



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

SENASA
PERU

GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS (BPA) PARA EL CULTIVO DE HABA

DIRECCION DE INSUMOS AGROPECUARIOS E INOCUIDAD AGROALIMENTARIA
SUBDIRECCION DE INOCUIDAD AGROALIMENTARIA

GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS PARA EL CULTIVO DE HABA

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. OBJETIVO	4
3. MANEJO DEL CULTIVO.....	4
3.1. Historial del uso y manejo del terreno.....	4
3.2. Selección del terreno	4
3.3. Preparación del terreno e instalación de campos.....	4
3.4. Tipo.	5
3.5. Rotación de cultivos	5
3.6. Semilla.....	5
3.7. Labores de siembra.....	6
3.8. Control de malezas	6
3.9. Aporque.....	6
4. USO Y MANEJO DE FERTILIZANTES.....	7
4.1. Uso, manejo y aplicación de fertilizantes.....	7
4.2. Uso de fertilizantes orgánicos	7
5. USO Y MANEJO DE PLAGUICIDAS	7
5.1. Control de plagas.....	7
5.2. Elección, uso y manejo de plaguicidas.....	9
6. MANEJO DE AGUA	12
6.1. Requisitos y manejo del agua para riego.....	12
7. MANEJO DE LA COSECHA Y POST COSECHA.....	13
7.1. De la cosecha.....	13
7.2. Transporte	13
7.3. Selección y calidad.....	14
8. SALUD, SEGURIDAD Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES	15
8.1. Agua para consumo humano	17
9. INSTALACIONES.....	17
9.1. Almacén de insumos químicos.....	17
9.2. Instalaciones sanitarias	18
9.3. Áreas destinadas al bienestar de los trabajadores.....	18
10. CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	18
10.1. Manejo y conservación de los recursos naturales.....	18
10.2. Manejo de desechos y agentes contaminantes	19
11. TRAZABILIDAD/RASTREABILIDAD Y REGISTROS	19
11.1. Trazabilidad/Rastreabilidad	19

**GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS PARA EL
CULTIVO DE HABA**

11.2. Registros.....	19
12. GLOSARIO DE TÉRMINOS	20
13. ABREVIATURAS:	23
14. BIBLIOGRAFÍA.....	24
15. ANEXOS.....	25

1. INTRODUCCIÓN

El *Codex Alimentarius* define inocuidad como la garantía que los alimentos no causaran daño al consumidor, cuando se preparen y consuman de acuerdo con el uso previsto. El acceso a alimentos inocuos es un derecho de los consumidores, y es obligación de todos los participantes en la cadena productiva brindar alimentos sanos.

Las buenas prácticas agrícolas son un conjunto de recomendaciones técnicas aplicables a la producción primaria, procesamiento y transporte, orientadas a obtener alimentos inocuos, proteger la salud humana y el medio ambiente.

En los últimos años se ha destacado la importancia de abarcar toda la cadena agroalimentaria desde el campo hasta el consumidor final, debido a que los problemas de inocuidad de los alimentos pueden tener su origen en la producción primaria. El Reglamento de inocuidad agroalimentaria Decreto Supremo N° 004-2011-AG establece en su artículo 14°. “Los productores de alimentos agropecuarios primarios deberán implementar los lineamientos sobre Buenas Prácticas de Producción e Higiene que establezca el SENASA”.

El SENASA en su rol de autoridad nacional, ha elaborado un conjunto de guías de buenas prácticas agrícolas para diferentes cultivos de consumo local y/o de exportación. Estas guías han sido desarrolladas para ser puestas en práctica por los productores agrarios mediante recomendaciones amigables con el medio ambiente, higiénicamente aceptables y económicamente aplicables.

2. OBJETIVO

Brindar las pautas necesarias para la implementación de las buenas prácticas agrícolas (BPA) para pequeños productores de haba

3. MANEJO DEL CULTIVO

3.1. Historial del uso y manejo del terreno

Antes de sembrar haba se debe conocer el historial del predio o lote y se debe considerar lo siguiente:

- Cultivos anteriormente sembrados.
- Plagas que habitualmente se presentan en la zona y en el cultivo.
- Obtener información sobre predios colindantes.
- No realizar actividades en zonas protegidas como restos arqueológicos o reservas naturales.
- No usar terrenos que antes fueron vertederos de desechos, actividades relacionadas a la minería, etc.

Como manejo del terreno es importante tomar en cuenta las actividades por realizar en el campo las cuales podrían afectar zonas aledañas, poblaciones vecinas y fauna silvestre del lugar.

3.2. Selección del terreno

Para la selección del terreno se deben considerar los requerimientos del cultivo entre éstos, agua, clima, tipo de suelo, disponibilidad de mano de obra y accesibilidad al predio.

El Ministerio de agricultura (2013), señala que el 90% de la producción nacional de haba se concentra en la sierra, en zonas comprendidas entre los 2,500 a 3,800 m.s.n.m.

El cultivo de haba soporta temperaturas desde los 10°C. Se adapta bien a suelos sueltos, profundos y con adecuada cantidad de materia orgánica; es susceptible a suelos con excesiva humedad y mal drenaje de agua.

El cultivo del haba crece en suelos con pH entre 6.5 y 7.5

3.3. Preparación del terreno e instalación de campos

La preparación del terreno se inicia con la limpieza de campo de los residuos de cosechas anteriores, en caso se decida incorporar el rastrojo al suelo, se debe realizar esta actividad con anticipación para que se éstos se descompongan en su totalidad.

En caso la humedad del terreno no sea suficiente, se realiza un riego por machaco, para luego con el terreno a punto proceder a realizar el arado y la nivelación del suelo.

Es importante tomar en cuenta que una excesiva roturación del suelo al momento de preparar el terreno puede destruir su estructura.

GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS PARA EL CULTIVO DE HABA

Con el campo ya nivelado se procede a preparar los surcos, usualmente a un distanciamiento de 80 cm y 30 cm entre cada golpe.

Al momento de diseñar los surcos, se deben respetar las curvas de nivel del terreno, con el fin de evitar el arrastre y pérdida de suelo al momento de riego.

3.4. Tipo.

La rotación de cultivos permite reducir la incidencia de plagas y enfermedades persistentes en el suelo o en restos de material vegetal, por otro lado, se logra mejorar la calidad, la permeabilidad y distribución de nutrientes en los diferentes estratos del suelo.

Nombre comercial	Zonas de producción	Siembra	Cosecha
Blanca Gigante	Sierra sur, entre los 2,900 y 3,800 msnm	Febrero a Marzo	Mayo a Junio
	Sierra sur	Marzo a Abril	Mayo a Junio
Verde Pacae	Sierra norte	Setiembre a Noviembre	Marzo a Junio
	Sierra central	Setiembre a Octubre	Marzo a Mayo
	Sierra sur, secano	Setiembre a Noviembre	Marzo a Junio
	Sierra sur, con riego	Marzo a Abril	Mayo a Junio
Chiqui	Sierra norte	Setiembre a Noviembre	Marzo a Junio
	Sierra central	Setiembre a Octubre	Marzo a Mayo
	Sierra sur, secano	Setiembre a Noviembre	Marzo a Junio
	Sierra sur, con riego	Marzo a Abril	Mayo a Junio
Moroquito	Sierra norte	Setiembre a Noviembre	Marzo a Junio
	Sierra central	Setiembre a Octubre	Marzo a Mayo
	Sierra sur, secano	Setiembre a Noviembre	Marzo a Junio
	Sierra sur, con riego	Marzo a Abril	Mayo a Junio
Cusqueñita	Sierra sur	Setiembre a Noviembre	Abril a Junio
Chacha	Sierra sur	Setiembre a Noviembre	Abril a Junio
Quelcao	Sierra sur	Setiembre a Noviembre	Abril a Junio
Haba roja	Sierra sur, secano	Setiembre a Octubre	Marzo a Abril
	Sierra sur, con riego	Marzo a Abril	Mayo a Junio

3.5. Rotación de cultivos

La rotación de cultivos permite reducir la incidencia de plagas y enfermedades persistentes en el suelo o en restos de material vegetal, se logra mejorar la calidad, la permeabilidad y distribución de nutrientes en los diferentes estratos del suelo.

