





CITA BIBLIOGRAFICA:

Ecuador. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias. 1999.
Guía de cultivos. Quito, INIAP. 186 p.

/Cultivos/ /Zona Fría/ /Zona Subtropical/ /Zona Templada/
/Zona Tropical/ /Ecuador/

Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias INIAP
Dirección Postal: Apartado 17-17-1362
Avs. Amazonas y Eloy Alfaro
Quito, Ecuador
Email: iniap@iniap-ecuador.gov.ec
<http://www.ecuanex.net.ec/iniap>



Agradecimiento

Agradecemos la colaboración de **COSUDE**, quien asumió los gastos de impresión de la presente publicación



Presentación

Todavía no está claro si el escenario de globalización, integración y libre comercio que predomina en el mundo actual es el más adecuado para la mayoría de los pueblos, sin embargo, hay que vivir en ese ambiente, donde la productividad y competitividad son elementos cruciales.

Así, la productividad y competitividad en la agricultura son, ahora, factores determinantes para el fortalecimiento del sector; de hecho, la agricultura ha jugado un papel preponderante en el crecimiento económico de los países latinoamericanos durante los años 90 y, en el futuro, se espera que su contribución sea mayor, principalmente en países como el Ecuador, donde las exportaciones agropecuarias constituyen un significativo aporte en la generación neta de divisas; hay que tener en mente, también, la importancia de la producción de alimentos para el consumo interno y las posibilidades de incremento de la demanda por parte de la agroindustria.

El desarrollo agropecuario sostenido de un país solamente es posible cuando se cuenta con una base tecnológica sólida, que se actualiza permanentemente. Países como el nuestro, con gran diversidad de ambientes agroecológicos, requieren generar y adaptar las tecnologías de producción agropecuaria a las condiciones propias y particulares de sus diferentes zonas y regiones e, inclusive, a las características socioeconómicas de los diversos estratos productores.

El INIAP, tiene, precisamente, la misión de **proporcionar tecnología agropecuaria**, para atender las demandas del sector productivo y, en el cumplimiento de esa tarea, el Instituto ha traído cerca de cuatro décadas, que le han permitido acumular innumerables conocimientos y experiencias y le han dado la capacidad para reconocer sus errores y limitaciones, a fin de adaptarse a las transformaciones que ocurren frecuentemente en el entorno.

En base a esa experiencia y con el propósito de atender, en parte, la creciente necesidad de información tecnológica sobre los principales cultivos del país, el INIAP pone a consideración del sector agropecuario y, en especial, de los profesionales agropecuarios, extensionistas, estudiantes y agricultores, la presente "Guía de cultivos".

DIRECTOR GENERAL



Introducción

La presente Guía de Cultivos del INIAP constituye la tercera edición del Manual Agrícola del INIAP. Esta Guía cubre las áreas de trabajo de los investigadores de la Institución y se la ha realizado con la intención de que sea de utilidad para quienes busquen información actualizada en forma condensada sobre algún cultivo.

La información de cada uno de los cultivos fue elaborada por los técnicos de los Programas de Mejoramiento y los Departamentos de apoyo de las diferentes Estaciones y Granjas Experimentales del INIAP, ubicadas en las tres regiones naturales del país.

La institución, dentro del paquete tecnológico, ofrece información sobre productos químicos que tienen el registro en regla y que no presentan restricciones de uso en nuestro país. El INIAP realiza esfuerzos para recomendar los que menos peligro presenten, tanto al usuario como al entorno ecológico; por lo que se han investigado diferentes alternativas como Control Integrado de Plagas y Enfermedades, minimizando el uso de pesticidas al aplicar prácticas culturales o de control biológico.

Sin embargo hay en esta Guía casos de pesticidas de uso peligroso, debido a que aun no se encuentran sustitutos adecuados para estos, pero de ninguna manera significa que la institución oficializa su utilización. En estos casos el INIAP los señala como muy tóxicos y queda como una decisión del agricultor el usarlos, enfatizando que es también de su responsabilidad el cuidar su vida y preservar el medio ambiente como un patrimonio de las generaciones futuras.

La realización de esta Guía se debe a la gestión realizada por la Dirección de Investigaciones y la Gerencia de Producción, quienes asumieron la coordinación de todas las actividades necesarias hasta su publicación.

Los cultivos se presentan en orden alfabético. Se ha formado un grupo para el caso de pastos, dentro del cual también se sigue el mismo ordenamiento.

Se incluye un índice alfabético de cultivos y tres anexos: el Anexo 1 se refiere a la Autoría y Responsabilidad; el Anexo 2 presenta los responsables actuales de los Programas y Departamentos Técnicos del INIAP, y el Anexo 3 es la Lista de Productos químicos mencionados en la Guía.

Ing. Aida de Diener
Documentalista INIAP



Contenido

| | |
|---|----|
| Aguacate | 1 |
| Ajonjolí | 6 |
| Algodón | 8 |
| Arroz | 10 |
| Arroz de secano (Amazonía) | 14 |
| Arveja | 15 |
| Avena | 18 |
| Babaco | 19 |
| Banano | 26 |
| Borojo (Amazonía) | 29 |
| Cacao | 30 |
| Cacao (Amazonía) | 33 |
| Cacao (Zona central del Litoral) | 34 |
| Café | 39 |
| Café (Zona central del Litoral) | 43 |
| Café Robusta (Amazonía) | 48 |
| Caupí | 50 |
| Cebada | 52 |
| Cítricos (Litoral) | 54 |
| Chocho | 57 |
| Duraznero | 59 |
| Fréjol arbustivo | 62 |
| Fréjol arbustivo en monocultivo | 65 |
| Fréjol voluble en asocio con maíz | 68 |
| Fréjol voluble o trepador | 69 |
| Girasol | 71 |
| Haba | 73 |
| Haba (Austro) | 75 |
| Haba pallar (Litoral) | 77 |
| Higuerilla | 79 |
| Lenteja | 81 |
| Limón Tahiti | 82 |
| Maíz (Amazonía) | 83 |
| Maíz (Sierra) | 84 |
| Maíz Duro (Manabí) | 87 |



Contenido

| | |
|--|-----|
| Maíz Duro (Zona central del Litoral) | 88 |
| Maní | 94 |
| Manzano de altura | 96 |
| Melón | 98 |
| Meloco | 101 |
| Mora de Castilla | 102 |
| Naranjilla | 104 |
| Oca | 106 |
| Palma africana | 107 |
| Palmito (Amazonía) | 112 |
| Papa | 114 |
| Pastos Litoral | 118 |
| Pastos: Asociación Elefante con Leguminosas | 122 |
| Pastos: Centrosema | 125 |
| Pastos: Desmodium (Amazonía) | 126 |
| Pastos: Kikuyo amazonico | 127 |
| Pastos: Maní Forrajero | 128 |
| Pastos: Marandú INIAP-711 (Amazonía) | 129 |
| Pastos: Saboya enano | 130 |
| Pastos. Siratro | 131 |
| Pastos: Trébol Tropical | 133 |
| Pimiento (Litoral) | 134 |
| Quinoa | 137 |
| Sorgo granífero | 140 |
| Soya | 142 |
| Soya (Zona central del Litoral) | 149 |
| Tomate (Litoral) | 155 |
| Tomate de árbol | 160 |
| Trigo | 162 |
| Uva (Litoral) | 164 |
| Yuca | 166 |
| Zanahoria blanca | 168 |
| ANEXO 1 Autoría y Responsabilidad | 171 |
| ANEXO 2 Responsables actuales de los Programas y Departamentos del INIAP | 173 |
| ANEXO 3 Lista de productos químicos mencionados en la Guía de Cultivos | 175 |



Aguacate

| |
|--|
| NOMBRE CIENTIFICO <i>Persea americana Mill</i> |
| CLIMA LUBRÍA: 500-900 mm TEMPERATURA: 17°C promedio valles interandinos. ALTUD: 1800 a 2500 msnm (valles interandinos) |
| SUELO Franco o franco arenosa, con buen drenaje pH: 5,5 - 7,5 |
| RAZAS Mexicana, Guatemalteca y Antillana |
| VARIETADES Hay variedades precoces, semitardías y tardías: ver cuadro 1 |

Las flores de tipo A en el primer día en la mañana se abren con el estigma receptivo y en la tarde se cierran hasta la mañana del día siguiente para en la tarde abrirse con los estambres dehiscentes, las del grupo B en la tarde del primer día se abren con el estigma receptivo y en la mañana del segundo día se abren con los estambres dehiscentes.

PORTAINJERTOS

Semilla Mejicana (sexual):

Preparación del suelo para llenar las bolsas de plástico.

Se prepara una mezcla de dos partes de tierra con alto contenido de materia orgánica y una parte de arena fina. Se desinfecta esta mezcla con productos químicos. Actualmente se usa Basamid 40 g/m², además existen otros productos disponibles como Vapam, Bromuro de Metilo y Ditraxep.

CUADRO 1.

| VARIEDAD | RAZA | TIPO DE FLOR | COLOR CORTEZA | FORMA DEL FRUTO | PESO EN GRAMOS | % DE GRASA | EPOCA COSECHA |
|----------|------|--------------|---------------|-----------------|----------------|------------|---------------|
| Fuerte | GxM | B | Verde | Aperado | 180-420 | 18-22 | Feb-Jul |
| Hass | G | A | Negro | Ovalado | 180-360 | 20-23 | May-Sep |
| DD-17* | GxA | - | Verde | Ovalado | 180-300 | 15-17 | Mar |
| HX-48* | GxA | A | Negro | Aperado | 180-360 | 15-17 | Mar |
| 14-3-71 | MxG | B | Negro | Ovalado | 300-600 | 8-11 | Nov-Dic |

*Se pueden plantar a mayor densidad 4 x 4 = 625 p/ha

G = Guatemalteco

M = Mexicano

A = Antillano

Aguacate

SIEMBRA DE SEMILLA

Se seleccionan semillas sanas. Se realiza un corte en el ápice de la semilla. Después se desinfecta y desinfecta con fungicida, como Metaloxil o cualquier otra mezcla. Luego se siembran en fundas pequeñas de plástico de 10.5 x 21.5 cm y se cubre completamente con 1/2 cm de suelo.

Las bolsas con semillas recién sembradas se acomodan en un invernadero donde la temperatura fluctúa entre 16 y 32°C. Una construcción sencilla con marcos móviles de madera y plástico puede proporcionar buenas condiciones de temperatura a bajo costo. Bajo esas condiciones la germinación ocurre a los 30-40 días de la siembra.

INJERTACION

Cuando el tallo de las plantas alcanza el grosor de 1 cm, más o menos, a los 60-70 días de la siembra se realiza la injertación en púa terminal, a unos 8 a 10 cm sobre el suelo. Las yemas son tomadas de árboles sanos y productivos.

Cuando ocurre la brotación de las yemas y se abren las primeras hojas, las plantas se colocan en un cobertizo de madera o caña guadúa

que reciban el 50% de sombra para lograr aclimatación a las condiciones del exterior.

A las 2-3 semanas de aclimatación se trasplantan a bolsas grandes de 20 x 46 cm, se coloca un tutor y luego se arreglan en hileras dobles sobre la superficie del suelo en el terreno bien nivelado del vivero.

En el vivero las plantas se riegan con agua limpia y también se deschuponan bajo el nivel del injerto.

Las plantas están listas para la plantación a los 6-8 meses de realizado el injerto, dependiendo de las condiciones de clima de la zona.

Propagación DUKE 7. se injerta la ramilla de Duke 7 sobre un patrón franco. A los 30 o 45 días que comienza la brotación la planta se pone en un lugar obscuro (etiología) para que se desarrollen hasta unos 10 cm. Una vez que se obtiene este tamaño se saca las plantas a la luz y se hace un anillado en la base de cada uno de los brotes. Luego se procede a cubrir este sitio con tierra. A los 90 días comienza la emisión de raíces en el lugar del anillado. A continuación se saca cada uno de los brotes enraizados y se trasplan-



Aguacate

ta a fundas grandes, los que servirán como portainjertos.

A los 30 a 45 días de trasplantado el brote enraizado se comienza la injertación con la variedad deseada.

SIEMBRA EPOCA

Los aguacates se pueden trasplantar en cualquier época del año, si se dispone de agua de riego, pero es mejor plantar en la época de lluvia.

DENSIDAD

La densidad de plantación es variable; depende de la profundidad y fertilidad del suelo.

Para aprovechar de mejor manera el terreno durante los primeros años de producción, se puede plantar a 4 x 4 m con una densidad de 625 p/ha. Y a los 8 a 10 años realizar raleos a 8 x 8 m dejando 156 árboles por hectárea.

Sistema de Plantación:

A marco real, las plantas se colocan en los vértices de un cuadrado.

FERTILIZACION

Para una adecuada fertilización, realizar el análisis de suelo. Una recomendación general, de acuerdo a la edad del árbol, es la siguiente: (ver cuadro)

| AÑO | N | P ₂ O ₅ GRAMOS/NUTRIENTES /ARBOL/AÑO | K ₂ O |
|-----|-------|--|------------------|
| 1 | 90 | 45 | 90 |
| 2 | 180 | 130 | 180 |
| 3 | 350 | 150 | 350 |
| 4 | 600 | 250 | 600 |
| 5 | 850 | 350 | 850 |
| 6 | 1.200 | 500 | 1.200 |
| 7 | 1.400 | 600 | 1.400 |
| 8 | 1.600 | 700 | 1.600 |

Al trasplante incorporar 10 kg/árbol de abono orgánico descompuesto.

Nota: No utilizar Muriato de Potasio por el contenido de Cloro que puede causar toxicidad.

PODAS

Se realiza únicamente la poda de formación durante los primeros años para proveer el crecimiento lateral de la planta. Después de varios años de producción es aconsejable cortar la copa de árboles altos para reducir costos de aspersión, cosecha y también hay que eliminar ramas dañadas.

CONTROL DE MALEZAS

En el control de malezas se debe evitar en lo posible romper las raíces del árbol con los implementos de labranza, ya que este árbol posee un sistema radicular superficial.

Se puede utilizar herbicidas de contacto como paraquat (Gramoxone) o la mezcla de paraquat + diuron. Para el control de gramíneas se utilizan 4 litros de glifosato/ha (Round-up, Ranger, Coloso).

Aguacate

LABORES FITOSANITARIAS

PLAGAS Y CONTROL DE LAS PRINCIPALES ENFERMEDADES DEL AGUACATE

PLAGAS

| NOMBRE COMUN | NOMBRE CIENTIFICO | DAÑO | CONTROL PRODUCTO PARA 100 L DE AGUA |
|----------------------|--------------------------|---|---|
| Barrenador del fruto | Stenoma sp. | Caída de frutos, presencia de aserrín en la semilla y en la pulpa. | Recolectar los frutos caídos Carbanil 250 g |
| Araña roja | Paratetranychus yothersi | Las hojas presentan un color café cobrizo. | Azufre 150 g Tetradifon 400g |
| Gusano del Cesto | Oiketicus Kirbyi | Forman un cesto con las hojas y destruyen el follaje. | Bacillus thuringiensis |
| Mosca verde | Aethalion reticulatum | Succionan la savia y excretan una sustancia azucarada donde se desarrolla fumagina. | Malathión 170 g + Aceite Agrícola 2 lt |

ENFERMEDADES

| NOMBRE COMUN | NOMBRE CIENTIFICO | DAÑO | CONTROL PRODUCTO PARA 100 L DE AGUA |
|------------------------|------------------------------------|---|---|
| Tristeza | Phytophthora cinnamomi Rands | Pudrición de la raíz. | Evitar ancharcamientos Glifosato 200 g x planta. |
| Antracnosis | Colletotrichum gloeosporoides Penz | Manchas en el fruto, sarna. | Oxicloruro de cobre 100 g |
| Verticilosis | Verticillium - albo - atrus | Secamiento de las ramas. | Podar las ramas enfermas |
| Pudrición del fruto | Alternaria sp. | Pudrición del fruto. | Maneb 250 g Zineb 250 g |
| Anillado del pedúnculo | | Secamiento de la unión del pedúnculo con el fruto y se produce caída de fruto | Zineb 250 g |
| Cercosporiosis | Cercospora perseae | Manchas castañas en hojas y frutos | Oxicloruro de cobre 100 g Maneb 250 g |

Aguacate

RIEGO

El riego es necesario únicamente en la época seca y se debe dar en forma individual a cada árbol para evitar contagio de enfermedades. En árboles adultos se recomienda aplicar de 140 a 170 litros/planta/semana, dependiendo de la textura del suelo.

COSECHA

Los árboles injertados comienzan a producir a los 3 o 4 años de plantado; en árboles maduros con un buen manejo se puede conseguir 51 a 77 kilos por árbol. La época de cosecha depende de la variedad. Los índices de cosecha son el cambio de color de la piel, con un contenido mínimo de aceite del 8 %.

ALMACENAMIENTO

Las temperaturas bajas mejoran la maduración y facilitan almacenaje y transporte a mercados distantes.

Se puede almacenar a temperaturas comprendidas entre 12-24°C con humedad relativa del 70-80%.

Para la exportación se debe tomar en consideración los siguientes factores: conocer la variedad requerida, temporada, empaque requerido, vo-

lúmenes de importación, estado de madurez y calibres deseados.

INDUSTRIALIZACION

Se puede preparar pulpa fresca, refrigerada, congelada, mitades de pulpa congeladas, pasta, puré, guacamole, pasta seca.

Aceites: Para la industria cosmética, cremas para la piel con contenidos de vitaminas A y E, jabones de baño.

Ajonjolí

| |
|---|
| NOMBRE CIENTIFICO <i>Sesamum indicum</i> L. |
| CLIMA LLUVIA: 400-500 mm durante el ciclo LUZ: 10-12 horas diarias de luz TEMPERATURA: 21-30°C promedio |
| SUELO Suelos con textura ligera: Franco, franco-arenoso ó franco arcillo-arenosa. pH 5.5 a 7.0 |
| VARIEDADES Portoviejo 2. Ciclo de cultivo 95 días, dehiscente. Altura de planta ± 2 m |

PREPARACION DEL SUELO

- Arada profunda
- Dos o tres pases de rastra
- Nivelación

SIEMBRA

Epoca lluviosa: Solamente en zonas de lluvias escasas, tomando en cuenta que la cosecha se realice en tiempo seco.

Epoca Seca: Sembrarlo inmediatamente después de la cosecha de arroz o maíz para aprovechar la humedad remanente del suelo.

Cantidad de semilla: 4 kg/ha

Distancia: 0.60 cm entre surcos y a chorro continuo para después hacer raleo, dejando de 15 a 18 plantas por metro lineal.

Población: Aproximadamente 200.000 plts/ha.

FERTILIZACION

Se debe realizar de acuerdo a los resultados del análisis de suelo. Las recomendaciones se señalan a continuación:

Fertilización con Nitrógeno, Fósforo y Potasio.

No es importante, si no se dispone del análisis de suelo, es mejor incluir una recomendación general de N, P₂O₅ y K₂O

| INTERPRETACION DEL ANALISIS DEL SUELO | APLICACION (Kg/ha) | | |
|---------------------------------------|--------------------|-------------------------------|------------------|
| | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
| Bajo | 80 | 40 | 40 |
| Medio | 60 | 20 | 20 |
| Alto | 40 | 0 | 0 |

El fertilizante se debe aplicar a la siembra, al fondo del surco y a chorro continuo.

CONTROL QUIMICO DE MALEZAS

El cultivo debe mantenerse libre de malezas durante las primeras cuatro a seis semanas, debido al crecimiento inicial lento del ajonjolí.

El control químico de malezas debe realizarse en suelo húmedo y en el momento oportuno. Se puede efectuar de la siguiente manera:

En preemergencia, emplear cualquiera de estas recomendaciones

- a) Alaclor (Lazo, Alapac) 3 l/ha.

Ajonjolí

b) Mezcla de 2.5 l de Alaclor (Lazo, Alapac) más 0.80 kg de Diuron (Karmex, Stavron) por hectárea.

LABORES FITOSANITARIAS

Control de Insectos-Plaga: Un combate efectivo de los insectos-plaga que causan daño al cultivo de ajonjolí se logra integrando el control cultural (destrucción inmediata de rastrojo, y residuos de cosecha, preparación adecuada del suelo, rotación de cultivos, control de malezas, población correcta de plantas), control biológico (enemigos naturales: hongos, bacterias, virus e insectos benéficos) y el control químico.

Para prevenir gusanos "cortadores" y "tierreros", desinfectar la semilla con Thiodicarb (Larvin) 375 F en dosis de 20 cc/kg de semilla.

En presencia de daños fuertes al follaje por "maríquitas" aplicar Clorpyrifos (Lorsban) 48% EC en dosis de 500 cc/ha o *Bacillus thuringiensis* (dipel, turilav) en dosis de 0.5 kg/ha para larvas de lepidópteros.

En presencia de poblaciones medias de pulgones aplicar Dimetoato Perfektion 1 l/ha.

Control de Enfermedades:

A pesar de que la variedad 'Portoviejo 2' es tolerante a las enfermedades marchitez y cercosporiosis (manchas de los tallos y frutos), es necesario seguir las siguientes recomendaciones:

1. Rotar el cultivo
2. Quemar los desechos del cultivo
3. Emplear semilla certificada

RIEGOS

Para siembras en lugares secos y de acuerdo con las condiciones de humedad del suelo se debe considerar de 2 a 4 riegos de 2 a 3 pulgadas hasta los 60 días de edad del cultivo.

COSECHA

A partir de los 90 días de edad del cultivo es necesario realizar visitas periódicas al campo a fin de determinar exactamente el día de corte de las plantas. Este se debe iniciar cuando las plantas comiencen a amarillar y a caerse las hojas inferiores. Se debe hacer montones y depositarlos en el suelo por 24 horas, para luego proceder a hacer los "haces", "moños" ó tongos, los que se colocan sobre "caballetes" o "burros" o en "parvas" para su secamiento natural durante 3 a 4 semanas. Luego, sobre una lona se sacude o trilla el material seco.

ALMACENAMIENTO

La semilla de ajonjolí debe almacenarse en recipientes secos cerrados y en bodegas limpias, desinfectadas y sin filtraciones de humedad; evitando el apilamiento de muchos sacos en la misma columna.

Algodón

| |
|------------------------------|
| NOMBRE CIENTIFICO |
| <i>Gossypium hirsutum L.</i> |
| CICLO DE CULTIVO |
| 120 días |
| VARIEDAD |
| Coker 5110 |

PREPARACION DE SUELO

Si el cultivo anterior fue también algodón, es muy importante la destrucción de la soca, ya que ésta hospeda muchas plagas perjudiciales para la nueva siembra; la limpieza debe hacerse al terminar la cosecha. Para la preparación del suelo debe realizarse una arada profunda, 20 días antes de la siembra, con la finalidad de permitir la aireación del suelo, la destrucción de las malezas e insectos y el crecimiento de las raíces, luego efectuar una rastra para lograr una superficie uniforme.

EPOCA DE SIEMBRA

En las zonas algodonerías secas se recomienda sembrar con las primeras lluvias (mínimo 50 mm), de tal manera que el cultivo pueda aprovechar toda la humedad disponible.

SEMILLA

La semilla para la siembra debe tener la categoría de certificada; para una hectárea se necesita 7 kg de semilla.

SIEMBRA

Para la siembra manual la distancia recomendada es de 1.0 m entre hileras y 0.25 m entre plantas, dejando una planta por sitio (40000 plts/ha).

COMBATE DE MALEZAS

Las malezas se combaten mediante un manejo integrado. Se puede utilizar 2,5 litros de Alaclor (Lazo) + 1,0 kg de Diuron (Karmex)/ha y una deshierba manual; o también 2,5 litros de Lazo + 0,7 kg de Prometrina (Gesagard)/ha y una deshierba manual.

FERTILIZACION

Los suelos de las zonas algodonerías varían en fertilidad, por lo que es indispensable el análisis previo. El algodón responde favorablemente a las aplicaciones de 80 kg de N/ha (4 sacos de urea 46%), 40 kg de N a la siembra y 40 kg de N restante al inicio de la floración; para la aplicación del fertilizante el suelo debe estar húmedo.

Algodón

COMBATE DE INSECTOS- PLAGA

Los insectos-plaga causan grandes pérdidas en el cultivo si no son controlados oportuna y eficientemente; el manejo integrado es la mejor alternativa, incluye labores culturales, eliminación de rastrojos, adecuada preparación del suelo, siembra temprana y población adecuada. El control químico recomendado es para:

Gusanos tierreros (*Agrotis* sp.)
Clorpirifos (Lorsban) 0.8 l/ha aplicados con los herbicidas.

Polilla (*Gasterocercodes gossypii*)
Semevín 15 cc/kg de semilla en mezcla, o Lorsban 0.6 l/ha aplicado al cuello de la planta.

Minador de las hojas *Bucculatrix thurberiella*
Thiocyclam-hydrogenoxalato (Evisect) 0.7 kg + Thiodicarb (Larvin) 0.3 l/ha; combatir cuando observe una o dos larvas por hoja.

El gusano de la hoja (*Alabama argillacea*) se combate con Difluzuron (Dimilin) 0.25 kg/ha, cuando

do tenga cuatro o cinco larvas medianas por planta.

Los chinches *Dysdercus* spp. que causan daño a las bellotas jóvenes se combaten con Carbaryl (Sevin) 0.5 kg/ha.

El gusano rosado (*Pectinophora gossypiella*) con la eliminación temprana de flores rosetadas o la utilización de Arrivo 0.3 l/ha

Para el picudo (*Anthonomus vestitus*) hay que localizar los ataques y aplicar Arrivo 0.3 l/ha.

COSECHA

La recolección a mano es el método que utiliza el agricultor; es necesario iniciar la cosecha en ambiente seco, cosechar capullos limpios, utilizar sacos de algodón y destruir la soca.

Los rendimientos promedios que se obtienen con estas recomendaciones son de 40 qq/ha.

Arroz

| |
|--|
| <p>NOMBRE CIENTIFICO <i>Oryza sativa L.</i></p> |
| <p>CLIMA LLUVIA: 800-1240 mm LUZ: Zonas con bastante luminosidad, 1900 horas de sol durante el ciclo vegetativo. TEMPERATURA: 22-30°C</p> |
| <p>SUELO Arcilloso, Franco Arcilloso o Franco Limoso, con buen drenaje. pH 6,5 a 7,5</p> |
| <p>VARIEDADES INIAP 11, INIAP 12, INIAP 415, INIAP 7</p> |

PREPARACION DEL TERRENO

Arada y rastrada

Nivelación

Fanguéo para siembra por trasplante o al voleo con semilla pregerminada.

SIEMBRA

Epoca: En cultivo de invierno, en enero.

En verano con riego, en junio-julio.

Cantidad: En siembras directas use de 80 a 100 kg de semilla por hectárea.

Para semilleros use 150 a 200 gramos de semilla por metro cuadrado.

Sistema: Siembra directa: Puede hacerse en hilera distanciadas a 20 centímetros regando la semilla a chorro continuo.

Puede sembrarse directamente tam-

bién al voleo en tierra seca, o sobre suelo fangueado con semilla pregerminada. espeque a una distancia de siembra de 30 cm por 20 cm.

Siembra por trasplante: Se realiza con plántulas de 20 a 25 días. La distancia entre hileras es de 30 cm por 20 cm entre golpes, dejando 2 a 3 plántulas por sitio.

FERTILIZACION

Teniendo en cuenta el periodo vegetativo de las variedades, se recomienda aplicar el nitrógeno al voleo y en varias épocas; así para variedades precoces (INIAP 11 e INIAP 12) en siembra directa, aplicar el fertilizante nitrogenado en dos fracciones a los 20 y 40 días de edad del cultivo. En siembra de trasplante a los 10 días después del trasplante y la segunda 20 días después de la primera aplicación

Para variedades de ciclo intermedio (INIAP 7, INIAP 415), en siembra directa se debe aplicar la dosis total del nitrógeno en tres fracciones, a los 20, 50 y 70 días después de la siembra, que corresponde al inicio del macollamiento, máximo macollamiento e iniciación de la panícula respectivamente. En siembra de trasplante se debe aplicar el nitrógeno a los 10 y 40 días después del trasplante.

CONTROL DE MALEZAS

Las recomendaciones para el control de malezas se describen en los cuadros 1 y 2.



Arroz

CONTROL DE INSECTOS PLAGAS

Las indicaciones para el manejo de los insectos plagas se presentan en el cuadro 3.

RIEGOS

En siembra directa el primer riego debe darse lo más pronto posible. Después se darán 2 a 3 riegos hasta que las plantas tengan 25 a 30 días; luego se procede a la inundación permanente. Se suspende el riego únicamente para aplicar herbicidas o insecticidas y 15 días antes de cosechar.

En siembra de trasplante el riego por inundación debe establecerse 8 o 10 días después del trasplante.

COSECHA

Se realiza a máquina usando "combinadas" o manualmente cortando con hoces y luego proceder al chicleo.

ALMACENAMIENTO

Hay que usar bodegas limpias y desinfectadas. El grano debe estar completamente seco con no más del 12% de humedad.

Cuadro 1.
RECOMENDACIONES DE MEZCLAS DE HERBICIDAS PRE Y POSTEMERGENTES PARA EL COMBATE DE MALEZAS EN ARROZ DE SECANO

| EPOCA DE APLICACION | PRODUCTO | DOSIS/Pc/ha | | OBSERVACIONES |
|---------------------|---|---|---|---|
| | | SUELO FRANCO (liviano) | SUELO ARCILLOSO (pesado) | |
| Pre + Post | Oxadiazon (Ronstar) + Propanil (Stam-Lv-10) + MCPA | 1.5 - 1.8 + 6.0 - 8.0 + 0.7 - 1.0 | 2.0 - 2.5 + 6.0 - 8.0 + 0.7 - 1.0 | Para el combate de malezas gramíneas y de hoja ancha. Para el combate de malezas gramíneas, de hoja ancha y Cyperaceas, en activo crecimiento (2-3 hojas). MCPA puede reemplazarse por Bentazon (Basagran) + MCPA. |
| Pre + Post | Pendindálin (Prowl) + Stam-Lv-10 + Metsulfuron metyl (Ally) | 2.0 - 2.5 + 6.0 - 8.0 + 15g | 2.5-3.0 + 6.0 - 8.0 + 18 g | Para el combate de malezas gramíneas y de hoja ancha en activo crecimiento (2-3 hojas). Ally puede reemplazarse por MCPA. |
| Pre + Post | Pendimetalin (Prowl) + Propanil Stam-Lv-10 + MCPA | 2.5 + 5.0 + 0.7 | 3.0 + 5.0 + 0.7 | Aplicar a los 10-12 días de la siembra. Para el combate simultáneo de malezas gramíneas y de hoja ancha. Prowl puede reemplazarse por Butaclor (Machete) o Saturno. |

Pc = Producto comercial.

Nota: Existe más recomendaciones generadas por el INIAP, de ser necesario solicitar información al Departamento de Protección Vegetal de la E.E. Boliche - INIAP.

Arroz

Cuadro 2.
RECOMENDACIONES DE MEZCLAS DE HERBICIDAS PARA EL COMBATE DE MALEZAS EN ARROZ DE RIEGO.

| EPOCA | PRODUCTO | DOSIS Pc/ha | SISTEMA SIEMBRA | OBSERVACIONES |
|---------|--|-------------------------------|----------------------|---|
| Post 1/ | Pendimetalin (Prowl)+ Propanil (Stam) + MCPA | 2.5 + 5.0 + 0.7 | Voleo Transplante | Para combatir malezas emergidas a los 10-12 días de la siembra. Prowl puede reemplazarse por Machete o Saturno. |
| | Propanil (Stam) + MCPA | 6.0 + 8.0 + 0.7 + 10 | Voleo Transplante | Para el combate simultáneo de malezas de hoja angosta y ancha o Cyperaceas. MCPA puede reemplazarse por Metasulfuron metil (Ally) o Bentason (Basagran.) + MCPA |

Pc = Producto comercial.

1/ Aplicaciones en Post deben retirarse agua de piscinas 1 día antes e inundar 2-3 días después.

Nota: Existe más recomendaciones generadas por el INIAP, de ser necesario solicitar información al Departamento de Protección Vegetal de la E.E. Boiche - INIAP

Cuadro 3.
MANEJO INTEGRADO DE INSECTOS-PLAGA EN ARROZ

| PLAGAS | FASES DE DESARROLLO DEL CULTIVO | UMBRAL ECONOMICO | Acciones y Recomendaciones |
|--|---------------------------------|---------------------------|---|
| Cortadores (<i>Agrotis sp.</i> , <i>Spodoptera sp.</i> , <i>Gryllotalpa sp.</i> , <i>Phyllophaga sp.</i>) | Pre siembra | 5 insectos/m ² | <ul style="list-style-type: none"> * Buena preparación del suelo: arada, rastrada. * Incorporar insecticidas granulados con la siembra en lotes altamente infestados. * Tratamiento de semilla con: Thiodicarb (Larvin) 375F 500 cc PC/45 Kg de semilla. <p style="text-align: right;"><i>sigue cuadro</i></p> |



Arroz

| PLAGAS | FASES DE DESARROLLO DEL CULTIVO | UMBRAL ECONOMICO | Acciones Y Recomendaciones |
|--|--|---|--|
| Langosta (<i>Spodoptera sp.</i>) (<i>Mocis sp.</i>) | 1-2 hoja | 10% tallos trozados | * Buen control de malezas * Inundar campos * Aplicar insecticidas granulados o Clorpirifos (Lorsban) 4 E (chlorpirifos) 1lt/ha |
| | 3-5 hojas a máximo embuchamiento | 10% tallos trozados 40% hojas defoliadas | * Buen control de malezas * Inundar campos ó * Aplicar: Bacillus thuringiensis 0,5-1,0 Kg/ha Triazophos (Hostathion) 40 CE 750 cc PC/ha Clorpirifos (Lorsban) 4E 750 cc PC/ha |
| Enrolladores (<i>Syngamia sp.</i>) | Máximo embuchamiento | 10% hoja bandera dañada y 25% hoja siguiente dañada | * Reducir fertilización nitrogenada * Proteger fauna benéfica * Aplicar Bacillus turingiensis |
| Chinches de la espiga (<i>Oebalus ornatus</i>) | Floración Grano lechoso | 2 por m ² 4 por m ² | * Control de malezas (gramínea) ó * Aplicar: Diazinon (Basudin 600 E 1lt p.c./ha) |
| Sogata (<i>Tagosodes orizicolus</i>) | 1-3 hojas macollamiento a máximo embuchamiento | 200 en 20 pases de red 400 en 20 pases de red | * No sembrar variedades susceptibles * Sembrar variedades tolerantes antes: INIAP 415, INIAP 11 e INIAP 12 * Proteger fauna benéfica, especialmente arañas. |
| Chinche de plata (<i>Tibraca linbativentris</i>) | Macollamiento a grano lechoso | 2 chinches/m ² | * Destrucción de la soca inmediatamente después de la cosecha. * Proteger beneficios: Telenomus sp. parásito de huevos Penicillium sp. parásito de adultos y ninfas. Aplicar: Triazophos (Hostation) 40% CE 1lt p.c./ha |

Arroz seco en la Amazonía

| |
|---|
| NOMBRE CIENTIFICO <i>Oryza sativa</i> L. |
| CLIMA LLUVIA: 2000-3100 mm LUZ: 1300-1600 horas de luz anual TEMPERATURA: 24-25°C |
| SUELOS Franco Arcillosos, con buen drenaje. pH 5,5-7,0 |
| VARIETADES INIAP 11, (Ciclo de cultivo 110 días) |

PREPARACION DEL TERRENO

Socola, tumba y repica para siembra directa con semilla certificada.

SIEMBRA

Epoca: En máxima precipitación en los meses de Febrero - Junio. En mínima precipitación en los meses de Julio-Agosto

Cantidad: En siembra directa se utiliza 70 kilos de semilla por hectárea.

La siembra se la realiza directamente a espeque con un distanciamiento de 0,30 m entre hileras por 0,20 m entre plantas.

FERTILIZACION

El Nitrógeno constituye uno de los elementos más importantes en el desarrollo de las plantas y formación de los granos, por lo que se reco-

mienda aplicar 4 sacos de urea por hectárea en dos fracciones, a los 15 y 40 días después de la siembra.

CONTROL DE MALEZAS

Para el control de malezas antes de realizar la siembra se recomienda aplicar 2-3 l de glifosato/ha y sembrar de 5-7 días después. Para el control postemergente de malezas se puede utilizar propanil 6-8 l/ha + MCPA 1 l/ha 15 días después de la siembra. Durante el desarrollo vegetativo realizar de 2 a 3 controles manuales de malezas.

LABORES FITOSANITARIAS

Para el control de insectos trozadores (*Agrotis* sp), chinche (*Oebalus* sp), se aplica 300 cc de Cipermetrina por hectárea al inicio del macollamiento. Además para el control del hongo que produce la quemazón (*Pyricularia oryzae*) se debe utilizar Antracol 1,5 kg/ha.

COSECHA

Se realiza manualmente utilizando hoces para luego proceder al chicotío, cuando el 95% de los granos en las espigas tengan color "pajizo" y el resto esten amarillentos.

ALMACENAMIENTO

El grano se almacena después de ser secado al sol hasta obtener el 14% de humedad, y en un lugar seco, limpio y ventilado, por un lapso no más de dos meses.



Arveja

| | |
|--|----------------|
| NOMBRE CIENTIFICO | |
| <i>Pisum sativum</i> L. | |
| ZONA DE CULTIVO | |
| Enanas: <i>Carchi, Imbabura, Pichincha, Chimborazo, Bolívar.</i> | |
| Decumbentes: <i>Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo, Bolívar, Cañar, Azuay, Loja.</i> | |
| ALTITUD | |
| 2400 a 3200 msnm | |
| CLIMA | |
| LLUVIA: 300 a 400 mm de precipitación en el ciclo | |
| TEMPERATURA: 12 a 18°C | |
| SUELO | |
| Francos, Arenosos, con buen drenaje. pH 6 a 7,5 | |
| VARIEDADES | |
| MEJORADAS: | HABITO: |
| INIAP-431, | erecta enana |
| Andina(verde) | |
| INIAP-432, | erecta enana |
| Tojanita(crema) | |
| INIAP-433, | decumbente |
| Roxand(crema) | |
| INIAP-434, | decumbente |
| Esmeralda(verde) | |

| |
|---|
| CICLO DE CULTIVO: |
| en tierno: 85 a 100 días (enanas) 105 a 115 días (decumbentes). |
| en seco: 115 a 120 días (enanas) 130 a 135 días (decumbentes) |

PREPARACION DEL SUELO
Arada, rastrada y surcada.

ROTACION DE CULTIVOS
Se recomienda rotar con cereales (maíz, trigo, cebada, avena, quinua, etc.), para evitar pudriciones de la raíz causadas por hongos del suelo.

SIEMBRA
Epoca: Abril a julio, ó de acuerdo con la zona.

Cantidad: 120 a 180 kg/ha (enanas)
120 a 140 kg/ha (decumbentes)

Sistema: Monocultivo (golpes o chorro continuo)

Distancia entre surcos: 60 cm (enanas) 80 cm (decumbentes)

Distancia entre sitios: 25 a 30 cm

Arveja

Semillas por sitio: 5 a 8 por golpe

Semillas por metro lineal: 22 a 34 (chorro continuo)

Hileras por surco: una

FERTILIZACION

De acuerdo al análisis de suelo. Una recomendación de fertilización general es aplicar 200 kg/ha de 18-46-0 a la siembra, que corresponde a 35 y 90 kg/ha de N y P₂O₅, respectivamente.

COMBATE DE MALEZAS

Manual: Una deshierba y un aporque.

Químico: En preemergencia, metribuzina (Sencor) 35 PM en dosis de 600 g en 400 l de agua por ha, sobre suelo húmedo.

COMBATE DE PLAGAS

Se recomienda aplicar pesticidas solamente cuando el nivel de población de las plagas pueda causar daño al cultivo.

Para trozadores (*Agrotys sp.*), se recomienda Endosulfan (Thiodan o Palmarol) 500 cc en 200 l de agua. Para mosca blanca

(*Trialeurodes vaporariorum*), utilizar aceite agrícola 5 ml/l de agua confidor 1.5 ml/l de agua, chers 1,0 g/l de agua

Para pulgón o áfidos (*Macrosiphum pisi*) o barrenador de tallo (*Melanogromyza sp.*), se debe usar clorpirifos (Lorsban), 400 cc en 200 l de agua, pirimor 1,5 g/l de agua

COMBATE DE ENFERMEDADES

En el caso de Antracnosis (*Colletotrichum pisi*) se debe aplicar carbendazin (Bavistin) 200 cc en 200 l de agua.

Para Ascoquita (*Ascochyta pisi*), se recomienda Hexaconazol (Anvil), 200 cc en 200 l de agua. Para ceniza u oidio (*Erysiphe sp.*), usar Hexaconazol (Anvil) 200 cc en 200 l de agua ó Elosal (Azufre) 500 g en 200 l de agua.

Para Alternaria (*Alternaria sp.*), se puede usar clorotalonil (Daconil) 250 g en 200 l de agua.

Arveja

RIEGOS

El cultivo de arveja es de temporal o secano. No resiste el exceso de precipitación. En áreas con disponibilidad de riego, el volumen de entrada (gasto) del agua no debe ser abundante y debe distribuirse simultáneamente en varios surcos; su avance a lo largo del surco debe ser moderado. El número y frecuencia de riegos varía con el tipo de suelo, la variedad, las condiciones climáticas y en ausencia de lluvia puede ser necesario de 5 a 6 riegos por ciclo, es decir un riego cada 15 días aproximadamente, con énfasis en floración y llenado de vainas.

COSECHA Y TRILLA

Para grano verde o tierno: Se realiza en forma manual y las vainas se cosechan cuando están completamente verdes y bien desarrolladas, antes de que cambien de color, se efectúan dos cosechas por lo menos.

Para grano seco y semilla: La cosecha se inicia cuando las plantas presentan amarillamien-

to (secamiento de vainas); se realiza en forma manual, arrancando las plantas para hacer parvas, secar al sol y proceder a la trilla.

La trilla se puede realizar con varas o animales sobre una era o usando trilladoras mecánicas.

Al tratarse de semilla y una vez manejados los lotes bajo este concepto, la trilla debe realizarse preferentemente con vara o máquina. El secado del grano debe hacerse a la sombra y la selección del mismo por mayor tamaño, bien formados, uniformes, sin manchas, ni daños mecánicos.

ALMACENAMIENTO

El grano con humedad inferior al 13%, debe almacenarse en cuartos secos y frescos. No se ha observado daño causado por gorgojo.

Avena

| |
|---|
| NOMBRE CIENTIFICO <i>Avena sativa</i> L. |
| CLIMA LUVIA: 500-700 mm durante el ciclo de cultivo |
| SUELO Franco o franco arenoso, profundo, con buen drenaje. pH: 6.0 a 7.3 |
| VARIEDADES SANTA CATALINA 82, para producción de grano. INIAP 82, para forraje y producción de grano. Altitud: 2400 a 3300 msnm |

PREPARACION DEL TERRENO

Arada
Rastrada

SIEMBRA

Epoca: Depende del período de lluvias en cada zona; se debe contar con suficiente humedad a la siembra (avena para grano y forraje) y tiempo seco a la cosecha (avena para grano).

Cantidad de semilla:

- a. Avena para grano
A máquina: 68 kg (150 lb) de semilla por hectárea
Al voleo: 80 kg (176 lb) de semilla por hectárea

b. Avena para forraje

- A máquina:** 100 kg (220 lb) de semilla por hectárea
Al voleo: 120 kg (264 lb) de semilla por hectárea

FERTILIZACION

La fertilización recomendada es de 50-70 kg/ha de N y P₂O₅, respectivamente, que se cubre con 150 kg/ha de 18-46-0 aplicados a la siembra. Al macollamiento se agrega 50 kg/ha de urea al macollamiento de las plantas (35-40 días después de la siembra) de avena para grano y 100 kg/ha de urea para avena forrajera (70-70 kg/ha de N y P₂O₅, respectivamente).

COMBATE DE MALEZAS

a. En preemergencia
 Linuron (Afalón 50%) Prowl 3 l/ha; aplicarlo en preemergencia (inmediatamente después de la siembra y en suelo húmedo) para control de malezas de hoja ancha y angosta.

b. En postemergencia
 Para el control de malezas de hoja ancha, use Basagran en dosis de 2 l/ha.

Para determinar la cantidad de agua por hectárea, se recomienda calibrar el equipo de aspersión de acuerdo al siguiente procedimiento:

Avena

Para aspersoras de mochila.

En el terreno en el que se efectuará la aplicación, medir una área de 100 m².

- Colocar en la aspersora un volumen de agua determinado.
- Aplicar el agua en el área previamente medida.
- Calcular el agua gastada en los 100 m²
- Calcular la cantidad de agua que se necesita para una hectárea, efectuando la siguiente operación:

*litros gastados en 100 m² x 100 =
litros por hectárea.*

Para aspersoras accionadas por tractor.

- Llenar con agua el tanque, las mangueras y el aguilón.
- Regular la presión a 40 psi.
- En el mismo terreno en el que se efectuará la aplicación, medir el tiempo que emplea el tractor en recorrer 100 m ajustando la velocidad entre 4 y 10 km/h
- Medir el ancho de la barra de aspersión.
- Con el tractor estacionado, medir la descarga de cada una de las boquillas en el mismo tiempo que toma el tractor en recorrer 100 m.
- De acuerdo al volumen de agua gastada en el área en prueba, calcu-

lar el agua necesaria para aplicar una hectárea mediante la siguiente operación:

$$\text{Litros/ha} = \frac{\text{litros gastados en área en prueba} \times 10000 \text{ m}^2}{\text{área en prueba en m}^2}$$

LABORES FITOSANITARIAS

Desinfección de semilla: use 1 g de carboxin (Vitavax) 300 por kg de semilla.

COSECHA

La cosecha manual debe realizarse un poco antes de que las plantas estén completamente secas, para evitar pérdidas por desgrane.

