

MANUAL DEL CULTIVO DE CAFÉ EN EL VRAEM



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Instituto Nacional de Innovación Agraria



Siempre
con el pueblo





M A N U A L
D E L C U L T I V O
D E C A F É E N
E L V R A E M



MANUAL DEL CULTIVO DE CAFÉ EN EL VRAEM

Ministro de Desarrollo Agrario y Riego

Oscar Zea Choquechambi

Viceministro de Desarrollo de Agricultura Familiar e Infraestructura Agraria y Riego

Walter Obando Licera

Viceministro de Políticas y Supervisión del Desarrollo Agrario

Juan Rodo Altamirano Quispe

Jefe del INIA

Jorge Luis Maicelo Quintana, Ph. D.

©Instituto Nacional de Innovación Agraria- INIA

Elaboración de contenido

Ana Gabriela Montañez Ártica, Ing.

Joab Nazario Arias Ricaldi, Ing.

Wenceslao Ayala Salcedo, Ing.

Ronald Pio Carrera Rojo, Ing.

Jesús Dávila Pérez, Ing.

Jaime Danini Campos Tello, Ing.

Reíder Huacce Prado, Ing.

Yuri Hermoza Gamarra, Ing.

Fredy Ruiz Medina, Ing.

Milton Medardo Flores Gutiérrez, Ing.

Miraldino Altamirano Pareja, Tec.

Editado por:

Instituto Nacional de Innovación Agraria- INIA

Equipo Técnico de Edición y Publicaciones

Av. La Molina 1981, Lima- Perú

(51 1) 240-2100 / 240-2350

www.inia.gob.pe

Diseño y diagramación:

Gino Aguilar Medina

Primera edición:

Febrero, de 2022

Tiraje:

1 000 ejemplares

ISBN:

978-9972-44-085-4

PRESENTACIÓN

El café en el Perú es un cultivo que ocupa uno de los primeros lugares como producto agrícola de exportación. La producción de 359 508 hectáreas distribuidas en el territorio nacional, así como el promedio de rendimiento por hectárea de 1 010 kg (FAO, 2019), posicionan al país como el séptimo exportador de café a nivel mundial y el quinto en café arábica después de Honduras, Etiopía, Colombia y Brasil (DGPA, 2020). Teniendo como principales países importadores a los Estados Unidos, Alemania y Bélgica quienes adquieren el 58.0% de la cantidad exportada (SSE, 2020).

Según el último Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO, 2012), el Valle de los Ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM) ocupaba un área total de 67 941 ha de las 207 679 existentes; posicionándolo como el principal cultivo de importancia económica para la zona. Sin embargo, los rendimientos bajos (10 – 12 qq/ha) y la edad de las plantaciones son factores que condicionan la participación del valle en las valoraciones nacionales. A pesar de todo, el cultivo de café sigue siendo una fuente de ingresos de muchas familias, quienes vienen experimentando cambios significativos gracias a la intervención de los gobiernos locales e instituciones gubernamentales que promueven la adopción de nuevas tecnologías y experiencias exitosas en el cultivo.

Por lo expuesto, el Comité Especial de Articulación Intergubernamental (CEAI – VRAEM), pone a disposición de los productores, profesionales e interesados el “**Manual del Cultivo de Café en el VRAEM**”, con la finalidad de orientar y unificar los conocimientos y criterios técnicos para la correcta instalación, manejo y beneficio del cultivo de café, priorizando su difusión responsable en el campo para los agricultores, técnicos y especialistas.

Jorge Luis Maicelo Quintana, Ph. D.

Jefe del INIA



ÍNDICE

1. ESTABLECIMIENTO DE CULTIVO	8
1.1. Producción de plántones de café.	9
- Elección de variedad	9
- Instalación y manejo de vivero	10
1.2. Instalación de plántones de café en campo definitivo.	16
- Selección de terreno	16
- Preparación y marcado de terreno	16
- Hoyado	17
- Abonamiento de fondo	18
- Plantación del cultivo principal y sombra	19
2. MANEJO DEL CULTIVO DE CAFÉ	22
2.1. Manejo del cultivo.	23
- Control de malezas	23
- Fertilización	24
- Preparación de bio fertilizantes (aplicación del sistema <i>Drench</i>)	26
- Poda productiva	27
- Manejo integrado de plagas	29
3. COSECHA Y POST COSECHA DEL CAFÉ	38
3.1. Cosecha	39
- Cosecha selectiva	39
- Beneficio	40
- Almacenamiento	44
4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47



1

ESTABLECIMIENTO
DE CULTIVO

1

ESTABLECIMIENTO DE CULTIVO

1.1. PRODUCCIÓN DE PLANTONES DE CAFÉ

ELECCIÓN DE VARIEDAD

Para la elección de la variedad, considerar los criterios indicados en el cuadro siguiente.