El Ministerio de Agricultura recomienda las siguientes alternativas de rotación de cultivos:

- Opción 1: papa – cebada grano – forrajes – haba;
- Opción 2: papa – quinua – cebada grano – haba.

Señala además que no es recomendable sembrar haba en el mismo campo por más de dos a tres campañas seguidas.

3.6. Semilla

La variedad seleccionada debe ser la adecuada tomando en cuenta las condiciones ambientales de la zona, la época del año y a la resistencia a ciertas plagas y enfermedades.

Según el INIA, una semilla de buena calidad debe cumplir los siguientes requisitos:

- Pureza Física, garantiza que la semilla conserve la forma, uniformidad en peso y apariencia de la variedad, no tenga daños e impurezas.
- Calidad Fitosanitaria, garantiza que la semilla no sea portadora de alguna plaga ni se encuentre contaminada con semillas de malezas.
- Calidad Genética, garantiza la pureza varietal, sus condiciones de adaptación a diversos pisos ecológicos, su ciclo vegetativo y sus cualidades nutricionales.
- Calidad Fisiológica, garantiza la viabilidad de la semilla para germinar aún bajo condiciones adversas, y mostrar uniformidad de las plantas en el campo

3.7. Labores de siembra

El Ministerio de agricultura señala que se pueden utilizar de 100 a 120 kg de semilla/Ha según el tamaño de éstas, tomando en cuenta de 2 a 3 semillas por cada golpe de siembra.

Señala además que la siembra para grano seco se lleva a cabo durante los meses de setiembre y octubre, mientras que para grano verde las siembras se realizan durante los meses de abril a mayo.

Para la desinfección de semillas al momento de la siembra, sólo se deben utilizar los plaguicidas aprobados por el SENASA, los cuales deben ser registrados (ver modelo anexo R1)

3.8. Control de malezas

Los métodos de control de malezas que se pueden utilizar para el cultivo de haba son:

- Control cultural: eliminación de las malezas cuando éstas ya aparecieron en el campo ya sea de manera manual o mecánica.
- Control químico: se hace uso de herbicidas autorizados por el SENASA, es recomendable rotar los herbicidas utilizados para evitar que las malezas generen alguna resistencia al producto.

El herbicida utilizado debe ser detallado en el registro de uso de plaguicidas (Ver modelo anexo R1).

3.9. Aporque

Con el aporque se hace más profundo el surco y se facilita el drenaje y riego. Esta labor es recomendada para favorecer el desarrollo del sistema radicular de las plantas y mejorar el anclaje, evita que las plantas se tumben, controla la sobrepoblación de malezas, además de exponer al sol las posturas de algunas plagas, airear el suelo y permitirle a la planta desarrollar un mayor número de tallos.

En el cultivo de haba el aporque se realiza usualmente al momento previo de la floración, cuando la planta tiene una altura de 30 a 40 cm.

4. USO Y MANEJO DE FERTILIZANTES

4.1. Uso, manejo y aplicación de fertilizantes

Es recomendable que el agricultor o encargado del campo cuente con material técnico en el manejo del cultivo y/o asistencia a cursos relacionados al tema, en caso se cuente con un asesor externo, éste debe demostrar competencia a través de cursos de formación, títulos y/o cualificaciones oficiales.

La base para realizar un adecuado plan de fertilización es partiendo de un análisis de suelo.

El plan de fertilización toma en cuenta la necesidad nutricional de la planta, el aporte de nutrientes que la planta necesita según su estado fenológico, el aporte de nutrientes del suelo (según resultados del análisis de suelo), el aporte de nutrientes y solubilidad de los fertilizantes, las características de la zona de suelo (textura, pendiente y drenaje) y el clima.

El Ministerio de Agricultura (2013), recomienda para el cultivo de haba, una dosis de 20-80-40 de N, P₂O₅, K₂O al momento de sembrar.

Todas las aplicaciones de fertilizantes deben ser registradas (ver modelo anexo R2).

4.2. Uso de fertilizantes orgánicos

El uso de estiércol previamente descompuesto se realiza antes de la siembra. No se deben usar lodos residuales, tampoco residuos sólidos de origen humano.

Al momento de utilizar fertilizantes orgánicos en el campo, se debe tomar en cuenta la pendiente del terreno con el fin de evitar la contaminación de las fuentes de agua.

Toda herramienta utilizada para la preparación del abono orgánico debe ser desinfectada luego de ser usada.

Todo uso de abono de origen orgánico debe ser registrado. (Ver modelo anexo R2)

5. USO Y MANEJO DE PLAGUICIDAS

5.1. Control de plagas

Se recomienda que la persona que recorre el campo tenga conocimientos básicos y experiencia en identificación de plagas.

Es recomendable llevar a cabo el manejo integrado de plagas (MIP) para el cultivo de haba, con el fin de disminuir el uso de productos fitosanitarios tomando en cuenta medidas preventivas, de control y de intervención de plagas y enfermedades.

Las principales plagas y enfermedades, además de los métodos de prevención y control más utilizados son lo que se señalan a continuación:

- **Áfidos o pulgones negro y verde.** Estos insectos se alimentan de la savia, los pulgones negros son más agresivos ya que han generado resistencia a las aplicaciones de control químico.

- **Gusanos cortadores de tallos y hojas**, estos insectos cuando atacan plantas pequeñas las cortan por el tallo, en caso se trate de gusanos cortadores de hojas atacan desde el ápice.
- Como medida de prevención y control de las plagas señaladas se recomiendan:
 - En caso se observe presencia de gusanos, recoger éstos de manera manual.
 - Realizar riegos pesados antes de sembrar con el fin de eliminar posturas de insectos que se pudieran encontrar en el suelo.
 - Llevar a cabo un adecuado manejo de malezas
 - Rotación de cultivo
 - Eliminación de plantas hospederas o infestadas.
 - Uso de trampas amarillas para el control de pulgones

Las principales enfermedades que afectan al cultivo de haba son:

- “La Mancha chocolate”, “Yawar Chakchu”, “Rancha”, “Chocolate Spot” (*Botrytis fabae* Sard, *Botrytis cinerea* Pers): Se trata de la enfermedad más común en el cultivo del haba, atacan las hojas apareciendo pequeñas manchas las cuales luego se necrosan. Esta enfermedad ataca además tallos, observándose lesiones irregulares de color marrón rojizo, cuando ataca flores, vainas y semillas, las vainas se pudren pudiendo ser abortadas. A esta enfermedad le favorece una temperatura entre los 17 y 25 °C y una humedad de 90 a 95%. Este hongo puede sobrevivir en el suelo o residuos de cosecha, además de dispersarse por el viento desde plantas enfermas a plantas sanas.
- “Roya” *Uromyces fabae*, este hongo forma lesiones en las hojas, tallos y vainas, cuando el daño es severo se observa la caída total de las hojas. Como medida de prevención es recomendable eliminar los restos de cosechas anteriores.
- Como medida de prevención para estas enfermedades es recomendable:
 - Eliminación de restos de cosecha al momento de preparar el terreno para la siembra.
 - No sembrar a una alta densidad cuando el clima es húmedo en la zona.
 - Aporcar la planta y mantener un adecuado manejo de malezas.
 - Uso de variedades resistentes.
 - Como medida preventiva oportuna se hace uso de fungicidas aprobados por el SENASA, sin embargo, se debe tomar en cuenta que cuando el hongo ya está atacando de manera agresiva o la planta se encuentra en plena floración, esta medida ya no es eficiente.
- Virosis, “Kcuppa”, “Checche”, causado por varios virus BBSV (virus de la manca de la semilla de haba), BBMV (virus del moteado de haba), BLRV (virus del enrollamiento del haba): los virus se transmiten por la semilla infectada, por el uso de herramientas no desinfectadas provenientes de campos enfermos y por la transmisión proveniente de los pulgones. Las plantas enfermas no crecen y se observan hojas amarillas y arrugadas, por otro lado, la planta produce vainas y granos deformes. Como medida de control es recomendable el uso de semillas de calidad, la desinfección de las herramientas de trabajo y el control de áfidos.