Para la cosecha con máquina combinada, en cambio, es conveniente que la humedad del grano sea baja (14-16%), con lo cual se reduce o elimina la necesidad de secamiento adicional.

Cuando se utilice para forraje se puede hacer cortes desde el estado de hoja bandera en adelante.

ALMACENAMIENTO

Guarde el grano en bodegas limpias, con buena ventilación y protegidas contra la humedad y la acción de roedores.

Babaco

NOMBRE CIENTIFICO

Carica pentagona Heilborn.

ORIGEN

Ecuador (provincia de Loja)
Híbrido natural interespecífico
de: *Carica pubescens* L.
(Chamburo) X *Carica*
stipulata B (toronche).

NUMERO CROMOSOMICO

$2n = 2x = 18$

CONDICIONES AMBIENTALES

Zonas Productoras. Localizadas entre 1500-2600 msnm en los valles subtropicales y estribaciones de montaña de la sierra y oriente. Las principales áreas están en: Patate y Baños (Tungurahua); Jumbaco, Guaylabamba; Rifo, Puembo, Yaruquí y Conocoto (Pichincha); Chaltara, Pimampiro, Urcuquí, Ibarra (Imbabura); Mira, Bolívar (Carchi); Paute, Gualaquiza (Azuay); Loja, Vilcabamba, Maltacatos, La Toma (Loja), entre otros. En la actualidad mediante el empleo de invernaderos las áreas de cultivo se han ampliado a zonas de mayor altitud.

Temperatura: En las áreas de cultivo de babaco, las temperaturas medias fluctúan entre 16-18°C, con máximas y mínimas medias de 30-12°C. Bajo invernadero las temperaturas máximas deben oscilar entre 36-40°C y las mínimas

entre 12-15°C, por lo que el diseño y construcción del invernadero para el manejo de la ventilación son importantes para evitar quemaduras del follaje debido al exceso de temperatura.

Precipitación y Humedad relativa:

La Precipitación registrada en los valles interandinos fluctúan entre 100-400 mm anuales y la humedad ambiental oscila entre 50-85%. En las estribaciones las precipitaciones varían entre 1200-1500 mm y la humedad relativa entre 90-100%. En los invernaderos que se maneja adecuadamente el riego, la humedad se encuentra sobre el 80%.

Viento: Se deben evitar zonas ventosas o realizar cortinas rompevientos naturales o artificiales para evitar daños en hojas y caída de flores y frutos. Los invernaderos deberán construirse en lugares protegidos del viento para evitar daños en el plástico y la estructura.

SUELOS

Condiciones Físicas: Suelos sueltos, profundos, de textura liviana (franco arenoso), buen drenaje. Se recomienda la adición de pómica y humus para mejorar las condiciones del suelo.

Condiciones Químicas: El rango de pH varía entre 5.8 y 8.2 prefiriendo suelos entre 6.0-7.0. La presencia de sales debe ser baja, por lo tanto la

Babaco

conductividad eléctrica debe ser inferior a 2.0 mmhos/cm. Prefiere suelos con altos contenidos de materia orgánica con valores de 3-5%.

VARIETADES

Existe una sola variedad. Sin embargo, es posible encontrar ecotipos que difieren en tamaño, forma, espacio internudos, color de la pulpa y aroma.

PROPAGACION

Estacas maduras. Se obtiene estacas de 15-20 cm de plantas que han terminado la producción en forma comercial (2-3 años). Se emplea la pómula como sustrato de enraizamiento.

Estacas tiernas. Se utilizan brotes basales de 10-15 cm de largo y 1.5-2 cm de diámetro, requieren humedad ambiental para evitar su deshidratación durante el inicio del enraizamiento.

Micropropagación y meristemas. En cada caso se requieren de brotes apicales de 0.5-3 mm y 0.05-1 mm, respectivamente. Mediante estos métodos se obtiene plantas de alta sanidad.

PREPARACION DEL SUELO

Arada y cruza. Hasta una profundidad 40-50 cm

Rastra y nivelación. Con el fin de mullir el suelo y evitar áreas en las que pueda encharcarse el agua.

Desinfección del suelo. Se recomienda incorporar Basamid a razón de 40 g/m². Previo a la segunda rastra o rotavator, se humedece el suelo y se cubre con plástico. En ocho días se vuelve a remover el suelo, a mojarlo y cubrirlo nuevamente. En 15 días estará libre de las principales plagas para proceder a la plantación.

PLANTACION

Selección de plantas. Se seleccionarán plantas con pan de tierra, con brotes no mayores a 20 cm de largo, follaje sano y raíces libres de nemátodos, para lo cual, se deberá observar al azar el sistema radicular de varias plantas.

Distancias de plantación. Se recomienda seleccionar uno de los siguientes sistemas:

1.0 m entre plantas x 1.0 m entre hileras a tres bolillo (11600 plantas/ha).

1.2 m entre plantas x 1.50 m entre hileras (5555 plantas/ha)

1.00-1.20 m entre plantas x 1-0-1.20 m entre hileras a tres bolillo, formando doble hilera y 1.80-2.0 m entre dobles hileras (campo e invernadero) (5200-7700 plantas/ha.)

Apertura de hoyos. Se preparan hoyos de 50 x 50 x 50 cm, si el sue-

Babaco

lo no tiene buenas características físicas se debe aumentar el tamaño del hoyo.

Subsolada. Es una práctica recomendable ya que rompe las capas compactas del suelo hasta en profundidad de 50 cm; tanto los abonos, fertilizantes y nematicidas deben esparcirse entre bandas para su incorporación. En estas franjas se abren hoyos del tamaño del pan de tierra de la funda para la plantación.

FERTILIZACION

Es necesario el análisis químico de suelos. Si no se dispone del mismo; una recomendación muy general es

Plantación: Aplicar 100 g por hoyo de fertilizante rico en Fósforo como 10-30-10 o 70 g de 18-46-0, más 30 g de Sulpomag y estiércol (oveja, ganado, cuy) bien descompuesto a razón de 5 kg/planta.

Mantenimiento. Se presenta en el siguiente cuadro:

FERTILIZACION, ABONADURAS Y APLICACION DE NEMATICIDAS COMPLEMENTARIOS.

| EPOCA | UREA 46% N g/planta | Nitrato de Ca 23,5% y 16,5% N g/planta | Super Fosfato Triple 46% P ₂ O ₅ 13% Cao g/planta | Muriato de Potasio 60% K ₂ O g/planta | Sulpomag 22% H ₂ O 22% S y 11% Mg g/planta | Materia orgánica Kg/planta | Nematicida* |
|-------------|---------------------------|---|---|---|--|----------------------------------|---------------|
| 2-3 meses | 20 | 10 | 30 | -- | -- | -- | -- |
| 4-6 meses | 50 | 20 | 30 | 50 | 20 | 3 | 20 (sitémico) |
| 8-10 meses | 75 | 20 | 50 | 50 | 20 | 3 | 20 (contacto) |
| 12-16 meses | 75 | 20 | 30 | 70 | 20 | 5 | 20 (contacto) |
| 18-21 meses | 90 | 20 | 30 | 70 | 20 | 5 | 20 (contacto) |
| 22-25 meses | 90 | -- | -- | 70 | 20 | 5 | 20 (contacto) |
| 27-30 meses | 75 | -- | -- | 50 | 20 | 5 | 20 (contacto) |
| 32 meses | 75 | -- | -- | 50 | 20 | -- | -- |
| TOTAL | 550 g | 90 g | 190 g | 410 g | 140 g | 26 Kg | 120 g |

* El Departamento de Protección Vegetal está desarrollando el cultivo del hongo del género *Phaeoomyces lilacinus* que es antagonista de nemátodos, lo cual reducirá el empleo de nematicidas.

Además será importante la aplicación de fertilizantes foliares para mantenimiento con fórmulas completas y Quelatos para la corrección de microelementos (Zn., Mn y B).

Babaco

CONTROL DE NEMATODOS

Se recomienda seleccionar el lote de terreno en base a la historia de cultivos procurando escoger áreas en las que no se hubieren sembrado plantas susceptibles; se deberá conocer la presencia de nematodos mediante plantas indicadoras

Aplicación de nematicidas. Se recomienda la aplicación de 30 g/planta de nematicidas, por ejemplo carbofuran (Furadan) 10 G.

Formación de coronas o camellones. Una vez realizada la plantación se deberá formar coronas individuales para la aplicación posterior del riego o previo a la plantación se deberá formar camellones donde se realizará la apertura de hoyos, se plantará y luego se regará.

MANEJO DE HUERTOS

Selección de brotes y poda. En los dos primeros meses de crecimiento, se deberá seleccionar uno o dos brotes vigorosos que constituirán la copa de la planta, los restantes brotes deben ser eliminados mediante la poda.

Control de malezas. Se realizará en forma manual o empleando rotator pequeño entre las hileras y caminos.

Riegos. Si se emplea riego por inundación se lo puede hacer por coronas o camellones, o empleando riego por goteo que es más eficiente. La cantidad del riego y frecuencia varía de acuerdo al tipo del suelo, condiciones ambientales, edad y productividad de la planta. En general se recomienda riegos cada 15 días en plantas jóvenes y cada 21 días en plantas adultas con volúmenes 5-20 litros/planta.

El empleo de tensiómetros permite determinar la cantidad y frecuencia del riego, debiéndose regar cuando la tensión comprenda de 35 centibares hasta una tensión entre 15 y 20 centibares

En plantación a campo abierto será necesario efectuar canales de drenaje para evitar encharcamientos en las épocas de mayor precipitación.

Controles fitosanitarios: Se realizan controles fitosanitarios cada 15-21 días de acuerdo a la intensidad y severidad de las plagas. Las aplicaciones deberán realizarse en las horas de menos temperatura, de preferencia en la tarde para evitar toxicidades. Los productos para determinado problema deben rotarse para evitar resistencia.

Babaco

| PLAGAS | NOMBRE CIENTIFICO | PRODUCTOS CONTROL* (Ingredientes activos) | DOSIS PRODUCTO COMERCIAL |
|--|--|--|---|
| <i>ENFERMEDADES:</i> | | | |
| • HONGOS Manchas foliares Alternaria Antracnosis | Alternaria sp. Mycosphaerella sp. Colletotrichum sp. | Thiram, Zineb Mancozeb Metiran Captafol Propineb | 0.25 % 0.25 % 0.25 % 0.25 % 0.25 % |
| Peca | Asperisporium sp. Phyllosticta sp. | Clorotalonil Benomil, Carbendazin | 0.18 % 0.1 % |
| Cenizas Oidio | Oidium sp. | Azufres mojables Penconazol, hexaconazole Bupirimato | 0.15 % 0.03 % - 0.05% 0.1% - 0.15 % |
| <i>Putridiones</i> | | | |
| Putridiones radiculares y tallo | Fusarium Oxisporum | Pentaconazole | 2 g/l agua |
| Putridión estacas | Pithium sp. | Desinfección sustrato: Dazomet (Basamid) Desinfección estacas: Propanocarb, Metaloxyl + Mancozeb | 40 g/m ² 2.5 cc/l |
| • BACTERIAS | | | |
| Putridiones radiculares y tallo | Erwinia carotovora | Hidróxido cúprico Sulfato Cobre Hidra 12% Kasugamicina (Kasumin) | 0.2 - 0.5 % (raíz suelo) 0.1 - 0.3 % (raíz suelo) |
| Agallas en tallo | Agrobacterium sp. | Kasugamicina Hidróxido cúprico | 3 cc/l agua 0.2 % (pasta) 0.2 % (pasta) |
| • VIRUS | | | |
| Virus mosaico | | Seleccionar plantas sanas Control insectos | |
| Virus rugoso | | | |
| • NEMATODOS | | | |
| Nemátodos de agalla Nemátodo espiral | Meloidogyne sp. Helicotylenchus sp. | Preventivo: Phacclomyces Sinconcin Materia orgánica | 40 g/planta cada 4 meses 0.5 % al suelo cada 4 meses 3-5 Kg. cada 4 meses |
| | | Nematicidas: Carbofuran | 20-30 g/planta cada 3 meses hasta sexto mes 20-30 g cada 3 meses |

Babaco

| | | | |
|---|---|---|---|
| <p>• ACAROS Acaro amarillo</p> | Tetranychus urticae | <p>Tetradifon Dicofof Propargite + Tetradifon Azufrados + Malathion 25% Dimetoato</p> | <p>0.4 % 0.4 % 0.20 + 0.20 % 0.15 + 0.40 % 0.08 %</p> |
| <p>• INSECTOS Mosca blanca</p> | Trialeurodes sp. | <p>Azadirachtina Buprofezin Profenotos + C.permetrina Permetrina Diazinon dimetoato</p> | <p>0.1 % 0.1% 0.1 % -- 0.035 %</p> |
| <p>Pulgones Minador de la hoja</p> | <p>Aphis sp., Myzus sp. Liriomyza sp.</p> | <p>Azadirachtina, Thicyclam -hidrogenotalato</p> | <p>0.1 % 0.1 %</p> |

Cosecha y postcosecha: Se realiza en forma manual cuando el fruto presenta ligeros tintes de amarillo. La producción es continua a partir de los 8 a 10 meses de trasplante. Los frutos, para una mejor maduración y conservación, deben cosecharse con el pedúnculo, manipulándolos con cuidado para evitar daño. Los frutos una vez cosechados tardan entre 15 y 30 días para alcanzar la madurez comercial, dependiendo de las condiciones de almacenamiento. Se han definido 3 categorías para la clasificación de los frutos de babaco:

| CATEGORIA | LONGITUD en mm |
|------------|----------------|
| Flor Extra | > 260 |
| Primera | 230 - 260 |
| Segunda | 200 - 230 |

Fuente: INEC

Comercialización: La comercialización se realiza en cajas de madera protegidas con papel, con una capacidad de 12-18 frutos con un peso de 15-16 kg. Se emplea también jabs plásticas para la comercialización a supermercados. En el mercado nacional las preferencias son hacia los frutos de categoría extra y primera, mientras que en el mercado internacional demandan frutos de primera y segunda categoría, empaquetados en caja de cartón con capacidad de 4-5 kg.

Banano

NOMBRE CIENTIFICO

Musa spp.

CLIMA

El Banano se cultiva entre 0-300 msnm.
Necesita de 100-180 mm de agua durante todos los meses del año
Temperatura promedio 25°C

SUELO

Franco profundo, con buen drenaje y rico en materia orgánica.
El pH de 6.0 a 7.5

VARIEDADES

Clones del subgrupo Cavendish:
Giant Cavendish, Lacatan, Valery

PREPARACION DEL TERRENO

Arada, Rastrada, Balizada, huequeada, Sistema de riego y drenaje Funicular, Empacadora

SIEMBRA

En triángulo o tres bolillos, a la distancia de 2,8 m por lado para obtener una población de 1470 plantas por hectárea. Antes de la siembra, depositar en el fondo del hoyo la mitad de la dosis recomendada de nematocida; la otra mitad dispersarla en la superficie del suelo alrededor del

sitio de siembra. Utilizar cepas sanas y la siembra realizar preferentemente al inicio de la época lluviosa.

FERTILIZACION

El banano requiere los siguientes nutrientes de acuerdo al análisis químico del suelo:

| Sacos de 45 kg/ha/año | | | |
|-----------------------|------|--------------|---------|
| Estado Nutricional | Urea | Superfosfato | Muriato |
| Bajo | 20 | 3,0 | 20 |
| Medio | 16 | 1,5 | 15 |
| Alto | 12 | 0 | 10 |

Aplicar la urea en forma fraccionada, por lo menos en 12 partes iguales, cada 30 días; mientras que el muriato de potasio hacerlo en 6 partes mezclado con la urea pasando un ciclo. El total del superfosfato triple adicionar con la primera aplicación de los otros fertilizantes. Para el caso de plantación nueva, aplicar al fondo del hoyo el superfosfato triple mezclado con la primera fracción de urea y muriato de potasio; el resto de fracciones aplicar como en plantación establecida según la periodicidad.

Los fertilizantes se aplicarán al hijo de sucesión en forma de media luna de 30 cm de ancho, a una distancia de 30 cm del pie de la planta.

Banano

CONTROL DE MALEZAS

Puede ser mecánico mediante chapas para luego realizar aplicaciones de herbicidas, ya sean solos o en mezclas:

Finale 3-5 l/ha
 Diuron + Glufosinato de amonio (Finale) (1,2 + 0,4 kg/ha)
 Glifosato (Roundup, Ranger) (0,72 - 1,08 kg/ha)
 Glufosinato de amonio (Finale) (0,4 - 0,6 kg/ha)

Utilizar dosis menores en suelos livianos y plantilla, mientras que las mayores en suelos pesados y bananeras establecidas.

LABORES CULTURALES

Deshoje: seleccionar los hijuelos mas vigorosos considerando su ubicación en la orientación de la plantación.

Deshoje y despunte: eliminar hojas secas o dobladas y aquellas afectadas por la sigatoka negra; parcialmente cortar los tejidos foliares necrosados dejando las partes verdes y funcionales.

Apuntalamiento: realizarlo después de la floración de las plantas.

LABORES FITOSANITARIAS

Es recomendable el análisis nematológico para decidir el control.

Para el control de nemátodos realizar 2 a 3 aplicaciones/año de los siguientes productos: fenamifos (Nemacur), etoprop (Mocap), terbufos (3 g/planta), cadusafos (2 g/planta) y oxamil (Vydate) (2,4 cc/planta). Los nematicidas aplicarlos en forma de media luna hacia el hijo, de preferencia alternar la aplicación de nematicidas diferentes.

Para la sigatoka negra aplicar en forma aérea en emulsión de aceite agrícola (3,5 a 4,0 galones/ha) los siguientes fungicidas: propiconazole (0,1 kg/ha), benomil (0,14 kg/ha), tridemorph (0,45 kg/ha), mancozeb floable (1,32 kg/ha) y/o extracto de semillas de cítricos (0,5 kg/ha). Realizar aplicaciones alternadas de los químicos de acuerdo a la intensidad de la infección y para evitar problemas de resistencia.

Para pudrición de corona realizar el tratamiento de la fruta con thiabendazole 625 ppm en agua.

En caso de ataque de insectos defoliadores aplicar *Bacillus thuringiensis* (0,35 - 0,75 kg/ha o 0,5 l/ha).

Banano

Para decidir el control debería realizarse previamente la estimación de nivel de incidencia de la plaga.

Para evitar el daño de *Colaspis* sub-metallica en los dedos del racimo, utilizar fundas de polietileno impregnadas con insecticida realizando el enfunde al inicio de la floración y antes de la apertura de las brácteas.

RIEGO

Aplicar riego suplementario para cubrir las demandas del cultivo principalmente durante la época seca, La frecuencia será mayor en aquellas plantaciones desarrolladas en suelos franco arenosos que en arcillosos.

COSECHA

Cosechar la fruta de acuerdo a la calidad demandada por el mercado importador, evitando el menor estropeo hasta su transporte a la empaedora.

Realizar el desmane y posterior lavado de la fruta en una solución de agua y sulfato de aluminio.

Aplicar fungicidas a los cluster para protegerlos de la pudrición de la corona. Embalar la fruta en sus respectivas cajas.

MADURACION

Para el mercado interno, realizar aplicaciones de etefon (2 g/l de agua) mediante rociado o inmersión de la fruta; también se puede utilizar el carburo de calcio exponiendo la fruta a la acción del gas en cámaras cerradas por 48 horas.

Borojó (Amazonía)

| |
|---|
| NOMBRE CIENTIFICO <i>Borojia patinai</i> |
| CLIMA Precipitación: 4000 mm Temperatura: 26 a 28°C Luz: 1200 a 1400 horas de luz anual |
| ALTITUD 0 a 800 msnm |
| SUELO Franco arcilloso |
| VARIEDADES Plantas hembras injertadas sobre patrón franco (Patrones de la misma especie) |

PREPARACION DEL TERRENO

Socla, tumba, repica, despalizada, alineada, huequeada.

SIEMBRA

Epoca: Máxima precipitación en los meses de Febrero a Junio.

Distancia: 3 x 4 m

Densidad: 833 plantas/ha, con un 5% de plantas masculinas.

Sombra: Guabos a 20 x 20 m

FERTILIZACION

Al trasplante: Abono completo 10-30-10, 100 g al fondo del hoyo.

Plantas en producción:

150 g de Urea cada seis meses
100 g de Muriato de Potasio y
100 g de Superfosfato Triple una vez al año.

CONTROL DE MALEZAS

Manual: Cuatro chapias por año.

Químico: Efectuar coronas con la aplicación de glifosato (Roundup, Ranger) en dosis de 1.5 l/ha cuatro veces al año.

PLAGAS

Taladrador de la ramilla

Control: Realizar podas sanitarias, eliminando los brotes y ramas infestadas para luego quemarlas.

COSECHA

Durante todo el año, cuando el fruto ha madurado casi en su totalidad, antes de que caiga al suelo, por lo que hay que recorrer la plantación diariamente para recolectar los frutos. En caso de que caigan al suelo se recogen inmediatamente para evitar contaminación.

COMERCIALIZACION

Local, en restaurantes y centros de medicina natural.

Cacao

| |
|--------------------------------------|
| NOMBRE CIENTIFICO |
| <i>Theobroma cacao</i> (L) |
| CICLO DE CULTIVO |
| Perenne |
| MATERIAL DE SIEMBRA |
| Híbridos: |
| EET-19 x EET-110 EET-48 x EET-110; |
| EET-48 x EET-332 EET-95 x EET-332; |
| EET-103 x EET-387 EET-116 x EET-19; |
| EET-275 x EET-110 EET-275 x EET-332; |
| Clones: EET-19; 48; 62; 95; 96; |
| 103; ICS-6; ICS-96 |

PREPARACION DE SUELO

Para época seca bajo riego realizar labores de arado, rastrado y surcado; y en época lluviosa limpieza y acondicionamiento del área.

EPOCA DE SIEMBRA

A sitio definitivo: Realizarlo entre cuatro a seis meses de permanencia de las plantas en el vivero. Si no dispone de riego, trasplante en época lluviosa.

SEMILLAS O PLANTAS

Utilice para la siembra mezcla de híbridos y/o clones recomendados para la zona que garanticen la calidad del grano y que proce-

dan de lugares de venta con reconocido prestigio.

DISTANCIA DE SIEMBRA

A. Del cultivo: híbridos (3 x 3 m) y clones (3 x 4 m ó 4 x 4 m)

B. De la sombra permanente: erythrina 12 x 12 m; guabos, laurel, cedro 10 x 10 m

C. De la sombra temporal: plátano 3 x 3 m en caso de híbrido y 3 x 4 o 4 x 4 metros, cuando se use clones.

TIPOS DE PODAS

A. De formación. Es aquella que se efectúa para dejar un número adecuado de ramas principales, de manera que equilibren la copa del árbol, eliminando ramas innecesarias del interior de la copa y todos los chupones; realizarla cuando los árboles tengan entre 10 a 16 meses de sembrados.

B. De mantenimiento. Tiene como objetivo mantener la forma del árbol, dar suficiente luz y aireación a todo el follaje. Se recomienda realizarla en época seca, eliminar chupones innecesarios.

Cacao

sarios y ramillas improductivas, entresacar ramas mal formadas, improductivas o secas, retirar las plantas parásito de ramas y tallos; esta clase de podas debe ser ligera (30% de follaje).

C. Fitosanitaria. Durante la época seca eliminar ramas y follaje afectado con escoba de bruja, insectos-plaga y otras causas; además, deben eliminarse las mazorcas momificadas y plantas parásitas.

D. Rehabilitación. En huertas viejas e improductivas, y consiste en una poda fuerte, eliminando tallos, ramas bajas y secundarias, tratando de suprimir aproximadamente un 70% del follaje, con el fin de que la planta emita nuevos chupones basales. Realizarla a inicios de la época seca.

E. Recopa Total. Para este sistema es necesario realizar un corte del árbol en bisel (sesgado) a una altura de 0.30 a 0.40 metros sobre el nivel del suelo. Realizarla a inicio de la época seca.

RIEGO

Cultivo establecido. Realizar riegos suplementarios después de concluida la época lluviosa cada 30 días.

COMBATE DE MALEZAS

Cuando el método de combate es en forma mecánica, durante los dos primeros años de establecimiento realizar entre seis a diez deshierbas manuales; durante el tercer y cuarto años de dos a cuatro deshierbas y del quinto año en adelante realizar dos o tres deshierbas.

Cuando se prefiera el método químico, se puede usar glifosato (Roundup, Ranger) 3 l Finale 2 l/ha.

FERTILIZACION

Antes de realizar un programa de fertilización, realice un análisis químico del suelo; sin embargo las recomendaciones generales son

A. Al trasplante. Aplicar todo el fósforo (30 g/planta) y la mitad de la recomendación de nitrógeno (15 g/planta) y potasio (22,5 g/planta), mezclado con la tierra

Cacao

que sale del hoyo. Dos meses mas tarde aplicar el resto de nitrógeno y potasio en banda circular alrededor de cada planta.

B. En plantaciones jóvenes. Aplicar el nitrógeno, fósforo y potasio de acuerdo al análisis de suelo; sin embargo puede usar 60 g de nitrógeno, 60 g de fósforo y 90 g de potasio/planta/año

C. En plantaciones viejas. A la entrada y salida de la época lluviosa, aplicar urea cada vez en dosis de 90 g por árbol.

MANEJO DE INSECTOS-PLAGA

De manera general no es recomendable el uso de pesticidas porque afectan a las poblaciones de insectos polinizadores. Sólo en casos de ataques extremadamente severos se recomienda combatir los insectos con pesticidas. En lo posible hay que evitarlo.

COMBATE DE ENFERMEDADES

Las más comunes son escoba de bruja, monilia y mal de machete y que alcanzan pérdidas

económicas; se recomienda hacer la poda sanitaria en la época seca y remover los frutos enfermos en cada cosecha.

En caso de tener arboles enfermos con mal de machete quemarlos y desinfectar herramientas al pasar de un árbol a otro.

COSECHA

Cuando hay bastante producción, hacerla quincenalmente y con baja producción mensualmente.

Promedio nacional en plantaciones tradicionales 4 a 6 qq; en el valle del río Portoviejo 20 a 30 qq.

BENEFICIO DEL GRANO

Cosechar las mazorcas cuando estén bien maduras, abrirlas y colocarlas en cajones con orificios para que drene el mucilago o baba; a las 24 horas removerlo y luego cada 10 a 12 horas hasta que las almendras estén bien fermentadas, y luego poner a secar en tendal. Hay que tener la precaución de no hacerlo en carreteras u otras superficies que tengan sustancias que dañen el sabor y aroma del cacao.

Cacao para la Amazonía

| |
|--|
| NOMBRE CIENTIFICO <i>Theobroma cacao L.</i> |
| CLIMA LUVIA: 1200 a 3000 mm anuales LUZ: 800 a 2500 horas de luz anual TEMPERATURA: 18 a 34°C ALTITUD: 0 a 800 msnm |
| SUELO Franco arcilloso o arenoso pH: 5.5 - 7.0 |
| VARIETADES EEN-6, EEN-46, EEN-27, EET-111 |

PREPARACION DEL TERRENO

Socola, tumba, repica, despalizada, alineada y huequeada

SIEMBRA

Siembra en sistemas agroforestales en combinacion con platano, guabo y frutales.

Epoca: Febrero a Junio y Octubre a Noviembre (máxima precipitación)

Distancia: Clones 4 X 3 m

Densidad: 33 plantas/ha

FERTILIZACION

Trasplante: 120 g de abono completo 10-30-10, al fondo del hoyo, o superfosfato triple, el mismo que sera

dividido en dos partes, la primera se colocará en el fondo del hoyo y la segunda parte mezclado con el suelo.

Plantas en producción:

80 g de Urea + 80 g de Superfosfato triple + 120 g de Muriato de potasio por planta. Al inicio de las primeras lluvias más 80 g/planta de Urea dos meses después de la primera aplicación.

CONTROL DE MALEZAS

Combinar control manual y químico

Manual: 3 rozas/año

Químico: Se efectúan aplicaciones dirigidas con glifosato (Roundup, Ranger, Coloso) en dosis de 1.0 a 1.5 l/ha en plantaciones comerciales, dos veces al año

CONTROL FITOSANITARIO

Escoba de bruja: Realizar una poda anual en época de mínima precipitación (Julio-Octubre).

Monilla: En la cosecha tumbar los frutos enfermos para acelerar su descomposición.

Mal de machete: Utilizar plantas con patrones resistentes a *Ceratocystis fimbriata* (Clones EET-400, EET-399, IMC-57 y Pound-12).

COSECHA

Epoca: Cosechar cada 15 días en época lluviosa, cada 30 días en época seca, semanalmente en máxima producción (Febrero a Mayo).

COMERCIALIZACION

Local o intermediarios

Cacao

(Zona Central del Litoral)

| |
|---|
| NOMBRE CIENTIFICO |
| <i>Theobroma cacao</i> L. |
| CLIMA |
| ALTITUD: 0 - 400 msnm LLUVIA: 1200 - 2500 mm durante el año TEMPERATURA: 24 - 25°C HUMEDAD RELATIVA: 70 - 80% |
| SUELO |
| Preferiblemente franco, profundo (1.5 m), con buen drenaje y rico en materia orgánica. El rango de pH adecuado está entre 6 y 7. |
| VARIEDAD |
| Para nuevas siembras se recomienda una mezcla de los siguientes clones: EET-19 EET-95 EET-48 EET-96 EET-62 EET-103 |

PREPARACION DEL TERRENO

Roza
 Alineada
 Huequeada
 Siembra de sombra provisional (bano y/o plátano)
 Siembra de sombra definitiva (guabo, frutales, árboles maderables).
Siembra de cacao: distanciamiento de 3 x 4 m o 4 x 4 m

EPOCA DE SIEMBRA

Sembrar durante los primeros meses de la época lluviosa, usando plantas de 5 a 6 meses de edad.

FERTILIZACION

A. Vivero

Usar la mejor tierra disponible. Si se dispone de abono orgánico descompuesto se aconseja mezclarlo con la tierra a utilizarse. Es conveniente enriquecer el material que servirá para llenar las fundas, mezclando 300 kg de tierra con 1 kg de fertilizante completo. A partir de los 2 meses se fertiliza las plantas con 2 g de un fertilizante completo/funda; el fertilizante se coloca en hoyos sin acercarse demasiado al talluelo. Esta práctica se puede repetir mensualmente hasta 1 mes antes del trasplante. No exceder la dosis indicada pues causa fitotoxicidad. La fertilización al suelo se combina con la fertilización foliar 1 o 2 veces por mes.

B. Trasplante

Para lograr mejores resultados en el establecimiento del cultivo, el hoyo del trasplante debe ser lo suficientemente ancho. Dimensiones de 40 x 40 x 40 cm son deseables. La tierra del hoyo se coloca a un costado y se mezcla con 120 g de superfosfato triple o un fertilizante completo con alto contenido de fósforo. Si hay dis-



Cacao *(Zona Central del Litoral)*

ponibilidad de un abono orgánico descompuesto, se lo incluye en la mezcla a razón de 3 o 4 kg/sitio de trasplante. Transcurridos 2 meses del trasplante se aplican 60 g de urea distribuidos en corona ancha alrededor de las plantas.

C. Plantas en crecimiento

Durante los 2 años posteriores al trasplante se abona con 80 g de urea y 80 g de abono completo, al inicio de las lluvias. Transcurridos 2 a 3 meses de la primera fertilización se aplican otros 80 g de urea.

Si el suelo presenta contenidos medios o bajos en fósforo y/o potasio se debe al menos duplicar las dosis de abono completo, o su equivalente en superfosfato triple, muriato de potasio, u otros fertilizantes que contengan los nutrientes señalados.

D. Plantas en producción

Una recomendación general para suelos con un índice medio de fertilidad consiste en la aplicación de 120 g de urea y 100 g de un fertilizante completo (preferiblemente el 15-15-15) al inicio de las lluvias. Esta fertilización se complementa con otros 120 g de urea aplicados 2 a 3 meses más tarde. En caso de que el suelo presente contenidos medio o bajo de fósforo y/o potasio se duplica la dosis de abono completo o su equivalente con otros fertilizantes

que contienen los nutrientes señalados. Cabe indicar que las recomendaciones descritas sirven para plantaciones con 35% de sombreado. Con mayor sombreado la fertilización no es económica.

Las dosis indicadas se deben al menos duplicar o triplicar si se trata de un cacaotal a plena exposición solar y cuyo manejo obviamente debe complementarse con riego y otras prácticas culturales de alto rendimiento.

En cualquier caso los análisis de suelo, foliar y otras consideraciones de manejo, permitirán diseñar la mejor alternativa de fertilización

LABORES CULTURALES

A. Manejo de sombra provisional y definitiva

La sombra provisional se debe eliminar gradualmente luego de los 3 primeros años después del trasplante. Los árboles de sombra permanente deben podarse hacia el final de la época seca de cada año para regular el sombreado. Preferiblemente los cortes frescos de la poda deben protegerse con una pasta fungicida.

B. Podas de formación

A partir del primer año de edad de la

Cacao *(Zona Central del Litoral)*

planta y durante la época seca efectuar podas ligeras para mantener la forma del árbol y no permitir la emisión de chupones. Las heridas deben protegerse con una pasta fungicida o alquitrán.

C. Podas de mantenimiento

Se recomienda efectuar podas de mantenimiento eliminando chupones y ramas indeseables (delgadas, mal formadas, mal dirigidas, secas).

CONTROL DE MALEZAS

El control se realiza en forma manual (mediante chapias) y usando herbicidas (control químico). El cuadro No 1 presenta varias alternativas de control químico.

LABORES FITOSANITARIAS

Plagas

En los semilleros y viveros, los "gusanos trozadores" y "gallina ciega" se controlan aplicando Clorpirifos 4E (Lorsban, Vortex, Pirinex), 400 cc/100 l de agua o Mocap 15% G, 13 g/m².

Para el control de las "polillas del tronco", se recomienda cortar y quemar los árboles atacados. En el tronco de los árboles adyacentes hasta 1.5 m de altura aplicar con una brocha, la siguiente mezcla:

0.5 litros de Larvin

20 kg de cal
40 litros de agua

En caso de no disponerse de cal se puede aplicar con bomba de mochila la cantidad del insecticida recomendado disuelto en 100 l de agua, igualmente dirigida hacia el tronco del árbol.

La "mosquilla del cacao" o "monalonium" se controla quemando o enterrando las mazorcas infestadas y aplicando Malathion 57 CE o Diazinón 600 E, a razón de 300 cc por 100 l de agua, en áreas o árboles donde está presente esta plaga.

El ataque de los "gusanos esqueletizadores y defoliadores" se puede evitar dándole condiciones favorables al cultivo (podas, control de malezas, regulación de sombra, etc.). En caso de ataques severos de estas plagas se recomienda aplicar *Bacillus thuringiensis* en dosis de 500 g/ha o Sevin a razón de 1 kg/ha.

Para el control de "loritos verdes, thrips y candelillas", durante las fases de establecimiento del cultivo, se recomienda aplicar los mismos insecticidas y dosis que se mencionan para controlar la "mosquilla del cacao".

Para el control de las "hormigas cortadoras o arrieras" se recomienda la

Cacao (Zona Central del Litoral)

aplicación de insecticidas disueltos en agua o directamente en polvo. Los insecticidas disueltos en agua se aplican con bombas de mochila. Estos pueden ser Clorpirifos 4E (10 cc/l agua) o Sevin 80 PM (10 g/l agua). Los insecticidas en polvo (Clorpirifos 2.5 P) se aplican directamente al hormiguero con bombas especiales para este tipo de productos.

Enfermedades

Las principales enfermedades que atacan al cacao son: "escoba de bruja", "moniliasis" y "mal de machete". En plantaciones recién establecidas (hasta 2 años) se recomienda aplicar durante la época lluviosa fungicidas protectores como el óxido cuproso (10g/l) y clortalonil (Daconil o Bravo) (10 cc/l). También se puede aplicar mezclados usando la mitad de las dosis indicadas. La frecuencia es quincenal durante la época lluviosa.

Para controlar la "escoba de bruja" se recomienda realizar una poda anual en la época seca, la que permite la remoción de Escobas, eliminación de las ramas entrecruzadas, sombreadas y muertas, dando mayor claridad y ventilación a los árboles. Una persona poda alrededor de 12 a 15 árboles por día.

En el caso de la "moniliasis", en cada cosecha debe tumbarse las mazorcas enfermas para acelerar su descomposición en el suelo y disminuir la presión del inóculo. Sin embargo la tumba semanal de mazorcas enfermas es más efectiva.

En plantaciones de alto potencial de producción se recomienda la aplicación de óxido cuproso en dosis de 10 g/l para proteger los frutos jóvenes. La frecuencia de aplicación es quincenal durante la época lluviosa.

Para controlar el "mal de machete" se procede a cortar y quemar los árboles infectados, teniendo cuidado en desinfectar las herramientas usadas con formalina (también se puede preparar una solución a base de 1 parte de formol y 5 partes de agua).

COSECHA

En los meses de mayor producción (diciembre-junio) se cosecha cada 15 días, y en los meses de menor producción cada mes. Solo se cosechan las mazorcas completamente maduras lo que contribuye a la calidad del cacao. Dos personas en 1 día de trabajo pueden cosechar el equivalente a 1 qq de cacao seco/ha.

Cacao (Zona Central del Litoral)

FERMENTACION

Las almendras deben fermentarse en cajones de madera con perforaciones en el fondo. Estos cajones tienen dimensiones de 80 x 40 x 40 cm con una capacidad de 100 kg. El cacao de tipo nacional requiere de 2 a 3 días de fermentación, el de tipo trinitario (mazorcas rojas) de 5 a 6 días. En caso de cacao tipo Nacional la masa debe moverse una vez después del primer día de fermentación. Si se trata de cacao tipo trinitario la remoción se realiza después de 2 días de fermentación. En ambos casos la fermentación debe continuarse después de la remoción.

SECADO

El secado natural se debe hacer sobre tendales de cemento o piso de caña picada o madera. No se debe secar cacao en las orillas de los carreteros ni sobre el asfalto para evitar la contaminación. El secado se realiza hasta que el cacao alcance un 7% de humedad. Esto se puede reconocer por la consistencia quebradiza de las almendras al presionarse entre los dedos.

ALMACENAMIENTO

El producto de las cosechas se almacena en lugares ventilados y secos. No almacenar el cacao con agroquímicos u otros materiales que desprendan olores fuertes y que pueden ser fácilmente asimilados por las almendras.

Cuadro 1.

CONTROL QUIMICO DE MALEZAS EN CACAO

| HERBICIDAS | CONCENTRACION | DOSIS pc/ha | CANTIDAD Bomba 20 l | MALEZAS QUE CONTROLA | OBSERVACIONES |
|-----------------------------------|---------------|----------------|------------------------|--|--|
| Finale (Stavron) | 200 g/l | 2 lt | 200 cc | Hoja ancha y gramíneas anuales | Aplicar sobre malezas 15 - 20 cm de altura |
| Prometrina (Gesagard) | 50% | 2 Kg | 200 g | Hoja ancha y gramíneas anuales | Aplicar antes de que las malezas emerjan |
| Glifosato (Roundup, Ranger) | 48% | 2 lt | 200 g | Gramíneas y hoja ancha anuales y perennes | Aplicar cada 3 - 4 meses |

Café

| |
|--|
| NOMBRE CIENTIFICO <i>Coffea arabica</i> (L.) |
| CICLO DE CULTIVO Perenne |
| VARIETADES Caturra Rojo, Pacas, Caturra Amarillo, Catimor |

PREPARACION DE SUELO

Limpieza y acondicionamiento del área.

EPOCA DE SIEMBRA

A. Semilleros. Al inicio de la época seca o después de la cosecha principal. Germinando las semillas en 35-50 días en zonas bajas y de 50-65 días en zonas altas.

B. Viveros: Trasplante. Los "soldaditos" o "chapolas", seleccionados en el semillero, deben ser de tamaño homogéneo, sanas y vigorosas. Debiendo permanecer las plantitas de 5-6 meses en el vivero.

Siembra directa. Emplear de 1-3 semillas por funda y enterrar a 1 cm de profundidad. Permaneciendo las plantitas un tiempo de 6 meses.

C. Sitios definitivos: Coincidir con la época lluviosa a fin de asegurar suficiente humedad en la fase de prendimiento y desarrollo inicial de la planta.

SEMILLAS

Emplear semilla certificada o seleccionada de la finca, tomando en

cuenta plantas jóvenes, sanas, libres de plagas y enfermedades, que conserven las características de la variedad. Cosechar café en completa madurez y darle el beneficio y selección necesarios. Se estima que de 1 kg de semilla en pergamino se obtiene 2200 plantas efectivas.

DISTANCIA DE SIEMBRA

2.0 m entre hileras y 1.5 m entre plantas, dejando 1 planta por sitio y obteniendo 3333 plts/ha.

COMBATE DE MALEZAS

Durante el primer año de establecimiento mantener el cultivo libre de competencia de malezas, realizando controles manuales localizados (corona) combinando con aplicaciones dirigidas de herbicidas.

Para café establecido las siguientes mezclas pueden ser usadas:

Glifosato + Goal en dosis de 3 + 1 l/ha en post emergencia dirigida, y con malezas de 20-25 cm

Glifosato + Ametrina en dosis de 3 + 2 l/ha en post emergencia dirigida y para malezas de 20-25 cm

Glifosato (Roundup, Coloso, Ranger) 2-3 kg/ha en post emergencia dirigida, y para malezas en activo crecimiento.

Fluazifop butil (H1 Súper) 1,0 l/ha en post-emergencia para el control de malezas gramíneas.

Mecánico: deshierbas con machete cada vez que las malezas tengan alrededor de 15 cm de altura. También se pueden hacer pases de rastra entre las calles separándose 50 cm de la planta.

Café

Químico: Contra coquito (*Cyperus rotundus*) aplicar 3-4 l/ha de glifosato más 1 kg/ha de sulfato de amonio o urea.

FERTILIZACION

A. Al trasplante. Usar 120 g/hoyo, de un abono completo o fosfato diamónico (18-46-0), 50% al fondo y el restante mezclado con la tierra a plantar. En suelos livianos deficientes de materia orgánica incorporar una porción de pulpa de café o estiércol de gallinaza descompuesto.

B. En plantas en crecimiento. 2-3 meses después del establecimiento aplicar urea en dosis de 25 g/planta. Al inicio de la época lluviosa siguiente aplicar 30 g de urea + 30 g de fertilizante completo, 3 meses después se completa con otros 30 g de urea.

C. En plantas en producción. Al segundo año realizar un plan de fertilización anual para plantas en producción previo el análisis químico de los suelos.

D. Después de la recepa. (4-5 años). Al año de recepamiento aplicar 50% de la dosis recomendada para plantas en producción y al segundo año emplear toda la dosis.

E. Recepa en plantaciones viejas. Fertilizar después de la primera cosecha (18 meses más tarde)

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

En semilleros. En forma preventiva aplicar 20 g de carbofuran (Furadán)

5 G/cada m² para el control de nemátodos, en caso de presentarse gusanos trozadores en semillero y vivero, aplicar Clorpirifos (Lorsban, Pirinex) en dosis de 3 ml/l de agua. Al momento de plantar y en caso de detectarse niveles altos de gusanos tierreros y para prevenir ataques de nemátodos aplicar Nema-cur o Mocap 15% G en dosis de 13 g/hoyo (50% al fondo del hoyo y el restante en corona alrededor de la plántula).

Para la broca integrar varios métodos de control:

A. Cultural. Con la recolección de frutos dejados en la planta y suelo, poda de cafeto y árboles de sombra, control de malezas del cafetal, fertilización adecuada y cosechas periódicas y oportunas.

B. Biológico. Con los parasitoides (*Cephalonomia stephanoderis*), (*Prorops nasuta*), (*Phymastichus coffea*) y el entomopatógeno (*Beauveria bassiana*).

C. Químico. Con monitoreo de la plaga y con umbral económico superior al 5% de granos brocados realizar aspersiones con clorpirifos (Lorsban 4E, Pirinex) o Malathion 1 g/l de agua, dimetoato 1 ml/l de agua.

MANEJO INTEGRADO DE ENFERMEDADES

A. Semilleros.

Para el control del "Mal del talluelo" o Damping off, causado por *Rhizoctonia solani* (*Pellicularia filamentosa*) los métodos de combate son:

Café

* Cultural. Evitar exceso de humedad, regular sombra y aireación adecuada del semillero y eliminar los focos de infección.

* Química. En forma preventiva, mediante la desinfección del suelo con Orthocide 6-8 g/l de agua. Se recomienda utilizar 1 galón de esta dilución por m² de semillero. Otras alternativas son Clorotalonil (Bravo) 500, 200 ml/l de agua; carboxin + captan (Vitavax) 300, 10 g/2 l de agua; Mertect 450 FW, 10 ml/2 l de agua, estas dosis se recomiendan por m² de semillero.

* Emplear fungicidas cúpricos 10 g/m² cuando se observen los primeros síntomas a intervalos de 20-30 días al cuello de las plántulas, hasta que hayan alcanzado el estado de soldadito o chapola.

B. Establecimiento.

"Mal de hilachas", "Roya" y "Ojo de gallo"

* Cultural. En forma preventiva proporcionar una adecuada ventilación y luminosidad a la plantación, regulando la sombra. Podar y quemar las partes enfermas, mantener el cafetal libre de malezas y dotar a las plantas de una fertilización balanceada.

* Química. Utilizar oxiclورو de cobre en dosis de 3 kg/ha, Oxicarboxin (Plantvax) 1,5 - 2 kg/ha; Cyproconazol (Alto) 250 cc/ha en dos aplicaciones, al inicio de las lluvias y 4-6 semanas después.

* Biológica. La Roya del café también puede ser combatida por medios biológicos, propiciando el establecimiento del hongo *Verticillium* sp. en los cultivos.