Cuadro 1. Criterios y aptitudes de variedades de café

N°	Genotipo	Calidad taza	Altura de planta	Rango altitudinal recomendado	Resistencia a roya
1	Bourbon	Excelente	Alto	>1500	Susceptible
2	Typica	Excelente	Alto	>1500	Susceptible
3	Geisha*	Excelente	Alto	>1500	Susceptible
4	Caturra	Excelente	Bajo	>1500	Susceptible
5	Catuai*	Muy bueno	Medio	1200 - 1600	Tolerante
6	Costa Rica 95	Bajo	Bajo	1200 - 1600	Tolerante
7	Catimor 129	Bueno	Bajo	1200 - 1600	Tolerante
8	Limaní	Bueno	Bajo	1300 - 1600	Tolerante
9	Marsellesa	Bueno	Bajo	1300 - 1600	Tolerante
10	Obatá Roja*	Bueno	Bajo	1200 - 1600	Tolerante
11	Obatá Amarilla*	Muy bueno	Medio	1200 - 1600	Tolerante
12	Catigua*	Muy bueno	Medio	1200 - 1600	Tolerante
13	Tupí*	Bueno	Medio	1200 - 1600	Tolerante

*Cultivos introducidos al VRAEM por el INIA, con fines de estudios de adaptación. Fuente: Elaboración MIDAGRI VRAEM



INSTALACIÓN Y MANEJO DE VIVERO

Para realizar esta actividad se debe considerar lo siguiente:

A) Ubicación del vivero

Para definir la ubicación del vivero tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Terreno ligeramente plano.
- Orientación de vivero (de este a oeste).
- Disponibilidad de fuente de agua.
- Vías de acceso.
- Cercanía al campo de instalación.
- Seguridad para evitar daños a los plantones.

B) Selección de semilla

- Identificar y seleccionar las plantas madres productivas, sin daño de plagas (plantas de 5 a 10 años de edad).
- Recolectar la semilla en época de cosecha plena (tercio medio de la planta).
- Despulpas los cerezos recolectados sin dañar la semilla.
- Lavar y seleccionar las semillas sanas (sin defectos).
- Realizar el oreado respectivo bajo sombra (no menor a 12% de humedad).

C) Instalación del germinadero

- La época recomendable para la instalación se da entre los meses de mayo a julio.
- La cantidad de semilla para 1 ha de café es de 2.5kg.
- Las dimensiones del germinadero recomendada para 2.5kg de semilla es de: 1x3x0.25m.
- Para germinar 2.5kg de semilla de café, se requiere 9 carretillas de arena fina.
- La desinfección debe ser realizada mediante los siguientes métodos:
 - Solarización por 02 días.
 - Uso de agua caliente (100 °C).



Figura 1: Germinadero modelo cama baja.
Localidad: San José - Santa Rosa.



Figura 2: Germinadero modelo cama alta.
Localidad: Patahuasi - Anco.

D) Diseño del vivero

Para la producción de 5 000 plántones de café se requiere de un área de 8 x 12m (96m²).

E) Construcción del tinglado

Se recomienda utilizar materiales de la zona en las siguientes cantidades:

- 12 postes de bambú o rollizos (4 postes de 3m y 8 postes de 2.5m).
- 96m² de malla raschel o hojas de palma, con cobertura que garantice aproximadamente 50 a 60% de sombra (dependiendo de la altitud).
- 06 largueros de 5 m de longitud.
- 0.25kg de clavos de 3".
- 02kg de alambre galvanizado #16.



Figuras 3 y 4: Construcción de tinglado con materiales rústicos de la zona.

F) Diseño de camas de repique

- El ancho recomendable es de 1.2m para camas gemelas, con separación de 0.25m.
- La longitud de las camas es variable de acuerdo al tamaño del vivero.
- El ancho de las camas es de 0.50m.



Figura 5: Modelo de vivero en camas gemelas en la localidad de Anticcasa - Santa Rosa.

G) Extracción y preparación de sustrato

- Para la preparación del sustrato, se debe respetar la proporción 3:1 (3 de tierra, y 1 de compost).
- No utilizar tierra procedente de áreas cafetaleras.
- Adicionar 18 carretillas de compost a la mezcla.

- Utilizar malla metálica de 1/4" para zarandeo de tierra.
- Desinfectar la tierra mediante prácticas de solarización, agua caliente (100 °C) o formol al 40% a dosis de 200ml/20L de agua.
- Realizar la mezcla adicionando al sustrato: 24kg de roca fosfórica + 6kg de dolomita, para 72 carretillas de sustrato.

Nota: 1 m³ (12 carretillas) para embolsar 900 bolsas de 5"x8" x 50.8µm.



Figura 6: Zarandeo de tierra.
Localidad: Samaniato - Kimbiri.



Figura 7: Incorporación de roca fosfórica y dolomita al sustrato.
Localidad: Anticcasa Alta - Santa Rosa.

