sea pareja. A los dos meses se comienza a eliminar el sombrío, quitando una de cada cuatro latas; al mes siguiente, una de cada dos; y al cuarto mes, las restantes. En las últimas semanas, los cafetos quedarán a completa exposición con el fin de robustecerlos y acondicionarlos para el transplante al campo definitivo.

**Figura 9: Vivero instalado con Malla Raschel (80% de sombra)**



**Fuente: H.G.A (Vivero del Agricultor Segundo A Guerrero Mondragon)**

### 3.2.2. MANEJO DEL VIVERO

El vivero ha de mantenerse con una humedad óptima por medio de riegos que deben realizarse por la mañana o preferiblemente por la tarde.

Los desyerbes de las bolsas se realizan, por lo general, mensualmente.

Para garantizar un óptimo desarrollo de las plántulas se puede aplicar purín de estiércol u ortiga a manera de abono foliar cada 15 días o cuando se presenten síntomas de amarillamiento o mancha de hierro. Ha de tenerse en cuenta de no "sobreabonar" las plántulas.

A los dos meses del transplante, se puede aplicar 50 gramos de compost, humus o lombrabono por planta o guano descompuesto cada 30 días. En caso de presentarse ataques de roya (*Hemileia vastatrix*) aplicar Caldo Bordelés o Caldo Super Magro (contienen sulfato de cobre), teniendo en cuenta no sobrepasarse en la dosis de aplicación, ya que el cobre en mayor concentración es fitotóxico.

**Figura 10: Cafetos vigorosos y cafetos débiles**



1. Cafetos en vivero con buen distanciamiento y adecuada fertilización orgánica. A los 4 ó 6 meses, el café está listo para el transplante.
2. Café en vivero con distanciamiento muy corto, densamente sombreado, mal fertilizado y que lleva demasiado tiempo en la bolsa.

## Cafetos listos para ser transplantados.



Fuente: H.G.A (Vivero del Agricultor Segundo A Guerrero M)

### 3.3. ENFERMEDADES Y PLAGAS EN EL VIVERO

La falta de drenaje en las camas de vivero favorece la presencia del hongo de la chupadera o volcamiento (*Rhizoctonia solani*) cuya incidencia es mayor en las primeras semanas después del trasplante, por lo cual ha de evitarse el exceso de humedad y sombra.

La mancha de la hoja o mancha de hierro, causada por el hongo *Cercospora coffeicola*, se presenta con mayor frecuencia en cafetos con deficiencia de nitrógeno. Esta enfermedad se puede prevenir mediante aplicaciones periódicas de compost, lombriabono o guano.

Los purines o el estiércol líquido pueden contrarrestar rápidamente esta deficiencia y fortalecer el café contra el ataque de este u otros hongos. En caso de ataques fuertes de mancha de hierro, se fumiga con Caldo Bordelés, Bordelés el cual se prepara en proporción de 2 cucharadas soperas de sulfato de cobre y otro tanto de cal por galón de agua.

### 3.4. INJERTO DE PLÁNTULAS DE CAFÉ ARÁBIGO SOBRE ROBUSTA

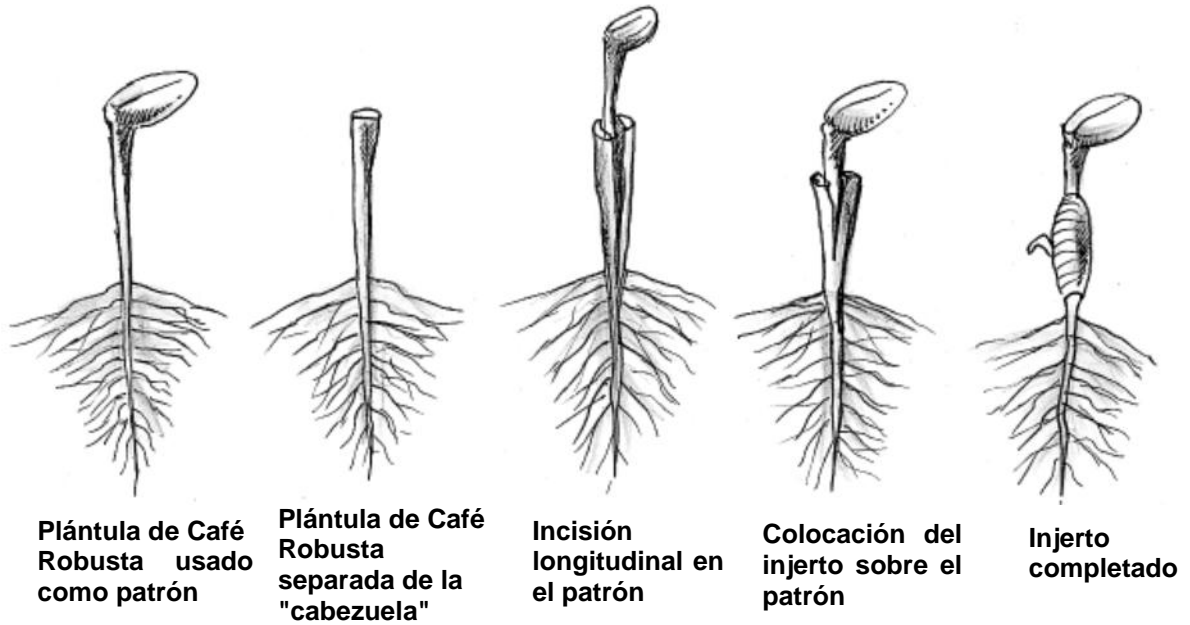
Al establecer un vivero se recomienda no utilizar tierras provenientes de cafetales o platanales con el fin de prevenir posibles ataques de nemátodos.

Es preferible emplear tierra de pastizales, terrenos nuevos o cubiertos con otro tipo de vegetación, libres de problemas ocasionados por este parásito de las raíces.

En regiones con problemas masivos de nemátodos en el café lo ideal es utilizar injertos de arábigos sobre robusta. El café Robusta (*Coffea canephora*) como patrón se destaca por su resistencia a los ataques de nemátodos.

En algunas regiones se está estableciendo exitosamente esta clase de injerto, combinando la resistencia y robustidad de la Robusta con la calidad del grano de Café Arábigo (Fig. 11).

**Figura 11: Injerto de Café Arábigo sobre Café Robusta**



**Bibliografía:**

- Guía para la caficultura ecológica.
- <http://www.cenicafe.org/>