"Manchas de hierro", "Cercosporiosis" (*Cercospora coffeicola*)

* Cultural. Regulación de sombra evitando la excesiva luminosidad, aplicar un programa de fertilización adecuada y oportuna.

* Química. En semilleros aplicar cualquier fungicida carbamato como Mancoceb (Dithane M-45), Metiran (Polyram DF,) en dosis de 4 g/l de agua cada 15 días.

REHABILITACION

Mediante la poda de recepa en cafetales menores a los 16 años, efectuarla durante la época seca, inmediatamente después de la cosecha. Emplear el sistema por planta, área o hilera bajo el sistema de dos, tres o cuatro años y proteger los cortes.

SOMBRA

Temporal. Hasta 2 años después del establecimiento.

Permanente. Con un 30-40% mediante la poda de los árboles.

COSECHA

Manual (pepiteo)

RENDIMIENTO

2000 kg de café oro/ha

MANEJO POST COSECHA

Realizar beneficio del grano

Café

(Zona Central del Litoral)

NOMBRE CIENTIFICO

Coffea spp.

CLIMA

LLUVIA: 700 - 2000 mm;

C. arábica

1200 - 3000 mm; *C. canephora*

INTENSIDAD DE LUZ: 70% de
brillo solar

TEMPERATURA:

17°C a 23°C; *C. arábica*

22°C a 26°C; *C. canephora*

ALTITUD

400 - 1800 msnm; *C. arábica*

0 - 400 msnm; *C. canephora*

SUELO

Franco a franco arcilloso, con buen drenaje, medianamente profundos (1m), rico en materia orgánica y pH ligeramente ácido.

VARIETADES

C. arábica, Caturra rojo,

Caturra amarillo, Pacas, Catuai

rojo, Catuai amarillo, Catimor,

Sarchimor, *C. canephora*

Se recomienda la rehabilitación de las plantaciones. La renovación solo es conveniente efectuarla con plantas multiplicadas

vegetativamente por enraizamiento de ramillas: éstas deben provenir de árboles de alta producción y con tolerancia a nematodos y viruela del café.

SEMILLA DE CAFE ARABIGO

Adquirir semilla de pureza y calidad en lugares autorizados.

Un kilo contiene aproximadamente 4000 semillas.

PREPARACION DEL TERRENO

- Eliminación de cafetos y árboles no deseables
- Limpieza del terreno
- Control de malezas
- Balizar (de acuerdo a la topografía del terreno)
- Abrir hoyos con dimensiones de 40 x 40 x 40 cm
- Sembrar las especies de sombra temporal (plátano, papaya, guandú).

ESTABLECIMIENTO

Sembrar la sombra permanente (cítricos, especies forestales, guabo, etc.). Establecer el cafetal durante los primeros meses de la época lluviosa para lograr el prendimiento del mayor número de plantas.

DENSIDAD

Recomendaciones de densidad pa-

Café

(Zona Central del Litoral)

ra las variedades de tipo arábigo de porte bajo.

| DISTANCIAS (M) | | DENSIDAD | |
|----------------|---------------|--------------|--------------|
| Entre hileras | Entre plantas | 1 plta/sitio | 2 plta/sitio |
| 2.00 | 1.25 | 4000 | -- |
| 2.00 | 1.50 | 3333 | -- |
| 2.25 | 1.00 | 4444 | -- |
| 2.25 | 1.25 | 3555 | -- |
| 2.25 | 1.50 | 2963 | -- |
| 2.50 | 1.00 | 4000 | 8000 |
| 2.50 | 1.25 | 3200 | 6400 |

El establecimiento de cafetales con densidades altas, más aún cuando se siembran 2 plantas/sitio, exige mucha atención en cuanto a podas, fertilización, regulación de sombra y otras labores si se quiere aprovechar todo su potencial de rendimiento. Las densidades altas se recomiendan para las zonas de mayor altitud y viceversa.

OBTENCION DE PLANTAS

En una platabanda con un sustrato de arena desinfectada, se siembran las semillas de las variedades recomendadas en hileras separadas cada 5 cm; la separación entre semillas debe ser alrededor de 1 cm.

Cuando las plantitas se encuentran en estado de fosforito o chapola, se trasplantan a fundas de polietileno perforadas, cuya dimensión es de 6 x 7 pulgadas; el sustrato debe con-

tener 3 partes de tierra mas una parte de abono orgánico descompuesto. Aplicar un fertilizante completo (5 g/funda) y abono foliar. Se controla las plagas y enfermedades en el vivero, se riega y deshierba. Después de 5-6 meses, las plántulas están listas para su establecimiento en el campo.

SISTEMAS DE PRODUCCION

El café se establece bajo sombra permanente de especies frutales o forestales y asociado con plátano como sombra temporal. El plátano se mantiene como sombra temporal durante los 3 primeros años de crecimiento del cafetal. En el primer año de crecimiento del cafetal se puede asociar con especies de ciclo corto como fréjol, maíz, tomate, etc.

FERTILIZACION

Vivero. Las fundas se llenan con una mezcla de tierra buena (suelo franco, granulado, preferible si tiene un buen contenido de materia orgánica) y pulpa de café o cualquier otro abono orgánico descompuesto, preferiblemente en una relación de 3 a 1. Además es conveniente poner en práctica un plan de fertilización que comienza cuando las plántulas han desarrollado su primer par de hojas verdaderas. Para el efecto se aplican 5g de un fertilizante completo (la

Café

(Zona Central del Litoral)

dosis mencionada cabe en una tapa de gaseosa nivelada a ras) 1 vez por mes. Dosis más altas causan fitotoxicidad. El fertilizante se coloca en hoyos de 5 a 10 cm de profundidad, los que se hacen con un punzón cerca de la pared de la funda. Se puede complementar con fertilización foliar, 1 o 2 veces por mes.

Trasplante. El hoyo tiene que hacerse lo suficientemente amplio para favorecer el rápido establecimiento del cultivo. Dimensiones de 40 x 40 x 40 cm (longitud x ancho x profundidad) son convenientes. La tierra que sale del hoyo se mezcla con 120 g de superfosfato o un fertilizante completo con alta proporción de fósforo. Si se dispone de abono orgánico mezclar también con la tierra del hoyo. Transcurrido 2 meses del trasplante se aplican unos 25 g de urea en corona alrededor de cada planta para evitar el desarrollo de una clorosis temprana que perjudica el crecimiento.

Plantas en crecimiento. Después que las plantas cumplieron el primer año en el sitio definitivo, usualmente al inicio de la siguiente época lluviosa, se aplican 30 g de urea y 30 g de un fertilizante completo en corona amplia comenzando a unos 20 cm del pie de las plantas. Transcurridos 3 meses se completa con otros 30 g de urea.

Plantas en producción. Al cumplir el segundo año del trasplante se fertiliza con 50 g de urea y 50 g de un fertilizante completo en corona ancha comenzando a 30 cm del pie de las plantas y siguiendo hasta la proyección de la copa. Dos a tres meses más tarde se aplican otros 50 g de urea. Cabe indicar que las dosis descritas son para cafetales bajo condiciones de mediano sombreado (máximo 35% de sombra). Tales dosis deben duplicarse y en otros casos triplicarse (dependiendo de la fertilidad del suelo) si se trata de un cultivo a plena exposición solar.

MALEZAS

Combinar la roza manual y la aplicación de herbicidas. Normalmente la roza se efectúa cada 2 meses durante la época lluviosa, particularmente durante la etapa de crecimiento. A continuación se muestran algunas alternativas de control.

| Tratamiento | Dosis pc/ha | Num. de aplicaciones y deshierbas / año |
|-------------|-----------------|---|
| Ametrina | 1.5 kg | 4 mancheos |
| Ametrina | 1 kg + 2 litros | 3-4 aplicaciones |
| Glifosato | 2 litros | 4 aplicaciones |
| Deshierbas | | 3-4 deshierbas |

Café (Zona Central del Litoral)

PODAS

Podas de mantenimiento: Consiste en la eliminación de chupones y ramas improductivas. Debe efectuarse anualmente durante la época seca.

Podas de producción: Es la que favorece e induce la formación de las ramas secundarias y terciarias. El descope es una poda de producción que debe hacerse en las variedades Caturra, Catuaí y Catimor, a una altura de 2 m.

Podas sanitarias: Consiste en eliminar las ramas, hojas, brotes o cualquier otra parte de la planta, que muestre síntomas de enfermedades.

Poda de recepa: Es una poda severa que se realiza para rehabilitar cafetales. Consiste en cortar el tallo a 30 o 40 cm de altura para inducir brotes nuevos que luego se seleccionan y manejan como nueva plantación.

PLAGAS

En la actualidad la "broca del café" *Hypothenemus hampei*, el "taladrador de la ramilla" *Xylosandrus morigerus* y el "minador de la hoja" *Perileucoptera leucoptera* constituyen las principales plagas de este cultivo.

En el caso del minador de la hoja, el sombreado del cafetal reduce la incidencia de esta plaga. En áreas frecuentemente infestadas por el minador se debe hacer una aplicación de carbofuran 5 G, a razón de 10 a 15 g/planta joven o 20 a 30 g/planta adulta, al final de la época lluviosa. Si la infestación alcanza 25% o más de hojas minadas con larvas vivas se recomienda hacer aspersiones al follaje con uno de los siguientes insecticidas:

| INSECTICIDA | DOSIS pc/100 l agua |
|-------------------------------|------------------------|
| Clorpirifos (Lorsban, Vertex) | 500 ml |
| Dimilin | 100 ml |
| Atabron | 150 ml |
| Dipel | 200 - 300 g |

Respecto al taladrador de la ramilla, es necesario realizar una poda fitosanitaria (corte y quema de brotes y ramillas infestadas) y la aplicación de Lorsban 1 l/ha.

Para la broca, las prácticas culturales (rehabilitación, renovación de cafetales, podas, cosechas oportunas) y el control biológico ejercen un buen control de esta plaga, con lo cual se evita el uso de insecticida. En casos en que la infestación sobrepase el 5% de frutos brocados,

Café

(Zona Central del Litoral)

en plantaciones con elevada productividad (más de 15 qq de café oro/ha), se puede recurrir a una aplicación de Malathion 1 g/l de agua, o Dimetoato 1 ml/l de agua.

Para el control de "hormigas" se recomienda aplicar malathion 57 CE a razón de 300 cc/100 l de agua.

Para la "escama verde" y "cochinilla" se recomienda la siguiente mezcla:

| INSECTICIDA | DOSIS pc/ha |
|-----------------|----------------|
| Malathion 57 CE | 500 cc |
| Aceite agrícola | 1000 cc |
| Tritón X - 45 | 100 cc |
| Agua | 200 l |

También se puede utilizar: Malathion 57 CE 500 cc + Agral 100 cc en 200 l de agua.

En semilleros y viveros los "gusanos trozadores" se controlan con Clorpirifos 4E en dosis de 300 cc por 100 l de agua.

Para el control de las "hormigas cortadoras o arrieras" se recomienda aplicación de insecticidas disueltos en agua o directamente en polvo. Los insecticidas disueltos en agua

se aplican con bombas de mochila. Estos pueden ser Clorpirifos 4E (10 cc/l agua) o Sevin 80 PM (10 g/l agua). Los insecticidas en polvo se aplican directamente al hormiguero con bombas especiales para este tipo de productos.

ENFERMEDADES

El "mal del talluelo" causado por el hongo *Rhizoctonia solani* Kuehn puede prevenirse desinfectando el sustrato con Benlate (Benomyl) o PCNB (Terraclon), en dosis de 3 a 5 g/l de agua, usando 2 litros de la suspensión /m² de semillero.

El "mal de hilachas" es causado por el hongo *Corticium koleroga*. Se previene con una adecuada regulación de sombra, distancias apropiadas, oportuno control de malezas, 2 aplicaciones de fungicidas cúpricos en dosis 1-2 kg i.a/ha, (más un adherente). La primera aplicación de fungicida se hace durante los primeros 15 días de la época lluviosa, y la segunda 6-8 semanas después.

Para el control del "ojo de gallo", causado por el hongo *Mycena citricolor* se aconseja realizar las mismas labores de cultivo y aspersiones indicadas para el "mal de hilachas".

Café (Zona Central del Litoral)

Las acciones de control de la "mancha de hierro", causado por el hongo *Cercospora coffeicola* deben estar dirigidas a vigorizar las plantas con fertilización, regulación de sombra y humedad adecuada del suelo. Se pueden hacer aspersiones de Benomyl (Benlate, Pilarben, Benomyl 50 OD, sopm) en dosis de 250 g i.a./ha, como complemento de las otras labores recomendadas.

Para prevenir el "cáncer del tronco" (*Ceratocystis fimbriata*), se recomienda desinfectar las herramientas empleadas para las podas con formol o alcohol y proteger las heridas en los tallos y ramas, mediante la utilización de una pasta cúprica, alquitrán vegetal. La pasta cúprica se prepara empleando sulfato de cobre y cal apagada, en una relación en peso de 1:5, disueltos en agua.

En cuanto a la "roya" causada por *Hemileia vastatrix* debe emplearse cultivares resistentes como Catimor, Sarchimor y aplicar las recomendaciones para el control del "mal de hilachas".

COSECHA

La primera cosecha se efectúa entre los 18 y 20 meses después del establecimiento. La maduración de los

frutos, ocurre normalmente después de 7 a 8 meses de la floración, coincidiendo la época de cosecha con el inicio del período seco. La forma más adecuada de recolectar es por "pepiteo", cosechando únicamente las cerezas maduras y sin dañar las yemas ubicadas en los nudos de fructificación.

BENEFICIO

El beneficio debe hacerse por la vía húmeda que consiste en despulpar las cerezas, fermentar por 24 horas y luego lavar con abundante agua limpia, para eliminar el mucílago. El secado debe efectuarse en un tendal limpio.

ALMACENAMIENTO

Terminado el secamiento (café de 12-14% de humedad) se envasa en sacos y se colocan en un lugar seco y ventilado, cuidando que no esté cerca de otros productos como insecticidas, herbicidas, gasolina, etc., porque el café absorbe cualquier olor fuerte deteriorándose su calidad.

Café Robusta en la Amazonía

NOMBRE CIENTIFICO

Coffea canephora R.

CLIMA

LLUVIA: 2000-3000 mm
durante el año
LUZ: 1500 horas de luz anual
TEMPERATURA: 22-26°C.

ALTITUD

100-400 msnm

SUELO

Franco limosos, arcillosos
(óxidos hidratados)
pH: 5.5 a 7.0

VARIETADES

Tipo Robusta.
Policiones Estación
Experimental Napo

SIEMBRA

Epoca:

En la Amazonía durante el período de máxima precipitación (Febrero a Junio), y durante el período de mínima precipitación (Julio a Agosto).

Distancia: 3 x 3 m

Densidad: 1111 plantas por hectárea.

En plantaciones con edades superiores a los 10 años, se recomienda la renovación con plantas clonales, las mismas que se obtendrán seleccionando las plantas más productivas de las que se extraen los brotes (chupones) para la formación de estaquitas (material de propagación), que se someten a enraizamiento por 3 meses, tiempo prudente en que se han formado las raíces e iniciado la brotación; posteriormente pasan a una etapa de vivero durante 4 meses, desarrollándose las plantitas por completo, hasta que se trasladen al sitio definitivo.

FERTILIZACION

Vivero

Aplicar 5 g de abono completo 10-30-10, en los hoyos cerca de la funda a 5 cm de profundidad, luego al trasplante aplicar 100 g de 10-30-10 mezclando con la tierra.

Plantas en crecimiento.

Utilizar las siguientes recomendaciones.

PREPARACION DEL TERRENO

A partir de montaña:

Socla.
Tumba de montaña
Repica
Alineada y huequeada

Renovación:

Roza
Tumba de cafetal viejo
Repica
Alineada y huequeada

| EDAD | DOSIS/PLANTA | APLICACIONES AL AÑO | DISTANCIA APLICAR |
|----------------|-------------------------|---------------------|-------------------|
| Menos de 1 año | 20 g/Urea | 2 | 20 cm |
| De 1 año a 2 | 40 g/Urea | 2 | 40 cm |
| | 30 g/10-30-10 | 1 | 40 cm |
| Más de 2 años | 80 g/Urea | 2 | 100-150 cm |
| | 80 g/Muriato de Potasio | 1 | 100-150 cm |

Los fertilizantes deben ser aplicados en bandas a distancia, sin que entren en contacto con los tallos de las plantas.

Café Robusta en la Amazonía

LABORES CULTURALES

El cultivo exige las siguientes labores:

Agobio:

Consiste en inclinar a las plantas para la emisión de brotes (chupones), que luego de ser seleccionados (cuatro), servirán para la producción o a los ejes para favorecer la entrada de luz en la etapa inicial de fructificación. Muchas de las plantas de café robusta por su variación genética se agobian en forma natural.

Podas:

Deschuponamiento Cada 2 o 3 meses para formación de los ejes productivos.

Mantenimiento: Sacar los tallos envejecidos, destruidos por insectos, enfermedades y daños mecánicos por cosecha o viento, así como también por actividades de deschuponamiento.

Recepa:

Se realiza cuando las plantas han producido durante 4 a 5 años y consiste en cortar el tallo a 40 cm de altura, para provocar la emisión de brotes. A los 3 meses se seleccionan 3 a 4 brotes los más vigorosos, que en adelante se manejarán como una nueva plantación; estos brotes seleccionados producirán durante 5 años, siendo necesario recurrir a una nueva recepa o renovación.

CONTROL DE MALEZAS

Se recomienda alternar controles ma-

nuales con aplicaciones de Glifosato (Roundup, Ranger, Coloso), en dosis de 1,5 a 2,0 l/ha. El herbicida se aplicará 15 días después de la roza.

LABORES FITOSANITARIAS

Plagas:

En la actualidad la broca del café (*Hypothenemus hampei*), y el taladrador de la ramilla (*Xylosandrus morigerus*), constituyen las principales plagas, recomendándose para el control de la broca, cosechar todas las cerezas maduras, recolectando las caídas al suelo. Para el control de taladrador es necesario realizar deschuponamientos oportunos.

Enfermedades:

Mal de hilachas (*Corticium koleroga*), es la principal enfermedad del cultivo y para controlarla se debe evitar el exceso de sombra y realizar aplicaciones de Oxiclورو de cobre en dosis de 1,5 a 2 kg/ha a las plantas infectadas.

COSECHA

Se debe cosechar todas las cerezas maduras, sin destruir las yemas existentes en los nudos fructíferos y sin causar defoliación.

Caupí

NOMBRE CIENTIFICO

Vigna unguiculata (L)
Walp

CICLO DE CULTIVO

80 días

VARIEDAD

INIAP 462

PREPARACION DE SUELO

Para época seca se debe realizar arado, rastrado y surcado y para época lluviosa siembra directa sobre el rastrojo del cultivo anterior.

EPOCA DE SIEMBRA

Para época lluviosa con las primeras lluvias y para época seca de acuerdo a las disponibilidades de agua para riego.

SEMILLA

La semilla debe tener la categoría de certificada, o proveniente de una buena selección por parte de los productores; se necesita 6 kg/ha.

SIEMBRA

Se realiza manualmente, la distancia de siembra recomendada es de 1.0 m entre hileras o surcos y 0.5 m entre plantas, dejando dos plantas por sitio (40000 plts/ha); en la siembra del caupí asociado con otros cultivos es importante ajustar las poblaciones de acuerdo con las características de los cultivos, con el ciclo de ellos y con la época de siembra.

COMBATE DE MALEZAS

Las malezas deben ser controladas oportunamente, cuando se siembra en suelo limpio se deben hacer tres deshierbas manuales, o también mediante un manejo integrado utilizando Alaclor (Lazo) 2.5 l + Gesagard 0.7 kg/ha + una deshierba manual.

FERTILIZACION

Las leguminosas como el caupí generalmente no necesitan fertilización nitrogenada, debido a que ellas mismas pueden fijar en el suelo el nitrógeno del aire.

Caupí

COMBATE DE INSECTOS PLAGA

Los insectos-plaga deben ser controlados a su debido tiempo, ya que pueden ser portadores de enfermedades y desmejorar la producción. Para los insectos del suelo (*Agrotis* sp. y *Spodoptera* sp.) se debe tratar la semilla con Semevin 15 cc/kg de semilla.

Para mariquitas, lorito verde y algunas larvas se puede aplicar 30 cc de Clorpirifos (Lorsban) o 30 cc de Dimetoato (Roxión) en 20 l de agua.

Para cosechar en vainas verdes se deben evitar aplicaciones de fungicidas e insecticidas 15 días antes de la cosecha, ya que es un producto de consumo en fresco.

COMBATE DE ENFERMEDADES

Para combatir la cenicilla (*Oidium* spp.), utilizar Azufre (Kúmulus) 30 gramos en 20 litros de agua.

COSECHA

La cosecha se realiza manualmente en vainas verdes, normalmente unas seis cosechas, a par-

tir de los 55 días con rendimientos de 32000 mazos por hectárea en época seca y 35000 y 50000 mazos/ha en época lluviosa. En estado seco la cosecha se inicia a los 70 días, con rendimientos promedios de 1200 kg/ha.

Cebada

NOMBRE CIENTIFICO

Hordeum vulgare L.

CLIMA

LLUVIA: 400-600 mm
durante el ciclo de cultivo

SUELO

Franco o franco arenoso,
profundo, con buen drenaje
pH: 6,5 a 7,5

VARIEDADES

I- Shyri 89 e I- Atahualpa 92,
de 2 hileras, para consumo
humano;
I- Calicuchima 92, de 6 hileras,
para malta.
ALTITUD: 2400 a 3300 msnm

PREPARACION DEL TERRENO

Arada
Rastrada

SIEMBRA**Epoca:**

Depende del período de lluvias en
cada zona; se debe contar con sufi-
ciente humedad a la siembra y tiem-
po seco a la cosecha.

Cantidad de semilla:

A máquina: 100 kg (220 lb) de semi-
lla por hectárea
Al voleo: 120 kg (264 lb) de semilla
por hectárea

FERTILIZACION:

La fertilización "económica" reco-
mendada es de 40-40 kg/ha de N y
P₂O₅, respectivamente, que se cu-
bre con 100 kg/ha de 18-46-0 aplica-
dos a la siembra, más 50 kg/ha de
urea al macollamiento de las plantas
(35-40 días después de la siembra).

CONTROL DE MALEZAS**a. En preemergencia**

Linuron (Afalón) 50% 1.2 l/ha; apli-
carlo en preemergencia (inmediata-
mente después de la siembra y con
humedad superficial en el suelo) pa-
ra control de malezas de hoja ancha
y angosta.

b. En postemergencia

Para el control de malezas de hoja
ancha, use 2,4-D (amina o ester)
(Aminapac, Esterpac, Dacocida) en
dosis por hectárea de acuerdo a la
concentración del producto comer-
cial. Aplicarlo al macollamiento com-
pleto de las plantas.

Para determinar la cantidad de agua
por hectárea, se recomienda calibrar
el equipo de aspersión de acuerdo al
siguiente procedimiento:

Para aspersoras de mochila

- En el terreno en el que se efectua-
rá la aplicación, medir una área de
100 m².

Cebada

- Colocar en la aspersora un volumen de agua determinado.
- Aplicar el agua en el área previamente medida.
- Calcular el agua gastada en los 100 m².
- Calcular la cantidad de agua que se necesita para una hectárea, efectuando la siguiente operación: litros gastados en 100 m² x 100 = litros por hectárea.

Para aspersoras accionadas por tractor

- Llenar con agua el tanque, las mangueras y el aguilón.
- Regular la presión a 40 psi.
- En el mismo terreno en el que se efectuará la aplicación, medir el tiempo que emplea el tractor en recorrer 100 m ajustando la velocidad entre 4 y 10 km/h.
- Medir el ancho de la barra de aspersión.
- Con el tractor estacionado, medir la descarga de cada una de las boquillas en el mismo tiempo que toma el tractor en recorrer 100 m
- De acuerdo al volumen de agua gastada en el área en prueba, calcular el agua necesaria para aplicar una hectárea mediante la siguiente operación:

$$\text{Litros/ha} = \frac{\text{litros gastados en área en prueba} \times 10000 \text{ m}^2}{\text{área en prueba en m}^2}$$

LABORES FITOSANITARIAS

Desinfección de semilla: use 4 g de Vitavax 300 por kg de semilla.

En caso de presentarse roya de la hoja o roya amarilla (10% de la hoja con pústulas) realizar una aplicación de Propiconazol (Tilt) 0,5 l/ha o Cyproconazol (Alto) en la dosis de 400-500 cc/ha

COSECHA

La cosecha manual debe realizarse un poco antes de que las plantas estén completamente secas, para evitar pérdidas por desgrane.

Para la cosecha con máquina combinada, en cambio, es conveniente que la humedad del grano sea baja (14 a 16%), con lo cual se reduce o elimina la necesidad de secamiento adicional.

ALMACENAMIENTO

Guarde el grano en bodegas limpias, con buena ventilación y protegidas contra la humedad y la acción de roedores.

Cítricos (Litoral)

NOMBRE CIENTIFICO

Citrus sp.

CLIMA

LLUVIA: 1000-1400 mm, bien distribuidos durante el año.
TEMPERATURA: 25°C, es el rango óptimo

SUELO

Franco o franco-arenoso, profundo, con buen drenaje
pH: 6,6 a 7,2

VARIEDADES

NARANJA: Tipos Valencia (Olanda, Campell, Frost) (desde el nivel del mar hasta unos 1000-1200 m de altura).

MANDARINA: Murcott, Clementina, King, Kara, Nova Chonera, (desde el nivel del mar hasta unos 1000 m de altura).

HIBRIDOS: Tangelo Orlando y Tangor Temple (desde nivel del mar hasta unos 1200 m de altura).

TORONJA: Marsh y Duncan, las más conocidas (desde el nivel del mar hasta unos 500 m de altura).

LIMON: Criollo, Tahiti.

PORTAINJERTOS:

Mandarina Cleopatra, es el patrón más conocido; sin embargo, en investigación existen otros promisorios como Volkameriano Citrumelo Swingle, Citranger Carrizo y Citranger Troyer.

INJERTACION:

Grosor: El grosor del tallo del patrón debe tener 1 cm a 30 cm del nivel del suelo, esto se logra aproximadamente a los 4 a 6 meses desde la siembra en el semillero.

SIEMBRA:

Epoca de siembra: Plantaciones nuevas en el lugar definitivo, a inicios de la época lluviosa.

Distancia de siembra: 7 x 7 m, frecuente en naranja (204 pl/ha); 6 x 6 m para mandarinas (277 pl/ha); 8 x 8 m para toronjas y pomelos (156 pl/ha); 6 x 6 m o 7 x 6 m para limones (277 pl/ha o 238 pl/ha).

FERTILIZACION:

Zona Central (Quevedo), 200 g

Cítricos *(Litoral)*

del fertilizante compuesto 14-14-14 al momento del trasplante y 20 g de urea cada 30 días, por planta.

En la zona seca (Portoviejo), 200 g del fertilizante compuesto 14-14-14 al momento del trasplante y 45 g de urea cada tres meses, por planta.

Es importante realizar previamente un análisis de suelo para conocer la disponibilidad de nutrientes del mismo. Estas recomendaciones son para el primer año del establecimiento.

Posteriormente deben acudir a las Estaciones Experimentales del INIAP para solicitar la información técnica respectiva.

PODAS

Poda de Formación: Necesaria. Cuando las plantas injertadas han desarrollado un tallo vigoroso, podar a 1.00 m de altura, lo que tiene por finalidad la formación de brotes laterales distanciados que darán origen a las ramas principales. De aquí en

adelante, continuar deschupando hasta cuando la planta entre en producción.

Poda Sanitaria: Eliminar toda rama vieja o atacada por insectos-plagas o enfermedades.

COMBATE DE INSECTOS PLAGA

Los más conocidos son los chupadores (piojo blanco, mosca blanca y pulgones), ácaros y hormigas. Para los chupadores se puede utilizar cualquiera de los siguientes productos: Malathión 57% + aceite agrícola (20 ml + 70 ml/ bomba de 10 l).

Para ácaros, aplicar por bomba de 10-15 ml de Mitac-20 o 18 g de Propargite (Omite). Para las hormigas, una buena práctica es amarrar en la parte basal del tallo y alrededor de él un plástico embarrado de grasa.

Ultimamente con daños graves apareció en plantaciones de cítricos, el minador de la hoja Phyllocnistis citrella, cuyo combate se realiza con productos inhibi-

Cítricos **(Litoral)**

dores de quitina como lefenuron (Match) o clorfluazuron (Atabron), en dosis de 1.5 cc por litro de agua.

COMBATE DE ENFERMEDADES

Lás más peligrosas son las de tipo viral, que se pueden evitar con el uso de portainjertos resistentes. Las de tipo fungoso, la más conocida es la gomosis del pie, prevenida con el uso del patrón mandarina Cleopatra. En plantas atacadas, raspar las partes dañadas y aplicar pasta de oxiclورو de cobre (Metolaxil) mediante una brocha. Si el daño continua hasta las raíces, hacer un hueco alrededor de las mismas, luego rasparlas y aplicar cobre, dejarlas descubiertas sin ponerles tierra hasta que se forme un callo.

Como práctica general y para evitar daños de otras enfermedades foliares, se recomienda para época lluviosa, aplicar cada 21 días, oxiclورو de cobre a razón de 3 g por litro de agua.

COMBATE DE MALEZAS

En plantaciones nuevas o ya establecidas, realizar deshierbas manuales alrededor de cada planta, evitando en lo posible causar daños al tronco o raíces.

En los callejones entre hileras o en los grandes espacios entre plantas, aplicar Ametrina en dosis de 2-3 kg/ha, y cuando exista maleza crecida aplicar herbicida de contacto como Finale (2l/ha) dependiendo del tamaño de la maleza, o sistémico como glifosato 3 l/ha

RIEGOS

Esta labor depende de la zona y de las facilidades que tengan. Lo importante es no dejar láminas de agua muy cerca del tallo de los árboles, para evitar la gomosis del pie. En áreas calientes regar cada 14 o 21 días.

Chocho

| |
|--|
| NOMBRE CIENTIFICO |
| <i>Lupinus mutabilis Sweet.</i> |
| ZONA DE CULTIVO |
| Provincias de la Sierra (Cacha a Chimbarazo) |
| ALTITUD |
| 2800 a 3500 msnm |
| CUMA |
| LLUVIA: 300 a 600 mm de precipitación en el ciclo TEMPERATURA: 7 a 14°C |
| SUELO |
| Francos arenosos, arenoso pH: 5.5 a 7 |
| VARIEDADES |
| PROMISORIAS: Ecu-8415 (grano blanco mediano) Ecu-2659 (grano blanco mediano) |
| CICLO DE CULTIVO |
| 180 a 240 días |

PREPARACION DEL SUELO

Arada, rastrada y surcado.

ROTACION DE CULTIVOS

Se recomienda rotar con cereales (cebada, quinua, maíz) y tubérculos como papa, para evitar pudriciones de la raíz causadas por hongos del suelo.

SIEMBRA

Epoca: En el centro de la Sierra: de diciembre a marzo.

En el norte de septiembre a noviembre.

Cantidad: 60 a 80 kg/ha

Sistema:

Manual:

Distancia entre surcos: 60 cm

Distancia entre sitios: 25 a 50 cm

Semillas por sitio: 3 a 4

Mecánico:

Distancia entre surcos: 60 cm

Sembradora mecánica de tracción manual, con dosificador de alvéolos.

FERTILIZACION

De acuerdo al análisis de suelo. Una recomendación general de fertilización para suelos arenosos es aplicar 60 kg/ha de P₂O₅ (fósforo) a la siembra, que se cubre con 130 kg/ha de superfosfato triple o 18-46-0. Para corregir deficiencias de micronutrientes, realizar una aplicación foliar con 8 kg de Librel-BMX a la floración

En suelos francos, especialmente después de papa, no se recomienda fertilizar.

COMBATE DE MALEZAS

Manual: Una deshierba y un aporque entre los 45 y 60 días

Químico: En preemergencia, aplicar Metribuzina (Sencor) 35 PM, en dosis de 600 g en 400 l de agua por ha, sobre suelo húmedo.

También se puede usar una mezcla de Metribuzina (Sencor) 35 PM más

Chocho

Alaclor (Lazo) en dosis de 250 g y 960 g/ha, respectivamente.

COMBATE DE PLAGAS

Se recomienda aplicar a los 15 y 30 días de la siembra.

Para trozadores (*Agrotys* sp.) y cogolleros (*Copitarsia* sp), Endosulfan (Thiodan) 500 cc en 200 l de agua o Clorpirifos (Lorsban), 400 cc en 200 l de agua.

Para barrenador y para chinches se recomienda Lorsban (Clorpirifos) 400 cc en 200 l de agua.

COMBATE DE ENFERMEDADES

Las principales enfermedades foliares en chocho observadas especialmente en zonas húmedas de la Sierra ecuatoriana, son: Antracnosis (*Colletotrichum gloeosporoides*), Roya (*Uromyces lupini*), Cercospora (*Cercospora* spp.) y Ascochyta (*Ascochyta* sp.).

Para controlar Antracnosis, Ascochyta, Cercospora y Roya se recomienda aplicar oxiclورو de Cobre 0.2-0,4 kg/ha o Carbenzadín (Bavistin) 300 cc por 200 l de agua.

RIEGOS

El chocho es una especie que tolera sequías, pero es importante que exista humedad en la siembra para una buena emergencia de plántulas como en la floración y llenado de vaina; por lo que el requerimiento

mínimo es de 300 mm de lluvia durante el ciclo de cultivo.

El exceso de precipitación causa enfermedades foliares (cercospora) y pudriciones de raíz; produce acame por incremento de la biomasa y bajos rendimientos.

Cuando se dispone de agua de riego se puede hacer uso de ésta, sin causar encharcamientos y en las épocas antes mencionadas.

COSECHA Y TRILLA

Para grano comercial: Se recomienda arrancar las plantas y exponerlas al sol, para conseguir un secado uniforme de tallos y vainas.

También se puede cortar únicamente los racimos de vainas, usando una hoz o manualmente, cuando presentan una coloración café y estén completamente secas.

Para semilla: Se recomienda seleccionar plantas sanas, que presenten buena arquitectura.

Se deben cosechar por separado los ejes centrales.

La trilla se puede realizar en forma manual (varas) o mecánica utilizando trilladoras estacionarias de leguminosas o cereales.

ALMACENAMIENTO

Se debe utilizar bodegas con ventilación (secas) y libre de insectos. El grano debe tener una humedad inferior al 13%.

Duraznero de Altura

| |
|--|
| NOMBRE CIENTIFICO <i>Prunus pérsica L</i> |
| CLIMA PRECIPITACION: 1000-1500 mm durante el ciclo de cultivo. Temperatura media de 14°C durante ciclo de cultivo y temperaturas inferiores (menores a 10°C) luego de la cosecha. |
| ZONA DE PRODUCCION Tungurahua, Cotopaxi, Chimborazo, Azuay, Loja |
| SUELO Franco arenoso o arenoso con pH que oscile entre 6,0-7,5 |
| VARIEDADES Conservero amarillo, Zapallo, Pucashungo, Chagra Guaytamba y Criollo CICLO DE CULTIVO 160-180 días |

PREPARACION DEL TERRENO

Arada, subsolada, rastrada, nivelación, trazado del huerto. Hoyada en suelos sueltos 50x50x50 cm y en suelos compactos 80x80x80 cm.

PLANTACION

Epoca. Todo el año para patrones. Plantas injertas cuando está en receso vegetativo.

Densidad. Lo ideal es 500 plantas /ha a una distancia de plantación de 4m entre plantas y 5 m entre hileras.

PODAS

Del primer al tercer año de plantación la poda es de formación de acuerdo al sistema de conducción establecido; en los años posteriores la poda es de fructificación, la misma que se realiza luego que la planta deja caer sus hojas y entra en dormancia e inicia la salida de la misma (yema hinchada).

FERTILIZACION

De acuerdo al análisis de suelo. Si no se dispone de este, una recomendación general de fertilización es:

Plantación. En cada hoyo aplicar de 5 a 10 kg de abono orgánico descompuesto, 250 g de 10-30-10 y 200 g de sulphomag, mezclar con el suelo y plantar. Si realiza subsolado del suelo, los abonos orgánicos y minerales recomendados se deben esparcir en franjas de 1,5 m de ancho por las hileras de plantación.

Duraznero de Altura

Producción. Se recomienda aplicar 150-60-150 kg/ha/año de N-P₂O₅ y K₂O, respectivamente, distribuidos de la siguiente manera: todo el Fósforo y el 40% de Nitrógeno y Potasio luego de la cosecha; el resto de N y K fraccionar, 30% a la brotación y 30% al cuajado de los frutos

ASPERSIONES FITOSANITARIAS

Aspersiones preflorales. Se realizan con productos cúpricos (0.5-1%) y azufrados (0.5-1%) y en lugares que presentan deficiencias de Zn (1-2% de sulfato de Zn) se incluye en estos controles. Son los más importantes para la prevención de las principales enfermedades que atacan a este frutal.

Aspersiones florales. Se realiza en especial para el control de monilia con productos como: Bitatanol (Baycor), Difeconazol (Score); Iprodion (Rovral) o Benomyl (Benlate.)

Aspersiones posflorales. Se realizan a partir de la caída de pétalos, para la prevención y control de cloca, monilia, tiro de munición, oidio y roya con productos como: Mancozeb (Dithane); Zineb, Marzeb, Ferban (Tricarbamix), Metiran (Polyram DF), Captan (Captan), Clorotalonil (Bravo 500), Azufre Elosal, Dodine, etc.

Para el control de insectos es suficiente una sola aspersión luego de la caída de pétalos para eliminar chinches que atacan al fruto.

En cuanto a nutrición foliar es mejor usar los quelatos dependiendo de la deficiencia que se presente.

Para control de plagas y enfermedades se recomienda el siguiente calendario considerando los estados fenológicos de la planta:

| EPOCA | PRODUCTO | DOSIS 200 lts | OBSERVACIONES |
|---------------------|--------------------------|------------------|--------------------|
| Post cosecha | Sulfato de Fe | 0.5 kg | Nutrición |
| | Sulfato de Mn | 0.5 kg | |
| | Azufre | 0.5 k | Roya |
| En palos | Cobre | 2 k | Control preventivo |
| | Azufre | 2 kg | |
| Yema hinchada | Dormex | 2 lts | Inductor |
| Inicio de brotación | Captan | 0.50kg | Cloca Oidio |
| | Azufre | 0.25kg | |
| Inicio de floración | Bitertanol (Baycor) | 200 cc | Monilia |
| Cuajado de fruto | Antracol | 0.50kg | Cloca |
| | Azufre | 0.50kg | Oidio |
| | Permetrina (Ambush) | 50 cc | Chinche |
| Engrose de frutos | Metiram (Polyram) | 0.50kg | Tiro de munición |
| | Azufre | 0.50kg | Oidio |
| | Quelatos Mn | 200 g | Deficiencia |
| Antes de la cosecha | Clorotalonil (Bravo 500) | 500 cc | Monilia |

Duraznero de Altura

RIEGOS

Dependiendo de las condiciones climáticas reinantes en la zona se recomienda: cada 8-15 días un riego llenando la poza de la planta. Tiene mucha importancia el riego para iniciar la brotación, disminuyendo luego para la floración

COSECHA

Transcurridos 170 días desde la floración el durazno está listo para iniciar la cosecha, su color verde inicial cambia a salmonado. La cosecha se debe efectuar virando el fruto para que salga con el pedúnculo, para evitar heridas y la entrada de enfermedades.

CLASIFICACION

Generalmente se clasifica en 3 categorías comerciales: primera, segunda y tercera a más del desecho. Se embala en cajas de 15 kg cubiertas con periódico.

MANEJO POSCOSECHA

Debido a la perecibilidad de la fruta se recomienda comercializar la misma de inmediato luego de realizada la cosecha, clasificación y embalaje.

Frejol Arbustivo

NOMBRE CIENTIFICO

Phaseolus vulgaris L.

ZONA DE CULTIVO

VALLES: El Chota (Carchi, Imbabura), Guayllabamba y Tumbaco (Pichincha), Patate (Tungurahua), Gualaceo y Yunguilla (Azuay), Vilcabamba, Catamayo, Malacatos (Loja).

ESTRIBACIONES DE CORDILLERA:

Intag (Imbabura), Noroccidente de Pichincha, El Corazón (Cotopaxi), Pallatanga (Chimborazo) y Chillanes (Bolívar), etc.

ALTITUD

1000 a 2400 msnm (áreas de valle)

800 a 1200 msnm (estribaciones)

CLIMA

LLUVIA: 300 a 700 mm de precipitación en el ciclo
TEMPERATURA: 16 a 20°C

SUELO

Francos, arenosos, con buen drenaje
pH: 5,5 a 7,5

VARIEDADES

| MEJORADAS: | Hábito: |
|---------------------------|---------|
| INIAP-404, | la |
| Gargabello (rojo moteado) | |
| INIAP-411, | lla |
| Imbabelle (rojo moteado) | |

MEJORADAS:

Hábito:

| | |
|----------------------------|-----|
| INIAP-413, | lb |
| Vilcabamba (crema moteado) | |
| INIAP-414, | la |
| Yunguilla (rojo moteado) | |
| INIAP-417, | la |
| Blanco Imbabura (blanco) | |
| INIAP-418, | llb |
| Je.Ma (rojo moteado) | |
| INIAP-419, | la |
| Chaupeño (crema) | |
| INIAP-420, | lla |
| Chota (amarillo) | |
| PARAGACHI, | lla |
| (rojo moteado) | |

CICLO DE CULTIVO

EN TIERNO: 80 a 90 días
EN SECO: 110 a 115 días

PREPARACION DEL SUELO

Arada, rastrada y surcado.

SIEMBRA

Epoca: Febrero a abril y septiembre a noviembre (Valles). Mayo a julio (estribaciones)

Cantidad: 90 a 110 kg/ha

Sistema: Monocultivo

Distancia entre surcos: 60 a 70 cm

Distancia entre sitios: 25 a 30 cm

Semillas por sitio: 3 a 4

Hileras por surco: 1 o 2 (de acuerdo a la zona)

Frejol Arbustivo

FERTILIZACION

De acuerdo al análisis de suelo. Una recomendación general es aplicar de preferencia a la siembra, 200 kg/ha de 18-46-0, que equivale a 35 y 90 kg/ha de N y P₂O₅, respectivamente

COMBATE DE MALEZAS

Manual: Dos deshierbas y un aporque.

Químico: En preemergencia, mezclar 1 kg de Afalón Linurón (Afalón) más 2 l de Alaclor (Lazo) en 400 l de agua/ha, sobre suelo húmedo.

En monocultivo y en postemergencia, usar Fomesafen (Flex), 250 cc/l de agua, para malezas de hoja ancha (con 2 a 3 hojas verdaderas). No se debe aplicar en época de sequía.

COMBATE DE PLAGAS

Se recomienda aplicar pesticidas solamente cuando el nivel de población de las plagas pueda causar daño al cultivo.

Para trozadores (*Agrotys* sp.), se recomienda Endosulfan (Thiodan) 500 cc en 200 l de agua. Para mosca blanca (*Trialeurodes vaporariorum*), utilizar Karate (Lambda cihalotrina), 150 cc en 200 l de agua; al umbral 3

de acción, es decir a la presencia de ninfas (semejante a caspa) y adultos (palomilla) en el envés de las hojas del tercio inferior de las plantas.

Para barrenador de tallo y vainas (*Epinotia aporema*), se recomienda Carbaryl (Sevin) 300 cc en 200 l de agua. Para arañita roja (*Tetranychus* sp.), usar Azufre (Elosal) 1 kg en 200 l de agua.

Para lorito verde o mosquilla (*Empoasca kraemer*), usar Carbaril (Sevin) 300 cc en 200 l de agua. Para gorgojo (*Acanthoscelides obtectus*), en envase cerrado usar Fostamina (Gastoxin), 1 tableta/50 kg de grano o semilla.

COMBATE DE ENFERMEDADES

Para el combate de Roya (*Uromyces appendiculatus*) se recomienda Hexaconazol (Anvil) 200 cc en 200 l de agua ó Oxicarboxin (Plantvax) 200 g en 200 l de agua, o el uso de variedades resistentes como Je.Ma. en el Norte y Blanco Imbabura, Yunguilla y Chaupeño, en el Sur.

Estas variedades presentan resistencia genética a Roya en las zonas recomendadas, por lo tanto no se debe aplicar pesticidas para esta enfermedad, en estas áreas.

Frejol Arbustivo

En el caso de Antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*) se debe aplicar Carbendazin (Bavistin) 200 cc en 200 l de agua.

Para Añublo de halo (*Pseudomonas phaseolicola*), se debe usar Hidróxido cúprico (Kocide 101) 300 g en 200 l de agua ó Kasugamicina (Kasumin) 500 cc en 200 l de agua.

Para Ascochyta (*Phoma exigua*) se recomienda Hexaconazol (Anvil), 200 cc en 200 l de agua. Para ceniza u oidio (*Erysiphe* sp.), usar Hexaconazol (Anvil) 200 cc en 200 l de agua ó Azufre (Elosal) 500 g en 200 l de agua.

Para el Virus se recomienda el uso de semilla de buena calidad libre de esta enfermedad o erradicar plantas enfermas y combatir insectos vectores.

RIEGOS

El volumen de entrada (gasto) del agua para riego no debe ser abundante y debe distribuirse simultáneamente en varios surcos; su avance a lo largo del surco debe ser moderado. El número y frecuencia de riegos varía con el tipo de suelo, la variedad, las condiciones climáticas y en ausencia de lluvia puede ser necesario de 10 a 13 riegos por ciclo, es decir un riego cada 8 días

aproximadamente; con énfasis en floración y llenado de vainas.

COSECHA Y TRILLA

La cosecha en vaina seca se debe realizar cuando las plantas hayan alcanzado completa madurez fisiológica, es decir cuando están completamente defoliadas, las vainas secas de color amarillo y con un contenido aproximado de 18 a 20% de humedad de las semillas.