H) Embolsado y acomodo de bolsas

- El tamaño recomendable de bolsa de polietileno es de 5"x 8" x 50.8µm con 8 orificios, para evitar la mal formación de raíces.
- Embolsar el sustrato, evitando espacios de aire, con una ligera compactación.
- Colocar las bolsas en el vivero en camas gemelas de 6 hileras cada una.

Nota: El rendimiento de 01 jornal equivale al embolsado de 600 bolsas por día.



Figura 8: Acomodo de bolsas. Localidad: Patahuasi - Anco.

I) Repique de plantines

- Selección de plantines en estado de fosforito, eliminando aquellas que presenten raíces deformadas (raíces dobladas, rotas o formen cola de chancho).
- Desinfectar las raíces por inmersión (sumergir), con *Trichoderma* spp. a una dosis de 10g/1L de agua.
- El palo repicador debe tener una medida aproximada de 15cm de 1/2 pulgada de diámetro.
- El repique consiste en hacer un hoyo en el centro de la bolsa con el palo repicador, para luego colocar el plantín y con ayuda del repicador introducirlo en forma inclinada, haciendo una presión ligera hacia los lados.



Figura 9: Repique de plantines en bolsas.
Localidad: San Luís Alta - Kimbiri.

J) Manejo de vivero

- Realizar el riego y deshierbo cada vez que sea necesario.
- Al primer mes de repicado el plantín, realizar el abonamiento vía *drench*: fermentar 1kg de guano de isla + 200g de fosfato diamónico en 5L de agua, por un periodo de 10-15 días, utilizar esta solución en 15L de agua.
- Al segundo mes de repicado el plantón, realizar el abonamiento con fosfato diamónico, a una dosis de 2 a 3g/bolsa.



Figura 10: Manejo de vivero - control fitosanitario.
Localidad: Machente - Ayna.



Figura 11: Manejo de vivero - deshierbo y fertilización.
Localidad: Patahuasi - Anco.



Para realizar el control fitosanitario contra el ataque de enfermedades fungosas como la chupadera o pudrición de raíces, se recomienda lo siguiente:

Control biológico	Control químico (opcional)
<ul style="list-style-type: none"> ● Consortio de <i>Trichoderma sp</i> a dosis de 2 bolsas de 200gPM/200L de agua (para control de chupadera fungosa, cuellera o pudrición de raíces). ● <i>Pochonia chlamydosporia</i> con dosis de 2 bolsas de 800g/200L de agua (para control de nemátodos). ● Microorganismos eficientes (EM - compost) con una dosis de 1L de activado por 20L de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Flutolanil + Captan con una dosis de 20g/20L de agua por única vez (sólo encaso de ataque de enfermedades). ● Fipronil a una dosis de 25ml/20L de agua, para control de hormiga Koki.

Nota: Se recomienda la aplicación de productos biológicos en suelos húmedos, por las tardes y en días nublados.

1.2. INSTALACIÓN DE PLANTONES DE CAFÉ EN CAMPO DEFINITIVO

SELECCIÓN DE TERRENO

- Se recomienda seleccionar suelos francos de buen drenaje con contenido de materia orgánica.
- Las parcelas deberán estar ubicadas de preferencia en altitudes mayores a los 1 200 m s.n.m.

PREPARACIÓN Y MARCADO DE TERRENO

- Se recomienda realizar la preparación del terreno considerando los siguientes criterios:

<ul style="list-style-type: none"> ● Área nueva o bosque primario: entre los meses de junio a setiembre (ukuncha) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Área de renovación: entre los meses de agosto a noviembre.
--	--

- Realizar el trazo y estaqueado a curvas a nivel; líneas transversales (contra la pendiente), con distanciamiento entre:
 - * 2 x 1m o 2.5 x 0.80m para variedades de porte bajo y mediano (Catimor, Caturra, Catuai, Costa Rica 95, Limani, Obata rojo, Obata amarillo, Catigua y Tupí).
 - * 2.5 x 1.5m o 3 x 1m para variedades de porte alto (Typica, Geisha, Bourbon).



Figura 12: Marcado de terreno (distanciamiento 2 x 1m).
Localidad: Capirushiato - Kimbiri.



Figura 13: Marcado de terreno (distanciamiento 2 x 1m).
Localidad: Rosas Pata - Anco.

HOYADO

- Realizar hoyos de 0.30 x 0.30 x 0.30m para el cultivo principal (café), y 0.40 x 0.40 x 0.40m para sombra temporal (plátano).
- Se recomienda realizar la separación de los primeros 10cm del suelo a un lado, tierra negra, y los otros 20cm al otro costado, tierra de color claro.



Figura 14: Hoyado tradicional.
Localidad de Rosas Pata - Anco.



Figura 15: Hoyado mecanizado (maquina poseadora).
Localidad: Chuvivana - Sivia.

ABONAMIENTO DE FONDO

- Considerar los resultados del análisis de suelos.
- Espolvorear 100g de dolomita, cuando el pH es menor a 5.5.
- Incorporar al sustrato (150g de compost + 100g de roca fosfórica) por cada hoyo.