Para el control de plagas de insectos, se recomienda la liberación de controladores biológicos. SENASA cuenta con una lista de controladores biológicos para el cultivo de haba, la cual podría ser constantemente actualizada (Ver Anexo A1).

5.2. Elección, uso y manejo de plaguicidas

El agricultor o encargado del campo debe contar con la experiencia necesaria en el manejo de plaguicidas. Es recomendable que cuente con capacitación y/o material técnico en manejo de plaguicidas y/o asistencia a cursos relacionados al tema. En caso se cuente con un asesor externo este debe de demostrar competencia a través de cursos de formación, títulos y/o cualificaciones oficiales.

Una vez identificada la plaga y/o enfermedad que se quiera prevenir o controlar con el control químico, es importante tomar en cuenta que:

- La persona responsable de elegir el plaguicida debe contar con experiencia en el manejo fitosanitario del cultivo.
- Por ningún motivo se deben usar los plaguicidas prohibidos por el SENASA (ver anexo A2).
- Utilizar solo los plaguicidas aprobados y publicados por el SENASA específicamente para haba y para la plaga a tratar. Esta información se encuentra actualizada en la página web del SENASA y/o en la etiqueta del plaguicida. (ver anexo A3).
- En caso se decida exportar no se deberán aplicar plaguicidas prohibido en el país de destino. De igual manera respetar la lista de plaguicidas autorizados por el país de destino para ese cultivo.
- Seguir las recomendaciones de la etiqueta para el cálculo de la dosis, así como respetar periodo de carencia y periodo de reingreso al campo.

Con el fin de hacer uso de plaguicidas de manera eficiente y segura:

- Al momento de aplicar los plaguicidas se debe tomar en cuenta las condiciones ambientales: lluvia, vientos fuertes, y temperaturas.
- Es recomendable comprar los plaguicidas en establecimientos de confianza ya que los productos químicos pueden ser adulterados por terceros.
- La cantidad de mezcla preparada debe realizarse de manera exacta para la zona a cubrir.
- No aplicar los sobrantes sobre el cultivo tratado ya que se produce resistencia al producto por parte de la plaga.

Como medida de protección a las personas que van a aplicar los plaguicidas o podrían tener contacto con este, es importante tomar en cuenta lo siguiente:

- El personal que maneja plaguicidas debe contar con capacitación en el manejo apropiado de éstos, así como tener conocimientos sobre primeros auxilios en caso de contaminación.
- Para la manipulación de plaguicidas el equipo de protección personal mínimo debe estar de acuerdo con lo recomendado en la etiqueta, o por lo menos considerar la siguiente lista:
 - Pantalón y casaca impermeable
 - Guantes de jebe

- Botas de PVC
 - Mascarilla con filtro especial para plaguicidas
 - Lentes de protección
 - Protectores auditivos (en caso uso de mochila a motor o equipos de generen ruidos fuertes).
- El equipo de protección de aplicación de plaguicidas debe mantenerse limpio y en lugares bien ventilados. Lavarse después de cada uso y guardarse separado de la ropa de personal y alimentos.
- El personal que realizó la aplicación de plaguicidas luego de su labor debe bañarse de cuerpo entero con jabón.
- Luego de aplicar el plaguicida a la planta, para que otras personas no se contaminen y se intoxiquen, se recomienda colocar un banderín rojo en el campo aplicado hasta cumplir con la fecha de reingreso señalada en la etiqueta.

Con respecto al producto cosechado:

- Es recomendable realizar por lo menos un análisis de residuos de plaguicidas al producto durante la cosecha y siguiendo las recomendaciones de muestreo del laboratorio contratado.
- Se debe cumplir con el Límite Máximo de Residuos (LMR) señalados por el SENASA para habas. Esta información se encuentra actualizada en la página web del SENASA y/o en la etiqueta del plaguicida (ver anexo A3). En caso el productor vaya a exportar se debe cumplir los LMR habas para el país de destino.

Evitar la contaminación por aplicación de plaguicidas en campos vecinos, para lo cual se recomienda el uso de barreras físicas.

Todas las aplicaciones de plaguicidas deben ser registradas (ver modelo anexo R1)

Debido a que el manejo de plaguicidas es una actividad que se debe realizar con cuidado, es importante considerar las siguientes medidas en caso de emergencias:

- En caso de derrames de plaguicidas se debe contar con arena u otro material inerte (no aserrín), escoba y recogedor de uso exclusivo para este fin y bolsas plásticas. El procedimiento es el que sigue:
- Aplicar la arena o material inerte bordeando el derrame.
 - Luego tapar por completo todo el plaguicida derramado y esperar a que se absorba todo el líquido.
 - Recoger la arena con plaguicida utilizando la escoba y recogedor.
 - Colocarla en una bolsa plástica para almacenarla en el área de envases vacíos de plaguicidas.
- Contar con un botiquín de primeros auxilios con medicamentos básicos en caso de intoxicación con plaguicidas (sal, carbón activado, agua potable), además se debe contar con material básico para atender emergencias por cortes, heridas abiertas, entre otros.
- Es recomendable tener un caño o ducha cerca del área de almacén, de preferencia a no más de 10m de distancia, para el lavado en caso de intoxicación por manipular plaguicidas.

Equipos de aplicación de plaguicidas

Para el uso de equipo de aplicación se debe tomar en cuenta:

- Deben estar calibradas para aplicar sólo lo recomendado para el cultivo y para la plaga.
- Usar una boquilla adecuada según cobertura y gasto necesario.
- Si se tienen varias mochilas se recomienda enumerarlas; las mochilas de plaguicidas deben estar identificadas.
- Al medir plaguicidas usar, en caso lo requiera, balanza y recipiente de medición de uso exclusivo para este fin de tal manera evitar envenenamientos o intoxicaciones.

Todo equipo de aplicación de plaguicidas debe lavarse después de ser utilizado: trajes, mochilas, envases medidores, entre otros. Tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Lavarse separados de la ropa de uso diario y fuera del lugar en donde se manipulan alimentos y/o artículos del hogar.
- La persona encargada de lavar el equipo de aplicación debe usar guantes de jebe para protegerse las manos.
- No botar los residuos de plaguicidas en el desagüe y/o canal de regadío.
- Al momento de lavar la mochila asegurarse que no queden restos de plaguicidas, y realizar el triple lavado.
- Revisar y limpiar las boquillas, nunca soplarlas con la boca ni limpiarlas con algún objeto punzante ya que dañaría el orificio de salida.

Manejo de envases vacíos y productos caducados

Todo envase vacío de plaguicidas debe recibir el tratamiento del triple lavado:

- Una vez terminado el contenido del plaguicida adicionar agua limpia hasta alcanzar la cuarta parte del envase.
- Cerrar el envase y agitar con fuerza por 30 segundos por lo menos.
- Vaciar el contenido en el tanque de pulverización.
- Repetir 3 (tres) veces el segundo y tercer paso.
- Perforar el envase para evitar su reutilización.

Los envases vacíos de plaguicidas deben ser almacenados hasta tener un método de eliminación final apropiado. Una alternativa podría ser entregarlos a Campo Limpio, por otro lado, se puede acondicionar un cilindro señalizado, que cuente con tapa y candado.

Todos los plaguicidas caducados deben marcarse y mantenerse separados en el almacén o área de insumos químicos.

Transporte de plaguicidas:

Para el transporte de plaguicidas tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Solamente debe transportarse plaguicidas en envases originales en perfectas condiciones y correctamente etiquetados.
- Los plaguicidas no deben ser transportados junto con alimentos, medicinas o personas.
- En caso de derrame de plaguicidas durante el transporte, actuar rápidamente siguiendo las indicaciones de la etiqueta. Al final del transporte, se deberá lavar el vehículo y/o

contenedor con abundante agua y detergente, en lugares determinados para este fin y previniendo contaminar fuentes de agua.

6. MANEJO DE AGUA

Para el uso correcto del agua de riego, el agricultor debe tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- Disponer de licencias o permisos para la extracción de agua, en caso aplique se debe contar con permiso de perforación de pozos.
- No se debe utilizar aguas servidas o residuales sin tratar dentro de las actividades productivas del campo.
- Se debe colocar rejillas u otros dispositivos en los canales de riego para evitar que ingresen contaminantes de zonas de cultivos aledañas.