La trilla puede hacerse por pisoteo con animales o por golpe sobre el piso usando varas de madera, cuando se trate de cantidades pequeñas (1 a 2 ha). Para cosechas grandes, se recomienda el uso de trilladoras mecánicas.

Para producir semilla de buena calidad, se debe utilizar el sistema manual de "varas" o "marimba". La práctica tradicional de pisoteo con camión, daña la semilla por aplastamiento y la calidad del grano se reduce significativamente.

ALMACENAMIENTO

El grano para consumo y la semilla se debe almacenar en lugares frescos (10-12°C) y secos, con 60% de humedad relativa, libres de gorgojo y con humedad en el grano inferior al 13%.



***Frejol Arbustivo
en monocultivo
(Austro)***

| |
|--|
| NOMBRE CIENTIFICO <i>Phaseolus vulgaris L.</i> |
| ZONA DE CULTIVO Valles semicálidos e irrigados de la sierra |
| CLIMA ALTITUD: 1000 a 2400 msnm PRECIPITACION: 400 a 700 mm TEMPERATURA: 16°C a 20°C en promedio |
| SUELO Franco o franco arenoso, con buen drenaje: pH 5.6 a 7.5 |
| VARIETADES VARIETADES MEJORADAS INIAP-413 Vilcabamba, de color crema moteado INIAP-414 Yunguilla, de color rojo moteado INIAP-417 Blanco Imbabura (veranero), de color blanco INIAP-419 Chaupeño, de color crema VARIETADES LOCALES Percal blanco, Percal rayado, Chavelo, Cocacho amarillo, Mantequilla, Centro Negro |

| |
|---|
| CICLO DE CULTIVO Depende del habito, altitud y temperatura, varía entre 85 y 95 días. |
|---|

PREPARACION DEL SUELO

Arado
Rastrado
Surcado a 0.6 m para surcos simples, para la siembra en doble hilera surcar de 0.5 a 0.7 m, con un pequeño desnivel (alrededor del 1%)

SIEMBRA

En dos épocas: febrero-abril y septiembre-noviembre

| DISTANCIA ENTRE PLANTAS | Nº SEMILLAS POR SITIO |
|-------------------------|-------------------------|
| 0.25 a 0.30 m | 3 a 4 |
| Semilla por hectárea: | 100 kg/ha |
| Densidad de población: | 250.000 a 300.000 pl/ha |

La mayor densidad puede usarse cuando se aplica herbicida para el control de malezas.

Frejol Arbustivo en monocultivo (Austro)

FERTILIZACION

Según análisis de suelo. Una recomendación general es la siguiente: Aplicar 150 kg/ha de 18-46-00 a la siembra, que equivale a 30 y 70 kg/ha de N y P₂O₅, respectivamente.

CONTROL DE MALEZAS MANUAL

Deshierbas oportunas:

Primera deshierba: entre los 12 y 20 días

Segunda deshierba: entre los 25 y 35 días, de ser necesario

QUIMICO

Linuron (Afalón) (1 l/ha) más Alaclor (Lazo) (2 l/ha), en preemergencia, el primero controla malezas de hoja ancha y el segundo controla malezas de hoja angosta, principalmente.

Fomesafen (Flex) más Fluazifop butil (H-1 Súper), a razón de 1 l/ha de cada uno, en postemergencia, cuando las malezas tengan de 2 a 4 hojas.

Fomesafen (Flex) controla malezas de hoja ancha y Fluazifop butil (H-1 Súper) controla malezas de hoja angosta

La cantidad de agua necesaria por hectárea debe determinarse en base a la calibración del equipo previo a la aplicación.

RIEGO

El número y oportunidad de los riegos varía con los siguientes factores: textura del suelo, velocidad de infiltración, profundidad del riego, pendiente del surco, para el caso de riego por inundación por surcos (wachos) y las condiciones climáticas.

En ausencia de lluvias es necesario dar de 12 a 13 riegos, incluyendo el de presiembra

COSECHA

La cosecha en verde se realiza entre los 75 y 85 días, cuando termina la etapa de llenado de vainas y el grano empieza a pintarse y las primeras vainas inician el cambio de color verde a amarillo o rosado. La cosecha en grano seco se realiza entre los 90 y 110 días, el arrancado de las plantas se realiza cuando más del 75% de las vainas estén secas y la planta casi sin hojas.

ALMACENAMIENTO

El grano seco debe guardarse en lugares secos (60% de humedad relativa) y frescos (15-20 °C), venteados y libres de gorgojos.

En condiciones óptimas de almacenamiento el grano o semilla puede guardarse hasta 9 meses. En lugares húmedos y cálidos, no se puede guardar semilla por más de tres meses.

***Frejol Arbustivo
en monocultivo
(Austro)***

**CONTROLES FITOSANITARIOS
ENFERMEDADES COMUNES DEL FREJOLY SU COMBATE**

| ENFERMEDAD | NOMBRE GENERICO | PRODUCTOS COMERCIALES | DOSIS |
|---------------------------------------|-------------------------------------|--|---|
| Roya | | Uso de variedades reesistentes: Iniap-413 Vilcabamba Iniap-414 Yunguilla Iniap-417 Blanco Imbabura Iniap-419 Chaupeño | |
| | Oxicarboxin Mancozeb Propineb | Plantvax Mancozeb Antracol | 0.6 kg/ha 1.0 kg/ha 1.0 kg/ha |
| Oidio | Azufre Azufre Azufre | Elosal Azufre micronizado Kumulus | 1.0 - 4.0 kg/ha 4.0 kg/ha 2.0 - 4.0 kg/ha |
| Bacteriosis de halo | Hidróxido cúprico Kasugamicina | Kocide Kasumin | 1.0 kg/ha 0.5 kg/ha |
| Mustia | Benomil Mancozeb Carbendazin | Benlate Dithane M45 Derosal | 0.4 kg/ha 1.0 kg/ha 0.4 kg/ha |
| Moho Blanco (<i>Sclerotinia</i>) | | No sembrar en época lluviosa Rotación de cultivos Uso de semilla sana | |
| Pudriciones de raíz | | Rotación de cultivos Uso de semilla sana | |

Frejol Voluble en asociación con maíz

NOMBRE CIENTIFICO
Phaseolus vulgaris L.
ZONA DE CULTIVO

 En todo el valle interandino
en donde se siembra maíz

ALTITUD

2000 A 2900 msnm

CLIMA

 500 a 800 mm de precipitación
Temperatura promedio entre
12 y 18°C

SUELO

 Franco y franco arcilloso limoso,
con buen drenaje.
pH. 5.6 a 7.5

VARIETADES
LOCALES:

 Machtetón
Bola amarillo
Bola ojo negro
Bola canario
Mixturas

MEJORADAS:

INIAP-416 Canario (2600 a 2900)

CICLO DE CULTIVO

 Dependiendo de la altitud
y temperatura del medio,
entre 190 y 210 días

PREPARACION DEL SUELO

 Arada
Rastrada
Surcada a 0.8 a 0.9 m entre surcos

SIEMBRA

Desde mediados de septiembre en la

 parte alta, hasta los primeros días de
diciembre en la parte baja.

**DISTANCIA
ENTRE PLANTAS**

0.8 m a 0.9 m

**NUMERO DE
SEMILLAS/GOLPE**

 2 de fréjol más 4
de maíz

 La cantidad de semilla necesaria va-
ría de 30 a 40 kg/ha, de fréjol.

FERTILIZACION

 En base al análisis de suelo. Una re-
comendación general de fertilización
es de 60-60-20 kg/ha de N-P₂O₅ y
K₂O respectivamente, que se cubre
con 200 kg/ha de 10-30-10 aplicados
a la siembra; mas 100 kg/ha de urea
incorporada con el medio porque 45
a 60 días después de la siembra

CONTROL DE MALEZAS
Manual: Realizar una deshierba y un
aporque oportunos

Químico: Aplicar en preemergencia
1 kg de Linurón (Afalón) mas 2 l de
Alaclor (Lazo), en 400 litros de agua-
/ha.

COSECHA

 Se puede realizar en dos épocas, la
primera de 160 a 170 días para el
consumo en verde y la segunda de
185 a 195 días para consumo en gra-
no seco cuando el cultivo ha llegado
a su completa madurez.

ALMACENAMIENTO

 Almacenar en lugares frescos (10 a
12 °C), secos (60% de humedad rela-
tiva) y limpios, libres de gorgojo y con
humedad de grano inferior al 13%.

Frejol Voluble o Trepador

combatir trozadores (*Agrotis* sp.) para lo cual se recomienda Endosulfan (Thiodan) 500 cc en 200 l de agua. Otra plaga importante es el lorito verde (*Empoasca kraemeri*), la que se puede controlar mediante Clorpirifos o Diazinon 300 cc en 200 l de agua

Para gorgojo en almacén se recomienda aceite de mesa (5 cc/kg de grano o semilla) ó fosfamina (Gastoxin) (1 tableta/45 kg de grano o semilla).

COMBATE DE ENFERMEDADES

Para el combate de Roya (*Uromyces appendiculatus*) se recomienda Hexaconazol (Anvil) 200 cc en 200 l de agua ó Oxicarboxin (Plantvax) 200 g en 200 l de agua.

En el caso de Antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*) se debe aplicar Carbendazim (Bavistin) 200 cc en 200 l de agua.

Para Añublo de halo (*Pseudomonas phaseolicola*), se debe usar Kocide 101 (Hidróxido cúprico) 300 g en 200 l de agua ó Kasugamicina (Kasumin) 500 cc en 200 l de agua.

Para Ascochyta (*Phoma exigua*) se recomienda Hexoconazole (Anvil), 200 cc en 200 l de agua.

Para el Virus se recomienda el uso de semilla de buena calidad libre de esta enfermedad o erradicar plantas enfermas y combatir insectos vectores.

RIEGOS

El sistema asociado generalmente se

cultiva en áreas de temporal o secano. Cuando se dispone de riego, debe aplicarse con una periodicidad de 8 a 15 días, con énfasis en floración y llenado de vainas, cuidando de no causar encharcamientos.

COSECHA

La cosecha en vaina seca se debe realizar cuando las plantas hayan alcanzado completa madurez fisiológica, es decir cuando las plantas están completamente defoliadas, las vainas secas, de color amarillo y con un contenido aproximado de 18 a 20% de humedad en las semillas (se marcan a la presión con la uña).

La trilla puede hacerse por pisoteo con animales o por golpe sobre el piso, usando varas de madera, cuando se trate de cantidades pequeñas (1 a 2 ha). Para cosechas grandes, se recomienda el uso de trilladoras mecánicas.

Para producir semilla de buena calidad, se debe utilizar el sistema manual de "varas" o "marimba". La práctica tradicional de pisoteo con camión, daña la semilla por aplastamiento y la calidad del grano se reduce significativamente.

ALMACENAMIENTO

El grano para consumo y la semilla se deben almacenar en lugares frescos (10-12°C) y secos, con 60% de humedad relativa, libres de gorgojo y con humedad en el grano inferior al 13%.



Girasol

| |
|---|
| NOMBRE CIENTIFICO <i>Helianthus annuus L.</i> |
| CLIMA LLUVIA: 400-500 mm durante el ciclo LUZ: 12-14 horas diarias TEMPERATURA: 18-30 °C |
| SUELO Franco, franco-arcilloso, y arcilloso-arenoso. pH 6.0 a 7.2 |
| VARIEDADES Al momento el país no dispone de materiales propios para su cultivo. Actualmente se siembran híbridos, algunos de los cuales, el Programa de Soya los ha evaluado con buenos resultados. |

PREPARACION DEL SUELO

Arada profunda
Dos o tres pases de rastra

SIEMBRA

Epoca lluviosa: Solamente en zonas de lluvias escasas, tomando en cuenta que la cosecha se realice en tiempo seco.

Epoca Seca: Sembrarlo inmediatamente después de la cosecha de arroz o maíz para aprovechar la humedad remanente del suelo.

Cantidad de semilla: 4 a 5 kg/ha

Distancia: 70 cm entre surcos y 30 cm entre plantas (una planta por sitio).

Población: Aproximadamente 50.000 plts/ha.

Debido a que los materiales que se siembran son híbridos, luego de la cosecha, el grano debe comercializarse en las fábricas de aceite y no volver a sembrarlo.

FERTILIZACION

Se debe realizar de acuerdo a los resultados del análisis de suelo. Las recomendaciones se señalan a continuación:

Fertilización con Nitrógeno, Fósforo y Potasio

| INTERPRETACION DEL ANALISIS DE SUELO | APLICACION (Kg/ha) | | |
|--------------------------------------|--------------------|-------------------------------|------------------|
| | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
| Bajo | 50 | 40 | 60 |
| Medio | 25 | 20 | 30 |
| Alto | 0 | 0 | 0 |

El Nitrógeno se debe aplicar fraccionado a los 20 y 40 días después de la siembra. En tanto que el Fósforo y Potasio incorporarlos al momento de la siembra.

CONTROL QUIMICO DE MALEZAS

El cultivo debe mantenerse libre de malezas durante las primeras cuatro a seis semanas debido al crecimiento inicial lento del girasol.

El control químico de malezas debe realizarse en suelo húmedo y en el momento oportuno. Se puede efectuar en dos formas:

Girasol

1. En preemergencia (dosis por hectárea), emplear cualesquiera de estas recomendaciones:

a) Prowl 2,5-3 l/ha más gesagard 0,8 kg/ha.

b) Metholaclor (Dual) 1,5 l más gesagard 0,8 kg/ha

2. En postemergencia (dosis por hectárea), emplear cualquiera de estas recomendaciones.

a) Fluazifop-butyl (H-1 Super) 1.0 - 1.5 l. (controla arroz).

b) Fenoxaprop-etil (Furore) 0.8 -1 l

c) Sethoxidin (Nabú) 2.0 - 2.5 l.

LABORES FITOSANITARIAS

Control de Insectos Plaga:

Un combate efectivo de los insectos plaga que causan daño al cultivo de girasol se logra integrando el control cultural (destrucción inmediata de rastrojo, y residuos de cosecha, preparación adecuada del suelo, rotación de cultivos, control de malezas, población correcta de plantas), control biológico (enemigos naturales: hongos, bacterias, virus e insectos benéficos) y el control químico.

Para prevenir gusanos "cortadores" y "tierreros", desinfectar la semilla con thiodicarb (Larvin) 375 F en dosis de 100 cc/5 kg de semilla.

En presencia de daños fuertes al follaje aplicar clorpirifos (Lorsban) 48% EC en dosis de 500 cc/ha.

Se recomienda no aplicar insecticidas cuando la planta esté en floración para no eliminar principalmente

a las abejas, que son las encargadas de realizar la polinización cruzada en el cultivo.

En presencia de daños del 50% de tallos recién atacados por larvas de *Grammopsides sp.* (barrenador en estado de larva y cachudo en estado adulto) aplicar Dimetoato (sistemin) en dosis de 1 l/ha.

Control de Enfermedades: El cultivo del girasol es afectado por varias enfermedades en nuestro medio. La medida de combate más económica es el empleo de materiales resistentes y/o tolerantes.

RIEGOS

Este cultivo no soporta encharcamiento. Para siembras en lugares secos y de acuerdo con las condiciones de humedad del suelo se debe considerar de 2 a 4 riegos de 2 a 3 pulgadas.

COSECHA

Se debe cosechar cuando el follaje se haya secado y la parte posterior del capítulo tome un color café amarillento o café oscuro.

Esta labor se realiza en forma manual o semi mecanizada. Cuando es manual, los capítulos cosechados deben secarse para favorecer el desgrane de la semilla. Para la cosecha semi mecanizada se utilizará desgranadora estacionaria de maíz o de soya.



Haba

| |
|---|
| NOMBRE CIENTIFICO <i>Vicia faba L.</i> |
| ZONA DE CULTIVO Provincias de la Sierra. |
| ALTITUD 2500 a 3500 msnm |
| CLIMA LLUVIA: 700 a 1000 mm de precipitación en el ciclo. TEMPERATURA: 7 a 14°C |
| SUELO Francos, arcillosos, con buen drenaje pH: 5.5 a 7.5 |
| VARIEDADES MEJORADAS: INIAP-440 Quitumbe (grano mediano) INIAP-441 Serrana (grano grande) |
| CICLO DE CULTIVO En tierno: 170 a 200 días En seco: 210 a 230 días |

PREPARACION DEL SUELO

Arada, rastrada y surcado.

ROTACION DE CULTIVOS

Se recomienda rotar con cereales (maíz, trigo, cebada, avena, quinua, etc.), para evitar pudriciones de la raíz causadas por hongos del suelo.

SIEMBRA

Epoca: septiembre a enero.

Cantidad: 75 a 90 kg/ha

Sistema: Monocultivo

Distancia entre surcos: 80 cm

Distancia entre sitios: 25 ó 50 cm

Semillas por sitio: 1 a 25 cm ó 2 a 50 cm

FERTILIZACION

De acuerdo al análisis de suelo. Una recomendación general de fertilización es aplicar a la siembra 200 kg/ha de 18-46-0, que equivale a 35 y 90 kg/ha de N y P₂O₅, respectivamente.

COMBATE DE MALEZAS

Manual: Dos deshierbas y un aporque.

Químico: En preemergencia, aplicar Metribuzina (Sencor) 35 PM en dosis de 600 g en 400 l de agua/ha, sobre suelo húmedo, o la mezcla de 1 kg de Linurón (Afalón) más 2 l de Alaclor (Lazo) en 400 l de agua/ha, en suelo húmedo.

COMBATE DE PLAGAS

Se recomienda aplicar pesticidas solamente cuando el nivel de población de las plagas pueda causar daño al cultivo.

Para trozadores (*Agrotys* sp) se recomienda Endosulfan (Thiodan) 500 cc en 200 l de agua.

Para pulgón o áfidos (*Macrosiphum* sp.), barrenador de tallo (*Melanogromyza* sp) y minador de hoja (*Li-*

Haba

riomyza huidrobensis), se debe usar Cloropirifos (Lorsban), 400 cc en 200 l de agua o dimetoato (Sistemin, Perfektion) 300 cc en 200 l de agua.

COMBATE DE ENFERMEDADES

Las principales enfermedades de haba observadas en la Sierra, son: mancha chocolate, roya, alternaria y virus.

En algunas localidades el ataque a las hojas es tan severo, que de no combatirse, se reduce la producción, especialmente si la enfermedad se presenta en épocas tempranas (antes de la floración). Se recomienda evitar aplicaciones por costumbre.

Para controlar mancha chocolate (*Botrytis fabae*), se recomienda Benomyl (Benlate), 100 g en 200 l de agua. Para roya (*Uromyces fabae*), Plantvax 200 g en 200 l de agua y para alternaria (*Alternaria* sp.), Daconil (Clorotalonil) 250 g en 200 l de agua.

RIEGOS

El cultivo de haba es de secano o temporal y requiere alrededor de 800 mm de lluvia distribuida en el ciclo de cultivo. El exceso de precipitación causa asfixia, detiene el crecimiento y contribuye a la pudrición de la raíz; por lo que los suelos deben ser bien drenados y los surcos trazados en curvas de nivel.

Cuando se dispone de agua de riego se puede hacer uso de ésta, sin causar encharcamientos.

COSECHA Y TRILLA

Para grano verde o tierno:

Se realiza en forma manual y por lo menos se efectúan dos cosechas; en la primera se recoge hasta un 70% de vainas verdes y después de quince días se realiza la segunda recolección.

Para grano seco:

Generalmente se realiza en forma manual cuando las vainas están secas (negras). La trilla se realiza con desgranadoras mecánicas, por pisoteo de animales o golpeando con varas, de esta manera se obtiene grano de buena calidad.

Para semilla:

Para disminuir el daño provocado por el virus, se recomienda usar semilla de buena calidad proveniente de plantas seleccionadas (sanas) y realizar el control de insectos transmisores como áfidos.

Se deben seleccionar surcos y cosechar por separado plantas seleccionadas por vigor, sanidad y en competencia completa; de éstas se obtendrán las vainas de los dos tercios inferiores y una vez bien secas se procederá a la trilla manual o con vara; para finalmente seleccionar los mejores granos.

ALMACENAMIENTO

El grano con humedad inferior al 13%, debe almacenarse en cuartos secos y frescos. No se ha observado daño causado por gorgojo.

Haba (Austro)

| |
|--|
| NOMBRE CIENTIFICO <i>Vicia faba L.</i> |
| ZONA DE CULTIVO Callejón Interandino |
| ALTITUD 2600 a 3400 msnm |
| CLIMA 700 a 1000 mm de precipitación Temperatura promedio entre 8 y 14°C. |
| SUELO Francos, franco-arenosos, franco-arcillosos o negro andinos, con buen contenido de materia orgánica. pH. 5.6 a 7.5 |
| VARIEDADES <i>LOCALES:</i> Chaucha, Nuyq <i>MEJORADAS:</i> INIAP-440 Quitumbe Línea promisoría SEL-39 |
| CICLO DE CULTIVO <i>PARA COSECHA EN TIERNO:</i> de 180 a 190 días <i>PARA COSECHA EN SECO:</i> de 215 a 230 días |

PREPARACION DEL SUELO

Arada
Rastrada y
Surcada a 0.8 m entre surcos (tractor o
yunta)

SIEMBRA

Desde mediados de septiembre hasta
finales de noviembre y en el mes de
enero, para unicultivo

DISTANCIA ENTRE PLANTAS: 0.5 m
NUMERO DE SEMILLAS/GOLPE: 2

Con la distancia señalada, la densidad
de siembra es de 50.000 plantas/ha.
La cantidad de semilla utilizada varía
según su tamaño de 70 a 90 kg/ha.

FERTILIZACION

Para una adecuada fertilización es ne-
cesario realizar el análisis de suelo, al
no disponer de éste, una recomenda-
ción general es 100 kg de 18-46-00/ha,
aplicado a chorro continuo, al fondo del
surco al momento de la siembra.

CONTROL DE MALEZAS

La primera deshierba se realiza de 30 a
35 días, el aporque se realiza a los 60 a
70 días.

Para el control químico se recomienda
la aplicación en preemergencia, luego
de la siembra y en suelo húmedo, la
mezcla de 1 kg de Linurón (Afalón), más
2 litros de alaclor (Lazo) en 400 litros de
agua/ha.

También se puede aplicar el herbicida
metribuzina (Sencor) en preemergen-
cia, empleando 600 g en 400 litros de
agua/ha.

Haba (Austro)

CONTROLES FITOSANITARIOS

Para el combate de enfermedades se sugiere el uso de cualesquiera de los siguientes productos.

| ENFERMEDAD | FUNGICIDAS | | DOSIS EN 200 LITROS DE AGUA | EPOCA DE APLICACION |
|---------------------|-------------------------|--------------------|--|-----------------------------------|
| | I. ACTIVO | N. COMERCIAL | | |
| ROYA | Oxicarboxin | Plantvax | 200 g | En presencia de primeras pústulas |
| MANCHA CHOCOLATE | Benomil Carbendazim | Benlate Derosal | 100 g 150 g | En presencia de primeras manchas |
| ALTERNARIA | Clorotalonil | Daconil | 350 g | En presencia de manchas |
| PUDRICION RADICULAR | Carbendazim Carbonix | Derosal Vitavax | 2 g/1 kg de semilla 1 g/1 kg de semilla | |

COSECHA

La cosecha en vaina tierna se realiza de 180 a 190 días

La cosecha en grano seco se efectúa de 215 a 230 días, para consumo como haba tostada, harina y cocida.

ALMACENAMIENTO

Almacenar en lugares frescos (10 a 12 °C), secos (60% de humedad relativa) y limpios, libres de gorgojo y con humedad de grano inferior al 13%.

Haba Pallar (Litoral)

| |
|---|
| NOMBRE CIENTIFICO <i>Phaseolus lunatus</i> |
| CICLO DE CULTIVO 150 días |
| VARIETADES INIAP Portoviejo 490 (época lluviosa) INIAP Portoviejo 491 (época seca) |

PREPARACION DE SUELO

Para épocas seca y lluviosa se debe realizar arado, rastrado y surcado en suelos planos.

EPOCA DE SIEMBRA

Para época lluviosa sembrar al inicio de las lluvias o antes si se tiene facilidades de riego, para aprovechar los buenos precios; y, para época seca de acuerdo a las disponibilidades de agua para riego.

SEMILLA

La semilla debe tener la categoría de certificada, o proveniente de una buena selección por parte de los productores; para cada siembra se necesita 12 kg/ha.

SIEMBRA

Se realiza manualmente. la distan-

cia de siembra recomendada es de 2.0 m entre surcos o hileras y 1.0 m entre plantas, dejando dos plantas por sitio (10000 plts/ha). En zonas donde el desarrollo foliar sea menor, cuando se utilice alambre se puede estrechar los surcos hasta 1.5 m; en la siembra asociada se puede sembrar simultáneamente con maíz que hará la función de tutor, con distancias de 0.5 m entre plantas; para siembra sola se puede utilizar como tutores alambre, ramas de árboles o caña guadúa.

COMBATE DE MALEZAS

Las malezas deben ser controladas oportunamente, especialmente en los primeros 40 días del cultivo; también mediante un manejo integrado utilizando Prowl 2.5 litros + Sencor 0.6 kg/ha en preemergencia + una deshierba manual, o también Metho-laclor (Dual) 1.0 litro + Sencor 0.6 kg/ha + una deshierba manual.

FERTILIZACION

El haba no es exigente en fertilización, ya que por ser leguminosa puede fijar en el suelo el nitrógeno del aire. Cuando se siembra asociado con maíz, la fertilización debe hacerse a este cultivo utilizando 40 kg de N/ha (dos sacos de urea) a los 20 días de edad del cultivo aproximadamente.

Haba Pallar (Litoral)

COMBATE DE INSECTOS-PLAGA

Para combatir los insectos tierreros (*Agrotis* sp. y *Spodoptera* sp.) se debe tratar la semilla con Semevin 15 cc/kg de semilla.

Para lorito verde (*Empoasca kraemeri*) y otros chupadores aplicar dimetoato (Sistemin, Roxión) 30 cc en 20 l de agua.

Para mosca blanca (*Bemisia tabaci* y *B. argentifolii*) se da las siguientes recomendaciones:

- * Eliminar rastrojos, malezas hospederas de hoja ancha.
- * Evitar siembras tardías.
- * Tratamiento a la semilla con imidacloprid (Gaucho 3.5 g/onza de semilla).
- * Eliminar hojas basales infestadas con ninfas.
- * Empleo de trampas pegantes de plástico amarillo.
- * Aspersiones al follaje (envés) con:
Aceite agrícola (5 ml/l de agua)
Aceite de nim (10 ml/l de agua)
Aceite comestible (10 ml/l de agua)
Buprofezin (Applaud 1,5 g/l de agua)
Pymetrozina (Chess 1 g/l de agua)
Imidacloprid (Confidor 1,5 cc/l de agua)

Para ácaros aplicar Azufre (Kumulus) 50 gramos por 20 litros de agua

o Propargite (Omite) 40 gramos por 20 litros de agua.

Para combatir nemátodos se recomienda rotación de cultivos.

COMBATE DE ENFERMEDADES

Las variedades recomendadas por el INIAP, son tolerantes al ataque de enfermedades como virosis, cenicilla y cercosporiosis.

RIEGO

De acuerdo a las necesidades del cultivo.

COSECHA

En haba invienera la cosecha se realiza alrededor de los 73 días después de la siembra en vainas verdes y a los 85 días en seco.

El rendimiento promedio en vainas verdes es de 40000 mazos por hectárea de 20 vainas/mazo y el rendimiento en seco es de 1500 kg/ha.

Para el haba veranera la cosecha de vainas verdes se inicia alrededor de los 90 días después de la siembra y en seco aproximadamente a los 105 días.

Los rendimientos en fresco son de 30000 mazos/ha y en seco de 1400 kg/ha.



Higuerilla

| |
|---|
| NOMBRE CIENTIFICO <i>Ricinus communis L.</i> |
| CLIMA LLUVIA: 500-700 mm anuales LUZ: 12 horas diarias TEMPERATURA: 24-30°C |
| SUELO Franco y franco-arcilloso, con buen drenaje. pH 5.0 a 6.6 |
| VARIEDADES PORTE MEDIO, INDEHISCENTE: 'INIAP 401' CICLO DE CULTIVO: 120 días PORTE MEDIO, DEHISCENTE: 'Portoviejo 67' CICLO APROVECHABLE: 180 días |

PREPARACION DEL SUELO

-Arada profunda

-Rastra ligera

SIEMBRA

Epoca:

En las zonas de lluvias escasas, a comienzos del invierno.

En zonas húmedas, cuando ya se han presentado las lluvias, para que la cosecha coincida con tiempo seco.

Cantidad: 7 kg de semilla/ha para 'INIAP- 401' y 1 a 1.5 kg/ha, para 'Portoviejo-67'.

Distancia: Para 'INIAP 401' un metro entre surcos y entre plantas.

Para la 'Portoviejo-67' 3 x 2 metros.

En cada caso sembrar dos semillas por golpe y dejar luego del raleo, una planta por sitio.

FERTILIZACION

Se debe realizar de acuerdo a los resultados de los análisis de suelo. Las recomendaciones se señalan a continuación:

Recomendaciones de Fertilización:

| INTERPRETACION DEL ANALISIS DE SUELO | APLICACION (kg/ha) | | |
|--------------------------------------|--------------------|-------------------------------|------------------|
| | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
| Bajo | 40 | 40 | 60 |
| Medio | 20 | 20 | 20 |
| Alto | 20 | 0 | 0 |

Aplicar el fertilizante compuesto en cada golpe de siembra, tapar con un poco de suelo y sembrar. El resto del nitrógeno (3/4 de la dosis total),

Higuerilla

se aplicará aproximadamente a los 40 y 60 días para "INIAP 401" y "Portoviejo 67", respectivamente, en corona superficial, de 30 a 40 cm del tallo.

CONTROL DE MALEZAS

Usar herbicidas preemergentes como Alaclor (Lazo) 3 litros/hectárea, más una deshierba mecánica. Si no se emplean herbicidas será necesario realizar 2 a 3 deshierbas mecánicas.

LABORES FITOSANITARIAS

Los gusanos cortadores y tierreros se previenen aplicando thiodicarb (Larvin) 375 F en dosis de 20 cc/kg de semilla. Los "trips" y "arañitas rojas" controlar con Methiocarb (necusol) 2 kg/ha.

RIEGOS

En épocas de sequía, de preferencia por surcos. Pueden ser suficientes dos a tres riegos.

COSECHA

Las variedades de frutos indehiscentes se cosechan cuando los frutos estén secos. Generalmente es suficiente una o dos pasadas.

Con las variedades dehiscentes es necesario hacer pases periódicos

para recoger los frutos maduros. El descascarado de las indehiscentes se hace a máquina, en las dehiscentes se hace por secamiento a sol.

ALMACENAMIENTO

Debe almacenarse en lugares secos. Puede conservarse hasta 3 años, si no se usa como semilla.



Lenteja

| |
|--|
| NOMBRE CIENTIFICO <i>Lens culinaris L.</i> |
| ZONA DE CULTIVO Provincias: Imbabura, Esmeraldas, Cotacachi, Chimborazo y Bolívar. |
| ALTITUD 2400 a 2800 msnm |
| CLIMA LLUVIA: 400 a 600 mm de precipitación en el ciclo. TEMPERATURA: 13 a 17°C |
| SUELO Francos, franco arenosos, con buen drenaje pH: 5.5 a 7.5 |
| VARIETADES MEJORADAS: INIAP-406, Precoz (crema) |
| CICLO DE CULTIVO 125 a 140 días |

ROTACION DE CULTIVOS

Se recomienda rotar con cereales (maíz, trigo, cebada, avena, quinua, etc.), para evitar pudriciones de la raíz causadas por hongos del suelo.

SIEMBRA

Epoca: Marzo a abril

Cantidad: 90 a 120 kg/ha

Sistema: Monocultivo

Distancia entre surcos: 20 a 30 cm

Semillas por metro lineal: 30 (a chorro continuo)

Hileras por surco: una

FERTILIZACION

De acuerdo al análisis de suelo. Una recomendación general de fertilización es de 200 kg/ha de 18-46-0 aplicados

a la siembra, que equivale a 35 y 90 kg/ha de N y P₂O₅, respectivamente.

COMBATE DE MALEZAS

Manual: Una deshierba y un medio aporque.

Químico: En preemergencia, aplicar 1 kg de Linurón (Afalón) en 400 l de agua, en suelo húmedo.

COMBATE DE PLAGAS Se recomienda aplicar pesticidas solamente cuando el nivel de población de las plagas pueda causar daño al cultivo.

Para pulgón o áfidos (*Macrosiphum* sp.), se debe usar Clorpirifos (Lorsban), 400 cc en 200 l de agua.

COMBATE DE ENFERMEDADES

Para Roya, se recomienda utilizar Oxycarboxin (Plantvax), 200 g en 200 l de agua

RIEGOS

El cultivo de lenteja es de temporal o secano. No resiste el exceso de precipitación. En áreas con disponibilidad de riego, el volumen de entrada (gasto) del agua no debe ser abundante, con énfasis en floración y llenado de vainas.

COSECHA Y TRILLA

Se realiza manualmente, una vez que el grano ha perdido humedad (16 a 18%) y luego se procede a la trilla usando animales o varas o trilladoras estacionarias.

ALMACENAMIENTO

El grano debe ser almacenado en recipientes cerrados y en bodegas limpias, secas, con circulación de aire y sin humedad, con un contenido inferior al 13% de humedad en el grano.

Limón Tahití (Amazonía)

NOMBRE CIENTIFICO*Citrus sp***CLIMA**

LLUVIA: 3100 mm
de precipitación anual
LUZ: 1200 a 1400 horas
de luz anual
TEMPERATURA: 21 a 27°C

SUELO

Franco arenoso
pH: 6,0

VARIEDADES

Limón Tahití injertadas
sobre patrones de limón
rugoso o Real.

PREPARACION DEL TERRENO

Socla, tumba, pica, despalizada,
alineada y huequeada

SIEMBRA

Epoca: Febrero a Junio y Octubre a
Noviembre (en época de máxima
precipitación).

Distancia: 6 x 6 m a tres bolillo

Densidad: 319 plantas/ha.

FERTILIZACION

Al trasplante
100 g de superfosfato triple, al fondo
del hoyo.

Plantación en producción

100 g/planta de Muriato de Potasio
una vez al año

150 g/planta de Urea cada seis me-
ses, aplicados en dirección de la go-
tera de la copa.

CONTROL DE MALEZAS

Manual: Cada dos meses

Química: Corona cada 4 meses con
Glifosato (Roundup, Ranger, Colo-
so), en dosis de 1 a 1.5 l/ha

COSECHA

Entre los meses de Junio, Noviem-
bre y Enero

COMERCIALIZACION

Local.



Maíz en la Amazonía

| |
|---|
| NOMBRE CIENTIFICO <i>Zea mays L.</i> |
| CLIMA LLUVIA: 1.000 - 3.100 mm LUZ: 1.000 - 1.500 horas de luz anual TEMPERATURA: 24°C |
| SUELOS Franco limosos y franco arcillosos, con buen drenaje pH: 5,0-7,0 |
| VARIEDAD Nombre INIAP-526 Ciclo del cultivo 110 - 120 días |

PREPARACION DEL TERRENO
Socla, tumba y repica para siembra directa con semilla certificada.

SIEMBRA

Epoca: En máxima precipitación en los meses de Febrero-Junio
En mínima precipitación en los meses de Julio-Agosto

Cantidad: En siembra directa se utiliza 18 kg de semilla/ha.

La siembra se la realiza directamente a espeque con un distanciamiento de 0,8 m entre hileras por 0,5 m entre plantas, con dos semillas por

sitio, obteniéndose una densidad de población de 50.000 plantas/ha.

FERTILIZACION

Aplicar 4 sacos de úrea por hectárea en dos fracciones, a los 15 y 45 días después de la siembra.

CONTROL DE MALEZAS

Para el control de malezas antes de realizar la siembra (8 días), se recomienda aplicar 1 kg de Diuron (Karmex, Stavron), mezclado con 3 litros de Paraquat (Gramoxone) por hectárea. Realizar una deshierba a los 30 días después de la siembra según los requerimientos del cultivo.

LABORES FITOSANITARIAS

Para el control de insectos trozadores (*Agrotis* sp), el nivel de daño debe ser del 15%, para lo que puede usarse Thiodan 2,6 l/ha; para gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*), gusano barrenador del tallo (*Diatraea lineolata*), aplicar 1 litro de Diazinon por hectárea.

COSECHA

Se realiza cuando las plantas hayan alcanzado su madurez fisiológica.

ALMACENAMIENTO

Se puede guardar en grano o mazorcas con un 14 % de humedad, en lugar fresco, seco y ventilado.



Maíz (Sierra)

NOMBRE CIENTIFICO

Zea mays L.

CLIMA

PRECIPITACION: 400 a 1.200 mm

TEMPERATURA: 10 a 20°C

LUZ: 1.000 a 2.000 horas

SUELO

Franco, franco arenoso,
franco arenoso y arcillo arenoso,
con buen drenaje.
pH 5.5 a 7.5

VARIEDADES

NOMBRE Y TIPO DE GRANO:

INIAP-101, blanco-harinoso

INIAP-111, blanco-harinoso

INIAP-122, amarillo-harinoso

INIAP-153, blanco-morocho

INIAP-160, blanco-morocho

INIAP-176, amarillo-duro

INIAP-180, amarillo-duro

CICLO DE CULTIVO Y ZONA DE ADAPTACION

INIAP-101:

precoz, de 200-210 días en
altitudes de 2400-2800m

INIAP-111:

tardío, de 260-280 días en
altitudes de 2400-2800m
(Provincia de Bolívar)

INIAP-122:

semiprecoz, de 210-230 días en
altitudes de 2200-2800m
(Provincia de Imbabura)

INIAP-153:

tardío, de 210-240 días
(Provincias de Cañar, Azuay)

INIAP-160:

semiprecoz, de 205-254 días en
altitudes de 2500-3100m

INIAP-176:

tardío, de 260-280 días en
altitudes de 2200-2800m

INIAP-180:

tardío, de 240-260 días en
altitudes de 2200-2800m

PREPARACION DEL TERRENO

Arada, Rastrada, Surcado

SIEMBRA

Epoca: Octubre a Diciembre (depen-
diendo de zona y altitud)

Cantidad: 25 a 30 kg de semilla/ha

Sistema: Surco a 80 cm; 2 semillas
cada 50 cm

FERTILIZACION

Si la cosecha es para grano seco
aplicar, en suelos de fertilidad inter-
media, 80-40 kg/ha de N-P205, res-
pectivamente; para lo cual se deben
utilizar: a) 2 sacos de 18-46-0 más
3 sacos de urea; ó, b) 3 sacos de 10-
30-10 más 3 sacos de urea. El ferti-
lizante compuesto se debe aplicar a
la siembra a chorro continuo al fon-
do del surco y el nitrógeno fraccionar

Maíz (Sierra)

el 50% a la siembra y el resto después de 45 días, en banda lateral a 10 cm de las plantas e incorporar con la labor de aporque.

Si la producción es para choclo aumentar la cantidad de urea a 4 sacos por hectárea.

Sin embargo, para realizar una fertilización acorde con los requerimientos del cultivo es necesario disponer, previo a la siembra, del análisis químico del suelo.

LABORES CULTURALES

Manejo de malezas

a) En preemergencia de las malezas y el cultivo: Cuando existe una alta presencia de malezas se recomienda aplicar:

1) Monocultivo: herbicidas selectivos a base de Atrazina Gesaprim, Atrapac) en dosis de 2 kg/ha, en cultivo solo.

2) En asociación con fréjol se recomienda la mezcla de 1 kg de Linurón (Afalón, Lorox) y 2 litros de Alaclor (Lazo, Alapac)

b). En postemergencia de malezas y cultivo

Atrazina, 2 kg de ia/ha. Aplicar entre los 30 a 35 dds.

2,4-D Amina (Varios nombres comerciales), 1 litro de ia/ha, aplicar cuando el maíz tenga hasta 15 cm de altura.

En caso de no aplicar herbicidas, el cultivo debe mantenerse limpio realizando deshierbas oportunas.

Aporque: Realice un aporque después de 45 días de la siembra

DEFOLIACION

Práctica tradicional en algunas provincias de la Sierra conocida como "Llacado" y que consiste en la remoción de hojas de las plantas de maíz cuando están verdes; y que sirven para alimentar a animales domésticos (cuyes, conejos, ganado bovino y ovino, etc.)

Referente a esta labor se recomienda:

- No realizar defoliaciones en etapa de emisión de estigmas (floración femenina o estado de señorita del maíz)
- En etapa de grano lechoso (choclo)

Maíz (Sierra)

suave lechoso) máximo defoliar un 25% de hojas bajo la mazorca.

- En etapa de grano pastoso (choclo maduro masoso) efectuar despunte de la parte superior a la mazorca, es decir se puede quitar las hojas con el tallo

CONTROLES FITOSANITARIOS

Al inicio del cultivo se realizan muestreos de gusano trozador; el control se realiza cuando se obtenga entre 10 a 15 % de plantas afectadas. Se puede aplicar a la base del tallo cualquiera de las siguientes cantidades de insecticida por hectárea: 1 litro de Endosulfán ia/ha (Thiodán, Palmarol ó Thionex 35 % CE), ó 0.8 litro de Acefato ia/ha (Orthene PS 75 %), disueltos en 600 litros de agua.

Para controlar gusano de la mariposa y gusano de la mosca del choclo, se recomienda aplicar aceite comestible, utilizando un gotero, esponja o lana, se colocan 3 gotas en la punta de la mazorca, en el lugar de salida de los pelos del choclo (estigmas). Se recomiendan 3 aplicaciones, la primera cuando una tercera parte de las plantas muestran sus mazorcas con pelos (30% de plantas con flora-

ción femenina), la segunda luego de 8 días y la tercera a los 15 días de la primera.

COSECHA

La época varía de acuerdo con la variedad, temperatura y altitud. Esta debe realizarse cuando el grano esté suficientemente seco. Si se cosecha con un alto contenido de humedad se dificulta su conservación, debido a que los granos se deterioran y rompen haciéndoles susceptibles a pudriciones.

ALMACENAMIENTO

Debe guardarse el grano con un 10 a 12 % de humedad; en un sitio seco, ventilado y limpio. Evitar la presencia de insectos y ratones.



Maíz Duro (Provincia de Manabí)

| |
|---|
| NOMBRE CIENTIFICO Zea mays L. |
| CLIMA LLUVIA: 600 - 700 mm durante el ciclo TEMPERATURA: 22 - 32°C. |
| SUELO De franco a franco arenoso, bien drenados y fértiles. pH 6.0 - 7.0. |
| VARIETADES INIAP 526, INIAP 527, INIAP 528, INIAP 540, INIAP 542 |
| CICLO DE CULTIVO El ciclo de cultivo de la variedad INIAP 526 es de 120 días. El de las restantes variedades de 115 a 120 días |

PREPARACION DEL TERRENO

Arada profunda
Rastrada
Surcada

SIEMBRA

Epoca: En condiciones de sequo con las primeras lluvias, bajo riego hasta el mes de agosto.

Cantidad: 15 kg de semilla por hectárea.

Distancia: En lomas 100 cm entre hileras y 50 cm entre plantas con dos semillas por sitio.

En terrenos planos 100 cm entre hileras y 40 cm entre plantas con dos semillas por sitio.

CONTROL DE MALEZAS

Las malas hierbas pueden controlarse mecánicamente o mediante el uso de herbicidas.

Control mecánico: Dos o tres deshierbas cuando las malezas tengan menos de 10 cm de altura.

Control químico: Aplicar inmediatamente después de la siembra (preemergencia) 2.5 l de Alaclor (Lazo) + 1.0 kg de atrazina (Gesaprim) por hectárea.

En lomas y áreas donde sólo se siembra maíz se debe aplicar en preemergencia 1.5 kg de atrazina + 2 litros de aceite agrícola + 300 a 400 cc de cualquier emulsificante por hectárea; en postemergencia solamente hasta cuando las malezas tengan de 2-3 hojas (15 días después de la siembra).

FERTILIZACION

Aplicar 80 kg de nitrógeno por hectárea (4 sacos de urea) y 20 kg de fósforo por hectárea (2 sacos de superfosfato simple) y un saco de muriato de potasio. La urea debe aplicarse 2 sacos a los 15-20 días después de la siembra y posteriormente los 2 sacos restantes a los 15-20 días después de la primera fertilización. El fósforo y el potasio aplicarlos antes de la siembra. Para hacer recomendaciones más precisas se debe hacer análisis de suelos y hojas.

COMBATE DE INSECTOS PLAGA

Tratamiento a la semilla: Para el combate de insectos plagas como cortadores, grillos y barrenadores del tallo mezclar 200 cc de Semevin con 15 kg de semilla.

Aspersiones de insecticidas: Para el control del cogollero se recomienda la aplicación de aspersiones al follaje usando 600 cc de clorpirifos (Lorsban) en 400 litros de agua por hectárea.

RIEGOS

Cuando se siembra el maíz bajo condiciones de riego aplicar de 9-10 riegos de 60 mm cada uno.

COSECHA

La cosecha se la puede realizar manualmente o a máquina cuando el grano de maíz tenga 20 - 25% de humedad.

Maíz Duro (Zona Central del Litoral)

| |
|---|
| NOMBRE CIENTIFICO |
| Zea mays L. |
| CLIMA |
| PRECIPITACION: 1000-2000 mm durante el ciclo LUZ: Mínimo 2.2 horas de sol diarios TEMPERATURA: 24.5°C |
| SUELO |
| Preferiblemente francos, con buen drenaje y profundos. pH 5.6 a 7 |
| VARIETADES |
| INIAP-526 Híbrido INIAP H-551 En todos los casos el ciclo de cultivo está alrededor de los 120 días. |

PREPARACION DEL TERRENO

- Un pase de arado
- Dos pases de rastra (cruzados)
- Un pase de subsolador cada 3 años para romper el "pie de arado".
- Los terrenos de ladera deben prepararse en sentido contrario a la pendiente y tratando de disturbar lo menos posible el suelo.