Nota: Para 1 ha se necesita 15 sacos de compost y 10 sacos de roca fosfórica.



Figura 16



Figura 16



Figura 18



Figura 19

Figuras 16, 17, 18 y 19: Procedimiento de mezcla de abonamiento de fondo. Localidad: Pomorine - Kimbiri.

PLANTACIÓN DEL CULTIVO PRINCIPAL Y SOMBRA

A) Plantación de cultivo principal

- El establecimiento de un cafetal debe realizarse al inicio y durante el periodo de lluvias (noviembre - diciembre) a fin de asegurar suficiente humedad en el suelo que permita el enraizamiento y desarrollo inicial de los cafetos.
- Los plántones están listos para el trasplante al campo definitivo cuando tengan 3 pares de hojas (2 a 3 meses de edad después del repique).
- Colocar al fondo del hoyo una capa del sustrato preparado (150g de compost + 100g de roca fosfórica + tierra agrícola superficial del perímetro del hoyo), luego colocar la plántula del café dentro del hoyo sin romper el pan de tierra, acomodando con las manos para luego completar el llenado del sustrato preparado hasta el nivel del suelo, pisando ligeramente para que no se formen vacíos de aire.



Figura 20: Plantación del cultivo principal (café).
Localidad: Santa Rosa - Llochegua.



Figura 21: Plantación del cultivo principal (café).
Localidad: Gringo Yacu- Ayna.

B) Plantación de sombra temporal

- Instalar la sombra temporal (plátano, frijol de palo, etc.) de acuerdo al tipo de suelo, topografía o piso altitudinal.

Cuadro 2. Instalación de sombra temporal.

Cultivo	Distanciamiento de plantación	Cantidad ha
Plátano	8.0 x 8.0m	156 ha
Frijol de palo	4.0 x 3.0m	833 ha

Fuente: Elaboración MIDAGRI VRAEM



Figura 22: Plantación de sombra temporal (Plátano).
Localidad: Ancón Sanamarca - Sivia.



Figura 23: Plantación de sombra temporal (Plátano).

C) Plantación de sombra permanente

- Instalar sombra permanente con especies forestales de porte alto y copa ligeramente densa: con una sombra de 30%.
- Realizar la instalación de la sombra paralela a la instalación del cultivo principal con los siguientes distanciamientos.

Cuadro 3. Instalación de sombra permanente.

Zona	Distanciamiento	Especies recomendables
Zona Alta	12m x 12m	Roble, Nogal, Pinus tecunomani, Guaba
Zona Media	10m x 10m	Pinus ocarpa, Nogal, Guaba
Zona Baja	8m x 8m	Pinus caribaea , Guaba

Fuente: Elaboración MIDAGRI VRAEM



2

MANEJO DE CULTIVO DE CAFÉ

2

MANEJO DEL CULTIVO DE CAFÉ

2.1. MANEJO DE MALEZAS

CONTROL DE MALEZAS

A) Control natural

- Se recomienda instalar cultivos transitorios (frijol, maní, rocoto, caigua, lechuga, col, col china, perejil, etc.) con la finalidad de aprovechar áreas libres durante el primer año de instalación, los mismos que ayudarán a controlar las malezas.
- Utilizar aguas mieles de café fermentadas por 4 a 5 días para luego aplicarlas directamente a las malezas, evitando contacto directo con la planta principal.

B) Control mecánico

En la etapa inicial del cultivo se puede usar machete y motoguadaña durante la etapa de crecimiento.



Figura 24: Control mecánico de malezas- uso de motoguadaña.
Localidad: Anticcasa - Santa Rosa.

FERTILIZACIÓN

A) Análisis de suelo

Para una adecuada fertilización se necesita realizar análisis de suelo de la parcela y contar con la recomendación de un ingeniero agrónomo.



Figura 25: Mezcla de fertilizantes.
Localidad: Rosario Pampa - Anco.

B) Encalado de suelo

- El pH óptimo para la plantación de café oscila entre 5.5 a 6.5.
- Realizar la aplicación de enmienda calcárea cuando el suelo posee un pH por debajo de 5.5.



Figura 26: Encalado en el cultivo de café.
Localidad: Mancoriarí

Nota: Cuando el pH está por debajo de 5.5 aplicar 100g de dolomita por planta, cada año.

C) Abonamiento

Se realiza de acuerdo al periodo fenológico del cultivo.

Cuadro 4. Requerimiento de abono en gramos/planta.