El cultivo de haba requiere agua de manera oportuna y controlada con el fin de lograr un adecuado desarrollo y producción de vainas.

El periodo crítico de riego corresponde al momento en el cual la falta de agua afecta de manera directa la producción; los periodos críticos para el cultivo del haba son:

- Macollaje: En esta etapa es recomendable realizar riegos ligeros y distanciados para favorecer el enraizamiento de las plantas.
- Floración: La planta requiere agua para la floración y formación de frutos, de no darle agua oportuna, la planta aborta las flores afectando la producción final.
- Llenado de vainas: Se requiere que el riego sea constante ya que la planta demanda la mayor cantidad de agua en esta etapa.

Cuando no hay agua suficiente en estas etapas se pierden flores por lo que se reduce el número de vainas por planta.

El agua utilizada para la preparación de productos químicos debe contar con las características fisicoquímicas apropiadas de pH y pureza, que no alteren las propiedades del producto.

6.1. Requisitos y manejo del agua para riego

Toda labor de riego debe documentarse en el registro de riego, se brinda un modelo en el anexo R3.

Se recomienda realizar análisis microbiológicos al agua de riego por lo menos una vez al año. Se deben respetar los estándares de calidad ambiental (ECA) para agua establecidos por el Ministerio del Ambiente (DS 004-2017-MINAM). El cultivo del haba debe cumplir con lo solicitado para agua de riego restringido (Ver Anexo A4).

Parámetros	Unidad de medida	Agua para riego no restringido	Agua para riego restringido
<i>Coliformes termotolerantes</i>	NMP/100ml	1000	2000
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100 ml	1000	No aplica

Fuente: Estándares de calidad ambiental (ECA) para agua (DS 004-2017-MINAM)
 NMP: Número más probable ver definición de agua para riego en Glosario.

7. MANEJO DE LA COSECHA Y POST COSECHA

7.1. De la cosecha

La planta de haba está lista para cosechar cuando las hojas basales secan, las vainas se caen y el color de la vaina se vuelve marrón. Las habas tienen el hilum de color negro y se ponen duras.

Arranque: En el Perú se realiza manualmente y esta consiste en arrancar las vainas de la planta.

Pre - secado: Esta actividad se realiza al sol y en momentos en que no hay lluvia en la zona. Consiste en colocar las vainas en el suelo y expuestas al sol hasta que estas se sequen. Se recomienda que las camas no tengan un ancho mayor a 1,5m

Pelado o trillado: Consiste en separar las habas de la vaina. Existen diferentes técnicas

- El pelado a mano
- Pelado con palo, consiste en golpear las vainas hasta que las habas se separen de estas.
- Mecánica: existe maquinaria trilladora

Secado: Consiste en poner las habas al sol, generalmente sobre mantas o sacos que los protejan del contacto con el suelo y sobre todo que sea más fácil su manipulación. Algunos agricultores también preparan unas pequeñas “camas” de mallas que les permite tener una mejor ventilación y de esta manera evitan la presencia de hogos o contaminación por animales. Se recomienda que por la noche se recojan para protegerlas de las inclemencias climáticas. Los granos deben alcanzar una humedad no mayor al 15%.

Una vez el haba alcanzó los niveles de humedad deseados se recogen y se colocan en sacos limpios los cuales servirán para su transporte y venta.

7.2. Transporte

Los granos son colocados en sacos para su fácil transporte y distribución.

Durante el transporte se debe proteger el producto del sol, polvo, lluvia, u otras inclemencias climáticas. Para ello se recomienda que se usen camiones cerrados o con toldos.

7.3. Selección y calidad

Características físicas, La NTP 205.024:2014 CEREALES, LEGUMINOSAS Y PRODUCTOS DERIVADOS. Habas. Requisitos recomienda los siguientes parámetros de calidad para habas secas

Característica	Parámetro
Generalidades	Las habas secas deben ser de la misma variedad, color y forma. Sanas, enteros, bien formadas, libres de daño por insectos y/o enfermedades, exentas de olores y sabores extraños, sin presencia de humedad externa anormal.
Calibre	Calibre 1: menos de 9 habas por onza Calibre 2: 10 a 12 habas por onza Calibre 3: 13 a 15 habas por onza Calibre 4: 16 a 18 habas por onza Calibre 5: mayor a 19 habas por onza
Humedad	Contenido máximo 15%

Defectos y tolerancias:

Defectos	Grado de calidad		
	1	2	3
	Extra	Superior	Corriente
1. Grano enfermo. Max	0.0	0.5	1.0
2. Granos picados. máx.	0.0	1.5	3.0
3. Otros defectos (grano abierto, arrugado, descascarado, germinado, manchado, partido, roído y sucio. máx.	2.0	4.0	6.0
4. Variedad contrastante. Max	5.0	6.0	10.0
5. Materias extrañas. máx.	0.0	11.0	17.0
Total máximo	5.0	1.0	2.0
TOTAL ACUMULADO MÁXIMO	7.0	11.0	17.0

Fuente: NTP 205.024:2014 CEREALES, LEGUMINOSAS Y PRODUCTOS DERIVADOS.
Habas.

Características químicas:

Característica	Parámetro
Residuos de plaguicidas	Cumplir con los LMR de plaguicidas estipulados por el SENASA para frijol (ver anexo A3)

Parámetros microbiológicos:

Agente microbiano	Límite
<i>Escherichia coli</i>	100 ufc/g
<i>Salmonella</i>	Ausente en 25g

Fuente: Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano (RM N° 591-2008/MINSA).

Ufc: Unidad formadora de colonias

Presentación y almacenaje recomendado:

Característica	Parámetro
Trazabilidad/Rastreabilidad	Etiqueta: Nombre del producto, variedad, categoría, Número de Lote, código de productor (nombre de productor), cantidad kg), lugar de procedencia, fecha de cosecha.
Almacenamiento	Temperatura: Ambiente, de preferencia menor a los 20°C Humedad relativa: De preferencia menor a 65% Mantener buena ventilación y de preferencia oscuro.

8. SALUD, SEGURIDAD Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

Se deben brindar recomendaciones mínimas de higiene, salud y seguridad a los trabajadores. Estas deben estar en el idioma predominante y de preferencia acompañadas de imágenes. Considerar como mínimo:

- Mantener buena higiene personal.
- No comer ni beber durante las labores.
- No tener uñas largas, pintadas y/o postizas.
- Lavado de manos con agua y jabón.
- No fumar dentro del área de trabajo.
- No escupir en el suelo.
- No traer animales domésticos al campo.
- Uso adecuado de servicios higiénicos.

Los trabajadores del predio, en especial en cosecha y post cosecha, deben mantener sus manos limpias. Para ello se recomienda colocar un lavamanos con agua potable y jabón, así como señalización clara de la metodología de lavado de manos.

- Mojar las manos con agua limpia.
- Aplicar jabón (de preferencia líquido).
- Frotar las palmas de las manos entre sí y frotar entre los dedos.
- Lavar por lo menos 20 segundos.

GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS PARA EL CULTIVO DE HABA

- Enjuagar completamente.
- Secar con papel toalla.

El personal debe lavarse las manos por lo menos:

- Al inicio de la jornada de trabajo.
- Antes y después de ir a los baños.
- Antes y después de comer.
- Después de los descansos o cambio de actividades.

El personal que trabaja en el campo debe mantener buena salud.

- Si se tiene un accidente comunicar prontamente a su jefe inmediato o responsable de primeros auxilios del campo.
- En caso el personal sufra cortes o heridas, estos deben ser curados y cubiertos antes de continuar con sus labores evitando el contacto directo con producto cosechado. Producto contaminado con sangre o fluidos corporales (por ejemplo, vómitos) deberá ser retirado y enterrado lejos del cultivo.
- Notificar cualquier malestar estomacal, u otra sintomatología de enfermedades de transmisión por alimentos (ETAs), como pueden ser tifoidea, salmonelosis, cólera, etc.