SIEMBRA

Se siembra tan pronto se inicia la época lluviosa, preferiblemente en

el período comprendido entre el 15 de diciembre al 30 de enero. Las siembras tardías reducen sensiblemente el rendimiento. Si se siembra durante la época seca, el período más conveniente está entre el 15 de mayo y el 15 de junio; así se aprovecha mejor la humedad que se almacena en el suelo al término del período de lluvias. Las siembras tardías en el "verano" reducen el rendimiento drásticamente, a menos que se disponga de facilidades de riego.

Para sembrar una hectárea se requiere 16 kg de semilla. Las distancias de siembra recomendadas son de 0.90 x 0.20 m, o 0.90 x 0.40 m (55555 pltas/ha), y 0.80 x 0.20, o 0.80 x 0.40 m (62500 pltas/ha); depositando 1 y 2 semillas en cada tranco, sitio o golpe, respectivamente. Si se trata de siembra mecanizada, la sembradora se calibra para dejar caer 50 a 60 semillas por cada 10 m de surco.

FERTILIZACION

Utilizar 5 a 7 sacos de urea/ha, la dosis más alta se empleará cuando se trate de híbridos o en terrenos con larga historia de explotación.

Maíz Duro ***(Zona Central del Litoral)***

En suelos con bajo contenido de materia orgánica o donde se sospecha deficiencia de azufre (S), aplicar 3 sacos de sulfato de amonio por hectárea.

En siembras manuales es conveniente fraccionar la aplicación de nitrógeno (N) en dos partes, a los 15 y 30 días de edad del cultivo. En las mecanizadas la primera fracción se debe incorporar a la siembra. El sulfato de amonio aplicar junto a la primera fertilización con urea.

Si el suelo presenta contenidos medios o bajos de fósforo (P), se recomienda la aplicación de 2 a 3 sacos de superfosfato triple o fosfato diamónico/ha. En caso de tener contenidos medios o bajos de potasio (K), se justifica la aplicación de 2 a 3 sacos de muriato de potasio por hectárea. En ambos casos estos fertilizantes se incorporan en el suelo antes de la siembra para lograr su mejor aprovechamiento. Para tener un mejor criterio de la disponibilidad de los nutrientes del suelo y hacer recomendaciones más precisas se debe realizar análisis de suelos y hojas.

La planta aprovecha mejor los fertilizantes cuando se utiliza una adecuada población por hectárea.

CONTROL DE MALEZAS

Puede controlarse mecánicamente o por medio de herbicidas.

Control mecánico: Se realiza con machete. Una primera deshierba debe efectuarse a los 15 días de la siembra y la segunda a los 25 días, antes de la fertilización con urea. Si, posteriormente, se presenta abundante crecimiento de "saboya", "betillas", "caminadora" o "lechosa", es necesario una chapia ligera cuando el cultivo tenga cerca de 3 meses, a fin de no dejar semillar las malezas y facilitar la cosecha.

Control con herbicidas: Se realiza mediante el empleo de productos químicos llamados "herbicidas" o "matamalezas", los cuales pueden ser aplicados en preemergencia (antes de que salga el cultivo y la maleza) o en post-emergencia (cuando el cultivo y la maleza ya han emergido). En los campos donde se siembra maíz generalmente se presentan dos clases de malas hierbas:

Maíz Duro (Zona Central del Litoral)

- Pajas, gramas o malezas de hoja angosta, y

- Montes o malezas de hoja ancha
En cualquiera de estos casos se debe seleccionar cuidadosamente los tratamientos a utilizar, más aún si hay especies que presentan mayor agresividad y dificultad para su control como el caso de "caminadora" *Rotboellia exaltata*, "saboya" *Panicum maximum*, "lechosa" *Euphorbia heterophylla*, "coquito" *Cyperus rotundus*, y "piñita" *Murdannia nodiflora*.

Para siembras en suelos arados y rastrados se puede emplear los siguientes herbicidas:

- Mezclar 1.5 kg de Atrazina-80 (Gesaprim)+ 2 litros de alaclor (Lazo) por hectárea.

- Esta debe ser aplicada en preemergencia para el control de malezas de hoja ancha y gramíneas. En caso de existir malezas recién emergidas al momento de aplicar estos herbicidas es preciso añadir a la mezcla 1.5 litros de glufosinato (Finale) por hectárea.

- En lotes con problema de la maleza llamada "caminadora", se debe reemplazar la mezcla el herbicida Alaclor (Lazo) y usar Pendime-

talín (Prowl) en dosis de 3 litros por hectárea.

- Cuando hay presencia de "coquito"; luego de la aplicación en preemergencia cuando el maíz tenga entre 4 a 5 hojas, se debe aplicar MCPA en dosis de 1 a 2 litros por hectárea, dependiendo del tamaño de malezas, en postemergencia.

Para siembras sin preparación de suelo:

Mezclar 1.5 a 2 kg de Atrazina-80 (Gesaprim)+ 5 litros de Aceite Agrícola + 300 a 400 cc de cualquier emulsificante/hectárea. Este tratamiento es selectivo al maíz y debe ser aplicado sobre el cultivo, pero solamente hasta cuando las malezas tengan de 3 a 4 hojas (2-3 centímetros).

El uso de dosis superiores a las recomendadas de Atrazina-80 (Gesaprim), trae como consecuencia efectos residuales, por tanto no es conveniente la siembra posterior de soya ya que el producto que aún permanece en el suelo puede dañar a este cultivo. Las aplicaciones se deben realizar con boquillas de abanico las que

Maíz Duro ***(Zona Central del Litoral)***

permiten cubrir dos calles en cada pase del operador. De este modo se gastarán aproximadamente 200 a 300 litros de agua por hectárea.

Para aplicaciones con tractor se calibra adecuadamente la aspersora con el fin de conocer el número de hectáreas que se pueden cubrir con un tanque lleno. Una vez hecho esto se calcula la cantidad de herbicida a ponerse en el tanque de acuerdo con la dosis recomendada por hectárea.

COMBATE DE PLAGAS

Las principales plagas del maíz son el gusano cogollero *Spodoptera frugiperda*, el barrenador del tallo *Diatrea* sp., el gusano ejército o langosta *Mocis latipes* y ocasionalmente los gusanos cortadores *Agrotis* sp., *Spodoptera* spp. y orozco *Phyllophaga* spp.). Los mejores resultados para el combate de estas plagas se consiguen integrando varias medidas de control, especialmente las labores culturales, el control biológico y el uso racional de los insecticidas. El propósito de este combate es mantener las poblaciones de las plagas en niveles que no ocasionen pérdidas económicas al productor.

Las labores culturales que perjudi-

can las condiciones de vida de las plagas son: destrucción de rastros o residuos de cosecha, preparación del suelo, rotación de cultivo (Ej: maíz - soya), fecha de siembra, combate de malezas, eliminación de plantas atacadas por *Diatrea* spp., etc.

El control biológico es ejercido por un complejo de enemigos naturales que incluye parasitoides (pequeñas avispidas y moscas), predadores (avispidas grandes y chinches) y entomopatógenos que causan enfermedades (hongos, bacterias, virus). Este control biológico puede complementarse con liberaciones de avispidas *Trichogramma*, especialmente para el control de *Diatrea* spp. Para proteger y favorecer la acción de estos enemigos naturales debe evitarse el uso indiscriminado de insecticidas, particularmente las aspersiones.

El control químico debe considerarse como el último recurso a utilizar. Debe recurrirse a él cuando las medidas anteriores no han logrado frenar el crecimiento poblacional de la plaga. Para decidir la aplicación de un insecticida se debe considerar el nivel de infesta-

Maíz Duro (Zona Central del Litoral)

ción o daño del cultivo (Umbral Económico). Una recomendación general para proteger el maíz de las plagas del suelo y del ataque temprano del gusano cogollero es el tratamiento de semilla con Thiodicarb a razón de 10 - 15 cc/kg de semilla.

Durante el desarrollo del cultivo, el control del gusano cogollero debe hacerse cuando se observa 50% o más de plantas atacadas. Puede hacerse mediante aspersiones al follaje o aplicación de "cebo". Los insecticidas y dosis recomendados para las aspersiones al follaje son: Clorpirifos (500 cc/ha), Profenofos (500 cc/ha), Cipermetrina (300 cc/ha), Landa cihalotrina (300 cc/ha), Carbaryl (500 g/ha) y Triclorfon (500 g/ha).

El "cebo" es una formulación de arena (*) más insecticida que se aplica en el cogollo de las plantas. Los productos y dosis recomendados por tarro de arena (lata de 5 galones) son los siguientes: Clorpirifos (50 cc), Profenofos (50 cc), Carbaryl (50g), Cipermetrina (25 cc) y Landa cihalotrina (25 cc). El

procedimiento para la preparación de este cebo es el siguiente: la arena se coloca sobre una superficie de cemento o plástico y el insecticida se mezcla con agua en una bomba de mochila (un litro de agua para cada tarro de arena seca). Esta mezcla se mezcla poco a poco sobre la arena, revolviéndola simultáneamente con una pala hasta obtener una preparación uniforme del cebo.

En el caso del barrenador del tallo, los insecticidas solo ofrecen un control parcial y reducido; sin embargo, las aplicaciones de insecticidas para el control de gusano cogollero ayudarán al control de esta plaga.

El control de la langosta o gusano ejército debe hacerse cuando se observe la presencia de larvas y 30% de defoliación. Se recomienda los mismos insecticidas y dosis indicados para el combate del gusano cogollero, en aspersiones.

En ocasiones en que el ataque de gusanos trozadores, grillos u orozcos, alcance 5% más de plantas atacadas se debe recurrir al con-

(*) No solo de arena, puede ser viruta de madera o tamo de arroz; según las condiciones de existencia en el medio de estos productos

Maíz Duro **(Zona Central del Litoral)**

trol químico mediante la aspersión al suelo de Clorpirifos, a razón de 1 litro por hectárea.

Para mayor información sobre el manejo integrado de plagas en maíz consulte el boletín divulgativo No 248, del INIAP.

PREVENCION DE ENFERMEDADES

"mancha curvularia" *Curvularia lunata*, "tizón" *Helminthosporium maydis* y "roya" *Puccinia polysora*; ocasionalmente se presenta "mancha de asfalto" causada por el hongo *Phylachora maydis*. También existen las pudriciones de las mazorcas causadas por *Diplodia* o *fusarium*, así como los carbones comunes *Ustilago maydis*. Toda vez que el material desarrollado por INIAP se selecciona para tolerancia a las enfermedades mencionadas, la mayoría no ha llegado a tener importancia económica en nuestro medio.

Las medidas preventivas recomendadas son las siguientes: usar semilla certificada de híbridos adaptados a las condiciones de la zona, destruir los residuos de la

cosecha anterior, sembrar oportunamente, controlar malas hierbas, rotar el cultivo y evitar siembras escalonadas. En caso de epidemias consultar a un especialista.

COSECHA

Realizarla cuando la planta haya cumplido su madurez fisiológica y tenga por lo menos 110 días de edad.

ALMACENAMIENTO

Se puede guardar en grano o mazorcas con un 12 a 13% de humedad en un lugar seco y bien ventilado. Para el almacenamiento en silos se recomienda de 3 a 6 pastillas de fosfamina por tonelada métrica. Cuando se almacena al granel bajo lona usar 6 a 10 pastillas por tonelada métrica. Si se trata del almacenamiento de grano en sacos, usar 2 a 3 pastillas por tonelada métrica.

Maní

| |
|---|
| NOMBRE CIENTIFICO <i>Arachis hypogaea L.</i> |
| CLIMA LUBRÍA: 400-600 mm durante el ciclo LUZ: 10-13 horas de luz por día TEMPERATURA: 20-40°C |
| SUELO Franco arenoso pH 6.0 a 7.5 |
| VARIEDADES Para siembras tradicionales, de pequeñas extensiones que corresponden a áreas marginales por su topografía irregular (Provincias de Manabí, Loja y El Oro), se recomiendan las variedades "INIAP 380" y "Bolíche". El ciclo es de aproximadamente 120 días. Actualmente, no existen siembras extensivas de maní en el país. |

PREPARACION DEL SUELO

- Arada profunda
- Dos o tres pases de rastra
- Nivelación

SIEMBRA

Epoca Lluviosa: Sembrar calculando que para la cosecha se disponga de tiempo seco.

Epoca Seca: Sembrar inmediatamente después de finalizado el período para aprovechar la humedad remanente del suelo.

Distancia de siembra:

Colocar dos semillas por sitio: 60 cm entre hileras y 20 cm entre plantas.

Colocar tres semillas por sitio: 40 cm en cuadro.

Cantidad de semilla: Con una germinación mínima de 85% utilice 100 kg/ha para el primer caso, y 112 kg/ha para el segundo.

FERTILIZACION

No es exigente en fertilización, se debe incorporar el rastrojo que queda de los cultivos anteriores. Si las circunstancias lo exigen, se aconseja que se fertilice en base a los resultados del análisis químico de suelo. La recomendaciones se indican en el

Cuadro 1. Recomendaciones de fertilización en maní

| INTERPRETACION DEL ANALISIS DE SUELO | APLICACION (kg/ha) | | |
|--------------------------------------|--------------------|-------------------------------|------------------|
| | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
| Bajo | 40 | 60 | 80 |
| Medio | 20 | 30 | 40 |
| Alto | 0 | 0 | 0 |

El Nitrógeno se debe aplicar fraccionado a los 20 y 40 días después de la siembra. En cambio, el Fósforo y el Potasio incorporarlo al momento de la siembra.

CONTROL QUIMICO MALEZAS

Para el control químico de malezas de hoja ancha y gramíneas use una de las siguientes mezclas, en aplicación preemergente (dosis por hectárea).

- 3.0 l de alaclor (Lazo) + 1 kg de prometrina (Gesagard) 80%.
- 3.0 l de alaclor (Lazo)
- 1.0 kg de Prometrina (Gesagard) si predominan malezas de hoja ancha.



Maní

- 1.0 - 1.5 l de metolaclor (Dual) + 1 kg de Prometrina (Gesagard)
Pendimetalin (Prowl) 3.0 l/ha. Puede reemplazar a Alaclor (Iazo), metholaclor (Dual).

Control de Insectos Plaga:

Para controlar el "gusano tierrero" use 850 cc de clorpirifos (Lorsban) 48%. En el Cuadro 2, se indican las recomendaciones para el combate del gusano cogollero del maní.

Cuadro 2. Recomendaciones para el combate del gusano cogollero del maní.

| PLAGA | EDAD DEL CULTIVO | UMBRAL ECONOMICO | ACCIONES Y RECOMENDACIONES |
|--|------------------|--------------------------|--|
| <i>Cogollero del maní (Stegasta bosquella)</i> | 20 días | 10% de cogollos atacados | Diazinon (Basudin o diazol 50 % EC) 1/ha |
| | 40 días | 30% de cogollos atacados | Clorpirifos (Lorsban) 48 % EC, 850 cc/ha |
| | 60 días | 15% de cogollos atacados | |
| | 80 días | 65% de cogollos atacados | |

CONTROL DE ENFERMEDADES:

Durante la época lluviosa para controlar la "cercosporiosis" o "viruela de la hoja", hacer aspersiones preventivas de mancoceb (Dithane M-45) 1.8 a 2.7 kg/ha. La primera aplicación a los 30 días de la siembra, luego tres sucesivas cada semana. Las variedades INIAP 380 y Boli que son tolerantes a esta enfermedad.

RIEGOS

La planta de maní es tolerante a la sequía, sin embargo, necesita humedad durante la floración y la formación de frutos. La falta de agua durante estas etapas reduce significativamente los rendimientos.

COSECHA

Cuando el cultivo presente un ligero amarillamiento general arranque las

plantas y expóngalas al sol para que se seque su follaje y vainas.

Una vez que las semillas en el interior de las vainas estén secas se efectúa la trilla a máquina o a mano.

El desgrane, que consiste en separar la semilla de la cáscara, es mejor hacerlo a máquina.

ALMACENAMIENTO

Para grano: Almacénelo en cáscara en sitios limpios, secos y aireados

Para semilla: Seleccione las mejores vainas; elimine las vacías o vanas y las atacadas por insectos y hongos.

Guarde la semilla en cáscara para mantener el poder germinativo.

Revise periódicamente para prevenir daños de insectos de granos almacenados.

Manzano de altura

NOMBRE CIENTIFICO

Malus communis, B.

CLIMA

LLUVIA: 600-1000 mm
durante el ciclo
TEMPERATURA: 13-15°C

ALTITUD

2200-3100 msnm

ZONAS DE PRODUCCION

Cañari, Imbabura, Cotacachi,
Tungurahua, Chimborazo,
Bolivar, Cañar, Azuay, Loja

SUELO

Franco arenoso, profundos
3-5% contenido de
materia orgánica
pH 6.5-7.5

VARIETADES

Jonagold, Belli golden,
Granny Smith, Royal Gala, Fuji,
Golden Delicious, Emilia*,
Rome Beauty*

**variedades tradicionales
mayormente cultivadas*

PREPARACION DEL TERRENO

Arada, subsolada, rastrada, nivelada
Trazado (curvas de nivel terrazas)

MULTIPLICACION

Propagación por semilla
Propagación vegetativa (injertos)

PLANTACION

Distancias:

Huertos puros 3x4 m = 952 plantas/ ha

Huertos mixtos 4x5 m=500 plantas/ ha
Epocas: Receso vegetativo e inicio de brotación

Sistemas:

Marco real
Marco rectangular
Tres bolillo
Líneas apareadas
Apertura de hoyos:
40x40x40 cm en suelos sueltos
100x100x100 cm en suelos pesados.

PODAS

De formación: 1-5 años en receso vegetativo y crecimiento
De fructificación: 5 años en adelante en receso vegetativo

FERTILIZACION Y ABONADURA

Basándose en el análisis de suelo. Si no se dispone de este, una recomendación general de fertilización es:

Plantación. En cada hoyo aplicar de 5 a 10 kg de abono orgánico descompuesto, 250 g de 10-30-10 y 200 g de sulphomag, mezclar con el suelo y plantar. Si realiza subsolado del suelo, los abonos orgánicos y minerales recomendados se deben esparcir en franjas de 1,5 m de ancho por las hileras de plantación.

Producción. Se recomienda aplicar 100-40-150 kg/ha/año de N-P₂O₅ y K₂O, respectivamente, distribuidos de la siguiente manera: todo el fósforo y el 40% de nitrógeno y potasio, luego de la cosecha; el resto de N y K fraccionar, 30% a la brotación y 30% al cuajado de los frutos

CONTROL DE MALEZAS

Se puede realizar en forma manual trimestralmente o utilizando herbicidas como glifosatos (Roundup, Ranger,



Manzano de altura

Coloso) a dosis comerciales en la época de receso vegetativo (dormancia).

CONTROLES FITOSANITARIOS

Se deben hacer controles preventivos. Los mayores problemas que existen son:

Enfermedades: Venturia, Oidio

Plagas: pulgón lanigero

Deficiencias de microelementos: Zn, Mn, Fe

Para lo cual se recomienda el siguiente calendario

| EPOCA | PRODUCTO | DOSIS 200 l agua | PROBLEMA |
|---------------------|----------------------|------------------|-------------|
| Luego de cosecha | Sulfato de Zn | 5 kg | Nutrición |
| En palos | Sulfato de Mn | 5 kg | Nutrición |
| | Sulfato de Zn | 5 kg | |
| Yema hinchada | Sulfato de Fe | 5 kg | Inductor |
| | Dormex | 3 l | |
| Inicio de brotación | Aceite agrícola | 4 l | Venturia |
| | Captan | 0.50 kg | |
| Inicio de floración | Azufre | 0.25 kg | Oidio |
| | Cyproconazole (Alto) | 120 cc | Venturia |
| Cuajado de fruto | Propineg (Antracol) | 0.50 kg | Venturia |
| | Azufre | 25 kg | Oidio |
| Engrose de frutos | Quelatos (Zn) | 200 g | Deficiencia |
| | Metiran (Polyram) | 0.50 kg | Venturia |
| | Azufre | 0.25 kg | Oidio |
| | Quelatos (Mn) | 200 g | Deficiencia |

En caso de existir ataque severo de cualquiera de las enfermedades utilizar productos específicos

RIEGOS

En general los riegos se deben realizar con una frecuencia entre 21 y 39 días con una lamina de 50 litros por metro cuadrado, cuando se utilice riego por inundación, suspendiendo totalmente en la época de floración y el 50% de dicha lamina en la época de receso vegetativo.

días después de la floración dependiendo esto de la variedad, se debe realizar en forma manual .

CLASIFICACION Y EMBALAJE

Se clasifica en tres categorías dependiendo de las variedades, dicho embalaje generalmente se realiza en cajas de 15 kg

COSECHA

Se debe realizar a partir de los 180

Melón

| |
|--|
| NOMBRE CIENTIFICO <i>Cucumis melo L.</i> |
| CICLO DE CULTIVO 90 - 105 días |
| VARIEDAD Edisto 47 |

PREPARACION DE SUELO

Se debe realizar arado, rastrado y surcado en suelos planos.

EPOCA DE SIEMBRA

El período mas conveniente para este cultivo es entre los meses de abril a septiembre, para evitar lluvias intensas en época de floración y cosecha.

SEMILLA

La semilla debe tener la categoría de certificada, proveniente de casas distribuidoras de prestigio; se necesita 500 g para una hectárea.

SIEMBRA

Se realiza manualmente, la distancia de siembra adecuada es de 3.0 m entre hileras o surcos y 0.5 m entre plantas, a ambos lados del surco (13333 plts/ha), dejando una semilla o planta por sitio.

Esta puede ser efectuada bajo dos sistemas. Directa es decir al lugar definitivo donde se va a producir. Trasplante para lo cual se deben llenar fundas de 4 x 7 pulgadas con tierra agrícola, sembrar una semilla, regar de acuerdo a las necesidades de la planta y trasplantar a los 12 - 15 días.

FERTILIZACION

Al trasplante aplicar 40 kg N/ha (dos sacos de urea) y a los 35 días después aplicar 40 kg N/ha (dos sacos de urea).

COMBATE DE MALEZAS

Las malezas deben ser controladas oportunamente, cuando se siembra en un suelo limpio, se deben hacer tres deshierbas manuales a los 10-30-50 días; o también mediante el manejo integrado; cuando la siembra es directa se puede utilizar Alaclor (Lazo) 3 l/ha + dos deshierbas manuales y cuando se efectúa por trasplante Metholaclor (Dual) 1 l/ha en pre trasplante + dos deshierbas manuales.

COMBATE DE INSECTOS-PLAGA Mariquitas (*Diabrotica sp.*)

Los adultos hacen perforaciones en las hojas al alimentarse de ellas, provocando daños importantes

Melón

cuando las infestaciones se presentan en plantas jóvenes, en cambio las larvas viven en el suelo alimentándose de las raíces de la planta.

| | |
|----------------------|---------------|
| Carbaril (Sevín) | 3 g/l agua |
| Acefato (Orthene) | 3 g/l agua |
| Deltametrina (Decis) | 1.5 ml/l agua |

Perforadores del fruto (*Diaphania nitidalis*)

La larva es la fase dañina de este insecto, capaz de ocasionar pérdidas importantes al perforar los frutos antes de la cosecha. Ocasionalmente pueden afectar brotes tiernos y flores. El control se puede realizar con uno de los siguientes productos:

| | |
|--------------------------------|---------------|
| Diflubenzuron (Dimilin) | 1g/l agua |
| Bacillus thuringiensis (Dipel) | 2-3 g/l agua |
| Deltametrina (Decis) | 1.5 ml/l agua |
| Permetrina (Ambush) | 1.0 ml/l agua |

Pulgones (*Aphis* sp.)

Al igual que en otros cultivos los pulgones prefieren los tejidos en crecimiento de plantas jóvenes, en donde colonizan en grandes cantidades, las que al alimentarse dan lugar a un encrespamiento de la hoja, dificultando su desarrollo y provocando amarillamiento, por el succionamiento de la savia. Cuando los ataques son tardíos pueden afectar la cali-

dad de los frutos debido a la formación de fumagina que los recubre.

Los pulgones tienen importantes enemigos naturales por lo que es necesario mantener sus poblaciones. La mejor opción química es: Pirimicarb (Pirimor) 1.5 g/l de agua.

Mosca blanca (*Bemisia tabaci*), (*B. argentifolii*)

En melón los daños que causan las "moscas blancas" se pueden considerar mayores que en otros cultivos. Tomando en consideración que (*B. argentifolii*) (biotipo B) es más agresivo y peligroso que (*B. tabaci*), se ha mostrado que las cucurbitáceas son sus hospederos preferidos y en donde presentan en las hojas el síntoma característico de color plateado.

Para su combate se recomienda seguir las mismas alternativas que para tomate, con el fin de preservar importantes poblaciones de enemigos naturales, que en muchos casos coinciden con las especies que se alimentan de los pulgones.

Minador de la hoja (*Liriomyza* sp.)

Los daños en el follaje son ocasionados por una pequeña larva (2-3 mm) de color amarillo cremoso, du-

Melón

rante esta fase (aproximadamente 7 días) consumen el tejido interno de las hojas, causando minas en forma de serpentina, que se inician como un fino hilo y se ensanchan conforme se desarrolla la larva, cuando las infestaciones son altas provocan defoliaciones prematuras impidiendo llegar a la fructificación. El adulto es una pequeña mosquita de color negro.

Se estima que este insecto se presenta debido al abuso de plaguicidas para el combate de otros problemas entomológicos.

Para reducir las poblaciones de adultos se recomienda el uso de trampas amarillas pegantes. Se debe evitar el uso de insecticidas de amplio espectro para combatir las otras plagas y de ser necesario para el "minador" se pueden emplear insecticidas de acción translaminar.

COMBATE DE ENFERMEDADES

"Mildiú veloso" y "Cenicilla"

El "Mildiú veloso" y la "Cenicilla", son enfermedades causadas por los hongos *Pseudoperonospora cubensis*, y *Oidium* sp., respectivamente. Para combatirlos se deben realizar aplicaciones semanales, desde que

aparecen los primeros síntomas, de ser posible alternando un producto sistémico con otro de contacto. Las recomendaciones son las siguientes:

"Mildiú veloso"

Clorotalonil (Daconil) 1 kg/ha
Cobre y Mancozeb (Trimilttox Forte) 1.5 kg/ha
Topsin M 300 g/ha (sistémico)

Se recomienda suspender la aplicación de Trimilttox Forte a partir de la floración.

"Cenicilla"

Bupirimato (Nimrod) 350 ml/ha (sistémico)
Topas 190 ml/ha (sistémico)
La aplicación de estos fungicidas debe suspenderse durante el período de cosecha.

RIEGO

El riego debe ser aplicado por gravedad semanalmente.

COSECHA

La cosecha se realiza manualmente cuando los frutos están en estado pintón a maduro, con rendimientos de 13.000 frutos comerciales/ha.

Meloco

| |
|---|
| NOMBRE CIENTIFICO <i>Ullucus tuberosus</i> Coladas |
| CLIMA LLUVIA: 800-1400 mm TEMPERATURA: 6-13°C |
| ALTITUD 2800-3500 msnm. |
| SUELO Prefiere suelos sueltos y profundos, adaptándose a un amplio rango de condiciones edáficas. pH 6-7. |
| VARIETADES Ruca y Quilla, variedades locales. |

PREPARACION DEL SUELO

Arada, cruza y surcada. No requiere que el suelo esté totalmente mullido, por lo que el número de labores dependerá de la clase del terreno, topografía y cultivo anterior.

SIEMBRA

Antes de la siembra, los tubérculos deben pasar una etapa de verdeamiento y brotación.

Se siembra en surcos distanciados entre 0.8 y 1.1 m y 0.4-0.5 m entre plantas, colocando al tubérculo semilla en el fondo del surco. La cantidad de tubérculo-semilla varía entre 450-675 kg/ha, dependiendo del tamaño de los tubérculos.

FERTILIZACION

Se recomienda una fertilización de 50-80-40 kg/ha de NPK, es decir 175 kg/ha de 18-46-00, 40 kg/ha de urea y 66 kg/ha de muriato de potasio (KCl). El meloco responde bien al abonamiento orgánico, pudiéndose aplicar de 6-12 t/ha, según la fertilidad del suelo.

LABORES CULTURALES

Durante el ciclo de cultivo es necesario mantener el campo libre de malezas

mediante 2 o 3 deshierbas; un medio aporque a los 45 días y un aporque a los 60 días de la siembra es recomendable para lograr una mayor tuberización.

Aplicaciones en preemergencia de Diurón (Karmex, Stavron) (0,8 kg ia/ha) y Linurón (Afalón, Lorox) (0,5 kg ia/ha) pueden mantener el cultivo libre de malezas durante 60 días aproximadamente.

LABORES FITOSANITARIAS

De las especies de insectos que afectan al meloco, *Agrotis* sp., *Copitarsia* sp. y *Barotheus* sp. son los más perjudiciales; el agricultor andino no realiza controles químicos, sino mediante control natural (preparación del suelo), control físico y mecánico (exponer tubérculos al sol, recoger los insectos adultos, etc.). En caso de ataques severos se puede realizar control químico aplicando Endosulfan (Thiodan) o Profenofos (Curacrón) en dosis de 1.5 cc/litro de agua.

Las enfermedades más importantes son el tizón foliar (*Alternaria* sp.), marchitamiento (*Fusarium* sp.), y mancha amarilla (*Cladosporium* sp.), sin que se haya encontrado daños económicos causados por estas enfermedades.

COSECHA

La cosecha se realiza manualmente, una vez que las plantas presentan envejecimiento general del follaje.

El ciclo vegetativo está comprendido entre 6 a 9 meses dependiendo de la altitud del lugar de siembra.

Los rendimientos varían de 10.000 a 45.000 kg/ha, con un promedio de 25.000 kg/ha.

USOS

En sopas y ensaladas. Cocidos y mezclados con verduras y condimentos.

Mora de Castilla

NOMBRE CIENTIFICO

Rubus glaucus B.

CLIMA

Precipitación de 800 a 1000 mm
repartidos en el año
Temperatura media 12°C

ALTITUD

2000-3200 msnm

ZONAS DE PRODUCCION

Callejón interandino
especialmente
Tungurahua, Chimborazo,
Pichincha, Imbabura, Carchi.

SUELOS

Franco arenosos y negros
pH 5.5-7.5

VARIETADES

Mora de Castilla, Mora roja,
Mora negra, Silvestre

PREPARACION DEL TERRENO

Arada, rastrada, nivelada, trazado del huerto

Hoyado en suelos sueltos 30x30x30 cm

Hoyado en suelos compactos 60x60x60 cm

PROPAGACION

Sexual: Semillas

Asexual: Hijuelos, Acodos, Estacas, Yema terminal, Injertos

PLANTACION

Epocas: todo el año de preferencia en épocas lluviosas

Densidad: 3x2 m=1666 plantas/ha en

espaldera

Densidad: 3x3 m=1111 plantas/ha en chiquero tradicional

SISTEMAS DE CONDUCCION

Chiquero

Espaldera

Telégrafo

Rastrera

PODAS

Poda de post plantación dejar de 4 a 8 ramas primarias

Poda de formación, a los 4-6 meses de plantación seleccionando ramas secundarias

Poda de fructificación

Podas permanentes de chupones

ABONADURA Y FERTILIZACION

De acuerdo al análisis de suelo. Si no dispone de este, una recomendación general de fertilización es:

Plantación, en cada hoyo aplicar de 5 a 10 kg de abono orgánico descompuesto, 200 g de 10-30-10 y 150 g de sulpomag. mezclar con el suelo y plantar. Si realiza subsolado del suelo, el abono orgánico (20 t/ha) y mineral recomendados se deben esparcir en franjas de 1,5 m de ancho por las hileras de plantación.

Mantenimiento, se recomienda 120-60-100 kg/ha/año de N-P2O5 y K2O, respectivamente, se deben aplicar en banda y de preferencia fraccionar el nitrógeno y potasio en tres aplicaciones al año

LABOR DE METRO

Esta labor se debe realizar después de cada poda para mantener limpio el espacio y dar facilidad a los controles fitosanitarios, riegos y fertilización así como para la cosecha.



Mora de Castilla

CONTROL DE MALEZAS

Este control se puede realizar en forma química o manual.

PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES

| | |
|----------------|----------------------|
| Plagas: | Enfermedades: |
| Acaros | Botritis |
| Pulgones | Oídio |
| Cutzo | Verticillium |
| Nemátodos | Roya |

Para el control de plagas y enfermedades se recomienda el siguiente calendario considerando los estados fenológicos de la planta

| EPOCA | PRODUCTO | DOSIS 200/lts. | OBSERVACION |
|---------------------|---------------------------|----------------|-------------------------------|
| Post cosecha | Cobre | 1 kg | Preventivo Hongos y Acaros |
| | Azufre | 1 kg | |
| Luego de poda | Cal apagada | 2 kg | Hongos |
| | Sulfato de cobre | 2 kg | |
| Inicio de brotación | Captan | 400 g | Botritis |
| | Rovral | 150 g | |
| Inicio de floración | Carbendazin (Bavistin) | 120 cc | Hongos |
| Fruto cuajado | Penconazol (Topas) | 180 cc | Oídio |

Después de cada uno de los controles se recomienda añadir quelatos de boro, calcio, 200 g de cada uno por separado y en combinación manganeso hierro y zinc a dosis de 200 g por 200 litros de agua alternativamente. Esta actividad se puede realizar en mora porque es un cultivo siempre verde.

RIEGOS

Dependiendo de las condiciones medio ambientales, se recomienda realizar el riego por inundación cada 45 días con una lamina de 50 litros por metro cuadrado

COSECHA

Se realiza 9-11 semanas después de la floración, con un ciclo de producción de 2-3 meses y cosechas cada 8 días.

Naranjilla

NOMBRE CIENTIFICO

Solanum quitoense Lam.

CLIMA

LLUVIA: 1500 mm a 4500 mm,
óptimo 2500 mm
LUZ: 2.5 horas al día
TEMPERATURA: 17-28°C,
óptimo 21°C

ALTITUD

600 a 2300 msnm,
óptimo 1500 msnm

SUELO

Responde bien a suelos con abundante materia orgánica (10-15%), profundos, bien drenados.
pH 5,1-6,5

VARIETADES

Se cultivan las variedades comunes: Agría, Baeza, Baeza Roja, Bolona, Dulce, Peluda y Septentrional (con espinas) y los híbridos "Puyo" e "INIAP-Palora".

PORTAINJERTOS

Solanum grandiflorum, *Solanum hirtum*, *Solanum torvum*.

PROPAGACION

Es práctica normal en Ecuador realizarlo por semilla e injertos las variedades comunes y por estacas los híbridos.

Para cualquiera de los tres casos, ya sea para la germinación de semillas ó enraizamiento de estacas es recomendable utilizar un sustrato compuesto por un 50% de suelo negro, 25% de compost y 25% de arena bien desinfectada (DAZOMET 250 cc/m³ de sustrato).

Para el caso de las estacas y los injertos se puede obtener hasta 150 plantas por metro cuadrado, y en caso de plantas por semilla hasta 500 plantas por metro cuadrado.

PREPARACION DE SUELO

Socla, raleo de sombra, mediante selección, dejar de 100 a 200 árboles/ha bien distribuidos.

Pique y repique de troncos y ramas.
Trazado y hoyado.

Desinfección para el control de hongos, nemátodos e insectos trozadores (productos fumigantes-esterilizantes). Fertilización y enmienda si es necesario.

SIEMBRA

Epoca: Todo el año.

Cantidad: De 1000 a 2500 plantas/ha.

Sistema: En cuadro

FERTILIZACION

Para una adecuada fertilización es necesario el análisis de suelo. Al no disponer de este, una recomendación general es la siguiente:

Naranjilla

Plantación, en cada hoyo aplicar 5 kg de abono orgánico descompuesto más 150 g de 10-30-10, mezclar con el suelo y plantar.

Mantenimiento, Se debe asegurar que una planta en producción sea provista cada año de 100 kg de N; 40 kg de P₂O₅; 150 kg de K₂O; 50 kg de Ca y 20 kg de Mg equitativamente distribuidos cada 3 meses.

PODA

Eliminación de ramas viejas, enfermas, y poco productivas, especialmente a partir del segundo año.

CONTROL DE MALEZAS

Se las debe mantener siempre bajas, para evitar competencia de luz, nutrientes y que se conviertan en hospederos alternantes.

LABORES FITOSANITARIAS

Plagas

Los barrenadores del fruto (*Neoleucinodes elegantalis*), del tallo (*Faustinus apicalis*) y de las ramas (*Acidion* sp.), se debe combatir mediante el control integrado; de recolección y destrucción de órganos infestados, incorporación de la trampa de luz y la aplicación cuidadosa de productos químicos de baja toxicidad de contacto e ingestión, tales como: deltametri-na (Decis) 30 cc; Carbaril (Sevín) 30 g, Pirimifos-methyl (Actelic) 30 cc. Usar cualquiera de ellos disueltos en 20 litros de agua.

Nemátodos, *Meloydogine incognita*, mediante la utilización de variedades tolerantes o la utilización de portain-

jertos. Y en ultimo caso mediante esterilización del suelo con fumigantes como el Dazomet, Dowfume, etc., a razón de 20 g por hoyo 20 días antes de la siembra y la aplicación trimestral de carbofuran (Mocap) o Nema-cur a partir del sexto mes.

Enfermedades

Las enfermedades fungosas ocasionadas por *Colletotrichum gloeosporoides*, *Phytophthora infestans* y *Cercospora* sp., se controla con productos de contacto a base de mancozeb (Dithane) 50 g; y sistémicos como Metolaxyl (Ridomil) completo 60 g y Fosetil aluminio (Alliette) 15 g; entre otros, usarlos disueltos en 20 litros de agua.

Otras enfermedades bacterianas (*Pseudomonas* sp.) y fungosas como (*Fusarium oxysporum*) causantes de pudriciones y chancros, se las debe prevenir mediante la utilización de plantas sanas, desinfección preventiva, recolección y destrucción de todos los órganos infectados.

COSECHA Y RENDIMIENTO

A partir de los 7 meses del trasplante se inicia la cosecha y se la realiza repetitivamente cada tres semanas. Una plantación bien manejada puede superar las 20 t/ha/año de producción. Su utilización es preferentemente en jugos y últimamente se utiliza la pulpa para la elaboración de helados y yogurt.

Oca

NOMBRE CIENTIFICO

Oxalis tuberosa Molina

CLIMA

LLUVIA: 570-2150 mm

TEMPERATURA: 6-15°C

ALTITUD

2800-4000 msnm

SUELO

La oca requiere suelos sueltos negroandinos y se ha reportado que tolera pH entre 5.3 y 7.8

PREPARACION DEL SUELO

Arada, rastra, cruzo y surcado.

SIEMBRA

Se reproduce vegetativamente a través de tubérculos, los mismos que previo a la siembra deberán haber pasado una etapa de dormición y brotación. Podría reproducirse usando esquejes o tallos jóvenes.

Para la siembra el suelo se surca a 0.8-1.1 m y los tubérculos se ubican a 0.4 m, resultando una densidad aproximada de 25000 plantas/ha. Las siembras se efectúan entre septiembre y noviembre.

FERTILIZACION

La fertilización se debe realizar de acuerdo al análisis químico del suelo; la oca para producir bien requiere de 50 kg/ha de N, 80 kg/ha de fósforo y 40 kg/ha de potasio. Estos niveles se pueden alcanzar aplicando 175 kg de 18-46-00, 40 kg de urea y 66 kg/ha de muriato de potasio.

LABORES CULTURALES

Durante el ciclo del cultivo se debe mantener el campo libre de malezas mediante el número de deshierbas que sean necesarias. Para lograr una buena producción de tubérculos se debe realizar un medio aporque a los 45 días y un aporque a los 60 días, después de la siembra.

LABORES FITOSANITARIAS

En la oca causa daños severos el cutzo (*Barotheus* sp) y el gorgojo de los Andes (*Microtrypes* sp), en casos extremos se deben realizar aplicaciones de Carbofuran G al fondo del surco a la siembra.

La enfermedad más importante es la roya (*Puccinia* sp) que puede causar defoliación total, debiéndose realizar controles químicos con fungicidas específicos (Plantvax por ejemplo).

COSECHA

El ciclo vegetativo está comprendido entre 7 a 10 meses, según la altitud del lugar de siembra. La cosecha se efectúa cuando las plantas han madurado totalmente (amarillamiento de las hojas), o los tubérculos no muestran desprendimiento de piel al friccionar con los dedos.

En sistemas tradicionales de cultivo se alcanzan rendimientos de 5 t/ha y en cultivos comerciales de 7-10 t/ha. Experimentalmente se han obtenido rendimientos de hasta 40 t/ha.

USOS

Como postre cocinadas con panela luego de exponer al sol por 5 días. Reemplaza a la papa en sopas usando los tubérculos frescos. Podría explotarse industrialmente para la extracción de almidón.

Palma Africana

| |
|--|
| NOMBRE CIENTIFICO <i>Elaeis guineensis Jacq.</i> |
| CICLO VEGETATIVO Perenne |
| CLIMA TEMPERATURA: 24-28°C PRECIPITACIÓN ANUAL: 1.800-2.500 mm bien distribuidos HUMEDAD RELATIVA: 75 a 80% LUMINOSIDAD: 1.400 a 2.000 horas luz al año |
| ALTITUD 0 a 500 msnm |
| SUELO Franco-limoso a Franco- Arcilloso, con buen drenaje pH 6 a 6,5 |
| VARIEDAD Híbrido - Tenera |

PREPARACION DEL MATERIAL DE SIEMBRA

Germinación
Siembra de semilla germinada en fundas de vivero (permanecen en esta etapa por 12 meses).
Cantidad de semilla por hectárea: 175 unidades

PREPARACION DEL TERRENO

Socola
Tumba
Pica, repica y quema
Arrumado de troncos y lagarteo
Alineación
Apertura de hoyos
Elaboración de coronas

SIEMBRA

Epoca: Inicio de la época lluviosa
Sistema: Tres bolillos
Distancia: 9 m
Profundidad de siembra: 35 cm (trasplante de plantas de vivero)
Edad: 12 meses

FERTILIZACION

Realizarla en vivero en base al análisis de suelo y en el sitio definitivo al análisis de suelo y foliar

Vivero:

| INTERPRETACION DEL ANALISIS DE SUELO usado para vivero | Gramos/Planta | | | |
|--|---------------|-------------------------------|------------------|-----|
| | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | MgO |
| Bajo | 60 | 30 | 50 | 30 |
| Medio | 40 | 15 | 30 | 20 |
| Alto | 25 | 10 | 20 | 15 |

El fertilizante se debe aplicar alrededor de la plántula y al borde de la bolsa de polietileno.

La recomendación total debe dividirse en 10 partes para aplicar de la siguiente manera:

A los 3 meses 1 parte
A los 5 meses 2 partes
A los 7 meses 3 partes
A los 9 meses 4 partes

Palma Africana

Plantación establecida:

Fertilización para el primer año de plantación

| INTERPRETACION DEL ANALISIS DE SUELOS | Gramos/Planta | | | |
|---------------------------------------|---------------|-------------------------------|------------------|-----|
| | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | MgO |
| Bajo | 300 | 160 | 200 | 80 |
| Medio | 250 | 80 | 150 | 40 |
| Alto | 150 | 50 | 100 | 40 |

NOTA: Considerar el valor de pH si este es menor a 6.3 planificar la adición de cal o Dolomita (la última más adecuada).

Epoca aplicación:

El Fósforo se aplica antes del trasplante al fondo del hoyo, tapando el fertilizante con una capa de 2 a 4 cm de suelo.

El Nitrógeno, Potasio y Magnesio se aplica la mitad de la cantidad recomendada a fines de la época lluviosa en los meses de mayo a junio y la otra mitad seis meses después (Diciembre).

Fertilización de plantación de 2 a 3 años

| INTERPRETACION DEL ANALISIS FOLIAR | Gramos/Planta | | | |
|------------------------------------|---------------|-------------------------------|------------------|-----|
| | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | MgO |
| Bajo | 800 | 300 | 1000 | 250 |
| Medio | 600 | 200 | 700 | 200 |
| Alto | 400 | 100 | 500 | 150 |

| EPOCA DE APLICACION | Dic. | Dic. | Dic. | Dic. |
|---------------------|-------|------|-------|------|
| | Marzo | | Marzo | |
| | Mayo | | Mayo | Mayo |

Fertilización de plantaciones de 4 años o más

| INTERPRETACION DEL ANALISIS FOLIAR | Gramos/Planta | | | |
|------------------------------------|---------------|-------------------------------|------------------|-----|
| | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | MgO |
| Bajo | 1200 | 500 | 1500 | 400 |
| Medio | 900 | 300 | 1000 | 300 |
| Alto | 600 | 200 | 700 | 200 |

| EPOCA DE APLICACION | Dic. | Dic. | Dic. | Dic. |
|---------------------|-------|------|-------|------|
| | Marzo | | Marzo | |
| | Mayo | | Mayo | Mayo |

Normas generales sobre la aplicación de fertilizantes

En el primer año, con excepción del fertilizante fosfatado los fertilizantes se aplicarán en corona, variando el radio de la misma en función de la edad de la planta, para lo cual se recomienda las siguientes distancias:

| | |
|---------------|-----------------|
| 1 año | 0.40 m - 1 m |
| 2-3 años | 0.60 m - 1.50 m |
| 3-4 años | 1.00 m - 1.80 m |
| Más de 4 años | 1.50 m - 2.50 m |

Es importante reiterar que para hacer una recomendación más adecuada es necesario realizar análisis de suelo y tejido foliar, (tomando la hoja 9 ó 17, de acuerdo con la edad de la plantación).

