



GOBIERNO REGIONAL
Cajamarca



DIRECCIÓN REGIONAL DE
AGRICULTURA CAJAMARCA

DIRECCIÓN REGIONAL DE AGRICULTURA CAJAMARCA

MANUAL DEL CULTIVO DE Tarwi

PROYECTO

“Mejoramiento de la competitividad de la cadena productiva de los cultivos andinos quinua, tarwi y haba en las provincias de Cajabamba, Cajamarca, San Marcos, Celendín, Hualgayoc, Cutervo, Chota y San Pablo de la Región Cajamarca”.



GOBIERNO REGIONAL
Cajamarca



DIRECCIÓN REGIONAL DE
AGRICULTURA CAJAMARCA

**GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
GERENCIA REGIONAL DE DESARROLLO ECONÓMICO
DIRECCIÓN REGIONAL DE AGRICULTURA CAJAMARCA
PROYECTO CULTIVOS ANDINOS**

Prof. Hilario Porfirio Medina Vásquez

Gobernador Regional Cajamarca

Econ. Iván Mena Alberca

Gerente de Desarrollo Económico

Ing. Miguel Ángel Vera Goicochea

Director Regional de Agricultura Cajamarca

Ing. Neiser Erik Hernández Nimboma

Director de Competitividad Agraria

Econ. Wilder Fernández Chavarry

Responsable de Proyectos

Ing. Wilson Ocas Huamán

Inspector

Ing. William Orlando Cadenillas Martínez

Coordinador General del Proyecto



CONTENIDO

Pág.

1. Introducción	4
2. Origen	4
3. Problemática de la Producción	4
4. Fenología del cultivo	5
5. Manejo del cultivo	6
• Elección del Terreno	6
• Preparación del Terreno	6
• Abonamiento	6
• Siembra	7
6. Labores Culturales	8
• Deshierbo	8
• Aporque	9
7. Manejo y Control Fitosanitario	9
• <i>Copitarsia turbata</i> , <i>Agrotis ípsilon</i> ,	
• <i>Feltia spp</i> (Gusanos cortadores)	10
• <i>Melanagromyza sp</i> (Mosca barrenadora)	10
• Pudriciones Radiculares	13
• <i>Uromyces lupini</i> (Roya)	14
• <i>Peronospora trifoliorum</i> (Mildiu)	14
8. Cosecha y Post Cosecha	16
• Corte	16
• Trilla	16
• Venteado	16
• Secado	17
• Selección y clasificación	17
• Almacenamiento	17
9. Costos de Producción	18
10. Bibliografía	19

1 INTRODUCCIÓN

El Tarwi o chocho, es una leguminosa que tiene un gran potencial no solo para la alimentación humana, sino también para la alimentación de animales. Sin embargo, varias características desfavorables han limitado su cultivo, en particular su crecimiento indeterminado y alto contenido de alcaloides, que le da un sabor amargo el cual debe ser eliminado, este proceso llamado desamargado, no es realizado en las mejores condiciones sanitarias.

Los rendimientos son muy bajos, el promedio regional alcanza los 400 kg/ha., mejorando la tecnología de cultivo los rendimientos pueden incrementarse significativamente, el cultivo de tarwi viene adquiriendo gran importancia, considerando además el valor en la alimentación y el mercado cada vez más creciente, a través de la Dirección Regional de Agricultura Cajamarca se ejecuta el proyecto **“Mejoramiento de la competitividad de la cadena productiva de los cultivos andinos quinua, tarwi y haba en las provincias de Cajabamba, Cajamarca, San Marcos, Celendín, Hualgayoc, Cutervo, Chotay San Pablo de la Región Cajamarca”**, desarrollando actividades de capacitación de manera participativa con productores organizados, bajo estas consideraciones se elaboró esta publicación, que ofrece al agricultor información sobre el manejo agronómico del cultivo que le permita incrementar su producción y productividad.

2 ORIGEN

El tarwi (*Lupinus mutabilis*) es originario de la zona andina, fue domesticado y cultivado por nuestros antepasados. Es la única especie americana del género *Lupinus*, domesticada y cultivada como leguminosa de alto valor nutricional. Los pobladores andinos lo conocieron mucho antes de la época Inca y lo utilizaban como elemento ritual, medicina, alimento y como forraje para animales.

3 PROBLEMÁTICA EN LA PRODUCCIÓN

- Limitado conocimiento del manejo agronómico.
- Labores culturales inoportunas.
- Ecotipos susceptibles a plagas.
- Desconocimiento del manejo de cosecha y post cosecha.
- Baja producción, debido al uso de semillas de mala calidad.