Para la seguridad del trabajador en campo recomienda:

- Por lo menos una persona en el área de trabajo debe tener conocimiento sobre primeros auxilios.
- El predio debe contar por lo menos con un botiquín cerca de donde están los trabajadores, así como en el lugar donde se almacenen los insumos químicos. Los botiquines deben estar equipados con medicamentos vigentes y necesarios.
- Se debe respetar la legislación nacional sobre la edad mínima de los trabajadores
- Las mujeres embarazadas no deben realizar trabajos que atenten contra su salud o la del bebe (no aplicación de plaguicidas o trabajos que demanden esfuerzo físico).
- Todos los trabajadores deben usar ropa y equipos de protección apropiados según la actividad a realizar, y estos deben mantenerse en buen estado.

Todas las visitas deben ser autorizadas y deben respetar todas las señalizaciones y reglas dirigidas a los trabajadores.

No permitir el ingreso de animales domésticos a sectores productivos del predio, salvo animales de trabajo.

Es importante que los trabajadores mantengan de manera continua un proceso de capacitaciones, por lo que se recomiendan las siguientes:

TEMA	ALCANCE
Manejo seguro de productos químicos (fertilizantes, plaguicidas)	Aplicadores de productos químicos Responsable de almacén
Higiene, salud y seguridad del trabajador	Todos los trabajadores
Primeros auxilios	Responsable de campo o brigadista
Manejo de producto en cosecha y post cosecha	Todos los que cosechan

Todas las capacitaciones deben ser registradas. (Ver modelo anexo R5).

8.1. Agua para consumo humano

El predio debe contar con agua potable para que los trabajadores puedan beber.

En caso no se cuente con agua potable, el Ministerio de Salud recomienda realizar el siguiente tratamiento:

- Aplicar dos (2) gotas de lejía al 5% por un (1) litro de agua.
- Luego tapar y dejar reposar por 30 minutos.
- Consumir dentro de las siguientes 8 horas.

Los envases que contienen el agua para beber deben mantenerse limpios, de preferencia no ser colocados directamente en el suelo.

9. INSTALACIONES

9.1. Almacén de insumos químicos

Los plaguicidas y fertilizantes deben ser almacenados separados de viviendas, alimentos, material de empaque, fuentes de agua, herramientas, equipos, uniformes u otros. Los fertilizantes y plaguicidas deben estar en estantes separados.

Las características que los almacenes de insumos químicos deben tener son las siguientes:

- Deben proteger los insumos químicos de las condiciones climáticas: lluvia, nieve, heladas, y temperaturas extremas.
- El piso debe ser impermeable y estar en buen estado, así como contar con sardinel en la puerta para impedir el escape de cualquier derrame que pueda presentarse. Esta zona debe poder retener al menos el 110% del envase más grande.
- Tener suficiente ventilación para evitar la acumulación de vapores dañinos.
- Contar con luz natural y/o artificial. Nunca utilizar velas o lamparines en estas zonas, los plaguicidas son inflamables.
- Todos los plaguicidas deben mantenerse en sus envases originales y tener la etiqueta legible.
- Debe mantenerse todo el tiempo seguro bajo llave, y esta debe estar a cargo de una persona responsable y capacitada en manejo seguro de plaguicidas.
- Los plaguicidas deben estar en anaqueles y/o parihuelas, nunca directamente en contacto con el suelo.
- Los herbicidas deben estar separados de otros plaguicidas para evitar contaminación cruzada que pueda dañar al cultivo.
- En los estantes o anaqueles, los plaguicidas líquidos deben colocarse por debajo de los plaguicidas sólidos.
- Se debe colocar un letrero que prohíba comer, beber, fumar en esta zona. De igual manera se recomienda colocar un letrero de primeros auxilios en caso de accidentes con plaguicidas.

- Contar con un botiquín de primeros auxilios con medicamentos según recomendaciones de la etiqueta de plaguicidas (sal, carbón activado, agua potable).
- Se debe tener un caño o ducha cerca al almacén, de preferencia a no más de 10m de distancia, lo cual permita que el productor pueda lavarse en caso de emergencia.
- Los fertilizantes y plaguicidas deben ser almacenados alejados de fuentes de agua y de preferencia sobre parihuelas
- En caso se cuente con fertilizantes orgánicos, éstos deben almacenarse en zonas designadas para ello. De preferencia a más de 25m de fuentes de agua.

Se debe mantener un registro de los ingresos y salidas de los fertilizantes y plaguicidas del almacén (ver modelo anexo R4).

9.2. Instalaciones sanitarias

Se debe contar en el campo con servicios higiénicos para el personal, los cuales pueden ser fijos o móviles, ubicados a 15m de distancia de fuente de agua o productos cosechados.

La distribución y cantidad de los servicios higiénicos dependerá del tamaño del campo, es recomendable es que la distancia máxima entre el personal (o punto de trabajo) y los servicios higiénicos no exceda los 500m.

Estas áreas deberán ser fáciles de limpiar, mantenidas en buen estado e higiénicas.

Se debe contar con agua potable y jabón para el lavado de manos. Señalización recordando la obligatoriedad en el lavado de manos.

9.3. Áreas destinadas al bienestar de los trabajadores

Si los trabajadores ingieren sus alimentos en el predio, se debe asignar un área para que puedan descansar, así como guardar e ingerir sus alimentos. Esta área deberá contar con agua potable y jabón para el lavado de manos.

Si los trabajadores viven en el predio, las casas deben ser habitables con techo firme, ventanas y puertas. Contar con servicios básicos de agua y desagüe cuando aplique, de lo contrario se puede aceptar que cuenten con agua tratada y un pozo séptico.

10. CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

10.1. Manejo y conservación de los recursos naturales

La importancia de la conservación del suelo en los campos agrícolas consiste en contribuir a mejorar y/o mantener la estructura del suelo con el fin de evitar su compactación, erosión y escorrentía, mantener un adecuado balance de nutrientes y riqueza de microorganismos benéficos.

En terrenos inclinados, los surcos deben seguir las curvas de nivel o ser trazados de forma perpendicular a la pendiente, tomando en cuenta que deben tener una leve inclinación para evacuar el exceso de agua lluvia o de riego.

10.2. Manejo de desechos y agentes contaminantes

El área de cultivo y todo el predio debe mantenerse limpio y libre de residuos y/o contaminantes.

Los residuos en campo pueden ser: bolsas (de fertilizantes, de plaguicidas), botellas, papeles, frutos en mal estado.

Los agentes contaminantes que se encuentran en mayor cantidad en los campos de habas son:

- Excesos de plaguicidas y fertilizantes en el suelo
- Restos fecales de animales domésticos que a veces pueden ser llevados al campo
- Restos de papeles, plásticos y vidrios
- Restos de combustibles y lubricantes
- Emisiones de humo por la quema de subproductos del campo o quema de basura
- Descarga de aguas servidas a la fuente de agua de riego

Recomendaciones para el manejo de residuos:

- Los restos de la planta y frutos en mal estado pueden ser eliminados en una zona designada para este fin (alejada de la zona de cultivo)
- Todos los papeles y botellas tienen que ser colocados en tachos de basura
- Los papeles, botellas, envases de papel o cartón no deben de ser quemados ni enterrados
- Los restos de envases de plaguicidas tienen que ser tratados mediante la técnica del triple lavado, ser almacenados y ser entregados a un organismo competente especializado en el manejo de envases de esta naturaleza.
- Todos los baños implementados que no cuentan con un sistema de desagüe deben contar con un pozo ciego que no comprometa alguna fuente de agua cercana.
- Las aguas servidas no deben verterse a las fuentes de aguas.

11. TRAZABILIDAD/RASTREABILIDAD Y REGISTROS

11.1. Trazabilidad/Rastreabilidad

Para implementar la trazabilidad/rastreabilidad se debe contar con un sistema de identificación de cada parcela.

Se debe llevar un control de producto cosechado (ver modelo anexo R6).

11.2. Registros

Los productores deben mantener registros actualizados según las actividades realizadas en el predio y mantenerlos por un periodo mínimo de 2 años.

Los registros pueden ser digitales o físicos, deben poder ser revisados en el momento oportuno (especialmente en una auditoría). La información deberá ser clara y estos no deben tener borrones o indicios de corrección o falsificación.

12. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Agua para riego no restringido:** Entiéndase como aquellas aguas cuya calidad permite su utilización en el riego de: cultivos alimenticios que se consumen crudos (Ej.: hortalizas, plantas frutales de tallo bajo o similares); cultivos de árboles o arbustos frutales con sistema de riego por aspersión, donde el fruto o partes comestibles entran en contacto directo con el agua de riego, aun cuando estos sean de tallo alto; parques públicos, campos deportivos, áreas verdes y plantas ornamentales; o cualquier otro tipo de cultivo.
- **Agua para riego restringido:** Entiéndase como aquellas aguas cuya calidad permite su utilización en el riego de: cultivos alimenticios que se consumen cocidos (Ej.: habas); cultivos de tallo alto en los que el agua de riego no entra en contacto con el fruto (Ej.: árboles frutales); cultivos a ser procesados, envasados y/o industrializados (Ej.: trigo, arroz, avena y quinua); cultivos industriales no comestibles (Ej.: algodón), y; cultivos forestales, forrajes, pastos o similares (Ej.: maíz forrajero y alfalfa).
- **Aguas residuales:** Aquellas aguas que provienen de actividades domésticas, industriales o de cualquier otra actividad humana a las que por el uso recibido se les ha incorporado contaminantes.
- **Buenas prácticas agrícolas:** Conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas aplicables a las diversas etapas de producción para ofrecer al mercado productos inocuos y sanos para su comercialización directa o para procesamiento agroindustrial, considerando un mínimo impacto ambiental.
- **Caldo o caldo plaguicida:** Suspensión o dilución de un plaguicida en agua o en cualquier solvente indicado para el producto, para realizar una aplicación en campo productivo.
- **Calibración:** Serie de operaciones que establecen, bajo condiciones específicas, la relación entre las cantidades indicadas por el instrumento de medida y las correspondientes permitidas por la normativa vigente.
- **Control biológico:** Es un método de control de plagas, enfermedades y malezas que consiste en utilizar organismos vivos con objeto de controlar las poblaciones de otro organismo
- **Control químico:** es la represión de sus poblaciones o la prevención de su desarrollo mediante el uso de sustancias químicas
- **Cultivo anual (de temporada):** Ciclo de vida menor o igual a un año.
- **Degradación del suelo:** Pérdida de calidad y/o cantidad del suelo que reduce su capacidad para la agricultura.
- **Envase de plaguicida:** Recipiente que contiene el plaguicida para protegerlo o conservarlo y que facilita su manipulación, almacenamiento, distribución y presente la etiqueta, aprobada por la Autoridad Nacional competente.
- **Equipo de aplicación:** Maquinaria que se puede emplear para aplicar plaguicidas, fertilizantes u otros insumos agrícolas.
- **Escorrentía:** Es la lámina de agua que circula en una cuenca de drenaje, es decir la altura en milímetros de agua de lluvia escurrida y extendida dependiendo la pendiente del terreno. Normalmente se considera como la precipitación menos la evapotranspiración real y la infiltración del sistema suelo – cobertura vegetal. Se forma

- cuando las precipitaciones superan la capacidad de infiltración del suelo. Esto sólo es aplicable en suelos de zonas áridas y de precipitaciones torrenciales.
- **Fertilización:** Acción y efecto de aplicar fertilizantes al suelo y/o a las plantas para incrementar su capacidad productiva.
 - **Fertilizante:** Es un elemento que mejora la calidad de la tierra y facilita el crecimiento de las plantas.
 - **Higiene:** Limpieza o aseo para conservar la salud o prevenir enfermedades.
 - **Ingrediente activo:** Sustancia química de acción plaguicida que constituye la parte biológicamente activa de una formulación.
 - **Límite máximo para residuos de plaguicidas (LRM):** Concentración máxima de un residuo de plaguicida permitido o reconocido legalmente como aceptable en un alimento, producto agrícola o alimento para animales.
 - **lodos de depuradora:** Es una mezcla de agua y sólido resultado de aplicar varios tratamientos a las aguas residuales
 - **Manejo integrado de plagas (MIP):** Sistema para combatir plagas que, en el contexto del ambiente asociado y la dinámica de las especies, utiliza todas las técnicas y métodos adecuados de la manera más compatible y las mantiene por debajo de los niveles en que se producen pérdidas o perjuicios de importancia económica.
 - **Medidas preventivas:** Corresponde a las acciones llevadas a cabo para limitar el establecimiento de alguna plaga en particular ya sea incrementando la población de sus enemigos naturales, reduciendo o limitando su hábitad además de su fuente de alimentación.
 - **Medidas de control:** Se refiere a las acciones a realizar cuando los umbrales de acción indican que es necesario controlar las plagas luego de que los métodos de prevención ya no son suficientes.
 - **Medidas de intervención:** Se trata de las acciones llevadas a cabo con el fin de disminuir la población de las plagas a niveles en donde no causen pérdidas económicas.
 - **Mezcla de plaguicidas:** Dilución de dos o más plaguicidas en agua para preparar un caldo.
 - **Número más probable (NMP):** es una estrategia eficiente de estimación de densidades poblacionales especialmente cuando una evaluación cuantitativa de células individuales no es factible.
 - **Peligro:** Agente biológico, químico o físico presente en el alimento, que puede causar un efecto adverso para la salud.
 - **Período de carencia:** Número de días que debe transcurrir entre la última aplicación de un plaguicida y la cosecha. En el caso de aplicaciones post cosecha se refiere al número de días entre la última aplicación y el consumo del producto agrícola. Esta información figura en la etiqueta del plaguicida y hoja informativa adjunta.
 - **Periodo de reingreso** Período que debe transcurrir entre la aplicación de un plaguicida y el reingreso de personas a la zona tratada, con el objeto de prevenir intoxicaciones. Este dato deberá estar considerado en la etiqueta del plaguicida y hoja informativa adjunta.
 - **Permeabilidad del suelo:** Indica la velocidad de infiltración del agua en éste o su capacidad para retener en reservas las aguas de lluvia y las aportadas por el riego.

Característica condicionada por la porosidad, que depende en parte de la textura y se presenta crítica en la determinación de la calidad agronómica de un suelo.

- **pH:** Coeficiente que indica el grado de acidez o basicidad de una solución acuosa
- **Plaga:** Cualquier especie, raza o biotipo vegetal, animal o agente patógeno dañino para las plantas o productos vegetales.
- **Plaguicida o producto fitosanitario:** Cualquier sustancia o mezcla destinadas a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga, especies no deseadas de plantas o animales que causan perjuicios o interfieren de cualquier otra forma en la producción, elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos, productos agrícolas, maderas y productos de madera.
- **Plaguicida caducado:** Aquel que no puede ser usado para su fin original puesto que ha excedido el tiempo de vida comercial indicado en la etiqueta.
- **Predio (fundo, parcela, chacra, fundo):** Unidad o grupo de unidades de explotación agrícola, que opera bajo los mismos procedimientos, administración y criterio para la toma de decisiones.
- **Semilla:** Parte del fruto por la cual se produce naturalmente la planta. Por extensión se aplica también este nombre a los fragmentos de vegetal provistos de yemas, como los tubérculos, bulbos, esquejes, estacas, etc.
- **Trazabilidad (rastreadibilidad):** Capacidad para seguir el desplazamiento de un alimento a través de una o varias etapas de su producción, transformación y distribución.
- **Umbral de Daño económico:** El umbral económico indica el grado de infestación por una plaga en el cual los costos de una medida de control son equivalentes al valor monetario de la pérdida de cosecha que esa medida evita.
- **Unidad formadora de colonias (ufc):** es una unidad de medida que se emplea para la cuantificación de microorganismos, es decir, para contabilizar el número de bacterias o células fúngicas (levaduras)¹ viables en una muestra líquida o sólida Umbral de Daño económico: El umbral económico indica el grado de infestación por una plaga en el cual los costos de una medida de control son equivalentes al valor monetario de la pérdida de cosecha que esa medida evita.