Estadios	Producción orgánica: cantidad de abono por planta			
	1° aplicación	2° aplicación	3° aplicación	4° aplicación
Año 1 Planta en crecimiento y desarrollo	100g de compost, 10g de guano de isla, 2.5g de sulfato potasio, 5g de fosfato diamónico. Aplicar a los 30 días después de la instalación	20g de guano de isla, 10g de fosfato diamónico. Aplicar al cuarto mes después de la instalación.	30g de guano de isla, 10g de sulfato de potasio, 10g de fosfato diamónico. Aplicar al octavo mes después de la instalación.	30g de guano de isla, 10g de sulfato de potasio, 10g de fosfato diamónico. Aplicar al octavo mes después de la instalación.
Año 2 Planta en crecimiento y desarrollo	200g de compost, 40g de guano de isla, 16g de sulfato potasio, 30g de roca fosfórica, 6g de ulexita. Aplicar a los 16 meses después de la instalación	200g de compost, 40g de guano de isla, 16g de sulfato de potasio. Aplicar a los 20 meses después de la instalación	200g de compost, 40 g de guano de isla, 16 g de sulfato de potasio. Aplicar a los 24 meses después de la instalación.	...
Año 3 Planta en producción	200g de compost, 40g de guano de isla, 16g de sulfato potasio, 30g de magnocal, 10g de ulexita al inicio de la floración.	40g de guano de isla, 16g de sulfato de potasio, 6g de ulexita al inicio del llenado y cuajado de grano.	40g de guano de isla, 16g de sulfato de potasio en la etapa de maduración del grano.	...

Fuente: Elaboración MIDAGRI VRAEM



Cuadro 5. Requerimiento de abono en sacos.

Estadios	Producción orgánica: cantidad de abono (sacos/ha)			
	1° aplicación	2° aplicación	3° aplicación	4° aplicación
Año 1 Planta en crecimiento y desarrollo	10 sacos de compost, 1 saco de guano de isla, 12.5 kg de sulfato de potasio, 25 kg de fosfato diamónico. Aplicar a los 30 días después de la instalación.	2 sacos de guano de isla, 1 saco de fosfato diamónico. Aplicar el cuarto mes después de la instalación.	3 sacos de guano de isla, 1 saco de sulfato de potasio, 1 saco de fosfato diamónico. Aplicar al octavo mes después de la instalación.	3 sacos de guano de isla, 1 saco de sulfato de potasio. 2 sacos de fosfato diamónico. Aplicar al doceavo mes después de la instalación.
Año 2 Planta en crecimiento y desarrollo	20 sacos de compost, 4 sacos de guano de isla, 1.66 sacos de sulfato de potasio, 03 sacos de roca fosfórica, 30 kg de ulexita. Aplicar a los 16 meses después de la instalación.	20 sacos de compost, 4 sacos de guano de isla, 1.66 sacos de sulfato de potasio. Aplicar a los 20 meses después de la instalación.	200 g de compost, 4 sacos de guano de isla, 1.66 sacos de sulfato de potasio. Aplicar a los 24 meses después de la instalación.	...
Año 3 Planta en producción	20 sacos de compost, 4 sacos de guano de isla, 1.66 sacos de sulfato potasio, 150 kg de magnocal, 50 kg de ulexita. Aplicar al inicio de la floración.	4 sacos de guano de isla, 1.66 sacos de Sulfato de potasio y 30kg de ulexita. Aplicar al inicio del llenado y cuajado de grano.	4 sacos de guano de isla, 1.66 sacos de sulfato de potasio. Aplicar en etapa de maduración del grano	...

Fuente: Elaboración Equipo MIDAGRI VRAEM

PREPARACIÓN DE BIO FERTILIZANTES (APLICACIÓN EN SISTEMA **DRENCH**)

Drench cuajado: para balanceado en el cuajo y llenado del grano		
<p>INSUMOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 kilos de fosfato diamónico • 3 kilos de guano de isla • 10 kilos de Sulfato de potasio • 10 kilos de cloruro de potasio • 250 gramos de Boro • 500 gramos de nitrato de magnesio • 250 gramos de sulfato de zinc • 250 gramos de sulfato de cobre • 4 litros de agua miel (Primer lavado del café después del fermentado) • 1 kilo de cáscara de huevo bien molido 	<p>PREPARACIÓN</p> <p>Todos los insumos se agregan al cilindro. Dejar madurar por 3 días</p>	<p>APLICACIÓN EN PLANTAS EN PRODUCCIÓN</p> <p>Aplicar 100ml. de la mezcla al suelo, a 2 centímetros del cuello o tallo de la planta.</p>

Fuente: Elaboración Equipo MIDAGRI JUNÍN

Cuadro 7. Mezcla de insumos con fuentes nitrogenados para hojas (aplicación en *drench*).