Palma Africana

LABORES FITOSANITARIAS

PLAGAS

Plagas de Vivero:

Spodoptera frugiperda

Medidas de control:

Triclorfon (Dipterex 90% PS) 300 g/200 litros agua

Bacillus thuringiensis (Dipel o Thuricide PM) 1000 g/200 l agua

Endosulfan (Palmarol) 800 cc/200 litros agua

Dysmicoccus brevipes y
Rhyzoecoccus americanus

Carbofuran (Furadán o Curater 10G) 2 - 3 g/bolsa

Atta cephalotes

Dow-Fume MC-2 o Bromogas

Malathion PM

Plagas en plantación:

Alurnus humeralis

Endosulfan (Thiodan 35% EC) 800 cc/200 litros agua

Permetrina (Ambush 50% EC) 100 cc/200 litros agua

Clorpirifos (Lorsban 4 E) 700 cc/200 litros agua

Peleopoda arcanella

Bacillus thuringiensis (Dipel o Thuricide PM) 100

g/200 litros agua

Triclorfon (Dipterex 90% PS) 300 g/200 litros agua

Brassolis astyra

Recolección manual de pupas

Eliminación de "bolsas o nidos"

Rhynchophorus palmarum

Prevenir heridas

Trampas con atrayentes vegetales

Stenoma cecropia

Endosulfan 800 cc/200 litros de agua

Ticuada circumdata

Cosecha oportuna de racimos

Limpieza fitosanitaria y aspersion de

Endosulfan (Thiodan 35% EC) + Benlate 50% PM

Herminodes insulsa

Endosulfan (Thiodan 35% EC) 800 cc/200 litros agua

Sibine fusca

Bacillus thuringiensis (Dipel ó Thuricide) 1 a 1.5 kg/ha

Triclorfon (Dipterex 90% PM)

Carbaril (Sevín 80% PM) 0.5 a 0.8 kg/ha

Larvas defoliadoras de la
familia limacodidae

Triclorfon (Dipterex 90% PS) 300 g/200 litros de agua

Bacillus thuringiensis (Dipel o Thuricide) 1000 g/200
litros de agua

Bagalassa valida

Endosulfan (Thiodan 35% EC) 800 - 1000 cc/200
litros agua

Neolecanium silverai

Carbofuran (Furadan, Curater 5G) 60- 80 g/planta

Acefato (Orthene 10G) 50 g/planta

Palma Africana

ENFERMEDADES:

Enfermedad

Atizonado

Antracnosis

Pudrición de flecha

Pudrición basal

Moteado del Cogollo

Pudrición del Cogollo

Pudrición de racimos

Pestalotiopsis

Amarillamiento Fatal

Combate

Mancoceb (Dithane M-45) al 80%; 250 g/100 l de agua

Mancoceb (Dithane M-45) al 80%; 250 g/100 l de agua

Carboxin (Vitavax) WP 75% - Thiram 100 g/100 l de agua
Metiram (Poliram M) o Maneb (Trimangol) 500 g/100 l de agua

Destrucción y quema de plantas afectadas y desinfección del suelo un mes antes de la resiembra con Vapam al 5% o Formol 37%.

Destrucción y quema de plantas afectadas y desinfección del suelo un mes antes de la resiembra con Vapam al 5% o Formol 37%.

Eliminar el tejido afectado y aplicar:
Carboxin (Vitavax), Thiram 400 g/100 l de agua
o Maneb (Trigangol) 700 g/100 l de agua

Cosecha oportuna

Mancoceb (Dithane M-45) al 80%; 500 g/100 l de agua
o Benomyf (Benlate) al 150 g/100 l de agua

Eliminar plantas afectadas

CONTROL DE MALEZAS

Corona

Cada 30-60 días

En plantas mayores a 5 años de edad es factible utilizar herbicidas, como la mezcla de Paraquat + Diuron (Gramoxil), Glifosato (Roundup, Ranger), u otros herbicidas selectivos.

Chapias

Cada 45-90 días

En las interlíneas se puede utilizar Fluazifop-butyl (H1 Súper) para eliminar las gramíneas y expandir la pueraria de modo que se logre un cubrimiento total con la leguminosa.

OTRAS LABORES DE MANTENIMIENTO

Ablación*

Durante seis meses desde el inicio de la floración

Polinización dirigida

A partir del tercer año de edad de la plantación si fuera necesario.

* Eliminación de inflorescencias masculinas y femeninas cuando recién emergen

Palma Africana

| | |
|---------------------------|--|
| Poda | Dos veces al año: abril y noviembre. |
| Cosecha | Indeterminada (generalmente cada siete días) de acuerdo al desprendimiento de frutos de los racimos. |
| Recolección de racimos | Inmediatamente después de cosecha o corte. |
| OTRAS ACTIVIDADES | |
| Extracción de aceite rojo | Labor realizada en las plantas extractoras. |
| Almacenamiento de aceite | Almacenarse hasta que sea factible su despacho a la refinería. |
| Consumo | Uso humano en forma de manteca, margarina y aceite líquido. También generan ciertos subproductos para la industrialización. |
| Rendimiento | Este es progresivo; se incrementa con la edad de la plantación hasta estabilizarse. A continuación se indica la evolución de los rendimientos por hectárea y de acuerdo a la edad. |

PROYECCION DE PRODUCCION DE RACIMOS DE PALMA AFRICANA * (promedio)

| AÑO DE COSECHA | TONELADAS RACIMOS / ha |
|----------------|------------------------|
| 1 | 6.0 |
| 2 | 12.0 |
| 3 | 19.0 |
| 4 | 20.0 |
| 5 | 20.0 |
| 6 | 20.0 |
| 7 | 19.0 |
| 8 | 19.0 |
| 9 | 19.0 |
| 10 | 19.0 |
| 11 | 18.0 |
| 12 | 17.0 |
| 13 | 17.0 |
| 14 | 17.0 |
| 15 | 16.0 |
| 16 | 15.0 |
| 17 | 12.0 |

* La cosecha se inicia a los tres años de sembradas en el campo definitivo.

Palmito para la amazonía

| |
|--|
| NOMBRE CIENTIFICO <i>Bactris gasipaes</i> H.B.K. |
| CLIMA LUVIA: 2.000 a 5.000 mm anuales LUZ: 1.000 horas de luz anual TEMPERATURA 24 a 28 °C |
| ALTITUD 200 - 1200 msnm |
| SUELO Franco arenoso, profundos, con buen drenaje, perfectamente plano. pH 5,5 a 7,0 |
| VARIEDADES Amazónicas CICLO DEL CULTIVO: Perenne |

SEMILLERO

Cobertizo de hojas de palma, altura de 2,5 m
Platabandas con sustrato de arena

CANTIDAD: 5.000 semillas por metro cuadrado.

SIEMBRA: Se distribuye la semilla en forma homogénea, luego se cubre con una capa de 3 a 5 cm de aserrín de madera roja o arena.

GERMINACION: El tiempo de germinación es entre los 45 a 70 días.

VIVERO

COBERTIZO: Con hojas de palma durante los primeros 40 días

DIMENSION: 200 metros cuadrados.

FUNDAS: 15 x 20 cm

LLENADO: Las fundas serán llenadas con tierra de montaña más tamo de café descompuesto

TRASPLANTE: Cuando las semillas hayan germinado y la plúmula presente forma de aguja.

RIEGO: En caso de no haber lluvias en los días del trasplante y cuando haya periodos secos de más de 8 días.

CONTROL DE ENFERMEDADES:

Para prevenir Fusarium, Cercóspora, Colletotrichum, Pestalotiopsis, hacer aspersiones con Benomyl (Benlate) y Mancozeb en dosis de 3 gramos por litro de agua, cada 15 días en forma alternada, hasta los cuatro meses de edad.

FERTILIZACION:

Stimufol 200 g por 20 litros de agua cada mes.

PREPARACION DEL TERRENO

Tumba de rastrojo, cafetales viejos improductivos o eliminación de pastizales degradados; repique, balizada con estacas a una distancia de 2 x 1 m y huequeada.

Palmito para la amazonía

TRASPLANTE

Epoca: A partir de los 5 a 6 meses de edad de las plantas de vivero, preferentemente debe coincidir en meses lluviosos (Febrero a Junio y Octubre a Noviembre).

Distancia: 2 x 1 m

Densidad: 5000 plantas/ha

Orientación: Este a Oeste.

FERTILIZACION

50 g/planta de superfosfato triple al momento del trasplante.

120 kg/ha de Urea cada tres meses

CONTROL DE MALEZAS

Manual: tres veces al año, especialmente en la fase de establecimiento.

Químico: 1,5 litros/ha de Glifosato (Roundup, Range, Coloso, Glifosato 48%), tres aplicaciones al año.

DESHIJE

El número de hijuelos a manejar es de cuatro. Se eliminan los nacidos en la parte aérea del tallo y los que crecen en dirección a las hileras adyacentes.

COSECHA

El primer corte se inicia al año del establecimiento.

La frecuencia de corte es de 3 a 4 por año.

El tallo debe tener en su base 15 cm de diámetro.

El corte se efectúa a 40 cm desde el suelo

Se corta el extremo superior o follaje

Se eliminan las tres envolturas o capas externas, dejando solamente dos que le servirán de protección del palmito industrial en el transporte.

La longitud del palmito cosechado debe ser de 70 cm, colocado bajo sombra.

Se coloca bajo sombra.

TRANSPORTE

Debe ser trasladado a la fábrica inmediatamente después de la cosecha, en vehículos de carga con carrocería limpia, para evitar dañar la calidad del palmito con residuos de cemento, estiércol de animal, pesticidas, combustible, etc..

Papa

NOMBRE CIENTIFICO

Solanum tuberosum L.

CLIMA

ALTITUD: 2600 - 3500 msnm

PRECIPITACION: 600 - 700 mm

VARIETADES

ZONA NORTE:

Provincia del Carchi

Chola*, Superchola**.

Iniap-Gabriela*, Iniap-Esperanza*,

Iniap-Maria**, Iniap-Fripapa 99**.

ICA-Capiro**, Iniap-Margarita*

ZONA CENTRO:

Provincias de Pichincha,

Cotopaxi, Tungurahua, Bolívar y

Chimborazo

Chola*, Uvilla*, Iniap-Esperanza*,

Iniap-Santa Catalina*,

Iniap-Gabriela*, Iniap-Maria**,

Iniap-Margarita*,

Iniap-Santa Isabel*, Iniap-Rosita*

* Consumo en fresco

** Consumo agroindustrial

Varietades para Cañar y Azuay

NATIVAS: Bolona, Jubaleña, Uvilla,

Suscaleñas, Carrizo, Chauchas

MEJORADAS: INIAP-Gabriela,

INIAP-Esperanza, INIAP-Soledad

Cañari

EPOCA DE SIEMBRA

La época de siembra es variable dependiendo de las condiciones climáticas.

Sin embargo existen dos épocas bien definidas:

- 1) octubre-diciembre y
- 2) abril-junio.

SUELO

Profundos, con buen drenaje, alto contenido de materia orgánica, pH 5-6.

PREPARACION DEL TERRENO

Arada profunda

Cruza

Rastras (Las necesarias hasta desmenuzar el suelo y dejar una cama "mullida" sin terrones, donde ira la semilla Surcado (En sentido opuesto a la pendiente)

Para terrenos en descanso (potrero viejo, barbecho), incorporar la materia verde dos a tres meses antes de las labores de preparación del suelo.

SIEMBRA

Manual, depende de la variedad y de la topografía; tubérculos germinados de tamaño de 60 g uno por sitio cada 0.30 x 1.10 m. Por hectárea se utiliza generalmente 1350 kg de semilla.

FERTILIZACION

Para una adecuada fertilización, realice el análisis químico del suelo; si no dispone de este, una recomendación general es aplicar 150-300-100-30 kg/ha de N-P₂O₅-K₂O y S, respectivamente, lo cual se cubre con:

- a) 13 sacos de 18-46-0
- 2 sacos de muriado de K
- 3 sacos de sulphomag, y
- 2 sacos de urea, o

Papa

- b) 20 sacos de 10-30-10, y
4 sacos de sulfato de amonio

El fertilizante compuesto, muriato de potasio y sulpomag, aplicar a chorro continuo al fondo del surco; cubrir el fertilizante con una capa delgada de suelo y sembrar. La urea o sulfato de amonio adicionar entre los 45 a 60 días después de la siembra e incorporar con el medio aporque.

Para corregir deficiencias de micronutrientes, principalmente zinc, manganeso y boro; se recomienda abonos foliares completos o en forma de quelatos; tres aplicaciones, desde el inicio de la floración con intervalos de 20 días.

Otra alternativa de fertilización es: aplicar 5 t/ha de abono orgánico descompuesto, más la mitad de los fertilizantes recomendados en a) o b).

Para las provincias de Azuay, Cañar y Cotopaxi la recomendación de fertilización es de 100-200-60 kg/ha de N-P₂O₅ y K₂O.

CONTROL DE MALEZAS

Puede ser manual, con yunta, maquinaria y químico. El rascadillo es eficiente siempre y cuando se realice oportunamente (30 a 45 días después de la siembra). Si se hace control con herbicida, se puede hacer con Metribuzina (Sencor PM 70%) en pre o post emergencia contra malezas de hoja ancha y angosta; la dosis es de 0.6 a 0.8 kg/ha respectivamente.

LABORES DE ESCARDA

Medio aporque 60 días después de la siembra.

Aporque 90 días después de la siembra.

LABORES FITOSANITARIAS

Plagas:

Gusano Blanco (*Premnotrypes vorax*)
Uso de trampas, plantas cebo, y aplicaciones foliares de Acefato (Ortene) 2 g/l de agua, o Profenofos (Curacron) 2,5 cc/l

Pulguilla (*Epitrix* spp.), Trips (*Frankliniella* spp.)

Acefato 2 g/l de agua.

Polilla de la papa (*Tecia solanivora*)

Aplicar a la semilla en almacenamiento con Carbaril (Sevín) o Malathión al 5%. Siembra de semilla sana y eliminar los focos de infestación (residuos de cosecha, plantas voluntarias). Algunas prácticas culturales tales como siembra profunda, aporques altos y riegos, han mostrado buenos resultados, bajando la incidencia de la plaga.

En los almacenes, los tubérculos, sobre todo los destinados a semilla, deben ser tratados con productos biológicos formulados en polvo como *Bacillus thuringiensis* o *Baculovirus*. Colocar trampas con feromonas

Enfermedades producidas por hongos:

Tizón tardío o lanchara (*Phytophthora infestans*)

Combinación de variedades resistentes (Santa Catalina*, Fripapa, Rosita, Margarita y Soledad Cañari) y aspersiones de fungicidas en forma preventiva: de contacto cada ocho días, Ditiocarbamatos: Maneb, Manzate, Dithane, etc. Bajo condiciones de altas pre-

Papa

Aspersiones cada quince u ocho días Curzate (Cymoxanil + Mancozeb), Rhodax (Fosetil - Al + Mancozeb). Las variedades con resistencia horizontal, requieren de menos de la mitad de aspersiones que las variedades susceptibles.

Rizoctonia, sarna negra o costra negra (*Rhizoctonia solani*)

Se recomienda emplear semilla sana, realizar rotaciones de cultivo debido a que los esclerocios pueden sobrevivir largo tiempo en el suelo. En caso de no contar con semilla completamente sana, desinfectar con fungicidas sistémicos como Benlate a base de Benimidazoles.

Oldiosis o mildiu pulverulento (*Erysiphe cichoracearum*)

Se recomienda aplicaciones a base de azufre, Elosal-cumulus, si se presentan las primeras infecciones es recomendable realizar aspersiones cada 15 días de Bayleton (Triadimefon) y Benlate (Benomyl) en dosis comercial.

Sarna polvorienta (*Spongopora subterranea*)

Es aconsejable sembrar semilla sana, rotaciones de cultivo, drenar los suelos adecuadamente.

Enfermedades producidas por bacterias:

Sarna común (*Streptomyces scabies*)
Se recomienda sembrar semilla sana, rotación de cultivos, desinfectar la semilla, mantener niveles de pH del suelo entre 5 y 5,2 mediante fertilizantes ácidos y sulfurosos. Evitar las aplicaciones abundantes de cal.

Pie negro (*Erwinia* spp.)

Se recomienda sembrar semilla sana, evitar la producción de heridas en los tubérculos, eliminar plantas enfermas durante todo el cultivo y almacenar en sitios con suficiente aireación y cuya temperatura no sea mayor de 12 °C. Algunas variedades son más resistentes que otras.

Nemátodo del quiste de la papa

Se encuentra distribuido en todas las zonas paperas, presentando mayor infestación en la zona central (Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua y Chimborazo). Ataca a todas las variedades de papa (nativas y mejoradas) reduciendo el rendimiento en 30%. Para su control se recomienda un sistema de manejo integrado, el cual está basado en la rotación de cultivos, uso adecuado de los niveles de tolerancia de las variedades de papa, barbecho más remoción de suelo y eliminación de plantas de papa voluntarias. Rotaciones por mínimo de dos a tres años con maíz, cebada, haba, trigo, etc., y luego volver a sembrar papa.

Virus de la papa

Mosaico leve (Virus PVX)

Mosaico severo (Algunas variantes del virus X de la papa PVX y del virus PVY)

Mosaico rugoso (Interacción virus PVX y PVY)

Enrollamiento (PLRV)

Amarillamiento de venas (Gemini-virus)

Para todos los virus se recomienda sembrar semilla de calidad (sanitaria, fisiológica, genética y física) o prove-

Papa

niente de sementeras sanas, eliminar las plantas enfermas del campo y controlar insectos vectores. La siembra en partes altas y suelos de rompe sobre los 3200 msnm dan buenos resultados.

COSECHA

Se realiza en forma manual, con yunta o mecánica, a la cosecha le sigue la labor de clasificación la que depende de las exigencias del mercado.

RENDIMIENTO

Depende de la variedad y del manejo, el uso de variedades mejoradas garantiza rendimientos más altos. Variedades mejoradas rinden entre 20 y 50 t/ha; variedades nativas entre 9 y 12 t/ha.

ALMACENAMIENTO

Para semilla, usar bodegas de mampostería, desinfectadas, sin exceso de humedad ni de temperatura y ventiladas; evitar la luz directa. Almacenar semilla seleccionada por variedad, tamaño, sana, madura y limpia.

PRODUCCION DE SEMILLA PREBASICA DE PAPA

La producción de semilla prebásica se inicia en el laboratorio de cultivo de tejidos con la limpieza de virus, hongos y bacterias. Para la eliminación de virus se aplica la termoterapia in vitro del cultivo de meristemas. Cuando se ha logrado erradicar los virus, se procede a micropropagar el material. Transcurridos 45 días, las plantas in vitro son llevadas al invernadero para su trasplante.

USO DE BROTES

Se deben usar tubérculos de calidad garantizados de diferentes tamaños, siendo los más recomendables los tubérculos más gruesos que permitan mayor número de cosechas de brotes. La cosecha de brotes se realiza cuando éstos hayan alcanzado un tamaño de 2 a 3 centímetros.

El número de cosechas de brotes por cada tubérculo depende del tamaño. En promedio se han obtenido entre seis a ocho brotes por tubérculo. Las camas protegidas son de forma rectangular, y sus dimensiones aproximadamente son de 12 metros de largo por 1.7 metros de ancho, se siembran por metro cuadrado 15 brotes y se obtiene en promedio 10 tubérculos por planta. El sustrato usado en el interior de la cama protegida debe contener suelo negro y abono orgánico en una proporción de dos partes de suelo negro y una parte de abono orgánico. Este sustrato se usará para la siembra, medio aporque y aporque. Por ejemplo si se parte de 100 tubérculos de semilla de calidad (básica), se realiza la cosecha de brotes obteniéndose entre 600 a 800 brotes, que ocuparan 40 a 53 m² de camas protegidas, por lo que al finalizar la cosecha se tendrá alrededor de 6000 a 8000 tubérculos o 4 kilos por m².

Pastos Litoral

PRECIPITACION

600-3000 mm

TEMPERATURA

Superior a los 10°C

FERTILIDAD DEL SUELO

 Amplio rango de adaptación
(baja, media, alta)

ADAPTACION

 0-1200 metros sobre
el nivel del mar

ESPECIES FORRAJERAS

| NOMBRE COMUN | NOMBRE CIENTIFICO | UTILIZACION | HABITO DE CRECIMIENTO |
|------------------------------|--------------------------------|---------------------|-----------------------|
| Gramineas | | | |
| Guinea | <i>Panicum maximum</i> | Pastoreo, corte | Erecto, matoso |
| Estrella | <i>Cynodon nlemfuensis</i> | Pastoreo | Rastrero |
| Buffel | <i>Cenchrus ciliaris</i> | Pastoreo | Erecto, matoso |
| Miel | <i>Setaria anceps</i> | Pastoreo | Erecto, matoso |
| Kazungula | <i>Setaria sphacelata</i> | Pastoreo, corte | Erecto, matoso |
| Micay | <i>Axonopus micay</i> | Pastoreo | Erecto |
| Gramalote | <i>Axonopus scoparius</i> | Pastoreo | Rastrero |
| Limpo | <i>Hemarthria altissima</i> | Pastoreo | Semierecto |
| Bahia | <i>Paspalum notatum</i> | Pastoreo | Rastrero |
| Rhodes | <i>Chloris gayana</i> | Pastoreo | Rastrero |
| Puntero | <i>Hyparrhenia rufa</i> | Pastoreo | Erecto. Matoso |
| Elefante | <i>Pennisetum purpureum</i> | Corte | Erecto |
| King Grass | <i>Pennisetum sinensis</i> | Corte | Erecto |
| Janeiro | <i>Eriochloa polystachya</i> | Pastoreo | Rastrero |
| Alemán | <i>Echinochloa polystachya</i> | Pastoreo | Semierecto |
| Pará | <i>Brachiaria mutica</i> | Pastoreo | Erecto |
| Napo-701 | <i>Brachiaria humidicola</i> | Pastoreo | Semierecto |
| Dallis | <i>Brachiaria decumbens</i> | Pastoreo | Rastrero |
| Ruzi | <i>Brachiaria ruziziensis</i> | Pastoreo | Erecto, matoso |
| INIAP-711 | <i>Brachiaria brizantha</i> | Pastoreo, corte | Erecto, matoso |
| Tanner | <i>Brachiaria radicals</i> | Pastoreo | Semierecto |
| Leguminosas Herbáceas | | | |
| Kudzu | <i>Pueraria phaseoloides</i> | Pastoreo, cobertura | Rastrero, trepador |
| Centro | <i>Centrosema macrocarpum</i> | Pastoreo, cobertura | Rastrero, trepador |
| Centro común | <i>Centrosema pubescens</i> | Pastoreo, cobertura | Rastrero, trepador |



Pastos Litoral

| | | | |
|------------------|-----------------------------------|-----------------------|------------------------|
| Slratro | <i>Macroptilium atropurpureum</i> | Pastoreo, cobertura | Rastrero, trepador |
| Soya Forrajera | <i>Neonotonia wightii</i> | Pastoreo, cobertura | Rastrero, trepador |
| Calopo | <i>Calopogonium mucunoides</i> | Pastoreo | Rastrero, trepador |
| Maní Forrajero | <i>Arachis pintoi</i> | Pastoreo, cobertura | Rastrero, estoconífero |
| Sicafé | <i>Stylobium atherinum</i> | Pastoreo, abono verde | Rastrero, trepador |
| Velvet | <i>Stylobium deeringianum</i> | Pastoreo, abono verde | Rastrero, trepador |
| Alfalfa Tropical | <i>Stylozanthus guyanensis</i> | Pastoreo, corte | Erecto |
| Clitoria | <i>Clitoria ternatea</i> | Pastoreo | Erecto |

Leguminosas Arbustivas

| | | | |
|----------------|------------------------------|-----------------|-------------------|
| Mataratón | <i>Glyricidia sepium</i> | Pastoreo, corte | Erecto, arbustivo |
| Caraca | <i>Erythrina glauca</i> | Pastoreo, corte | Erecto, arbustivo |
| Leucaena | <i>Leucaena leucocephala</i> | Pastoreo, corte | Erecto, arbustivo |
| Fréjol de palo | <i>Cajanus cajan</i> | Corte | Erecto, arbustivo |

PREPARACION DEL TERRENO:

Terrenos inclinados. La mayoría de los terrenos destinados para pastizales son de pendiente, donde no es factible la mecanización. La preparación del área se realiza manualmente, antes de la época lluviosa, mediante labores de socola, despalizada y quema, si las condiciones ambientales lo permiten.

Terrenos planos. Donde es factible la mecanización es conveniente un pase de arado y dos de rastra, de manera que el suelo quede suelto y mullido.

SIEMBRA DE GRAMINEAS:

Epoca de siembra. A inicio de la época lluviosa.

Cantidad de semilla. Dependiendo del porcentaje de germinación se recomienda utilizar de 10-15 kg de semilla. Si se emplea material vegetativo se requiere 20-25 metros cúbicos.

Distancia de siembra. Para el caso de semilla, se debe realizar la siembra

al voleo o en hileras separadas a 0,50 m una de otra. Cuando se dispone de material vegetativo, la siembra se hará a 0,50-0,80 m en cuadro dependiendo de las especies.

Profundidad de siembra. La profundidad de siembra ideal es cinco veces el diámetro de la semilla. Se considera 2 cm como la profundidad adecuada.

FERTILIZACION

La fertilización debe basarse en el análisis de suelos. Se recomienda el uso de fertilizantes principalmente en forrajes de corte. Una guía de fertilización se puede observar en el cuadro siguiente:

| INTERPRETACION DEL ANALISIS DE SUELO | kg/ha | | |
|--------------------------------------|-------|-------------------------------|------------------|
| | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
| Bajo | 150 | 80 | 80 |
| Medio | 120 | 60 | 40 |
| Alto | 100 | 0 | 0 |

Pastos Litoral

En el establecimiento del pastizal, aplicar todo el fósforo y potasio e incorporarlo al suelo y luego sembrar. El nitrógeno, fraccionarlo en tres partes, el 30% inicial aplicarlo a los 15 días después de la siembra, 40% a mediados y el 30% restantes a final de la época lluviosa.

Para el mantenimiento del pastizal, aplicar el 30 % del nitrógeno a inicio de la época lluviosa, lo restante, fraccionarlo el 40% a mediados y el 30% a finales de la época lluviosa. Otra recomendación sería aplicar el 30% a inicio de la época lluviosa y lo restante fraccionarlo cada dos o tres cortes o pastoreos.

Después de dos años nuevamente analizar los suelos para determinar la fertilidad del pastizal.

INTRODUCCION DE LEGUMINOSAS FORRAJERAS-HERBACEAS:

Epoca de siembra. Al inicio de la época de lluvias.

Cantidad y especies a utilizar. Utilizar de tres a cuatro especies de leguminosas forrajeras, que se adapten a la zona entre las que se pueden citar las siguientes:

4 kg/ha de Centro (*Centrosema macrocarpum*)

3 kg/ha de Centro común (*Centrosema pubescens*)

2 kg/ha de Siratro (*Macroptilium atropurpureum*)

1 kg/ha de Soya forrajera (*Neonotonia wightii*)

Si las condiciones de humedad y precipitación son adecuadas se puede incorporar 3 metros cúbicos por hectárea de maní forrajero (*Arachis pinto*)

Escarificación de la semilla. Antes de la siembra se debe escarificar la semilla de leguminosas forrajeras con ácido sulfúrico por el tiempo de 10 minutos en una relación de 20 cc/kg de semilla, luego se enjuaga cinco veces hasta que el agua salga clara. Posteriormente se lo deja secar al ambiente. Esta práctica ayuda a que se ablande la cutícula de la semilla y pueda germinar en unos cinco días. Otra práctica consiste en emerger la semilla en agua y dejarla en remojo por 12 horas; posteriormente dejar secar la semilla bajo sombra.

Método de siembra. El método más recomendado para introducir leguminosas en pastizales establecidos de gramíneas es la siembra en franjas. Este consiste en hacer franjas de 4 metros de ancho distantes a 6 metros una de otra con lo que se obtiene un pastizal con 40% de leguminosas. La siembra puede ser en hileras (chorro continuo), o al voleo dentro de la franja.

Profundidad de siembra. En general, la siembra se realizará a 2 cm de profundidad.

Fertilización. Con la utilización de leguminosas no se aplica nitrógeno. Por ser el fósforo el elemento más requerido por las leguminosas para su germinación y desarrollo, se recomienda la mezcla de superfosfato triple con la semilla de leguminosa al estableci-

Pastos Litoral

miento en una relación de 3:1, y ser incorporado durante la siembra.

CONTROL DE MALEZAS

Para reducir al mínimo la presencia de malezas se debe seguir las siguientes recomendaciones:

Manual. Con machete o binadora se deben realizar dos deshierbas antes que las malezas crezcan demasiado. Una a los 15-20 días y otra a los 40-45 días después de la siembra.

Químico. Inmediatamente después de la siembra de las leguminosas en la franja aplicar por hectárea las siguientes mezclas de herbicidas: 3 litros de Alaclor (Lazo, Alanex) + 1 kg de Linurón (Afalón o Lorox) o 3 litros de Alaclor (Lazo, Alanex) + 1 kg de Diuron (Diuron, Karmex, Diurex, Stavron).

MANEJO DE ASOCIACION

Realizada la siembra se deja al pastizal en descanso de 100 a 120 días o durante toda la época lluviosa y una vez que se considere establecido se manejará con frecuencias de pastoreo de 30-32 días, y de 40-42 días para las épocas lluviosa y seca, respectivamente bajo un sistema de pastoreo rotacional.

Realizar pastoreos calculando la carga animal la misma que no debe ser superior a 1,5 - 2 animales adultos por hectárea.

LABORES CULTURALES

Resiembra. A los 15 días después de la siembra y dónde se presentan espacios vacíos (sin pasto), es recomendable realizar la resiembra.

Control de Malezas. En la fase de producción, se debe controlar malezas periódicamente para mantener un pastizal con una buena disponibilidad de forraje. Para el control de malezas de hoja ancha se recomienda la aplicación localizada de 2,4-D + Picloran (Tordón 101, Kuron-M) en dosis de 2 a 4 litros/ha, según densidad y especies de malezas.

Para el control de malezas o especies invasoras de hoja angosta como el Pajon, Gramalotes, Paspalum, se recomienda aplicar fluazifop - butil (Hache 1 Super) en dosis de 0,75 - 1,5 litros por hectárea.

Chapia Debido a un manejo inadecuado del potrero, parte del forraje se vuelve viejo y tosco para el consumo por parte del ganado por lo que es necesario realizar una o dos chapias al año a 15 cm de altura del suelo. Esta práctica renueva el forraje por uno de mejor calidad y aumenta la cantidad con lo que se obtiene una mayor producción de carne y leche.

Asociación Elefante - Leguminosas

| |
|---|
| TEMPERATURA |
| Superior a los 10°C |
| SUELO |
| Franco o Franco arcilloso pH 5.6 a 7.0 |
| ADAPTACION |
| 0-1200 metros sobre el nivel del mar |
| VARIETADES |
| Elefante común Elefante merkeron Elefante híbrido Elefante mexicano Elefante patino |

PREPARACION DEL TERRENO

Terrenos inclinados. Donde no es factible la mecanización, la preparación se realiza manualmente antes de las lluvias mediante labores de soca y despalizada. Si el caso lo requiere se puede hacer quemas localizadas. Cuando exista rebrotes de malezas es conveniente aplicar herbicidas no selectivos como glifosato (Glifosato, Glifomat, Roundup) en dosis de 1.5 - 3.0 l por hectárea.

Terrenos planos. Donde es factible la mecanización es conveniente un pase de arado y dos de rastra, de manera que el suelo quede suelto y mullido.

SIEMBRA

Epoca de siembra: A inicio de la época de lluvias.

Cantidad de semilla. Se requiere la siguiente cantidad de semilla por hectárea.

- 15 a 20 m³ de tallos de pasto Elefante *Pennisetum purpureum*
- 3 kg de Centro común *Centrosema pubescens*
- 2 kg de Siratro *Macroptilium atropurpureum*
- 1 kg de Soya forrajera *Neonotonia wightii*

Escarificación de la semilla. Consiste en debilitar la testa o cubierta de la semilla de las leguminosas forrajeras para asegurarnos una adecuada germinación, lo que se logra de la siguiente manera:

- Sumergir la semilla en agua y dejarla en remojo por 12 horas.
- Posteriormente dejar secar la semilla bajo sombra.

Sistema de siembra. El pasto elefante debe ser sembrado en terrenos inclinados por pedazos de tallos, mientras que en terrenos planos puede ser sembrado por pedazos de tallo o por cañas enteras. Los

Asociación Elefante - Leguminosas

tallos deben ser maduros, gruesos y sin hojas.

Distancia de siembra. Dependiendo de las condiciones del terreno, las distancias de siembra pueden ser las siguientes:

- En terrenos inclinados siembre alternadamente tres líneas de pasto elefante a un metro de distancia entre hileras y 1 metro entre plantas. Luego siembre dos hileras de leguminosas separadas también a un metro entre ellas y 30 cm entre plantas; el método de siembra más adecuado para estas condiciones es con espeque similar a la siembra de maíz.

- En terrenos planos siembre alternadamente tres hileras de pasto elefante separadas a un metro de distancia y, dos hileras de leguminosas a chorro continuo (si el suelo lo permite) separadas también a un metro de distancia.

Profundidad de siembra. Si la siembra de pasto elefante se realiza por pedazos de tallos, es necesario introducir en la tierra de dos a tres nudos y, dejar sobre la superficie de uno a dos nudos con las yemas hacia arriba.

- Si la siembra de pasto elefante se realiza por canas enteras, es necesario realizar surcos de 5-10 cm de profundidad.

- La siembra de leguminosas se realiza a 2 cm de profundidad.

Fertilización. La fertilización debe basarse en el análisis de suelo. Como la siembra del pasto elefante se va a realizar conjuntamente con las leguminosas herbáceas no es necesario la aplicación de nitrógeno. Por ser el fósforo el elemento más requerido por las leguminosas para su germinación y desarrollo, en general se recomienda la relación semilla: Superfosfato triple de 1:3, a ser aplicados durante la siembra.

CONTROL DE MALEZAS

Para reducir al mínimo la presencia de malezas se debe seguir las siguientes recomendaciones:

- Inmediatamente después de la siembra aplique por hectárea 3.0 l de alaclor (Lazo, Alanex) más 1.0 kg de diuron (Diuron, Karmex, Diurex, Stavron).

- Para el control de malezas de hoja ancha se recomienda la aplicación localizada de picloran + 2,4-D (Tordon 101, Kurom-M) en dosis de 2.0 -

Asociación Elefante - Leguminosas

4.0 l por hectárea según densidad y especies de malezas.

- Para el control de malezas o especies invasoras de hoja ancha como el pasto Pajón (*Paspalum virgatum*) se puede aplicar fluazifop-butil (Hache Uno Super), en dosis de 0.75 - 1.5 l por hectárea.

CONTROL DE PLAGAS

Durante el establecimiento en las leguminosas se presentan "piojos o arañas", "trips" y "mariquitas", que se pueden controlar con los siguientes productos:

- Para el control de "piojos o arañas" se puede aplicar 2-3 kg por hectárea de propargite (Omite).
- Los "Trips" pueden ser controlados con dimetoato (Dimepac o Sistemín) en dosis de 500 cc por hectárea.
- Buenos resultados se han obtenido en el control de "mariquitas" con la utilización de carbaryl (Sevin 85 %) en dosis de 500 g por hectárea.

En el pasto Elefante la presencia de plagas es menos frecuente.

MANEJO DE LA ASOCIACION

Realizar el primer corte del pasto

Elefante a los 90 días después de la siembra.

- La asociación Elefante con leguminosas se usa exclusivamente para corte y se suministra al ganado en forma fresca, heno o ensilaje.
- Para aprovechar debidamente la asociación, corte las plantas antes de florecer, ya que en estas condiciones están jugosas, tiernas y con elevado contenido de proteínas.
- Cortar solamente lo necesario para consumo diario, así evitará desperdicios y da siempre pasto fresco al ganado.
- Pique el pasto en trozos pequeños con machete para que el ganado lo consuma todo.
- Una manera fácil y barata de aumentar el rendimiento forrajero de la asociación, es la de abonar el pastizal después de cada corte con estiércol seco que deja el ganado en los corrales.

Centrosema (Pasto Amazonía)

| |
|--|
| NOMBRE CIENTIFICO <i>Centrosema macrocarpum.</i> |
| CLIMA LUVIA: 400 a 4000 mm anuales. LUZ: 1000 a 1500 horas de luz anual. TEMPERATURA: 18 a 30°C |
| SUELOS Franco hasta arcilloso. pH 4 a 6,5 |
| VARIETADES Acutifolium, angustifolium, arenarium, arenicola, bifidum, brachypodium, brasilianum, capitatum, carajasense, coriaceum, fasciculatum, grandiflorum, grazieleae, latidens, pascuorum, platycarpum, plumieri, pubescens, rotundifolium, sagittatum, schiedeianum, schottii, tetragonolobum, triquetrum, venosum, vetulum, vexillatum, virginianum. |

PREPARACION DEL TERRENO
Limpieza manual

SIEMBRA
Epoca de mayor lluvia (Marzo, Abril, Mayo, Junio, Octubre, Noviembre).

CANTIDAD
De 4 a 6 kg/ha de semilla pura.

SISTEMA
Franja o hilera 50 x 50 cm en cuadro.

FERTILIZACION
Al establecimiento abono completo (10-30-10) 2 qq/ha.

CONTROL MALEZAS
Al establecimiento y producción aplicando herbicida para hoja delgada Fluzifop-butyl (H 1 super) 1 a 1.5 litros/ha.

LABORES FITOSANITARIAS
Al establecimiento controlar insectos trozadores y comedores de hoja aplicando insecticidas.

RIEGO
Donde existe precipitación mayor a 800 mm no es necesario.

COSECHA
Se pastorea cada 80 días.

ALMACENAMIENTO
Cuarto frío a 8°C

Desmodium (Pasto Amazonía)

NOMBRE CIENTIFICO

Desmodium heterophyllum.

CLIMA

LLUVIA: 800 a 4000 mm anuales.

LUZ: 600 a 1500 horas de luz anual.

TEMPERATURA 8 a 30 °C

SUELO

Franco hasta arcilloso.
pH 4 a 6,5

VARIEDADES

Ascendens, affine,
angustifolium, apariné,
axillare, barbatum, cajaniifolium,
campylocelados, cinereum,
cuneatum, dichotomum,
discolor, distortum, gangeticum,
hassleri, heterocarpon,
ovalifolium, hirtum, incanum,
intortum, laxiflorum, llmense,
macrodesmum, microphyllum,
neomexicanum, nicaragüense,
pabulare, pachyrhizum,
perplexum, poeppigianum,
polygaloides, procumbens,
ramosissimum, renifolium,
saticifolium, sanawicense,
scorpiurus, sequax, setigerum,
styracifolium, tortuosum,
triflorum, strigillosum, uncinatum,
varians, velutinum.

PREPARACION DEL TERRENO

Limpieza manual

SIEMBRA

Epoca de mayor lluvia (Marzo, Abril, Mayo, Junio, Octubre, Noviembre)

CANTIDAD

De 1 a 2 kg/ha de semilla pura.

SISTEMA

Hilera a chorro continuo 50 cm entre hilera.

FERTILIZACION

Al establecimiento abono completo (10-30-10) 2 qq/ha.

CONTROL MALEZAS

Al establecimiento y producción aplicando herbicida para hoja delgada Fluazifop-butil (H 1 super) de 1 a 1.5 litros/ha.

LABORES FITOSANITARIAS

Al establecimiento controlar insectos trozadores y comedores de hoja aplicando insecticidas.

RIEGO

Donde existe precipitación mayor a 800 mm no es necesario.

COSECHA

Se pastorea cada 50 días.

ALMACENAMIENTO

Cuarto frío a 8°C



INIAP - 701

(Kikuyo Amazónico)

| |
|--|
| NOMBRE CIENTIFICO <i>Brachiaria humidicola.</i> |
| CLIMA LLUVIA: 1500 a 6000 mm anuales. LUZ: 600 a 1500 horas de luz anual. TEMPERATURA: 22 a 36° C |
| SUELOS Franco hasta arcilloso. pH 4 a 6,5 |
| VARIETADES Brizantha, jubata, dictyoneura, decumbens, nigropedata, advena, arrecta, bovonel, comata, deflexa, dura, eruciformis, lachnantha, lata, mutica, obtusiflora, plantaginea, platynota, ramosa, ruziensis, semiundulata, serrata, subquadripara, subulifolia, xantholeuca. |

getativo o 3 a 4 kg/ha de semilla pura.

SISTEMA

Hilera 80 x 80 cm en cuadro.

FERTILIZACION

Al establecimiento abono completo 2 qq/ha (10-30-10).

CONTROL MALEZAS

Al establecimiento y producción aplicando herbicida para hoja ancha D.M.A-6 1,5 a 2 l/ha, después del pastoreo

LABORES FITOSANITARIAS

Hasta la presente no es necesario.

RIEGO

Donde existe precipitación mayor a 1000 mm no es necesario.

COSECHA

Se pastorea cada 30 días.

ALMACENAMIENTO

Cuarto frío a 8°C

PREPARACION DE TERRENO

Socla, tumba, pica y siembra directa con material vegetativo o semilla

SIEMBRA

Epoca de mayor lluvia (Marzo, Abril, Mayo, Junio, Octubre, Noviembre).

CANTIDAD

2 metros cúbicos/ha de material ve-

Maní Forrajero (Pasto Amazonía)

NOMBRE CIENTIFICO*Arachis pintoi.***CLIMA**

LLUVIA: 1500 a 6000 mm

LUZ: 600 a 2500 horas

TEMPERATURA: 18 a 36° C

SUELOS

Franco hasta arenoso.

VARIEDADESGlabrata, monticola,
villosulcarpa.**FERTILIZACION**

Al establecimiento abono completo (10-30-10) 1 qq/ha.

CONTROL MALEZAS

Al establecimiento malezas de hojas finas con Fluazifop-butyl (H 1 Súper) 1 litro/ha.

LABORES FITOSANITARIAS

Al establecimiento es necesario controlar trozadores del tallo y comedores de hojas con carbaril (Sevin) 1/2 kg/ha.

RIEGO

No es necesario con precipitación mayor a 1500 mm anuales.

COSECHA

Pastoreo cada 50 días.

ALMACENAMIENTO

Cuarto frío a 8°C.

PREPARACION TERRENO

Limpieza sin arar directamente se siembra el material vegetativo o semilla sexual.

SIEMBRA

Epoca de mayor precipitación.

CANTIDAD

2 metros cúbicos/ha de material vegetativo o 6 a 8 kg/ha semilla pura.

SISTEMA

Franja de 1 metro de ancho cada 6 metros sembrando dentro de ella 3 hileras a 50 cm en cuadro; o mancheo cada 10 metros.



Pastos para la Amazonía

INIAP - 711 (marandú)

| |
|---|
| NOMBRE CIENTIFICO <i>Brachiaria brizantha.</i> |
| CLIMA LLUVIA: 2500 a 4000 mm anual LUZ: 800 a 1500 horas de luz anual TEMPERATURA: 18 a 36° C |
| SUELO Arcilloso hasta franco pH 4 a 6,5 |
| VARIETADES Decumbens, jubata, ruzziensis, humidicola, nigropedata, platynota, dictyoneura, emine, advena, arrecta, bovonei, comata, deflexa, dura, eruciformis, lachnantha, lata, mutica, obtusiflora, plantaginea, amosa, semilundulata, serrata, subquadripara, subulifolia, xantholeuca. |

PREPARACION DEL TERRENO
Socla, tumba y repica para sembrar directamente con material vegetativo o semilla.

SIEMBRA

Epoca de mayor lluvia (Marzo, Abril, Mayo, Junio, Octubre y Noviembre)

CANTIDAD

3 metros cúbicos/ha de material vegetativo o 2-4 kg/ha de semilla pura.

SISTEMA

Hilera a 80 x 80 cm en cuadro.

FERTILIZACION

Al establecimiento aplicar abono completo 2 qq/ha (10-30-10).

CONTROL MALEZAS

Al establecimiento controlar malezas de hoja ancha, aplicando Thordon 101, 2 l/ha.

LABORES FITOSANITARIAS

Hasta la presente no es necesario.

RIEGO

No es necesario con precipitaciones mayores a 1000 mm anuales

PASTOREO

Cada 45 días.

ALMACENAMIENTO

Cuarto frío a 8°C libre de insectos.

Saboya Enano (*Pasto Amazonía*)

NOMBRE CIENTIFICO*Panicum maximum.***CLIMA**

LLUVIA: 600 a 5500 mm

LUZ: 800 a 1200

horas de luz anual.

TEMPERATURA: 18 a 36°C

SUELOS

Franco hasta arcilloso.

VARIETADES*Coloratum, griffonii, infestum, natalense, novemnerve, phragmitifolides, pilosum, repens, scabridum.***FERTILIZACION**

Al establecimiento 2 qq/ha abono completo.

LABORES FITOSANITARIAS

Hasta la presente no es necesario.

RIEGO

No es necesario con precipitación mayor a 600 mm anuales.

COSECHA

El pastoreo cada 50 días.

ALMACENAMIENTO

Cuarto frío a 8°C

PREPARACION DE TERRENO

Limpieza sin preparar.

SIEMBRA

Epoca de mayor precipitación.

CANTIDAD

3 metros cúbicos/ha de material vegetativo o 3 a 4 kg/ha de semilla pura.

SISTEMA

Hilera 80 x 80 cm en cuadro.

Siratro

(Leguminosa forrajera herbácea)

| |
|--|
| NOMBRE CIENTIFICO <i>Macroptilium atropurpureum</i> |
| PRECIPITACION 600 - 2000 mm |
| TEMPERATURA Entre 23 y 28 °C |
| ADAPTACION 0 - 460 metros sobre el nivel del mar |
| CONDICIONES Para óptimos rendimientos en la producción de semilla, es indispensable que la zona donde se va a realizar la siembra tenga las estaciones del año bien definidas, es decir 6 meses de lluvia y 6 meses de sequía, además de alta luminosidad. |
| SIEMBRA EPOCA DE SIEMBRA: Diciembre - Marzo |

Preparación del terreno: Limpieza y acondicionamiento del área.