13. ABREVIATURAS:

- BPA: Buenas Prácticas Agrícolas.
- ETAS: Enfermedades Transmitidas por los Alimentos.
- INIA: Instituto Nacional de Innovación Agraria.
- LMR: Límites Máximos de Residuos.
- MINAGRI: Ministerio de Agricultura y Riego.
- MINAM: Ministerio del Ambiente.
- MIP: Manejo Integrado de Plagas.
- SENASA: Servicio Nacional de Sanidad Agraria.

14. BIBLIOGRAFÍA

- GLOBALGAP. Modulo Base para Todo Tipo de Finca. (2017).
- GLOBALGAP. Modulo Base para Cultivos. (2017).
- GLOBALGAP. Frutas y Hortalizas. (2017).
- Instituto Nacional de Calidad (INACAL). Norma Técnica Peruana NTP 205.024:2014 CEREALES, LEGUMINOSAS Y PRODUCTOS DERIVADOS. Habas. Requisitos, 3ª Edición, el 28 de mayo del 2014. Perú.
- INIAF: Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal. Manual del cultivo del Haba. Revisado el 23/01/2018 en <http://www.amdeco.org.bo/archivos/manualdelcultivodelhaba.pdf>
- Ministerio de Agricultura, Agencia Agraria Yunguyo. Manual de Manejo y Control Integrado de Plagas y Enfermedades en Haba. Yunguyo. Agosto 2011.
- Ministerio de Agricultura. INIA. Manejo del Cultivo del Haba. Estación Experimental Agraria Santa Ana – Huancayo. Hoja Divulgativa °1-2013.
- Ministerio de Agricultura. INIA. Manejo de Enfermedades del frijol y haba en la Sierra del Perú. Lima-Perú (junio, 1997)
- Ministerio de Agricultura y Riego, Leguminosas de Grano Cultivares y Clases Comerciales del Perú (2016)
- Ministerio de Agricultura y Riego. Perú, Calendario de Siembras y Cosechas. Revisado el 10/01/2018 de <http://siea.minagri.gob.pe/calendario/>
- Ministerio de Agricultura y Riego, SENASA. Guía de Buenas Prácticas Agrícolas. Perú.
- Ministerio del Ambiente. Estándares de calidad ambiental (ECA) para agua. (DS 004-2017-MINAM). Perú
- Ministerio de Salud, DIGESA. Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano (RM N° 591-2008/MINSA) Perú
- Tapia, M. E. y A.M. Fries. 2007. Guía de campo de los cultivos andinos. FAO y ANPE. Lima. Revisado el 16/10/2017.
- <http://www.fao.org/docrep/010/ai185s/ai185s.pdf>

15. ANEXOS

- R1 Registro de uso de plaguicidas
- R2 Registro de uso de fertilizantes
- R3 Registro de riego
- R4 Registro de ingresos y salidas de insumos químicos
- R5 Registro de capacitación
- R6 Registro de control de producto cosechado

- A1 Lista SENASA de controladores biológicos para el cultivo de haba
- A2 Lista de Plaguicidas agrícolas restringidos y prohibidos en el Perú
- A3 Lista de Plaguicidas aprobados por SENASA para el cultivo de haba
- A4 Estándares de calidad ambiental (ECA) para agua (DS 004-2017-MINAM)

ANEXO R3: REGISTRO DE RIEGO

Fundo: _____
Lote: _____
Área: _____

Cultivo: _____
Variedad: _____
Inicio de cosecha proyectado: _____

Fecha	Hora inicio	Hora final	Caudal estimado	Persona responsable

Firma del responsable técnico
Nombre:

ANEXO A1: LISTA SENASA DE CONTROLADORES BIOLÓGICOS PARA EL CULTIVO HABA

PLAGAS IMPORTANTES		CONTROLADORES BIOLÓGICOS	DOSIS	Nº LIBERACIONES- APLICACIONES/CAMPAÑA	TIPO DE CONTROLADOR
NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN				
<i>Liriomyza huidobrensis</i>	Mosca minadora	<i>I. fumosorosea + L. lecanii</i>	4 -8 bolsas de 800 g	3	Entomopatígeno
Complejo pulgones	Pulgones	<i>Chrysoperla externa</i>	10-20 millares/Ha	3	Predador

ANEXO A2: LISTA PLAGUICIDAS AGRICOLAS RESTRINGIDOS Y PROHIBIDOS EN EL PERU (por nombre común del ingrediente activo)

Plaguicidas agrícolas restringidos:

Paraquat (agregando sustancia emética, color, olor)

Metamidofos (uso de disolventes etilenglicol y/o dietilenglicol, envases de COEX o polietileno de alta densidad e inclusión de un folleto de uso y manejo seguro).

Plaguicidas agrícolas prohibidos:

Aldicarb	Heptacloro
Aldrin	Dicloruro de etileno
Arseniato de Plomo (Arsenicales)	Captafol
Endrin	Clorobencilato
Dieldrin	Hexaclorobenceno
BHC/HCH	Pentaclorofenol
Canfecloro/Toxafeno	Clordano
2, 4,5-T	Dibromuro de etileno
DDT	Clordimeform
Parathion etílico	Compuestos de mercurio
Parathion metílico	Fosfamidon
Monocrotofos	Lindano
Binapacril	Mirex
Dinoseb	Sales de dinoseb
Endosulfan	DNOC (dinitro orto cresol)
Fluoroacetamida	Óxido de etileno

Prohibición del uso de plaguicidas químicos de uso agrícola, sustancias afines, productos y agentes biológicos en plantaciones de coca.

De acuerdo a lo establecido en el protocolo de Montreal, el uso del Bromuro de Metilo ha quedado restringido solo para su uso en tratamientos cuarentenarios.

ANEXO A3: LISTA DE PLAGUICIDAS APROBADOS PARA EL CULTIVO DE HABA

NOMBRE COMERCIAL	INGREDIENTE ACTIVO	CLASE	CATEGORIA TOXICOLOGICA	PLAGA (NOMBRE CIENTIFICO)	PLAGA (NOMBRE COMUN)	UNIDAD MEDIDA	DOSIS / HA		DOSIS EN %		DOSIS / 200 L	LMR	PC	OBSERVACIONES		
ANTRACOL 70% PM	PROPINEB	Fungicida	Ligeramente Peligroso	Cercospora capsici	Cercosporiasis	Kg	1.5	2.5	0.25	0.3	200	0.5	0.6	0.5	7	
ANTRACOL 70% PM	PROPINEB	Fungicida	Ligeramente Peligroso	Cercospora zonata	Mancha de la hoja	Kg	1.5	2.5	0.25	0.3	200	0.5	0.6	0.5	7	NOMBRE ANTERIOR: CERCOSPORA FABAE
ANTRACOL 70% PM	PROPINEB	Fungicida	Ligeramente Peligroso	Alternaria alternata	Mancha negra de la hoja	Kg	1.5	2.5	0.25	0.3	200	0.5	0.6	0.5	7	
ATABRON	CHLORFLUAZURON	Insecticida	Ligeramente Peligroso	Liriomyza huidobrensis	Mosca minadora	lt					200	0.5		0.1		NO REPORTA UAC
BIOZYME TF	MICROELEMENTOS, CITOQUININAS, EXTRACTOS VEGETALES Y FITOHORMONAS, AUXINAS, GIBBERELIC ACID	Regulador de Crecimiento de Plantas	Ligeramente Peligroso			lt	1				200			0.15		
CITOGIB	CITOQUININAS, GIBBERELIC ACID	Regulador de Crecimiento de Plantas	Ligeramente Peligroso			lt					200	0.13			25	
CYPERKLIN 25	CYPERMETHRIN	Insecticida	Moderadamente Peligroso	Liriomyza huidobrensis	Mosca minadora	lt					200	0.13	0.25	0.05	14	
DITHANE F-MB	MANCOZEB	Fungicida	Ligeramente Peligroso	Cercospora zonata	Mancha de la hoja	lt	2	3			200			0.05	7	
DITHANE M-45	MANCOZEB	Fungicida	Ligeramente Peligroso	Cercospora zonata	Mancha de la hoja	kl	1.5	2			200			0.1	7	
DRIVER	CITOQUININAS, GIBBERELIC ACID	Regulador de Crecimiento de Plantas	Ligeramente Peligroso			lt					200	0.13			25	
EXCLUSIVE	CYROMAZINE	Insecticida	Ligeramente Peligroso	Liriomyza huidobrensis	Mosca minadora	kl	0.14				200	0.7		0.5	7	