Drench nitrogenado: para recuperación de hojas		
INSUMOS <ul style="list-style-type: none">• 10 kilos de guano de isla.• 2.5 kilos de fosfato diamónico.• 2.5 kilos de sulfato de potasio.• 2.5 kilos de cloruro de potasio.• 250 gramos de boro.• 500 gramos de nitrato de magnesio o sulfato de magnesio.• 1 litro de Abono líquido (biol).• 4 litros de agua miel (primer lavado del café después del fermentado).• 4 litros de sangre de animal o camal.• 0.5 litros de microorganismo EFICIENTES de montaña.• 1 kilo de cáscara de huevo bien molido.	PREPARACIÓN <p>Todos los insumos se agregan al cilindro. Dejar madurar 1 a 2 días. Si se adiciona sangre de animal, madurará por 5 a 8 días en la misma parcela, alejado de la casa.</p>	ANTES DE APLICAR A LAS PLANTAS SE AGREGA <ul style="list-style-type: none">• 2.5 kilos de Urea.• 2.5 kilos de Nitrato de Amonio.
APLICACIÓN A PLANTAS EN PRODUCCIÓN <p>Aplicar 100 mililitros de <i>DRENCH</i> NITROGENADO al suelo a 2 centímetros del cuello o tallo de la planta.</p>		

Fuente: Elaboración Equipo MIDAGRI JUNÍN.

Cuadro 8. Mezcla de insumos con fuentes fosforados para inducción floral (aplicación en *drench*).

Drench fosforado: para inducción floral (Estaquilla)		
INSUMOS <ul style="list-style-type: none">• 10 kilos de fosfato diamónico• 2.5 kilos de guano de isla• 2.5 kilos de sulfato de potasio• 2.5 kilos de cloruro de potasio• 250 gramos de boro• 500 gramos de nitrato de magnesio• 250 gramos de sulfato de Zinc• 4 litros de agua miel (primer lavado del café después del fermentado)	PREPARACIÓN <p>TODOS LOS INSUMOS SE AGREGA AL CILINDRO. Se deja madurar 3 días.</p>	APLICACIÓN A PLANTAS EN PRODUCCIÓN <p>Aplicar de 100 a 125 mililitros del <i>DRENCH</i> FOSFORADO, al suelo a 2 centímetros del cuello o tallo de la planta.</p>

Fuente: Elaboración Equipo MIDAGRI JUNÍN.

PODA PRODUCTIVA

A) Poda selectiva

- Eliminar los tallos y ramas improductivas.
- Eliminar los brotes no deseados.
- Realizar la poda después de cada cosecha.



Figuras 27 y 28: Poda selectiva.
 Localidad: Atalaya - Pichari.

B) Poda de renovación

Al cuarto año de producción (6 años de edad) y después de la cosecha previa evaluación de los cafetales, realizar la poda de renovación para que las plantaciones comiencen a generar nuevos brotes, asegurando la producción en los años siguientes. El corte se debe de realizar en bisel a una altura de 20 a 30cm, dependiendo de la variedad y altitud.



Figura 29: Poda de renovación.
 Localidad: Atayala - Pichari.

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

A) Control de Roya amarilla (*Hemileia vastatrix*)



Figuras 30 y 31: Café con presencia de roya amarilla.
Localidad: Cerrito Libertad - Pichari.

Control genético

Uso de cultivares tolerantes a la roya amarilla previo diagnóstico de la parcela. Para mayor detalle ver cuadro 01.

Control cultural

- Realizar el desmalezado oportuno.
- Manejo de sombra.
- Realizar la fertilización oportuna en base a los resultados del análisis de suelo.

Control químico

Realizar aplicaciones previo monitoreo y cuando la incidencia de la enfermedad supere el 10%.

- 1ro: Aplicación de oxiclورو de cobre, sulfato de cobre o caldos minerales.
 - Realizar la aplicación en el momento oportuno de manera preventiva.
 - No realizar aplicaciones en etapa de floración.
- 2do: Usar fungicidas sistémicos como los triazoles (hexaconazol, tebuconazol, cyproconazol, triadimol y triadimefon) con dosis recomendada según ficha técnica del producto y recomendación del profesional.
- 3ro: Mezcla de Triazol +Estrobilurina.

Nota: No realizar más de tres aplicaciones al año.



Figura 32: Control químico.

B) Control de broca (*Hypothenemus hampei*)



Figuras 33 y 34: Frutos de café afectados por broca.
Localidad: Vista Alegre - Pichari

Control cultural

- **Rebusque:** Al inicio de la cosecha, recoger los primeros granos maduros, pintones y frutos que están afectados por la broca.
- **Raspa:** Al final de la campaña recoger todos los frutos que quedaron, cualquiera sea su estado fisiológico (verde, pintones, maduro y seco) y los que se cayeron al suelo.
- Realizar el abonamiento - drenchado para lograr una floración óptima que garantice una cosecha uniforme y menor presencia de plagas.

Control etológico

- Instalar trampa con botella de plástico, utilizando esencia de café de la mejor calidad con la mezcla de etanol + metanol (proporción 1:1), considerar 25-30 botellas/ ha después de culminada la cosecha (raspa).
- Usar mantas de plástico de color amarillo untadas con aceite agrícola o pegamento entomológico en los centros de beneficio.
- Identificar las plantas trampas dentro del cafetal principalmente cerca de los centros de beneficio: Estas plantas serán cosechadas a final de la campaña y los cerezos afectados por la broca deben ser eliminados.