Método de siembra: Al no contar con maquinaria agrícola, la siembra se puede realizar manualmente a chorro continuo o con espeque.

Escarificación de la semilla: Se recomienda cualquiera de los siguientes métodos de escarificación:

Se deja la semilla en agua por 12 horas antes de la siembra.

En 1 kg de semilla limpia se agrega 20 cc de ácido sulfúrico, agitando por 10-15 minutos, a continuación se lava varias veces con agua limpia.

Cantidad de semilla: 1.5 kg por hectárea (>90 % de germinación).

Fertilización: Previo el análisis de suelo, en el momento de la siembra y conjuntamente con la semilla se aplica Superfosfato Triple en una relación semilla: fertilizante de 1:10.

Distancia de siembra: Se puede realizar con cualquiera de los métodos siguientes:

A chorro continuo en surcos separados cada 2 metros.

Con espeque, a 2 metros de distancia entre hileras y 30 cm entre plantas.

Profundidad de siembra: A 2-3 cm, de profundidad.

CONTROL DE MALEZAS

Control manual: Con machete

Control químico: Después de la siembra aplicar por hectárea 3 litros de alaclor (Lazo, Alanex) + 1.0 kg de diurón, Karmex, Stavron, Diurex).

Disuelva los herbicidas indicados en 200 litros de agua y aplique utilizando una bomba de mochila manual.

Siratro

(Leguminosa forrajera herbácea)

Posteriormente, en caso de presentarse reinfestación de malezas, se debe seguir las siguientes recomendaciones para eliminar:

Malezas de hoja angosta (Pajas). 0,75 l/ha de fluazifop-butil (Hache Uno Súper).

Malezas de hoja angosta y ancha (Al mancho). 1,5 l/ha de glifosato (Glifosato, Glifomat, Roundup)

CONTROL DE PLAGAS

Para el control de "piojos o arañas" se puede aplicar 2-3 kg por hectárea de propargite (Omite).

Los "Trips" pueden ser controlados con dimetoato (Dimepac) en dosis de 500 cc por hectárea.

Buenos resultados se han obtenido en el control de "mariquitas" con la utilización de carbaryl (Sevin 85 %) en dosis de 500 g por hectárea.

TUTORAJE

Las estacas de soporte deben colocarse de preferencia cada 2 metros. En la época lluviosa sembrar "nacederas" (Mataratón, Yucaratón, Caraca).

Se puede utilizar 1, 2 o 3 líneas de alambre # 10, para guiar las plantas con piola plástica.

COSECHA

Manual, durante la época seca.

SECADO DE LA SEMILLA

Exponiendo directamente a los rayos solares las semillas y vainas que no han desgranado, de esta manera reduciremos la humedad al 12 por ciento.

RENDIMIENTO DE LA SEMILLA

Fluctúa entre 150 a 300 kg de semilla por hectárea/año.

EMPAcado

En envases de cáñamo, yute, lino, algodón o simplemente papel, sin que esto afecte su poder germinativo.

ALMACENAMIENTO

A temperaturas promedios de 10 grados centígrados.

UTILIZACION DE LA SEMILLA

Es importante al implementar un lote de producción de semilla de leguminosas forrajeras herbáceas, en este caso de Siratro, saber que destino se va a dar a la semilla cosechada. Existen cuatro alternativas para el uso de esta semilla:

Incorporar en potreros en asociación con gramíneas.

Incorporar en potreros como bancos de proteína.

Incrementar el área para la producción de semillas,

Venta.

Trebol Tropical (Pasto Amazonía)

| |
|---|
| NOMBRE CIENTIFICO <i>Desmodium ovalifolium.</i> |
| CLIMA LLUVIA: 800 a 4000 mm anuales LUZ: 600 a 1500 horas de luz anual. TEMPERATURA: 18 a 30°C |
| SUELOS Franco hasta arenoso. pH: 4 a 6.5 |
| VARIEDADES Ascendens, affine, angustifolium, aparine, axillare, barbatum, cajanifolium, campylocladus, cinereum, cuneatum, dichotomum, discolor, distortum, gangeticum, hassleri, heterocarpon, heterophyllum, hirtum, incanum, intortum, laxiflorum, limense, macrodesmum, microphyllum, neomexicanum, nicaraguense, pabulare, pachyrhizum, perplexum, poeppigianum, polygaloides, procumbens, ramosissimum, renifolium, salicifolium, sandwicense, scorpiurus, sequax, setigerum, styracifolium, tortuosum, triflorum, uncinatum, varians, velutinum, strigillosum. |

PREPARACION DE TERRENO

Limpieza manual

SIEMBRA

Epoca de mayor lluvia (Marzo, Abril, Mayo, Junio, Octubre, Noviembre).

CANTIDAD

De 1 a 3 kg/ha de semilla pura.

SISTEMA

Hilera a chorro continuo 50 cm entre hilera.

FERTILIZACION

Al establecimiento abono completo (10-30-10) 2 qq/ha.

CONTROL MALEZAS

Al establecimiento y producción aplicando herbicida para hoja fina Fluzifop butyl (H 1 Super) de 1 a 1.5 litros/ha.

LABORES FITOSANITARIAS

Al establecimiento controlar insectos trozadores y comedores de hoja aplicando cualquier insecticida.

RIEGO

Donde existe precipitación mayor a 800 mm no es necesario.

COSECHA

Se utiliza para cobertura de cultivo perenne y suelos degradados.

ALMACENAMIENTO

Cuarto frío a 8°C

Pimiento (Litoral)

NOMBRE CIENTIFICO
Capsicum annuum L.
CICLO DE CULTIVO

120 días

VARIEDAD

Tropical Irazú - Agronómico

PREPARACION DE SUELO

Se deben realizar labores de arado, rastrado y surcado.

EPOCA DE SIEMBRA

El período más conveniente para este cultivo es entre los meses de abril a septiembre, para evitar lluvias intensas en época de floración y cosecha.

SEMILLA

La semilla debe tener la categoría de certificada, proveniente de casas distribuidoras reconocidas por su prestigio; se necesita 450 g para una hectárea.

SIEMBRA O TRASPLANTE

Las plántulas deben ser trasplantadas a los 30-35 días después de haber depositado la semilla en el semillero.

El trasplante se realiza manualmente, a la distancia de siembra de 1.0

m entre hileras o surcos y 0.25 m entre plantas dejando una planta por sitio (40000 plts/ha), o también se puede utilizar 1.0 x 0.50 m a ambos lados del surco, dejando una planta por sitio (40000 plts/ha).

FERTILIZACION

Al trasplante aplicar un saco de urea (23 kg N/ha) más otro de 0-16-0 y después de 35-40 días agregar otro saco de urea.

COMBATE DE MALEZAS

Las malezas deben ser controladas manualmente con tres a cuatro deshierbas durante el ciclo del cultivo, también mediante el manejo integrado utilizando Alaclor (Lazo 2 l/ha) + Oxidiazón (Ronstar 1 l/ha) + dos deshierbas manuales.

Si existen problemas de Coquito (*Cyperus rotundus*) en el área del cultivo, utilizar Glifosato (Roundup 3 l/ha) como post emergente al Coquito, en pre trasplante (5 días antes de dicha labor) + deshierbas a los 20-35 y 60 días después del trasplante.

**COMBATE DE
INSECTOS-PLAGA**
Grillos (*Griechus assimilis*)

Cebo tóxico: 1 kg de maní + 20 ml de Furdán 3 F

Los daños ocasionados por estos in-



Pimiento (Litoral)

sectos son similares a los que causan en tomate, es decir después del trasplante, provocan daños irreversibles de cortar los talluelos, por lo que de no tomarse medidas de control oportunas el número de plantas puede reducirse significativamente.

Pulgones (*Mizus persicae*)

Las ninfas y adultos hembras al succionar la savia producen amarillamiento de las hojas, deformaciones de tejidos, detienen el crecimiento de la planta, producen marchitez y la muerte de plantas. Los mayores daños ocurren en plantas jóvenes, en tejidos tiernos y succulentos. También son capaces de inyectar toxinas y provocar fumagina en hojas y frutos, reduciendo la calidad comercial. Además esta especie está reportada como responsable de la transmisión de más de 100 tipos de virus. Su mayor incidencia ocurre en la época seca.

Los entomófagos de los áfidos son abundantes en el medio, como los predadores *Cycloneda sanguinea*, *Hiperaspis* sp., *Mesograpta laciniosa* y *Chrisopa* sp, entre otros, por lo que conviene preservarlos mediante la selectividad de las sustancias recomendadas para abatir las poblaciones de pulgones.
Pirimicarb (Pirimor) 1.5 g/l de agua.

COMBATE DE ENFERMEDADES

Marchitez por complejo de hongos
Fusarium spp., *Rhizoctonia* spp., *Macrophoma phaseolina*

Para el manejo de esta enfermedad debe tomarse en cuenta las siguientes prácticas culturales:

Cuando el terreno a sembrar esté contaminado por los hongos causantes de la enfermedad, hacer rotación de cultivos.

Hacer riegos moderados, sin excesos.

Trasplantar en la parte alta del surco.

Sembrar a un solo lado del surco, y hacer aporque. En este caso, el lado no sembrado puede ser utilizado con otro cultivo, después del aporque.

En casos extremos, aplicar los siguientes fungicidas, dirigiendo el producto a la base de las plantas :

| | |
|--------------------|----------------------|
| Thiram | 1.0 kg/200 l de agua |
| Iprodione (Rovral) | 400 g/200 l de agua |

Marchitez por *Phytophthora* ***Phytophthora capsici***

Realizar las mismas prácticas culturales recomendadas para el complejo de hongos mencionados anteriormente.

Pimiento (Litoral)

Hacer aplicaciones dirigidas al cuello de la raíz y suelo, utilizando los fungicidas:

Metolaxyl (Ridomil completo), 600 g/200 l de agua
Fosetil aluminio (Aliete), 700 g/200 l de agua

Viruela cercosporiosis *Cercospora capsici*

Durante la época de lluvias o en áreas de alta humedad ambiental, cuando se inicien los síntomas de la enfermedad, aplicar cualesquiera de los siguientes fungicidas:

Maneb (Maneb 80), 500 a 750 g/l agua
Maneb (Macozeb), 600 a 900 g/ha
Clorotalonil (Daconil) 2787, 800 g/ha
Clorotalonil (Bravo 500) 1.0 kg/ha

Antracnosis *Colletotrichum* sp.

Seguir las mismas recomendaciones dadas para el combate de "Viruela" o "Cercosporiosis", ya que las dos enfermedades se presentan bajo iguales condiciones y los fungicidas recomendados actúan sobre ambas.

Virosis

TMV. Virus del mosaico del tabaco

PVY. Virus Y de la papa

TEV. Virus del gravado del tabaco

Utilizar para la siembra variedades o

híbridos con resistencia o tolerancia al ataque de los virus.

Sembrar en áreas donde la presencia de la virosis no sea crítica.

Hacer buen control de insectos, sobre todo de chupadores como pulgones.

Si las plantas enfermas son pocas, arrancarlas y destruirlas fuera del cultivo.

Evitar la manipulación de plantas enfermas y sanas al mismo tiempo.

RIEGO

Aplicar por gravedad en número de 10 riegos por ciclo.

COSECHA

Se realiza manualmente con rendimientos promedios de 1200 cajas/ha.

Quinua

| |
|---|
| <p>NOMBRE CIENTIFICO <i>Chenopodium quinua Willd</i></p> |
| <p>CLIMA LLUVIA: 500-800 mm durante el ciclo de cultivo</p> |
| <p>SUELO Franco o franco arenoso, profundo, con buen drenaje. pH: 5.5 a 8.0</p> |
| <p>VARIEDADES INIAP-Imbaya e INIAP-Cochasqui, quinuas amargas INIAP-Ingapirca e INIAP-Tunkahuan, quinuas dulces Altitud: 2000 a 3400 msnm</p> |

PREPARACION DEL TERRENO

Arada, Rastrada, Surcado

SIEMBRA

Epoca: Depende del período de lluvias en cada zona; se debe contar con suficiente humedad a la siembra y tiempo seco a la cosecha.

Cantidad de semilla:

A máquina: 8 a 12 kg (17 a 26 lb) de semilla por hectárea, utilizando la sembradora de tracción manual, en surcos espaciados de 60 a 80 cm.

Manual: 12 a 15 kg (26 a 33 lb) de

semilla por hectárea, a chorro continuo o a golpes distanciados de 10 a 20 cm, en surcos espaciados de 60 a 80 cm.

FERTILIZACION

En suelos de baja fertilidad se recomienda aplicar 80-40 kg/ha de N y P₂O₅, respectivamente, que se cubre con 100 kg/ha de 18-46-0 aplicados a la siembra, más 150 kg/ha de urea a la deshierba a los 60 días.

En suelos fértiles o después del cultivo de papa, no se recomienda usar fertilizante a la siembra, pero sí aplicar 100 kg/ha de urea, en cobertera, a los 60 días.

CONTROL DE MALEZAS

a. Manual:

Hacer una primera deshierba entre los 20 y 30 días después de la siembra; luego un aporque a los 60 días (que sirve como una segunda deshierba).

b. Químico:

Afalón (linurón 50%) 0.8 l/ha o Alaclor (Lazo 480 C.E) 2 l/ha; aplicar en preemergencia (inmediatamente después de la siembra y en suelo húmedo) para control de malezas de hoja ancha y angosta.

Quinua

Para determinar la cantidad de agua por hectárea, se recomienda calibrar el equipo de aspersión de acuerdo al siguiente procedimiento:

Para aspersoras de mochila

- En el terreno en el que se efectuará la aplicación, medir una área de 100 m².
- Colocar en la aspersora un volumen de agua determinado.
- Aplicar el agua en el área previamente medida.
- Calcular el agua gastada en los 100 m².
- Calcular la cantidad de agua que se necesita para una hectárea, efectuando la siguiente operación: litros gastados en 100 m² x 100 = litros por hectárea.

Para aspersoras accionadas por tractor

- Llenar con agua el tanque, las mangueras y el aguilón.
- Regular la presión a 40 psi.
- En el mismo terreno en el que se efectuará la aplicación, medir el tiempo que emplea el tractor en recorrer 100 m ajustando la velocidad entre 4 y 10 km/h.
- Medir el ancho de la barra de aspersión.

- Con el tractor estacionado, medir la descarga de cada una de las boquillas en el mismo tiempo que toma el tractor en recorrer 100 m.
- De acuerdo al volumen de agua gastada en el área en prueba, calcular el agua necesaria para aplicar una hectárea mediante la siguiente operación:

$$\text{Litros/ha} = \frac{\text{litros gastados en} \times 10000 \text{ m}^2}{\text{área en prueba} \times \text{área en prueba en m}^2}$$

LABORES FITOSANITARIAS

Las principales enfermedades de la quinua son el mildiu (*Peronospora farinosa*) y la mancha circular de la hoja (*Cercospora* spp.). En caso de que el ataque sea severo (la mitad del tercio inferior del follaje afectado), se recomienda realizar una aplicación de Metolaxyl (Ridomil completo) en la dosis de 2 kg/ha.

COSECHA

La cosecha manual (con hoz) debe realizarse cuando se detecta que el grano ofrece resistencia a la presión entre las uñas. La trilla se la ejecuta golpeando las gavillas con una vara sobre mantos o eras.

Para la cosecha mecánica se utiliza

Quinua

trilladoras estacionarias de cereales o máquinas combinadas.

LABORES POSCOSECHA

Secado del grano

Para bajar la humedad del grano a niveles seguros de humedad (12 a 14%), se debe secarlo al sol en tendales de cemento o carpas por el lapso de 6 a 8 horas.

Limpieza y clasificación del grano

El procesamiento del grano se puede efectuar mediante el sistema tradicional de venteado y clasificación con zarandas manuales, utilizado por pequeños productores, generalmente de subsistencia. Otro método utiliza la clasificadora conocida como "cajón de zarandas" o mini clipper, que separa los granos por tamaño y elimina las impurezas.

Almacenamiento

Almacenar el grano en envases de tela o cabuya, en cuartos ventilados y frescos, protegidos del ataque de ratas y en lo posible de insectos.

Eliminación de saponina

Tradicionalmente se realiza por lavado manual, que luego requiere de secado adicional.

Por escarificación, que consiste en someter al grano a un proceso de fricción que elimina en forma de polvo las capas periféricas del grano, que son las que contienen la saponina. Se recomienda el uso de una máquina escarificadora de quinua desarrollada por el INIAP.

Sorgo Granífero

| |
|---|
| NOMBRE CIENTIFICO <i>Sorghum bicolor L.</i> |
| CLIMA LLUVIA: 400 a 600 mm LUZ: 12 horas de sol claras TEMPERATURA: 21-32°C |
| SUELO Arenoso, Franco Arenoso y Franco Profundo, con buen drenaje pH 5.5 a 8.0 |
| VARIEDAD INIAP-201 |

PREPARACION DE TERRENO

Arada, Rastrada, Nivelación

SIEMBRA

Se utiliza una sembradora para arroz, haciendo las graduaciones necesarias.

Epoca: Cultivo de invierno: a partir del mes de febrero, con el fin de no tener problemas con la lluvia durante la época de cosecha.

Cultivo de rotación: después de la cosecha del cultivo de invierno, aprovechando la humedad remanente del suelo.

Cultivo con riego: Puede realizarse en cualquier época, teniendo cuida-

do que la cosecha coincida con el tiempo seco.

Cantidad: De 12 a 15 kg/ha.

Sistema: De 0.50 a 1.00 metro entre hileras dejando de 20 a 25 semillas por metro lineal; distancias menores para suelos fértiles y zonas húmedas, y distancias mayores para zonas secas.

FERTILIZACION

De acuerdo con el análisis químico del suelo.

Para suelos bajos en nitrógeno aplicar 200 kg de urea por hectárea, un tercio al momento de la siembra y el resto a los 20 a 25 días de la siembra.

CONTROL DE MALEZAS

Atrazina (Gesaprin 80 WP) de 1 a 2 kg por hectárea en pre o postemergencia temprana.

Pendimetalin (Prowl) de 2,0 a 2,5 litros por hectárea en preemergencia.

MCPA de 1 a 2 litros por hectárea en postemergencia, con el cultivo de 8-12 centímetros de altura.

Sorgo Granífero

LABORES FITOSANITARIAS

| Insectos | Producto | Dosis (p.c/ha) |
|--|--------------------------------|--|
| Pulgones (20-25% ataque) (Aphis sp) | Dimetoato 35%EC | 500-750 ml |
| Cogollero (20-25% ataque) ml (Spodoptera frugiperda) | Lorsban 48% EC Larvin 375 F | 500-1000 ml 250 ml/15kg de semilla |
| Telarañero 1-2 larvas /panoja (Crytpoblades sp.) | Lorsban 48% EC | 750 ml |
| Mosquita (1-2 adultos/panoja) (Contarlnia sorghicola) | Diazinon | 1000 ml |

RIEGOS

En siembras de verano y de acuerdo con las condiciones del lugar, son necesarios tres riegos: a la germinación, a los 15-20 días, y al inicio de la floración (300-400 mm).

COSECHA

Para la recolección se utiliza una combinada con cabezal para soya o arroz, tomando las debidas precauciones al calibrar la máquina, cosechar con un 15% de humedad del grano aproximadamente.

ALMACENAMIENTO

Se puede guardar por un tiempo prudencial sin riesgo de pérdida con un 12% de humedad.

Las recomendaciones funcionan para los híbridos y/o variedades.

Soya

| |
|---|
| NOMBRE CIENTIFICO |
| <i>Glycine max (L), Merrill</i> |
| CLIMA |
| LLUVIA: 500-600 mm durante el ciclo |
| LUZ: Aproximadamente 12 horas diarias de luz. |
| TEMPERATURA: 19-35°C |
| SUELO |
| Franco, franco-arenoso o franco-arcilloso, con buen drenaje. pH 5.5 a 7.0 |
| VARIEDADES |
| INIAP 303 110 días |
| INIAP 305 116 días |
| INIAP Júpiter 120 días |

PREPARACION DEL SUELO

Arada profunda
 Uno o dos pases de rastra
 Nivelación

Cuadro 1.
Población de plantas adecuadas^{1/}

| VARIEDADES | POBLACION (plts/ha) | SEMILLAS POR METRO LINEAL | PLANTULAS EMERGIDAS | CANTIDAD SEMILLA kg/ha ^{2/} |
|---------------|---------------------|----------------------------------|---------------------|--------------------------------------|
| INIAP 303 | 200.000 | <i>Período Lluvioso</i> 12-15 | 9 | 62 |
| INIAP 305 | 200.000-250.000 | <i>Período Seco</i> 15-18 | 9-12 | 70-75 |
| INIAP 303 | 300.000-350.000 | 21-24 | 15-17 | 88-100 |
| INIAP-JUPITER | 200.000-250.000 | 15-18 | 9-12 | 70-75 |

1/ Distancia de siembra entre hileras 0.45 m

2/ 85% de germinación

SIEMBRA

Epoca lluviosa: Se debe utilizar INIAP 303. Puede sembrarse durante los primeros meses del período lluvioso.

Epoca seca: Utilizar INIAP 305, INIAP 303 e INIAP Júpiter; esta última únicamente en la parte baja de la cuenca del río Guayas. La siembra debe hacerse inmediatamente después de la cosecha del arroz y/o maíz para aprovechar la humedad remanente del suelo.

Para una buena germinación y establecimiento del cultivo utilizar semilla certificada.

Para obtener la población adecuada de plantas/ha, de acuerdo con la variedad y el período de siembra, se recomienda lo siguiente: (cuadro 1)

Soya

Previo a la siembra se debe inocular la semilla con Nitragin u otra fuente de bacterias en la proporción de 300 g de inoculante por la cantidad de semilla necesaria para sembrar una hectárea. Se debe agregar una solución azucarada al 25%.

FERTILIZACION

Fertilización con Nitrógeno:

En caso de no disponer de inoculante o si éste no es efectivo, por la escasa formación de nódulos, lo cual se detecta luego de los 20 días de siembra. En estas condiciones se recomienda aplicar cuatro sacos de urea por hectárea.

Fertilización con Fósforo y Potasio:

De acuerdo con la interpretación del análisis de suelo, se recomiendan las siguientes dosis:

Cuadro 2.
Fertilización con fósforo y potasio

| INTERPRETACION DEL ANALISIS DE SUELO | APLICACION kg/ha | |
|--------------------------------------|-------------------------------|------------------|
| | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
| Bajo | 80 | 60 |
| Medio | 40 | 30 |
| Alto | 0 | 0 |

El Fósforo y el Potasio debe incorporarse con el último pase de rastra.

CONTROL DE MALEZAS

Las recomendaciones para el control químico de malezas se presentan en los Cuadros 3 y 4.

LABORES FITOSANITARIAS

Control de insectos-plaga:

Un combate efectivo de las plagas que causan daño al cultivo de soya se logra integrando el control cultural (destrucción de rastrojo y residuos de cosecha, preparación adecuada del suelo, rotación de cultivos, control de malezas, buena densidad poblacional, etc), control biológico (hongos, bacterias, e insectos benéficos) y control químico.

En el Cuadro 5, se indican las recomendaciones para el manejo integrado de insectos-plaga.

Control de Nemátodos:

Para *Meloidogyne incognita*, *M. javanica*, *Pratylenchus* spp. y *Helicotylenchus* spp.

Efectuar buena preparación de suelos con dos a tres pases de rastra previo a la siembra, con intervalos de cinco a ocho días.

En áreas infestadas con nemátodos, en la época lluviosa sembrar arroz. En la época seca sembrar variedades de soya resistentes a *M. incognita*, como INIAP 305. Previo al cul-

Soya

tivo, puede sembrar ajonjolí o marigold, y, a los 30 o 45 días de emergidas incorporar estas plantas. No sembrar maíz, pues se incrementan las poblaciones de nemátodos.

Es recomendable incorporar las raíces de soya después de la cosecha, esta técnica ayuda a incrementar las poblaciones de *Pasteuria penetrans*, una bacteria controladora del nemátodo agallador (*Meloidogyne* spp.).

En las áreas más afectadas o parches con nemátodos aplicar Vydate 24% L (oxamil) 7 l/ha; o Nematicur (fenamifos), Mocap (etoprop) 10% G, 35 kg/ha, ocho días antes de la siembra, incorporados con rastra en suelo húmedo.

Control de enfermedades:

Las que causan mayores problemas son la "Cercosporiosis" (*Cercospora sojina*) y el "mosaico común de la soya". Para el control de la primera, en variedades susceptibles, han dado buenos resultados, dos aplicaciones de Benlate (benomyl), Bavistin y/o Derosal (carbendazim) en dosis de 1.5 kg p.c./ha, la primera al inicio de la enfermedad y la segunda dos semanas después. Para el control de la virosis se recomienda la siembra de cultivares tolerantes, un buen

programa de rotación de cultivos y uso de semilla certificada.

RIEGOS

Para siembras en lugares secos y de acuerdo con las condiciones de humedad del suelo se debe considerar de 3 a 4 riegos de 2 a 3 pulgadas hasta el llenado de vainas.

COSECHA

Se debe realizar cuando las plantas estén completamente secas y el grano contenga alrededor del 18% de humedad. Para esta labor se utiliza las "combinadas" existentes para cosechar arroz con pequeños ajustes. Se puede cosechar directamente.

ALMACENAMIENTO

Limpie y desinfecte el lugar donde va a almacenar la soya. Se recomienda que la semilla no sobrepase el 13% de humedad, y que el sitio de almacenamiento se mantenga a 15°C de temperatura y 40% de humedad ambiental.

Soya

Cuadro 3.
Recomendaciones de herbicidas pre-emergentes para el combate de malezas en soya.

| PRODUCTO ^{1/} | DOSIS (Pc/ha) | | OBSERVACIONES |
|-------------------------------------|---------------|--------------|---|
| | SUELO LIGERO | SUELO PESADO | |
| Alaclor (Lazo)* (EC) | 3,0 | 3,0 - 4,0 | Para el combate de malezas gramíneas. Aplicar sobre el suelo húmedo hasta 1 día después de la siembra. |
| Metholaclor (Dual)* (EC) | 1,2 - 1,5 | 1,5 | IDEM |
| Pendimetalin (Prowl) (EC) | 3,0 | 3,0 - 4,0 | IDEM. Controla Caminadora. |
| Oxadiazon (Ronstar Flow) | 1,5 | 1,5 - 2,0 | Para el combate de malezas gramíneas, aplicar sobre suelo húmedo hasta 1 día después de la siembra. |
| Prometrina (Gesagard) (PM) | 0,7 | 0,8 - 1,0 | Para el control de malezas de hoja ancha, aplicar sobre suelo húmedo hasta 1 día después de la siembra. |
| Metribuzina (Sencor) (PM) | 0,6 | 0,6 - 0,8 | IDEM |
| Alacor + Prometrina (Lazo + Gesard) | 3,0 - 0,7 | 3,0 - 0,8 | En aplicaciones en mezclas emplear la dosis menores. Lazo puede reemplazarse por Dual, Prowl o Ronstar; Gesagard puede reemplazarse por Sencor o Afalón. Aplicar sobre suelo húmedo hasta un día luego de la siembra. |

* Aplicados en doble dosis y en Presiembra incorporado controlan Cyperaceas perennes.

^{1/} Se puede hacer aplicaciones en mezcla para aumentar espectros de control.

EC = Emulsión Concentrada

PM = Polvo Mojable

FLOW = Flowable (Pasta)

Soya

Cuadro 4.
Recomendaciones herbicidas postemergentes para el combate de malezas en soya.

| PRODUCTO ^{1/} | DOSIS (Pc/ha) | OBSERVACIONES |
|---|---------------|---|
| Glufosinato de amonio (Furore) (EC) | 0,75 - 1,25 | Para el combate de malezas gramíneas (caminadora) puede aplicarse en cualquier época de desarrollo del cultivo. Dosis variable según tamaño de malezas. |
| Sethoxydin (Nabu) (EC) | 1,50 - 2,50 | IDEM |
| Haloxyfop metil (Verdict) (EC) | 0,75 - 1,25 | IDEM |
| Fluazifop butyl (H-1 Súper) (EC) | 0,80 - 1,50 | IDEM |
| Propaquizafop (Agil) (EC) | 0,60 - 0,75 | IDEM. Además controla arroz espontáneo. |
| Acifluorfen sodico (Blazer) (LS) | 0,70 - 1,00 | Para el combate de malezas de hoja ancha 2-4 hojas en activo crecimiento, a partir de 15 días de edad del cultivo. |
| Fomesafen (Flex) (LS) | 0,70 - 1,00 | IDEM |
| Imazethapyr (Pivot) (LS) | 0,80 - 1,00 | IDEM. Controla lechosa y algunas gramíneas. |
| Bentazon (Basagran) (LS) | 1,00 - 1,00 | Para el combate de malezas de hoja ancha y cyperáceas anuales de 2-4 hojas en activo crecimiento. |
| Glufosinato de amonio + Acifluorfen Furore + Blazer | 0,75 + 0,70 | Para el combate simultáneo de malezas de hoja angosta y ancha. Furore puede reemplazarse por Nabú, Verdict, H-1 Súper, Agil y Asurre. Blazer puede reemplazarse por Flex, Basagrán. |

^{1/} Para aplicaciones en mezclas bajar dosis entre 10 - 15%. Herbicidas para hoja ancha no aplicar sobre cultivo en stress por agua.

EC = Emulsión concentrada

LS = Líquido Soluble

Soya

Cuadro 5.
Manejo Integrado de Insectos Plaga en soya.

| PLAGAS | ETAPA DEL CULTIVO | UMBRAL ECONOMICO | ACCIONES Y RECOMENDACIONES |
|--|---|---|---|
| Cortadores <i>Neocurtilla sp.</i> <i>Agrotis sp.</i> <i>Phyllophaga sp.</i> , <i>Spodoptera</i> | Presembrado | Más de 3 insectos/m ² | <ul style="list-style-type: none"> Buena preparación de suelo, para que larvas y pupas queden expuestas a la acción de enemigos naturales. Buen control de malezas. Tratamiento de semilla con: thiodicarb (Larvin 375 F) 500 cc/45 kg semillas. |
| | Post-sembrado, hasta 15 días antes de floración | 5% plantas cortadas | <ul style="list-style-type: none"> Clorpirifos (Lorsban 4 E) 1 l/ha. Rotación de cultivos Control biológico natural realizado por chinches predadores, hormigas y entomopatógenos. |
| Mariquitas <i>Cerotoma sp.</i> , <i>Diabrotica sp.</i> , <i>Colaspis sp.</i> | Desde floración hasta llenado de vaina. | 15 adultos por metro lineal, con el 25% de defoliación. | <ul style="list-style-type: none"> Control químico: Carbaril (Sevin 80 PM) 600 g/ha. |
| | Antes de floración | 15 adultos por metro lineal, con 15% de defoliación. | <ul style="list-style-type: none"> Diazinon (Basudin 600 E) 1 l/ha. Rotación de cultivos Buen control de malezas |
| | Desde floración hasta llenado de vaina | 15 larvas mayor de 15 mm. por metro lineal con el 25% de defoliación | <ul style="list-style-type: none"> Control Biológico natural realizado por <i>Glyptapanteles sp.</i>, <i>Listomastix sp.</i>, <i>Nomuraea sp.</i> |
| Gusanos defoliadores <i>Anticarsia sp.</i> , <i>Pseudoplusia sp.</i> , <i>Spodoptera sp.</i> | Antes de floración | 15 larvas mayor de 15 mm. por metro de hilera con 15% de defoliación. | <ul style="list-style-type: none"> Liberación de Trichogramma sp. Aplicación de: <i>B. thuringiensis</i> (Dipel) 550 g/ha. <i>Bacillus thuringiensis</i> (Dipel) 500 g/ha. Carbaryl (Sevin) 600 g/ha. |

Soya

| PLAGAS | ETAPA DEL CULTIVO | UMBRAL ECONOMICO | ACCIONES Y RECOMENDACIONES |
|---|--|---|---|
| Sanduchero <i>Hedilepta indicata F</i> | Desde 15 días hasta llenado de vaina | 25% hojas pegadas | <ul style="list-style-type: none"> • Rotación de cultivos • Preservar control biológico natural por avispas parasitoides, predadores y entomopatógenos. • Aplicación de: diazinon (Basudin 600 E) 750 cc/ha. |
| Barrenadores de tallos brotes y vainas | Desde 20 días hasta formación de vaina | 30% tallos o brotes afectados, o el 10% de vainas atacadas. | <ul style="list-style-type: none"> • Evitar siembras escalonadas • Rotación de cultivos • Control biológico natural: <i>Trichograma spp.</i>, <i>Bracon sp.</i>, <i>Apanteles sp.</i> • Aplicación de: diazinon (Basudin 600 E) 750-1000 cc/ha. |
| Acaros | Floración | Localizar sitios atacados | <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar en dichos sitios: propargite (Omite) 1500 g/ha, Basudin 600 E (diazinon) 1000 cc/ha, Hostation 40 CE (triazophos) 750 cc/ha. |
| Mosca Blanca <i>Bemisia tabaci</i> <i>Bemisia argentifolii</i> | Plántula a llenado de vainas | No se ha determinado | <ul style="list-style-type: none"> • Evitar siembras escalonadas y tardías • Barreras de maíz, sorgo o pastos. • Aplicar detergentes • Rotación de cultivos: • Trampas amarillas • Favorecer el control biológico natural |



Soya

(Zona Central del Litoral)

| |
|---|
| NOMBRE CIENTIFICO <i>Glycine max</i> (L) Merr. |
| CLIMA LLUVIA: 500-600 mm durante el ciclo TEMPERATURA: Mejor rango 22 - 25°C |
| SUELO La productividad más alta se alcanza en suelos fértiles, francos, bien drenados. pH 6 - 6,5 |
| VARIEDADES INIAP - 303 (Cuenca alta y baja del río Guayas) INIAP - 305 (Cuenca alta y baja del río Guayas) |

Epoca seca: Se utiliza cualquiera de las variedades recomendadas (INIAP-303 y/o INIAP-305). El mejor periodo para la siembra es entre el 15 de mayo y el 15 de junio. Siembras más tardías afectan sensiblemente el rendimiento debido a la falta de humedad.

POBLACION

Se debe sembrar un número adecuado de plantas por hectárea. Este número usualmente es menor en la época lluviosa para reducir el riesgo de acame asociado al mayor crecimiento de las plantas. Para la época seca se recomiendan poblaciones de 200.000 a 250.000 plantas/ha que se obtienen cuando a la brotación existen 9 a 12 plantas/m lineal, con una distancia de 45 cm entre surcos. En promedio se utilizan alrededor de 65 kg de semilla/ha.

PREPARACION DEL TERRENO

Arado profundo o Romeplow
Dos pases de rastra
En todos los casos el intervalo entre un pase y otro debe ser al menos de una semana.

SIEMBRA

Epoca lluviosa: Se siembra solo un 5% de la superficie total en el país. Usar la variedad INIAP-303. Sembrar a mediados de la época lluviosa buscando que la cosecha coincida con el inicio de la época seca.

INOCULACION Y FERTILIZACION

En terrenos nuevos que recién se inician en el cultivo de soya se recomienda mezclar 1 lb de inoculante comercial con la cantidad de semilla necesaria para sembrar 1 hectárea. Cuando ya se ha venido sembrando por varios años con soya inoculada, se recomienda mezclar la semilla solo con 1/2 libra del inoculante. En ambos casos el inoculante se mez-

Soya (Zona Central del Litoral)

cla con la semilla que ha sido humedecida ligeramente con una solución de agua azucarada al 20%.

Transcurridos 20 días de la siembra se toman 25 plantas/ha al azar y se observan sus raíces para verificar la presencia de nódulos. Si en promedio hay 5 o más nódulos (rosados en su interior) por planta, el proceso nodulativo está desarrollándose satisfactoriamente. Por el contrario si no hay nódulos o estos son escasos se recomienda la aplicación de 4 sacos de urea/ha al voleo cuando se comienzan a notar las primeras flores, es decir alrededor de los 35 días de la siembra.

La escasez de fósforo es un problema frecuente en algunas áreas soyeras. Si hay niveles bajos se recomienda la aplicación de 4 sacos de superfosfato triple o su equivalente incorporándolo al suelo previo a la siembra. La falta de potasio es poco frecuente pero se sugiere aplicar 1 saco de muriato de potasio/ha con criterio de mantenimiento. Por otro lado, la soya sembrada en rotación se beneficia claramente del efecto residual de los fertilizantes aplicados en maíz o arroz, cultivos con los cuales se siembra normalmente en rotación.

La fertilización foliar también da buenos resultados si el cultivo se mane-

ja sin limitaciones serias de los otros factores de la producción. Existen varios fertilizantes foliares en el mercado; aplicar 1 a 2 l/ha o 1 a 2 kg/ha según este sea líquido o sólido. La aplicación de soluciones de urea al 2.5% también es una práctica común con buenos resultados.

CONTROL DE MALEZAS

Las malezas en el cultivo de soya pueden controlarse mecánicamente o por medio de herbicidas o matamalezas.

Control mecánico: Se realiza con machete, binadora o implementos acoplados al tractor. El éxito de este método esta en controlar las malezas oportunamente antes que crezcan demasiado, tratando de mantener limpio el cultivo hasta el "cierre de calles". Si posteriormente hay presencia de "betillas", "achochilla", "lechosa", "caminadora" u otras malezas; se debe realizar una chapia ligera a fin de no dejar que produzcan semillas y facilitar la cosecha.

Control químico: Consiste en el empleo de sustancias químicas llamadas herbicidas o matamalezas.

En los campos donde se siembra soya generalmente se presentan dos clases de malas hierbas:

Soya (Zona Central del Litoral)

Pajas, gramas o malezas de hoja angosta, y;
-Montes o malezas de hoja ancha.

En cualquiera de estos casos se debe seleccionar adecuadamente los tratamientos químicos a utilizar más aún si se presentan malezas con mayor agresividad y dificultad para su control como el caso de la "camionadora" *Rotboellia exaltata*, "saboya" *Panicum maximum*, "lechosa" *Euphorbia heterophylla* y "coquito" *Cyperus rotundus*.

En el Cuadro No 1 se presentan las recomendaciones para el control químico de malezas.

Las aplicaciones se deben realizar con boquilla de abanico los que permiten cubrir hasta 2 metros de ancho (dependiendo de la marca) con cada pase del operador. De este modo se gastará aproximadamente 200 a 300 litros de agua por hectárea.

Para aplicaciones con tractor se calibra adecuadamente la aspersora con el fin de conocer el número de hectáreas que se pueden cubrir con un tanque lleno. Una vez hecho esto se calcula la cantidad de herbicida a ponerse en el tanque de acuerdo con la dosis recomendada por hectárea.

PLAGAS

Pocos insectos llegan a constituirse en plagas importantes en el cultivo de soya. Las más comunes son: La mariquita *Cerotoma fascialis*; la langosta *Anticarsia gemmatalis*; el gusano sandwichero *Hedylepta indicata* y la mosca blanca *Bemisia spp.*

Las mariquitas *Cerotoma fascialis*, son pequeños cucarroncitos de color negro con manchas anaranjadas o rojizas, los cuales se alimentan del follaje. El daño se manifiesta como pequeñas perforaciones semicirculares en las hojas, que posteriormente se agrandan como consecuencia de su alimentación. Estos insectos están también involucrados en la transmisión de enfermedades vírales; recordemos la epidemia que surgió en los años 1987-88 en la zona central del litoral.

La langosta *Anticarsia gemmatalis*, es la plaga más común en el cultivo de la soya; la larva es de color verde, con líneas blancas sobre el dorso, caracterizada por la presencia de cuatro pares de pseudopatas abdominales. Al final del periodo larval, esta se dirige al suelo y se transforma en pupa. El adulto es una mariposa de color ceniza o marrón, presentando una línea transversal más oscura que une las puntas del primer par de alas.

Soya (Zona Central del Litoral)

El gusano sandwichero *Hedylepta indicata*, pega las hojas de la soya entre sí o doblándola sobre sí, formando una especie de sánduche. La larva vive en el interior de este abrigo alimentándose del tejido de la hoja. Las larvas son de color verde-amarillento. Empupan dentro de las hojas pegadas o en la hojarasca. Los adultos son mariposas pequeñas de color amarillo-ladrillo.

La mosca blanca, *Bemisia spp.*, son insectos muy pequeños y sus alas son blancas. Tanto ninfas como adultos chupan la savia de la planta. Producen excreciones azucaradas que favorecen el desarrollo de la fumagina (tiznado de las hojas). Además, estos insectos pueden actuar como transmisores de enfermedades vírales.

Un combate efectivo se logra integrando varios métodos de control, básicamente: cultural, biológico y químico.

Como medidas de control cultural se recomienda la destrucción de rastrojo y residuos de la cosecha anterior, preparación adecuada del suelo, uso de semilla certificada, rotación de cultivos, siembras tempranas, evitar siembras escalonadas, control de malezas y buena densidad poblacional.

El control biológico es ejercido por un complejo de enemigos naturales que incluye hongos, bacterias, virus e insectos benéficos. Para favorecer la presencia de estos enemigos naturales se debe evitar el uso indiscriminado de insecticidas.

El control químico es la última alternativa a considerarse en el manejo de las plagas, debe hacerse únicamente cuando el nivel de daño y la población de la plaga alcance el umbral económico. Para el caso de las plagas defoliadoras (mariquitas, sandwichero, langosta), la soya puede tolerar hasta el 30% de defoliación durante el período vegetativo (desde la formación de las primeras hojas hasta antes de la floración) y 20% durante el período reproductivo (desde la floración hasta el llenado completo de la vaina). Para el control de las mariquitas se recomienda carbaryl 80 pm en dosis de 600 g/ha.

Para el control de los gusanos comedores de hojas se recomiendan *Bacillus thuringiensis* en dosis de 500 g/ha, insecticidas reguladores de crecimiento (Dimilin), ó alguno de los piretroides disponibles en el mercado (cipermetrina, permetrina, cialotrina), según las recomendaciones que sugiere cada fabricante.



Soya *(Zona Central del Litoral)*

Para el caso de la mosca blanca, el control químico no es seguro ni económico. La estrategia consiste en sembrar lo más temprano posible (tan pronto levante la cosecha del ciclo de la época lluviosa), a fin de lograr un escape natural de la época de mayor incidencia de la plaga (mediados de la época seca).

ENFERMEDADES

Las que causan los mayores problemas son la "cercosporiosis" y el "mosaico común de la soya". Para el control de la primera en variedades susceptibles, han dado buenos resultados las aplicaciones de benomyl (Benlate) o carbendazim (Bavistin) en dosis de 0.5 a 1.0 kg de pc/ha, aplicados al inicio de la formación de las vainas y 2 semanas después. La variedad INIAP-303 tiene alto nivel de resistencia a la "cercosporiosis". Para el control de "mosaico común" se recomienda el uso de cultivares tolerantes y un buen programa de rotación.

COSECHA

Se realiza cuando las plantas pierden las hojas y los frutos se tornan de color café. La cosecha puede ser mecanizada usando "combinadas". También puede ser manual, arran-

cando las plantas, dejándolas secar en el campo por un par de días y luego proceder a la trilla.

ALMACENAMIENTO

Limpiar y desinfectar la bodega donde se almacenará soya. La semilla no debe tener más del 13% de humedad.

Soya

(Zona Central del Litoral)

Cuadro 1.
Recomendaciones para el control químico de malezas en soya

| HERBICIDAS | DOSIS COMERCIAL (kg o l/ha) | | EPOCA APLICACION | OBSERVACIONES |
|---|--|-------------------|---------------------|---|
| | SUELOS LIVIANOS | SUELOS PESADOS | | |
| <i>Lotes sin problemas de "caminadora" y/o "lechosa"</i> | | | | |
| Alaclor + Linurón (Lazo o Afalón) | 2 + 0,75 | 2,5 + 1,25 | PRE | Controlan malezas gramíneas y de hoja ancha anuales. Controla cyperáceas en activo crecimiento (3 a 5 hojas) y puede aplicarse como complemento de los herbicidas preemergentes. Puede sustituir al aclor para el control de especies gramíneas anuales. Aplicar en forma dirigida sin topar el cultivo. |
| Bentazon (Basagran) | 2,0 | 2,0 | POST | |
| Metolaclor (Dual) | 2,0 | 2,5 | PRE | |
| Glufosinato (Finale) | 1,5 - 2,0 | 1,5 - 2,0 | POST | |
| <i>Lotes con problemas de "lechosa"</i> | | | | |
| Metribuzina (Sencor) | 1,0 | 1,5 | PRE | Controla primeras poblaciones de lechosa. Debe aplicarse como complemento a los herbicidas preemergentes. Requiere buena humedad del suelo. Debe aplicarse como complemento a los herbicidas preemergentes. |
| Imazethapyr* | 0,75 | 1,0 | POST | |
| Fomesafen** | 0,70 | 0,70 | POST | |
| <i>Lotes con problemas de "caminadora"</i> | | | | |
| Pendimetalin (Prowl) | 2,50 | 3,0 | PRE | Controla primeras poblaciones de caminadora. Necesario para complementar acción del herbicida preemergente. |
| Gramicidas 3/ | Consultar un técnico por que hay varios graminicidas eficientes en el mercado. | | POST | |
| <i>Lotes con problemas de lechosa y caminadora a la vez</i> | | | | |
| Metribuzina + Pendimetalin | 0,75 + 2,00 | 1,0 + 2,5 | PRE + | Controla primeras poblaciones de lechosa y caminadora. Necesario para complementar el tratamiento en preemergencia. |
| Fomesafen + Graminida 3/ | 0,70 + | 0,70 + | POST | |
| | Consultar a un técnico | | | |

3/ H1 SUPER FURORE, VERDIC, NABU, AGIL, SELECT

* PIVOT

** FLEX

Tomate (Litoral)

| |
|--|
| NOMBRE CIENTIFICO <i>Lycopersicon esculentum Mill</i> |
| CICLO DE CULTIVO 120 días |
| VARIEDAD Capitán, Luxor, Presidente, Heatwave, Osiris (Híbridos), Walter, Floradade (Variedades). |

PREPARACION DE SUELO

Esta labor es mecanizada, efectuándose un pase de arado, rastrado y surcado.