NOMBRE COMERCIAL	INGREDIENTE ACTIVO	CLASE	CATEGORIA TOXICOLOGICA	PLAGA (NOMBRE CIENTIFICO)	PLAGA (NOMBRE COMUN)	UNIDAD MEDIDA	DOSIS /		DOSIS EN %	DOSIS / 200 L	LMR	PC	OBSERVACIONES			
							HA									
KARTAL 50	CARTAP	Insecticida	Moderadamente Peligroso	Liriomyza huidobrensis	Mosca minadora	kl				200	0.7		0.5	21		
KUNG FU	PERMETHRIN	Insecticida	Ligeramente Peligroso	Liriomyza huidobrensis	Mosca minadora	lt				200	0.2	0.3	1	3		
MANCOZIL	MANCOZEB	Fungicida	Ligeramente Peligroso	Cercospora capsici	Cercosporiasis	kl				200	0.4	0.5	0.5	7		
METAMAS	MANCOZEB, BENOMYL	Fungicida	Ligeramente Peligroso	Botrytis cinerea	Podredumbre gris/ Moho gris	kl				200	0.8	1	0.1	5		
NURELLE 250 EC	CYPERMETHRIN	Insecticida	Ligeramente Peligroso	Liriomyza huidobrensis	Mosca minadora	lt				200	0.13	0.25	0.5	21		
PENTACLORO FARMEX 75 WP	QUINTOZENE	Fungicida	Ligeramente Peligroso	Sclerotinia sclerotiorum	Pudrición blanda	kl	4	5		200			0.1		PULVERIZACIÓN AL FONDO DEL SURCO Y CUELLO DE LAS PLANTAS	
POLYRAM DF	METIRAM	Fungicida	Ligeramente Peligroso	Cercospora zonata	Mancha de la hoja	kl	0			200	0.4	0.5	0.1	7		
PREVEX 80 PM	MANCOZEB	Fungicida	Moderadamente Peligroso	Cercospora zonata	Mancha de la hoja	kl				200	0.6	0.8	0.1	7		
SUMISCLEX 50% PM	PROCYMIDONE	Fungicida	Ligeramente Peligroso	Botrytis cinerea	Podredumbre gris/ Moho gris	kl			0.05	0.1	200	0.1	0.2	3	21	
SUMISCLEX 50% PM	PROCYMIDONE	Fungicida	Ligeramente Peligroso	Alternaria sp	Mancha de la hoja	kl			0.05	0.1	200	0.1	0.2	3	21	
SYL	PROPINEB	Fungicida	Ligeramente Peligroso	Cercospora zonata	Mancha de la hoja	kl	1.5	2	0.5	0.6	200			2	7	CERCOSPORA FABAE CAMBIO DE NOMBRE POR CERCOSPORA ZONATA

ANEXO A4: ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL (ECA) PARA AGUA ESTABLECIDOS POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE (DS 004-2017-MINAM)

Ver Categoría 3, D1: Riego de Vegetales

Tabla N° 1: Estándar de calidad de Amoníaco Total en función de pH y temperatura para la protección de la vida acuática en agua dulce (mg/L de NH₃)

Temperatura (°C)	pH							
	6	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	10,0
0	231	73,0	23,1	7,32	2,33	0,749	0,250	0,042
5	153	48,3	15,3	4,84	1,54	0,502	0,172	0,034
10	102	32,4	10,3	3,26	1,04	0,343	0,121	0,029
15	69,7	22,0	6,98	2,22	0,715	0,239	0,089	0,026
20	48,0	15,2	4,82	1,54	0,499	0,171	0,067	0,024
25	33,5	10,6	3,37	1,08	0,354	0,125	0,053	0,022
30	23,7	7,50	2,39	0,767	0,256	0,094	0,043	0,021

Nota:

(*)El estándar de calidad de Amoníaco total en función de pH y temperatura para la protección de la vida acuática en agua dulce, presentan una tabla de valores para rangos de pH de 6 a 10 y Temperatura de 0 a 30°C. Para comparar la temperatura y pH de las muestras de agua superficial, se deben tomar la temperatura y pH próximo superior al valor obtenido en campo, ya que la condición más extrema se da a mayor temperatura y pH. En tal sentido, no es necesario establecer rangos.

(**)En caso las técnicas analíticas determinen la concentración en unidades de Amoníaco-N (NH₃-N), multiplicar el resultado por el factor 1,22 para expresarlo en las unidades de Amoníaco (NH₃).

Categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales

Parámetros	Unidad de medida	D1: Riego de vegetales		D2: Bebida de animales
		Agua para riego no restringido (c)	Agua para riego restringido	Bebida de animales
FÍSICOS- QUÍMICOS				
Aceites y Grasas	mg/L	5		10
Bicarbonatos	mg/L	518		**
Cianuro Wad	mg/L	0,1		0,1
Cloruros	mg/L	500		**
Color (b)	Color verdadero Escala Pt/Co	100 (a)		100 (a)
Conductividad	(µS/cm)	2 500		5 000
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	15		15
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	40		40
Detergentes (SAAM)	mg/L	0,2		0,5
Fenoles	mg/L	0,002		0,01
Fluoruros	mg/L	1		**
Nitratos (NO ₃ -N) + Nitritos (NO ₂ -N)	mg/L	100		100
Nitritos (NO ₂ -N)	mg/L	10		10
Oxígeno Disuelto (valor mínimo)	mg/L	≥ 4		≥ 5
Potencial de Hidrógeno (pH)	Unidad de pH	6,5 - 8,5		6,5 - 8,4
Sulfatos	mg/L	1 000		1 000
Temperatura	°C	Δ 3		Δ 3
INORGÁNICOS				
Aluminio	mg/L	5		5

Parámetros	Unidad de medida	D1: Riego de vegetales		D2: Bebida de animales
		Agua para riego no restringido (c)	Agua para riego restringido	Bebida de animales
Arsénico	mg/L	0,1		0,2
Bario	mg/L	0,7		**
Berilio	mg/L	0,1		0,1
Boro	mg/L	1		5
Cadmio	mg/L	0,01		0,05
Cobre	mg/L	0,2		0,5
Cobalto	mg/L	0,05		1
Cromo Total	mg/L	0,1		1
Hierro	mg/L	5		**
Litio	mg/L	2,5		2,5
Magnesio	mg/L	**		250
Manganeso	mg/L	0,2		0,2
Mercurio	mg/L	0,001		0,01
Níquel	mg/L	0,2		1
Plomo	mg/L	0,05		0,05
Selenio	mg/L	0,02		0,05
Zinc	mg/L	2		24
ORGÁNICO				
Bifenilos Policlorados				
Bifenilos Policlorados (PCB)	µg/L	0,04		0,045
PLAGUICIDAS				
Paratión	µg/L	35		35
Organoclorados				
Aldrin	µg/L	0,004		0,7
Clordano	µg/L	0,006		7
Dicloro Difetil Tricloroetano (DDT)	µg/L	0,001		30
Dieldrin	µg/L	0,5		0,5
Endosulfán	µg/L	0,01		0,01
Endrin	µg/L	0,004		0,2
Heptacloro y Heptacloro Epóxido	µg/L	0,01		0,03
Lindano	µg/L	4		4
Carbamato				
Aldicarb	µg/L	1		11
MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICO				
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	1 000	2 000	1 000
Escherichia coli	NMP/100 ml	1 000	**	**
Huevos de Helminths	Huevo/L	1	1	**

(a): Para aguas claras. Sin cambio anormal (para aguas que presentan coloración natural).

(b): Después de filtración simple.

(c): Para el riego de parques públicos, campos deportivos, áreas verdes y plantas ornamentales, sólo aplican los parámetros microbiológicos y parasitológicos del tipo de riego no restringido.

Δ 3: significa variación de 3 grados Celsius respecto al promedio mensual multianual del área evaluada.

Nota 4:

- El símbolo ** dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para esta Subcategoría.

- Los valores de los parámetros se encuentran en concentraciones totales, salvo que se indique lo contrario.