Control biológico

- Monitoreo de granos a partir de los 60 días después de la primera floración.
- Aplicación de agente biológico *Beauveria bassiana* a partir de los 90 días después de la floración a una dosis de 200g/20 L de agua (hidratar el polvo mojable - *Beauveria bassiana* con aceite agrícola). Aplicar en las mañanas o en las tardes y en días con menor presencia de vientos y radiación solar.

Nota: Después de haber culminado la cosecha, aplicar *Beauveria bassiana* al suelo.



Figura 35: Control biológico con *Beauveria bassiana*.
Localidad: Atalaya - Pichari.

Control químico

Aplicación de insecticidas si el ataque de broca supera el 5% de incidencia en el monitoreo de la parcela.



Figura 36: Control químico de broca.
Localidad: San Juan de Oro - Santa Rosa.

C) Control de ojo de gallo (*Mycena citricolor*)



Figuras 37 y 38: Plantas con presencia de ojo de gallo.
Localidad: San Juan de Oro - Santa Rosa

Control cultural

- Realizar los procesos de deshierbo oportuno y garantizar el buen drenaje del suelo.
- Efectuar raleo de sombra (permanente) y poda sanitaria del cultivo para mejorar la aireación.

Control biológico

- Aplicar *Trichoderma* sp. con dosis de 2 bolsas de 800gr/200L de agua.
- Aplicar a la planta y malezas.

Control químico

Aplicar productos químicos sistémicos como Triazoles + Estrobirulinas.

D) Control de arañero (*Pellicularia koleroga*)



Figura 39: Planta con presencia de arañero.
Localidad: Cerrito Libertad - Pichari.

Control cultural

- Realizar el desmalezado oportuno.
- Realizar poda sanitaria.
- Manejo de sombra.
- Fertilización oportuna.

Control biológico

Aplicar *Trichoderma* spp. con dosis de 2 bolsas de 800g/200L de agua entre los meses de noviembre a diciembre .



Figura 40: Aplicación de *Trichoderma harzianum*.
Localidad: Pueblo Libre - Villa Kintiarina.

Control químico

Aplicar productos químicos sistémicos como Triazoles + Estrobirulinas.

E) Control de Cercospora (*Cercospora coffeicola*)



Figura 41: Planta con presencia de *Cercospora*.
Localidad: Pueblo Libre - Kimbiri.

Control cultural

- Realizar el desmalezado oportuno.
- Manejo de sombra.
- Realizar la fertilización oportuna con incorporación de materia orgánica descompuesta.

F) Control de minador de hojas (*Leucoptera coffella*)

Control cultural

- Evitar el uso de herbicida para control de maleza.
- Manejo de sombra.
- Realizar la fertilización oportuna.

Control biológico

Aplicar *Metarhizum anisopliae* (200g / 200L de agua), *Beauveria bassiana* (200g/200L de agua), *Chrysoperla* sp (Liberar 10 millares/Ha) siempre en cuando no supere el 10% de incidencia.

Control químico

Aplicación de insecticidas de contacto como abamectina, beta - cyfluthrina a una dosis de 150ml/200L de agua siempre y cuando supere el 10% de incidencia.



Figura 42: Plantas con presencia de minador de hojas.
Localidad: Vista Alegre - Pichari.



Figura 43: Observación de larvas de minador de hojas.
Localidad: Vista Alegre - Pichari.

G) Control de pie negro (*Rosellinia bunodes*)



Figura 44: Plantas infectadas con pie negro.
 Localidad: Matucana Alta - Sivia.

Control cultural

- Extraer las plantas enfermas y quemarlas.
- Espolvorear cal viva en el área afectada.
- En los recalces, para el llenado del hoyo usar suelo de otro lugar que no tenga presencia del hongo de pie negro.
- Realizar zanjas en el perímetro de área afectada y aplicar cal viva.
- En vivero:
 - Aplicación de *Bacillus subtilis* (sumergir las raíces de las plántulas al momento del repique en una solución de 5ml / 1L de agua por 5 minutos).
- Plantas adultas:
 - Aplicación de *Bacillus subtilis* 1L/200 L de agua a una dosis de 1L/planta.
 - Aplicar *Trichoderma sp.*, 2 bolsas de 200 g/ cilindro de 200 L de agua a una dosis de 1L/planta.

Control químico

- Aplicar fosetil de aluminio a una dosis de 100g/20L de agua. 100 ml para plantas menores de un año y 250ml para plantas adultas. Se debe aplicar a la base del tallo (2 veces al año).

H) Control de nematodos (*Meloidogyne* sp.)



Figura 45: Raíces de café con presencia de nódulos de nematodos.
Localidad: San Luis Alta - Kimbiri.

Control cultural

Aplicación de materia orgánica descompuesta (compost o humus).

Control biológico

Aplicar *Pochonia chlamydosporia* a una dosis de 4 bolsas de 800g/ 200L de agua + EM compost activado 20L/200 L de agua, se recomienda la aplicación vía *drench*.