PREPARACION DEL SEMILLERO

Debido a que el tomate es una planta de lento crecimiento en sus inicios, se recomienda realizar un semillero, para lo cual se construye platabanda de 1.0 m de ancho y longitud de acuerdo al número de plántulas.

Para controlar el mal del talluelo (Damping off), aplicar Captan 80%, en dosis de 7 g/2 litros de agua/m². Para 10 m² de semillero se requiere 1 onza de semilla.

EPOCA DE SIEMBRA

El período más conveniente para este cultivo es el comprendido entre los meses de Abril y Octubre, para evitar lluvias intensas en época de floración y cosecha.

SEMILLA

La semilla para la siembra debe tener la categoría de certificada, proveniente de casas distribuidoras reconocidas por su prestigio; se necesita 4 onzas para una hectárea.

SIEMBRA O TRASPLANTE

El trasplante se realiza manualmente a los 20-25 días después de haber depositado la semilla en el semillero.

En la época lluviosa el cultivo se lo realiza bajo tutor, la distancia de siembra adecuada es de 1.5 m entre hileras o surcos y 0.40 m entre plantas dejando una planta por sitio (16666 plts/ha).

En la época seca el cultivo se lo realiza bajo riego sin tutor, la distancia de siembra adecuada es de 2.0 m entre surcos y plantas separadas 0.40 m a ambos lados del surco, dejando una planta por sitio (25000 plts/ha).

Tomate (Litoral)

FERTILIZACION

Los suelos de las zonas en donde se siembra tomate varían con la fertilidad, para lo cual es indispensable el análisis químico. El tomate responde favorablemente a las aplicaciones de 80 kg de N/ha (cuatro sacos de urea 46%), 40 kg N al trasplante y 40 kg de N restante a los 35 días después del trasplante.

COMBATE DE MALEZAS

Las malezas deben ser controladas mediante deshierbas manuales a los 12, 28, 50 y 75 días, también mediante el manejo integrado utilizando:

Metribuzina (Sencor 1 kg) en post trasplante a los 15 días + deshierbas a los 40 y 60 días.

Metolaclor (Dual 1 l/ha) + Metribuzina (Sencor 500 g/ha) en pre trasplante + deshierbas a los 35 y 60 días. Esta mezcla debe aplicarse en terrenos con altas infestaciones de gramíneas y dicotiledóneas.

Si en el área donde se realiza el cultivo, existe problema de Coquito (*Cyperus rotundus*) aplicar Glifosato (Roundup 3 l/ha) en post emergencia al Coquito y pre trasplante (cinco días antes de dicha labor) + deshier-

bas a los 20, 35 y 60 días después del trasplante.

COMBATE DE INSECTOS-PLAGA

Grillos (*Gryllus assimilis*)

Después del trasplante, para evitar que los grillos corten las plantas se recomienda preparar cebos tóxicos a base de granos de maní (1 kg + 20 ml de carbofuran (Malation) 3 F) distribuidos al voleo dentro de la plantación.

Minador (*Scrobipalpa absoluta*), Perforador del fruto (*Spodoptera sunia*)

Las larvas de estos lepidópteros se presentan ya sea en la etapa vegetativa como en la fructificación; con el objeto de racionalizar el uso de insecticidas para combatir "minadores" durante la fase vegetativa, es conveniente realizar aplicaciones con umbrales de una larva/planta hasta los 30 días después del trasplante; en la floración promedios de 3 a 5 larvas/planta; y en la fructificación, cuando se encuentre el 5% de frutos perforados; recomendándose aplicaciones con los siguientes productos:

Diflubenzuron (Dimilín) 1 g/litro de agua

Tomate (Litoral)

Bacillus thuringiensis (Dipel) 2-3 g/litro de agua
 Clorfluazuron (Atabron) 1.5 ml/litro de agua

Para el caso de Dipel se recomienda agregar 0.5 ml de Agrotin/litro de agua con la finalidad de regular el pH del agua y mejorar las condiciones para la actividad de la bacteria *Bacillus thuringiensis* en el tracto digestivo de las larvas fitófagas.

Estas recomendaciones en plantaciones de tomate industrial permiten integrar liberaciones de 100 pulgadas cuadradas por hectárea de *Trichogramma* sp., entre la tercera y séptima semanas después del trasplante (Ecuavegetal s.f) con el objeto de parasitar los huevecillos de estos lepidópteros.

Negrita (*Prodiplosis longifila*)

Las pequeñas y numerosas larvas de este díptero (Cecydomiidae) se han convertido en uno de los más recientes y difíciles problemas en los brotes y cojinetes florales del tomate, reduciendo los rendimientos en forma considerable cuando sus ataques son tempranos.

El combate se dificulta por lo corto de su ciclo biológico, pequeño tamaño y el hábito de protegerse en el

área donde se alimenta. Para el control de esta plaga es de interés conocer que sus poblaciones se presentan solo en la época seca incrementándose en los últimos meses del año, su aparición en los bordes de la plantación o su aparente relación con la existencia de gramíneas (maíz, pastos, malezas) próximas al cultivo. El manejo apropiado de estos aspectos se pueden complementar con el uso, aún en la cosecha, de químicos de bajo riesgo, con efecto también sobre el estado adulto, como:

Pirimiphos-methyl (Actellic) 2 ml/l agua
 Malathión 5 ml/l agua

Mosca blanca (*Bemisia tabaci*; *B. argentifolii*)

Las ninfas y adultos de esta plaga succionan la savia del follaje y provocan amarillamiento; si se presenta en altas poblaciones, las hojas se cubren de una capa negra llamada fumagina que altera el proceso fotosintético de la planta y desmejora la presentación de los frutos. El combate con productos químicos agrava la situación por lo que se considera que el manejo debe ser en base a prácticas culturales tales como: siembras tempranas, rotación de cultivos, cultivos intercalados, com-

Tomate (Litoral)

bate de malezas hospederas entre otras.

Adicionalmente se pueden hacer aspersiones con aceites agrícolas o vegetales, soluciones jabonosas y productos de nueva generación. A continuación se incluye un grupo de productos aplicables con sus respectivas dosis por litro de agua:

| | | |
|-------------------------|------|----|
| Aceite de nim | 10 | ml |
| Aceite comestible | 10 | ml |
| Aceite agrícola | 5 | ml |
| Triona | 10 | ml |
| Jabón prieto | 12,5 | g |
| Detergente | 1,0 | g |
| Creso | 1,0 | ml |
| Imidacloprid (Confidor) | 1,5 | ml |
| Zuprofezin (Applaud) | 1,5 | g |
| Pimetrozina (Chess) | 1,0 | g |

COMBATE DE ENFERMEDADES

"Quemazón"

Cuando el cultivo se realiza en la estación lluviosa, hay presencia de mancha foliar causada por *Corynespora cassicola* la misma que afecta hojas, tallos y frutos.

Esta enfermedad se presenta también durante la época seca, en donde la humedad relativa es elevada, a veces acompañada del "Tizón tardío", causado por *Phytophthora* sp.

Como medidas preventivas de combate se recomienda sembrar un cultivar de buen comportamiento en época lluviosa, como el "Heatwave WR", hacer el tutoreo de las plantas con el propósito de separarlas del suelo y mejorar la ventilación y realizar las aspersiones foliares de fungicidas; dar distancia adecuada entre hileras. Adicionalmente se debe eliminar las hojas basales cuando aparezcan los primeros síntomas de la enfermedad o los primeros frutos estén formados.

Para el combate químico se recomienda aplicar semanalmente y alternados cualesquiera de los siguientes productos y dosis:

Cobre + Mancoceb (Trimiltox Forte) 1.5 kg/ha (hasta el inicio de floración).
Clorotalonil (Bravo 500) 1 l/ha, o
Clorotalonil (Daconil 2787) 1 kg/ha
Topsin M 350 g/ha

Para prevenir el ataque de *Phytophthora* sp. se debe aplicar Fosatil aluminio (Aliette) en dosis de 1.0 g/litro de agua, dirigiendo la aplicación solamente a flores y frutos.

"Moho gris"

Una de las pocas enfermedades fungosas que en nuestro medio puede atacar al tomate en época seca

Tomate (Litoral)

es la conocida como "Moho gris", causada por el hongo *Cladosporium fulvum*. Su combate puede realizarse mediante aplicaciones con Clortalonil (Daconil 2787 o Bravo 500) en dosis de 1 kg/ha o 1 l/ha, respectivamente.

Normalmente se requieren uno o dos tratamientos, espaciados entre 7 a 10 días.

"Virosis"

En época seca las enfermedades más peligrosas en tomate, son las causadas por virus.

La mejor manera de disminuirlas es tomando medidas preventivas que incluyen:

- Sembrar un buen cultivar, resistente por lo menos al virus del Mosaico del tabaco (TMV), y que además sea también resistente al nemátodo *Meloydogine* sp.
- Hacer un buen combate de insectos-plaga.
- Mantener los cultivos libres de malezas.
- Evitar el manipuleo de plantar.
- Eliminar plantas enfermas cuando los síntomas que presentan son muy acentuados.
- No realizar podas.
- Impedir que los trabajadores de campo fumen durante sus labores.

RIEGO

Los riegos deben realizarse semanalmente y no llenar demasiado el surco, para evitar la incidencia de enfermedades.

COSECHA

La cosecha se realiza manualmente, obteniéndose un rendimiento en época seca de 1500 cajas/ha con variedades y 2500 cajas/ha con híbridos.

En época lluviosa se llega a producir 700 cajas/ha con variedades y 2000 cajas/ha con híbridos.

Tomate de Arbol

NOMBRE CIENTIFICO

Cyphomandra betacea
(Cav.) Sendt.

CLIMA

LLUVIA: 700 - 2000 mm;
libre de granizadas
TEMPERATURA: 14 - 22°C;
óptimo: 17°C, libre de heladas
ALTITUD: 1500 - 2800 msnm,
óptimo: 2000 - 2400 msnm
HUMEDAD RELATIVA: 70% - 88%

SUELOS

Franco, franco arcilloso, rico
en materia orgánica, con
buen drenaje. pH: 6.0 - 7.8

VARIEDADES

Amarillo puntón
Oratia real (Neozelandes rojo)

PROPAGACION

Por semilla, estacas e injertos

PREPARACION DE SUELO

Arada y cruzada

Rastrada

Hoyado: hoyos de 40 cm de largo, ancho y profundidad

PLANTACION

Distancias: 2,0 m x 2,0 m (2500 plantas/ha)
2,0 m x 1,5 m (3333 plantas/ha)

Epoca: todo el año en zonas con riego

FERTILIZACION

La fertilización se debe realizar de acuerdo al análisis de suelos, una recomendación general es aplicar 250-150-

200-30 kg/ha/año de N-P₂O₅-K₂O y S, respectivamente, que se cubre con:

a) 6,5 sacos de 18-46-0
5,5 sacos de muriato de potasio
3 sacos de sulphomag, y
8 sacos de urea; ó

b) 10 sacos de 10-30-10
4 sacos de muriato de K
3 sacos de sulphomag, y
8,5 sacos de urea

NOTA: Las cantidades de fertilizantes de a) o b), se deben dividir para el número de plantas/ha.

Plantación, al trasplante aplicar todo el fertilizante compuesto y sulphomag más 10 a 20 t/ha de abono orgánico descompuesto, mezclar con el suelo de cada hoyo y plantar.

Mantenimiento, el muriato de potasio dividir para dos aplicaciones, 4 y 8 meses después del trasplante y la urea dividir para 5 aplicaciones 2, 4, 6, 8 y 10 meses después del trasplante, a los 6 meses incorporar 5 kg/ha/planta de abono orgánico descompuesto.

LABORES FITOSANITARIAS

Se realizan controles fitosanitarios cada 15 o 21 días, de acuerdo con el período de carencia del producto utilizado. (cuadro 1)

COSECHA

Se inicia de 12 - 16 meses de plantado, dependiendo de la altura de la zona. Se realiza manualmente cuando los frutos han tomado una coloración anaranjada.

Rendimiento:

primer año: 25 - 70 toneladas métricas/ha

segundo año: 10 - 25 toneladas métricas/ha

Tomate de Arbol

Cuadro 1.

| NOMBRE COMUN | CONTROL PREVENTIVO | CONTROL CURATIVO | DOSIS prod/100 l agua |
|--------------------------|--|--|---|
| ENFERMEDADES | | | |
| Lancha Temprana y Lancha | Oxido cuproso Oxicloruro de cobre mancozeb Caldo bordes | Clorotalonil Metalaxyl | 250 g 250 g 250 g 250 g 300 g 300 g |
| Oidio | Azufre | Penconazol Hexaconazol | 250 g 50 cc 30 g |
| Antracnosis | Oxido cuproso Oxicloruro de cobre mancozeb Caldo bordes | Carbendazin 100 g Clorotalonil Sulfato de cobre (penta-hidratado) | 250 g 250 g 250 g 250 g 300 g 200 cc |
| Muerte descendente | Oxido cuproso Caldo bordes Oxicloruro de cobre | Fosetil-aluminio | 250 g 250 g 250 g 50 g |
| Nemátodos | Plantas sanas Rotación de cultivos | Sincosin (aplicado al suelo) | 2000 cc/ha (3 veces/año) |
| INSECTOS | | | |
| Chinche o Chinchorro | | Diazinón Permetrina | 100 cc 35 cc |
| Pulgones | Controladores biológicos | Dimetoato Permetrina | 100 cc 35 cc |
| Tierrosos | Rotación de cultivos | Diazinón 10 g | 5 - 10 g/planta |
| Crisomélidos | Eliminar malezas hospederas | Clorpirifos | 100 cc |
| MALEZAS | | | |
| | Control manual los primeros meses del cultivo (6 meses) | Gilphosato 48% | 500 cc |

Trigo

| |
|--|
| NOMBRE CIENTIFICO <i>Triticum vulgare</i> L. |
| CLIMA LLUVIA: 600 - 700 mm durante el ciclo de cultivo |
| SUELO Franco o franco arenoso, profundo, con buen drenaje pH: 6.5 a 7.5 |
| VARIEDADES I-Cojitambo 92 ALTITUD: 800 a 3000 msnm |

PREPARACION DEL TERRENO

Arada
Rastrada

SIEMBRA

Epoca: Depende del período de lluvias en cada zona; se debe contar con suficiente humedad a la siembra y tiempo seco a la cosecha.

Cantidad de semilla:

A máquina: 120 kg (264 lb) de semilla por hectárea
Al voleo: 130 kg (286 lb) de semilla por hectárea

FERTILIZACION

La fertilización "económica" recomendada es de 80-90 kg/ha de N y

P₂O₅, respectivamente, que se cubre con 200 kg/ha de 18-46-0 aplicados a la siembra, más 100 kg/ha de urea al macollamiento de las plantas (40-45 días después de la siembra).

CONTROL DE MALEZAS

a. En preemergencia
Linurón 50%(afalón) 1.2 l/ha; aplicarlo en preemergencia (inmediatamente después de la siembra y con humedad superficial en el suelo), para control de malezas de hoja ancha y angosta.

b. En postemergencia
Para el control de malezas de hoja ancha use 2,4-D (amina o ester) (Aminapac, Esterpac, Ecuamina) en dosis por hectárea de acuerdo a la concentración del producto comercial. Aplicarlo al macollamiento completo de las plantas.

Para determinar la cantidad de agua por hectárea, se recomienda calibrar el equipo de aspersión de acuerdo al siguiente procedimiento:

Para aspersoras de mochila

- En el terreno en el que se efectuará la aplicación, medir una área de 100 m².
- Colocar en la aspersora un volumen de agua determinado.

Trigo

- Aplicar el agua en el área previamente medida.
- Calcular el agua gastada en los 100 m².
- Calcular la cantidad de agua que se necesita para una hectárea, efectuando la siguiente operación: litros gastados en 100 m² x 100 = litros por hectárea.

Para aspersoras accionadas por tractor

- Llenar con agua el tanque, las mangueras y el aguilón.
- Regular la presión a 40 psi.
- En el mismo terreno en el que se efectuará la aplicación, medir el tiempo que emplea el tractor en recorrer 100 m ajustando la velocidad entre 4 y 10 km/h.
- Medir el ancho de la barra de aspersión.
- Con el tractor estacionado, medir la descarga de cada una de las boquillas en el mismo tiempo que toma el tractor en recorrer 100 m.
- De acuerdo al volumen de agua gastada en el área en prueba, calcular el agua necesaria para aplicar una hectárea mediante la siguiente operación:

$$\text{Litros/ha} = \frac{\text{litros gastados en area en prueba} \times 10000 \text{ m}^2}{\text{área en prueba en m}^2}$$

LABORES FITOSANITARIAS

Desinfección de semilla: use 1g de Carboxin + Captan (Vitavax 300) por kg de semilla.

En caso de presentarse roya amarilla (10% de la hoja con pústulas) realizar una aplicación de (Propiconazole 0,5 l/ha (Tilt) o Cyproconazole (Alto) en la dosis de 0.4 l/ha.

COSECHA

La cosecha manual debe realizarla un poco antes de que las plantas estén completamente secas, para evitar pérdidas por desgrane.

Para la cosecha con máquina combinada, en cambio, es conveniente que la humedad del grano sea baja (14 a 16%), con lo cual se reduce o elimina la necesidad de secamiento adicional.

ALMACENAMIENTO

Guarde el grano en bodegas limpias, con buena ventilación y protegidas contra la humedad y la acción de roedores.

Uva (Litoral)

NOMBRE CIENTIFICO

Vitis vinifera L.

CLIMA

LLUVIA: Precipitaciones no mayores a 500 mm

LUZ: Alta luminosidad y baja humedad ambiental.

TEMPERATURA: 25 - 30°C (condiciones tropicales).

SUELO

Franco-arenoso y profundo con buen drenaje.

PROPAGACION

Varetas francas enraizadas en macetas o injertadas en patrones tolerantes a nemátodos y a la filoxera, principalmente.

VARIEDADES

Ribiera, Cardinal, Italia y Ribol.

PORTAINJERTOS

S04, 41b y 140 R

DISTANCIAS DE SIEMBRA

3 x 3 m en emparrado; 3 x 2 m en espaldera y tutor sin alambre.

SISTEMAS DE CONDUCCION

El más económico es el tutoreo solo. El más productivo y rentable, el emparrado.

PODA DE FORMACION

Durante el primer año de vida de la planta y a medida que éstas crecen sobre el tutor hacia arriba, eliminar continuamente los brotes auxiliares (nietos) hasta dejar cerca del alambre (emparrado) cuatro nietos que formarán los brazos principales de las plantas.

En tutor solo, la desnietada se realiza hasta que la planta alcanza 1.70 m de altura, momento en el cual se la decapita para incentivar el desarrollo de los brotes axilares que luego se seleccionan hasta dejar los seis u ocho mejores.

En espaldera, la eliminación de brotes axilares se efectúa hasta que la planta alcanza el alambre (1.70 m), en donde se la decapita para incentivar los dos brazos que se guían sobre el mismo, en sentido contrario uno de otro.

PODA DE PRODUCCION

Necesaria bajo condiciones tropicales. Se realiza, dependiendo de la variedad, entre los 15-18 meses posteriores a la siembra sobre madera lignificada color café. El número de yemas a dejar es el siguiente: Ribiera (3-4); Cardinal (4-5); Italia (6-7) y Ribol (2-3). Al día siguiente de la poda aplicar Dormex (2%) para ayudar a la brotación de las yemas.

CICLO VEGETATIVO

Días transcurridos de poda - cosecha: Ribiera (115-120), Cardinal (95-100), Italia (130-135), Ribol (120-125).

Uva *(Litoral)*

FERTILIZACION

Suelos fértiles: 50 kg/N/ha más 40 kg/K₂O/ha

Suelos medianos: 100 kg/N/ha más 80 kg/K₂O/ha.

El nitrógeno aplicar el 60% en mitad del descanso y el 40% restante después de la floración.

El potasio aplicar al inicio del envero (cambio de color de la fruta).

La fertilización complementarla con aplicaciones de estiércol descompuesto (5 kg/planta/año).

RIEGO

Por surcos, de seis a ocho durante la época seca (Agosto-Diciembre). Por goteo, en promedio, 16 litros agua/día/planta.

COMBATE DE MALEZAS

Mecánico: deshierbas con machete cada vez que las malezas tengan alrededor de 15 cm de altura. También se pueden hacer pases de rastra entre las calles separándose 50 cm de la planta.

Químico: asperjar Paraquat (Gramoxone) (1,5-2 litro/ha), en mezcla con 1 kg de Diurón (Diurex, Kamex, Stavron), en post-emergencia. Contra coquito (Cyperus rotundus) aplicar 4 l/ha de Glifosato (Coloso o Roundup) más 1 kg/ha de sulfato de amonio. El sulfato puede reemplazarse por el jugo de 40 limones.

COMBATE DE ENFERMEDADES

Las principales son el mildiu y el oídio. La primera ataca de preferencia en época de lluvia. Se combate en forma preventiva, usando cobre como el oxiclورو (3g/litro de agua).

El oídio, incide más en época seca y es prevenida con aplicaciones de fungicidas azufrados (3 g/litro/agua). No aplicar en horas calientes del día.

En ambos casos, preventivamente aplicar cada ocho días. Si existe presencia de enfermedades, la aplicación realizarla cada cinco días.

COMBATE DE INSECTOS PLAGA

Acaros: Atacan en la época más caliente y seca del año. Para controlarlos o prevenirlos asperjar las plantas con Propargite (Omite) o Amitraz (Mitac) en dosis de 1.8 g o 1.5 ml/litro de agua, respectivamente.

Trips: De preferencia atacan durante la floración. Aplicar antes o después de ésta Dimetoato a razón de 500 ml/ha.

AVISPAS Y PAJAROS

Eliminar panales o nidos y proteger los racimos con fundas de tela.

El daño de los pájaros prevenirlo mediante pajareros.

COSECHA

Dos al año. Cosechar por la mañana, en horas frescas. Esta labor se realiza cuando cada variedad ha cumplido su ciclo normal y tengan sus bayas, el color, textura y sabor característico. Si la uva es cosechada sin estos requisitos, la madurez se detiene y pierde calidad.

Yuca

NOMBRE CIENTIFICO

Manihot esculenta Crantz

CLIMA

LLUVIA: 750-2000 mm

TEMPERATURA: 15-27°C,
con una media máxima
de 30°C y una mínima
de 17°C

HORA LUZ: 10-12
(fotoperíodo)

ALTITUD: Hasta 1620 msnm

SUELO

Francos ligeros,
con buen drenaje,
pH 5.5-7.5

VARIETADES

GRUPO NEGRAS: INIAP
Portovieja 650 y Tres Meses
para el trópico.
Escancela-Morada para
el subtrópico.

PROPAGACION

Varetas o estacas
maduras (8-12 meses),
libres de plagas.

ALMACENAMIENTO DE ESTACAS

En lo posible no realizar esta labor. Caso necesario colocarlas bajo sombra y buena ventilación, en posición vertical.

Al preparar "estaquillas" para la siembra con material almacenado, debe realizarse otra selección mediante un corte en el tallo, si el latex o "leche" no aparece debe descartarse por haberse deshidratado.

CARACTERISTICAS Y PREPARACION DE LAS ESTAQUILLAS

De las varetas maduras cortar "Estaquillas" de 15 a 20 cm. de largo con 5 ó más nudos (depende de la variedad) y utilizarlas en la siembra hasta antes de los 8 días de cortadas. La estaquilla debe tener un diámetro medular igual o un poco menor al 50% del diámetro de la estaca.

PREPARACION DE SUELO

En suelos donde se va a realizar por primera vez el cultivo, se recomienda rozar, y dejar biomasa cortada en el suelo.

ROTACION DE CULTIVOS

Debe efectuarse a partir de la segunda o tercera cosecha consecuti-

Yuca

va de yuca, si siembra otro cultivo es aconsejable fertilizar.

EPOCA DE SIEMBRA

Con las primeras lluvias.

SIEMBRA

Esta labor se efectúa manualmente y puede ser hecha bajo dos sistemas.

En monocultivo (variedad mejorada) con una distancia de siembra de 1,0 m entre hileras y 1,2 m entre plantas, depositando una estaquilla por sitio (8333 plts/ha). Con las locales a 1,0 m y 1,4 m (7142 plts/ha), en la posición acostumbrada en la zona.

En asociación con maíz sembrar a 2.0 m entre hileras y 1.0 m entre plantas (5000 plts/ha); en el caso del maíz, la distancia de siembra es de 2.0 m entre hileras y 0.6 m entre plantas, depositando tres semillas por sitio (25000 plts/ha). Se necesitan 9 kg de semilla de maíz/ha.

COMBATE DE MALEZAS

Cuando se siembra yuca sola, las malezas deben ser controladas oportunamente mediante deshierbas manuales a los 15, 35, 60 y 90 días de la brotación de las estacas, también con un manejo integrado aplicando alaclor (Lazo o Alapac 2.5

l/ha) + diurón (Diurón o Stavron 1 kg/ha) en preemergencia y deshierbas a los 45 y 80 días. Cuando se siembra yuca asociada usar alaclor (Lazo) 2.5 l/ha + Diurón (Karmex, Stavron) 600 g/ha en pre emergencia + dos deshierbas manuales. En ambos sistemas el Lazo puede ser reemplazado por metalaclor (Dual) (1 l/ha).

COMBATE DE INSECTOS-PLAGA

Con prácticas culturales y la acción de los enemigos naturales. Para *Phyllophaga* sp. (chizas, chanco gordo, etc) se debe tratar las estacas o las estaquillas con clorpirifos (Lorsban) 38% EC, 1ml/l de agua, sumergidas por cinco minutos previo a la siembra.

COSECHA

La cosecha se realiza manualmente utilizando "palo" + sogas en forma de lazo u ocho, con rendimientos promedio de 17000 kg/ha cuando es monocultivo y asociada con maíz el rendimiento es de 13000 kg/ha, desde los 7 hasta los 16 meses o mas dependiendo de la variedad y el uso que se de a la raíz. Por lo general se la puede efectuar entre los 8 y 12 meses.

Zanahoria Blanca o Arracacha

| |
|---|
| NOMBRE CIENTIFICO <i>Arracacia xanthorrhiza</i> Bancroft |
| CLIMA LLUVIA: 1000-1500 mm TEMPERATURA: 8-24°C; óptima: 14°C |
| ALTITUD 1500 - 2800 msnm |
| SUELO Prefiere suelos sueltos y profundos, con un buen contenido de materia orgánica (3-3,5%) pH 5-6 |
| FORMAS HORTICOLAS Blanca, amarilla y morada |

PREPARACION DEL SUELO

Arada, rastra, cruza y surcado.

SIEMBRA

Se reproduce vegetativamente a través de colinos o propágulos (hijuelos) que se seleccionan de la parte media y costados de la cepa de la planta.

Los colinos se siembran a 0.5 m entre sí y en surcos distanciados entre 0,8 y 1.1 m, con una densidad aproximada de 20.000 plantas/ha.

FERTILIZACION

Aplicar a la siembra 50-60 kg/ha de N, 150-210 kg/ha de P_2O_5 y 50-60 kg/ha de K_2O , de acuerdo con la fertilidad y análisis químico del suelo.

LABORES CULTURALES

Realizar medios aporques, uno a los dos meses de la siembra y otro dos o tres meses después. Para mantener el campo libre de malezas se requieren tres o más deshierbas durante el desarrollo del cultivo.

LABORES FITOSANITARIAS

En general, la zanahoria blanca es resistente a plagas y enfermedades, pudiendo ser susceptible a virus. En ocasiones pueden causar problemas los ácaros (*Tetranychus* spp.), áfidos (*Aphis* spp.), pudriciones causadas por *Ascochyta* sp., *Erwinia* sp., *Rhizoctonia* sp., *Septoria* sp., entre otros. También se reportan daños de nemátodos de los géneros *Meloidogyne* y *Pratylenchus*.

RIEGO

En localidades con precipitaciones menores a 600 mm es necesario completar el requerimiento de agua mediante riegos.

Zanahoria Blanca o Arracacha

COSECHA

El período vegetativo de la zanahoria blanca varía de 8 a 14 meses, de acuerdo a la altitud de siembra. En altitudes óptimas para este cultivo se cosecha a los 10 meses.

El mejor índice de madurez es el amarillamiento del follaje, pudiéndose determinar también mediante un muestreo para observar si sus raíces están maduras. Al friccionar con los dedos no se produce desprendimiento de la piel.

Los rendimientos varían entre 5 y 15 t/ha; experimentalmente se han logrado hasta 40 t/h. Una planta puede producir hasta 2 o 3 kg de raíces comestibles. El promedio nacional está en 3.8 t/ha.

POSCOSECHA

Las raíces comestibles son altamente perecederas, pudiendo ser consumidas hasta después de una semana de la cosecha. Una adecuada protección contra la transpiración (almacenar a bajas temperaturas en envases de polietileno) puede incrementar significativamente la vida útil de las raíces.

USOS

Cocida en sopas, cocida y machacada para consumir como puré o sopa espesa. Mochines con queso como postre. Fritas tipo papa frita ("Chips").



Anexo 1 **Autoría y Responsabilidad**

| CULTIVO | RESPONSABLE | ESTACION |
|--------------------------------------|---------------------|-----------------|
| Aguacate | León, Juan | EE.Sta.Catalina |
| Ajonjolí | Guamán, Ricardo | EE.Boliche |
| Ajodón | Sión, Freddy; | EE.Portoviejo |
| | Castro, Luis; | EE.Portoviejo |
| | González, Manuel | EE.Portoviejo |
| | Andrade, Francisco | EE.Boliche |
| Arroz | Bone, Luis | EE.Napo |
| Arroz secano (Amazonía) | Peralta, Eduardo | EE.Sta.Catalina |
| Arveja | Chicaiza, Oswaldo | EE.Sta.Catalina |
| Avena | León, Juan | EE.Sta.Catalina |
| Babaco | Armijos, Fernando | EE.Boliche |
| Banano | Peñañiel, Eddy | EE.Napo |
| Borojo | Amores, Freddy | EE.Pichilingue |
| Cacao | Peñañiel, Eddy | EE.Portoviejo |
| Cacao (Amazonía) | Vasco, Alfonso | EE.Boliche |
| Cacao (Zona central Litoral) | Amores, Freddy | EE.Pichilingue |
| Café | Amores, Freddy | EE.Pichilingue |
| Café (Zona central del Litoral) | Peñañiel, Eddy | EE.Portoviejo |
| Café Robusta (Amazonia) | Mendoza, Heriberto; | EE.Portoviejo |
| Caupí | Linzan, Lenin | EE.Portoviejo |
| | Chicaiza, Oswaldo | EE.Sta.Catalina |
| Cebada | Peralta, Eduardo | EE.Sta.Catalina |
| Chocho | Varezo, Oswaldo; | EE.Portoviejo |
| Cítricos | Bravo, Bosco; | EE.Portoviejo |
| | Alvarez Hugo; | EE.Portoviejo |
| | León, Juan | EE.Sta.Catalina |
| Durazno | Minchala, Luis | EE.Chuquipata |
| Fréjol arbustivo | Peralta, Eduardo | EE.Sta.Catalina |
| Fréjol arbustivo en monocultivo | Minchala, Luis | EE.Chuquipata |
| Fréjol voluble en asocio con maiz | Peralta, Eduardo | EE.Sta.Catalina |
| Fréjol voluble o trepador | Guamán, Ricardo | EE.Boliche |
| Girasol | Peralta, Eduardo | EE.Sta.Catalina |
| Haba | Minchala, Luis | EE.Chuquipata |
| Haba (Austro) | Mendoza, Heriberto; | EE.Portoviejo |
| Haba pallar | Linzan, Lenin | EE.Portoviejo |
| Higuerilla | Guamán, Ricardo | EE.Boliche |
| Lenteja | Peralta, Eduardo | EE.Sta.Catalina |
| Limón (Tahiti) | Peñañiel, Eddy | EE.Napo |
| Maíz (Amazonía) | Bone, Luis | EE.Portoviejo |
| Maíz duro (Manabi) | Reyes, Segundo; | EE.Portoviejo |
| | Alarcón, Daniel | EE.Portoviejo |
| Maíz duro (Zona central del Litoral) | Crespo, Santiago | EE.Pichilingue |
| Maíz Sierra | Silva, Edison | EE.Sta.Catalina |
| Maní | Guamán, Ricardo | EE.Boliche |



| CULTIVO | RESPONSABLE | ESTACION |
|---|------------------------|-------------------|
| Manzano | León, Juan | EE. Sta. Catalina |
| Mel loco | Tapia, Cesar | EE. Sta. Catalina |
| Melón | Carvajal, Tarquino; | EE. Portoviejo |
| | Zambrano, Oswaldo; | EE. Portoviejo |
| | Valarezo; Oswaldo | EE. Portoviejo |
| Mora | León, Juan | EE. Sta. Catalina |
| Naranja | Fiallos, Jose | EE. Napo |
| Oca | Estrella, Jaime | EE. Sta. Catalina |
| Palma africana | Chávez, Francisco | EE. Sto. Domingo |
| | Rivadeneira, Julio | EE. Sto. Domingo |
| Palmito | Peñañiel, Eddy | EE. Napo |
| Papa | Andrade, Hector | EE. Sta. Catalina |
| Pastos Litoral | Anzules, Angel | EE. Pichilingue |
| Pastos: Asociación Elefante Leguminosas | Farfán, Carlos | EE. Pichilingue |
| Pastos: Centrosema | Vera, Antonio | EE. Napo |
| Pastos: Desmodium | Vera, Antonio | EE. Napo |
| Pastos: Kikuyo amazónico | Vera, Antonio | EE. Napo |
| Pastos: Maní forrajero | Vera, Antonio | EE. Napo |
| Pastos: Marandú | Vera, Antonio | EE. Napo |
| Pastos: Saboya enano | Vera, Antonio | EE. Napo |
| Pastos: Siratro | Bermeo, Freddy | EE. Napo |
| Pastos: Trébol tropical | Vera, Antonio | EE. Napo |
| Pimiento | Carvajal, Tarquino; | EE. Portoviejo |
| | Arroyave, José; | EE. Portoviejo |
| | Mendoza, Alma; | EE. Portoviejo |
| | Toro, José | EE. Portoviejo |
| Quinoa | Chicaiza, Oswaldo | EE. Sta. Catalina |
| Sorgo granífero | Basante, Gelacio | EE. Boliche |
| Soya (Zona central del Litoral) | Vasco, Alfonso | EE. Pichilingue |
| Soya (Cuenca baja del río Guayas) | Guamán, Ricardo | EE. Boliche |
| Tomate | Carvajal, Tarquino; | EE. Portoviejo |
| | Valarezo, Oswaldo; | EE. Portoviejo |
| | Zambrano, Oswaldo; | EE. Portoviejo |
| | Toro, José; | EE. Portoviejo |
| | Arroyave, José | EE. Portoviejo |
| Tomate Arbol | Encalada, Claudio | EE. Chuquipata |
| Trigo | Chicaiza, Oswaldo | EE. Sta. Catalina |
| Uva | Valarezo, Alfonso; | EE. Portoviejo |
| | Bravo, Bosco; | EE. Portoviejo |
| | Moreira, Ricardo; | EE. Portoviejo |
| Yuca | Hinostroza, Francisco; | EE. Portoviejo |
| | Cárdenas, Flor; | EE. Portoviejo |
| | Álvarez, Hugo; | EE. Portoviejo |
| | Cobena, Gloria | EE. Portoviejo |
| Zanahoria blanca | Estrella, Jaime | EE. Sta. Catalina |

Edición y Sistematización:
Ing. Aída de Diener. Unidad de Documentación



Anexo 2
Responsables Actuales de los Programas
y Departamentos del INIAP

Estación Experimental Chuquipata:

Programa de Cebada y Trigo
Programa de Fruticultura
Programa de Leguminosas
Programa de Maíz
Programa de Raíces y Tubérculos

Ing. Jorge Coronel
Ing. Claudio Encalada
Ing. Luis Minchala / Ing. Eduardo Peralta
Ing. José Sinchi
Ing. Pablo Pintado

Estación Experimental Boliche:

Programa de Fruticultura
Programa de Arroz
Programa de Café y Cacao
Programa de Soya
Dept. de Producción
Dept. de Suelos y Agua
Dept. de Protección Vegetal
Validación y Transferencia de Tecnología

Ing. Ricardo Moreira
Ing. Francisco Andrade
Ing. Freddy Amores
Ing. Ricardo Guamán
Ing. Simón Ampuño
Ing. Sonia Alcivar
Dra. Carmen Triviño
Ing. José Quiróz

Estación Experimental Pichilingue:

Programa de Banano y Plátano
Programa de Café y Cacao
Programa de Maíz
Programa de Oleaginosas
Dept. de Producción
Dept. de Suelos y Agua
Dept. de Protección Vegetal
Validación y Transferencia de Tecnología

Ing. Fernando Armijos
Ing. Freddy Amores
Ing. Santiago Crespo
Ing. Ricardo Guamán
Ing. Simón Ampuño
Ing. Francisco Mite
Dra. Carmen Suárez
Ing. José Castro



Estación Experimental Portoviejo:

Programa de Café y Cacao
Programa de Fruticultura
Programa de Maíz
Programa de Oleaginosas / Leguminosas
Programa de Pastos y Ganadería
Programa de Raíces y Tubérculos
Dept. de Producción
Dept. de Suelos y Agua
Dept. de Protección Vegetal
Dept. de Recursos Fitogenéticos
Validación y Transferencia de Tecnología

Ing. Nelson Motato
Ing. Alfonso Valarezo
Ing. Segundo Reyes
Ing. Heriberto Mendoza
Ing. Tarquino Carvajal
Ing. Francisco Hinojosa
Ing. Wilson Puga
Ing. José Arroyave
Ing. Oswaldo Zambrano
Ing. Freddy Sión
Ing. Rómulo Carriilo

Estación Experimental Napo:

Programa de Agroforestería
Programa Agrosilvopastoril

Ing. Eddy Peñafiel
Ing. Plutarco Vera

Estación Experimental Santa Catalina:

Programa de Cebada, Trigo y Quinua
Programa de Frutales Andinos
Programa de Leguminosas
Programa de Maíz
Programa de Pastos y Ganadería
Programa de Raíces y Tubérculos
Dept. de Producción
Dept. de Suelos y Agua
Dept. de Recursos Fitogenéticos
Dept. de Protección Vegetal
Validación y Transferencia de Tecnología

Dr. Oswaldo Chicaiza
Ing. Juan León
Ing. Eduardo Peralta
Ing. Edison Silva
Ing. Max Ochoa
Ing. Héctor Andrade
Ing. José Velasquez
Ing. Juan Córdova
Dr. Jaime Estrella
Ing. Patricio Galletos
Ing. Víctor Barrera

Estación Experimental Santo Domingo:

Programa de Palma Africana

Ing. Francisco Chávez

Granja Experimental Palora:

Programa de Naranja

Ing. José Fallos





Anexo 3
Lista de productos Químicos mencionados
en la Guía de Cultivos 1/

| NOMBRE COMUN | NOMBRE COMERCIAL |
|--------------------------|--|
| 2,4 - D Amina | Aminapac, Ecuamina |
| 2,4 - D Éster | Esterpac, Esteroc, Esteron, Dacocida |
| 2,4 - D Amina + Picloram | Tordon 101 |
| Acefato | Orthene |
| Aceite agrícola | Aceite agrícola |
| Acifluorfen sodico | Blazer |
| Alaclor | Alapac, Alanex, Lazo, Nudox |
| Aizadef | Dormex |
| Amitraz | Amitraz, Mitac 20 |
| Atrazina | Atranex, Gesaprin, Crisazima |
| Azadirachtina | Inbio, Neem-x |
| Azufre | Azuco, Azufre, Elosal, Kumulus, Tiovit, Suffox, Zinquel |
| Bacillus thuringiensis | Dipel, Turilav, Thuricide |
| Benomyl | Benlate, Nenomyl, Benex, Benocor, Benochen, Benopoint, Pilarben |
| Bentazon + MCPA | Basagran |
| Bitertanol | Baycor |
| Bupirimate | Nimrod |
| Buprofezin | Aplaud |
| Cadusafos | Rugby |
| Captan | Captan, Merpan |
| Carbaryl | Sevin |
| Carbendazin | Bavistin, Cekudazine, Derosal |
| Carbofuran | Carbodan, Carboflo, Carbofuran, Curater, Furadan |
| Carboxin + Thiram | Vitavax 200 |
| Clorfluazuron | Atabon |
| Clorotalonil | Bravo, Daconil, Fungil, Thalonex |
| Clorpyrifos | Dursban, Lorsban, Kañon, Pointer, Pyrinex, Pyrinox, Reprifos, Vexter |
| Cypermctrina | Arrivo, Ripcord, Cipermetrina, Cipertox, Cypercoc, Galaxy, Master |
| Dalapon | Dowpon |
| Dazonet | Basamid |
| Deltametrina | Decis, K-obiol |
| Diazinon | Basudin, Diazon, Diazoil |
| Dicofol | Mitigan, Kelthane |
| Difeconazol | Score |
| Diflubenzuron | Dimilin |
| Dimetoato | Dimetoato, Perfektion, Rogor, Sistem |
| Diuron | Diuron, Diuron, Gramoxil, Stavron, Crisuron, Kannex |
| Dodine | Chintan, Malpex |





NOMBRE COMUN

NOMBRE COMERCIAL

| | |
|-----------------------------|---|
| Fenamifos | Nemacur |
| Fenoxaprop - etil | Furore, Tiller |
| Ferban | * |
| Fluazifop-butil | H1 Super, Tamor |
| Fosfomina | Gastoxin, Gastion |
| Fomesafen | Flex |
| Fosetil aluminio | Aliette |
| Fosetil aluminio + Mancozeb | Rhodax |
| Glifosato | Glifomat, Rabger, Round-up, Glifosato, Eliminator, Glifonox, Glyphogan, Glyphocor |
| Glifosato Trimesium | Coloso |
| Haloxifopmethyl | Verdict |
| Hexaconazole | Anvil |
| Hidroxido cuprico | Kocide 101, Champion |
| Imazethapyr | Pivot, Vezur |
| Imidacloprid | Confidor, Gaucho |
| Iprodione | Rovral |
| Kasugamicina | Kasumin |
| Landa cihalotrina | Karate |
| Lefenuron | Match |
| Linuron | Afalon, Lorox, Linurex |
| Malation | Malation |
| Mancozeb | Dithane M45, Mancozeb, Mancozin, Manzate, Triziman, Vandozeb |
| Maneb | Trimangol |
| MCPA | Pamex |
| Metacloro | Dual |
| Metolaxil + Mancozeb | Ridomil, Metasan, Metron |
| Metiram | Polyram DF |
| Metribuzina | Sencor |
| Metsulfuron methyl | Ally |
| Orthocide | * |
| Oxadiazon | Ronstar, Foresyte |
| Oxamil | Vydate |
| Oxicarboxin | Plantvax |
| Oxicloruro de Cobre | Cobox, Oxicloruro de Cobre |
| Paraquat | Gramoxone, Herboxone, Killer, Maloxone |
| PCNB | Terraclor |
| Pendimetalin | Prowl |
| Pentaconazole | Topas |
| Permetrina | Ambush, Gesagard, Pernasect |
| Picloram + 2,4 - D Amina | Tordon 101 |





| NOMBRE COMUN | NOMBRE COMERCIAL |
|----------------------------|---------------------------------------|
| Pirimicarb | Pirimor |
| Pirimifos methyl | Actellic |
| Profenofos | Curacron |
| Prometrina | Gesagard [®] , Prometrex |
| Propanil | Stam-L V-10, Fuego, Propax |
| Propanocarb | Previcur |
| Propaquizafop | Agil |
| Propargite | Omite |
| Propiconazole | Tilt, Bumper, Propicanazole, Sanazole |
| Propineb | Antracol |
| Pymetrozina | Chess |
| Sethoxydim | Nabu |
| Sincosin | Sincosin |
| Sulfato de amonio | Sulfato de amonio |
| Sulfato de Cobre | Saturno, Phyton |
| Terbufos | Mocap, Counter, Terbufos |
| Tetradifon | Tedion |
| Thiabendazole | Thiabendazole |
| Thiocyclam Hydrogenoxalato | Evisect |
| Thiodicarb | Larvin, Semevin, Futuro |
| Thiram + Carboxin | Vitavax 200 |
| Triadimefon | Bayleton |
| Triazophos | Hostation |
| Triclorform | Cekufon, Dipterex |
| Tride morph | Calixin |
| Trifenil acetato de estaño | Brestan |
| Zineb + Maneb + Ferban | Tricarbamix |

1/ Lista proporcionada por el Departamento de Protección Vegetal de la E.E. Santa Catalina

ESTACIONES Y GRANJAS EXPERIMENTALES DEL INIAP

Estación Experimental Boliche
Teléfono: 717 260 • Fax: 717 119

Estación Experimental Chuquipata
Teléfono: 243 299 • Fax: 243 399

Estación Experimental Napo - Payamino
Teléfono: 880 845 • Fax: 880 923

Estación Experimental Portoviejo
Teléfono: 632 600

Estación Experimental Santa Catalina
Teléfono: 690 691 • 690 991

Estación Experimental Santo Domingo
Teléfono: 725 342

Estación Experimental Tropical Pichilingue
Teléfono: 750 966 • Fax: 751 018

Granja Experimental Tumbaco
Teléfono: 373 701

Granja Experimental Palora
Teléfono: 312 202

INIAP, Administración Central
Teléfono: 567 645 • Fax: 504 240