Control químico

Utilizar productos como el Oxamyl (nematicida registrados por el SENASA).



3

COSECHA Y POST COSECHA DEL CAFÉ

3

COSECHA Y POST COSECHA DEL CAFÉ

3.1. COSECHA

Recuerda tener presente estos aspectos previos a la cosecha:



COSECHA SELECTIVA

- Cosechar frutos maduros.
- Evitar cosechar los frutos verdes o pintones.
- No mezclar la cosecha con frutos caídos en el suelo.
- Utilizar canasta para evitar daños en los frutos.
- Guardar los frutos cosechados bajo sombra.



Figura 46: Cosecha selectiva.
Localidad: Ancón Sanamarca - Sivia.

BENEFICIO

A) Despulpado

- Realizar el flote de la cosecha en el sifón u otros recipientes.
- Realizar el despulpado en el mismo día de la cosecha preferiblemente seis horas después de haberse cosechado con la finalidad de obtenerse una buena calidad en taza.



Figura 47: Proceso de despulpado.
Localidad: Nueva Unión - Ayna.

B) Fermentación

La fermentación es un proceso bioquímico en el que se desprende el mucilago del pergamino.

- Para determinar la finalización de la fermentación se debe realizar la prueba de palo, la misma que consiste en introducir un palo al fermento y si el hoyo no se desmorona al retirar el palo la fermentación está concluida y el café a punto de lavar.



Figura 48: Prueba de palo.



Figura 49: Prueba con termómetro de varilla.

C) Lavado

- Realizar el lavado con agua limpia a través de tres enjuagues consecutivos.
- Remover los granos con un rastrillo de madera plana para retirar el mucilago del grano de café.



Figuras 50 y 51: Lavado de café.
Localidad: San Luis Alta - Kimbiri

D) Secado

- Realizar el secado el mismo día del lavado previamente oreado en capas de 3 a 4 cm de espesor, removiendo con un rastrillo de madera de 3 a más veces al día.
- Para el secado se recomienda usar mantas de plástico, tarimas o secaderos solares.
- El secado comercial debe presentar humedad entre 11% a 12%.



Figura 52: Instalación del secador solar
Localidad: San Juan de Oro - Santa Rosa.



Figura 53: Café en proceso de secado.
Localidad: Vista Alegre - Pichari.

E) Manejo de la pulpa y aguas residuales

- Las aguas mieles deben ser recogidas y tratadas en fosas o canales de infiltración.
- Aplicar microorganismos (EM compost activado 20L/10tm) para acelerar la descomposición de la pulpa del café (cáscara).
- Usar la pulpa del café para la crianza de lombrices.



Figuras 54 y 55: Elaboración de compost para aplicar a campo.
Localidad: Vista Alegre - Pichari.

ALMACENAMIENTO

- El almacén debe ser un ambiente seco, ventilado, seguro y libre de olores.
- Apilar los sacos de café sobre tarimas a una altura de 20 cm del suelo con la finalidad de favorecer la circulación del aire.
- Evitar almacenar el café pergamino por más de 5 meses.
- Realizar el rotulado por cada tipo de café.



Figura 56: Café almacenado en sacos de polietileno.



Figura 57: Café almacenado en sacos de yute.



4

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



4

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Café 2019. Recuperado de: <http://www.fao.org/faostat/es/#data/QCL>.
2. Dirección General de Políticas Agrarias (DGPA). Observatorio de Commodities – Café (2020). Recuperado de: https://www.inia.gob.pe/wp-content/uploads/2020/04/Reporte_Obs_Commodities_Cafe.pdf
3. Sierra y Selva Exportadora (SSE). Reporte Estadístico Café – Diciembre 2020. Recuperado de: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1737244/REPORTE%20ESTAD%C3%8DSTIC%20CAFE%202020%20DICIEMBRE.pdf>

AGRADECIMIENTO

A los agricultores de todo el ámbito del VRAEM que aportaron en la galería fotográfica del presente manual.

Leoncio Prado Guzman

Marcelino Tito Rivera

Silio Villcas Michcapachua

Antonia Victoria Quintanilla Canchari

Alberto Espinoza Gomez

Jorge Caceres Llaccharina

Edwin Humana Gamboa

Ciprian Mauri Cuadros

Alejandro Morales Paredes

Olga Ñaupá Chocce

Salustio Sosa Palomino

Juan Landeo Estrada

Jhony Pancurbo Mora

Genaro Morales Enciso

Margarita Cochachi Huamán

Manuel Curo Ccente

Feliciano Rimachi Obando

Daniel Zuñiga Miranda

Gilberto Auccatoma Chávez

Billy Allcca Muñoz

Nolberto Díaz Ramos

Pedro Ñahui Atao

Alfredo Villadolid Ore



Instituto Nacional de Innovación Agraria





Instituto Nacional de Innovación Agraria

Av. La Molina 1981, La Molina
(41 1) 240-2100 / 240-2350
www.inia.gob.pe