4 FENOLOGÍA DEL CULTIVO

<p>I</p>	<p>Emergencia. Cuando los cotiledones emergen del suelo.</p>		<p>Figura N° 01 Emergencia de semilla, caserío Moran Alto, distrito Bambamarca, provincia de Hualgayoc.</p>
<p>II</p>	<p>Cotiledonar. Cuando los cotiledones empiezan a abrirse en forma horizontal a ambos lados, aparecen los primeros foliolos enrollados en el eje central.</p>		<p>Figura N° 02 Cotiledonar del cultivo, caserío Santa Margarita, distrito de la Encañada, provincia de Cajamarca.</p>
<p>III</p>	<p>Desarrollo. A partir de la aparición de hojas verdaderas hasta prefloración. (Presencia de la inflorescencia de 2 cm. de longitud).</p>		<p>Figura N° 03 Caserío Paucamarca, distrito de Gregorio Pita, provincia de San Marcos.</p>
<p>IV</p>	<p>Floración. Apertura de flores.</p>		<p>Figura N° 04 Floración del cultivo, caserío San Isidro, distrito de José Sabogal, provincia de San Marcos.</p>
<p>V</p>	<p>Reproductivo. A partir del inicio de la floración hasta la madurez completa de la vaina.</p>		<p>Figura N° 05 Caserío Polonia la Colpa, distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc.</p>
<p>VI</p>	<p>Fructificación. A partir de la formación de las vainas.</p>		<p>Figura N° 06 Fructificación del cultivo, caserío Llangodén, distrito de Lojas, provincia de Chota.</p>
<p>VII</p>	<p>Cosecha. Es la maduración cuando el grano está seco (Vainas secas).</p>		<p>Figura N° 07 Maduración del cultivo, caserío Auque Alto, distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc.</p>

5 MANEJO DEL CULTIVO

5.1. Elección del Terreno

Por ser un cultivo susceptible al exceso de humedad de preferencia se debe elegir suelos con pendientes moderadas y de textura franco a franco arenoso, profundos y de buen drenaje, ricos en materia orgánica.

5.2. Preparación del Terreno

Conjunto de actividades donde se realiza (el barbecho, cruza, acondicionamiento de acequias desterronado y surcado), realizadas oportunamente, generando condiciones apropiadas para el crecimiento y desarrollo del cultivo. Con esto se eliminan malezas, se disminuye la incidencia de plagas, así mismo se incorpora materia orgánica al suelo a través de los restos vegetales.

La preparación del terreno se puede realizar con maquinaria, yuta o herramientas agrícolas.



Figura N° 08 Preparación de terreno haciendo uso de yunta, caserío de Lluclapuqui, distrito de Chetilla, provincia de Cajamarca.



Figura N° 09 Preparación de terreno manualmente, caserío Las Viscachas, distrito de San Pablo, provincia de San Pablo.

5.3. Abonamiento

Para el abonamiento se debe realizar un análisis de suelo, para determinar las cantidades de nutrientes a incorporar, se recomienda realizar el abonamiento, con la incorporación de abonos orgánicos descompuestos y húmedos, tales como: Estiércol de bovinos,

vacunos, cuyes, camélidos, aves, guano de las islas, humus de lombriz, entre otros; estos además de aportar nutrientes al suelo contribuyen a mejorar las características físicas, químicas y biológicas del suelo.

La incorporación del abono orgánico puede realizarse al momento de la preparación del terreno o en la siembra, colocándose al fondo del surco o cerca al golpe de las semillas, se recomienda una dosis de fertilización de 40-80-60 N-P-K (Nitrógeno, Fósforo y Potasio) kilogramos por hectárea.



Figura N° 10 Preparación de abono para la siembra, caserío de Nueva Esperanza, distrito de Libertad de Pallán, provincia de Celendín.



Figura N° 11 Abonamiento en la siembra, caserío de Maraypampa, distrito de Tumbadén, provincia de San Pablo.

5.4. Siembra

Consiste en situar las semillas sobre el suelo debidamente preparado para el desarrollo de las nuevas plantas. Las semillas deben ser sanas y libres de elementos contaminantes.

- **Época de siembra.** Varía en función al clima, presencia de lluvias y variedades pudiendo ser precoces o tardías. La siembra en Cajamarca se realiza en los meses de octubre a diciembre.
- **Calidad de semilla.** Para la obtención de una buena producción es necesario utilizar semilla de buena calidad, libre de patógenos y debe ser desinfectada.
- **Surcado.** Se considera un distanciamiento entre surcos de 0.80 m - 1.0 m, y entre las plantas de 0.50 m - 0.70 m, colocando tres semillas por golpe.
- **Densidad de siembra.** La cantidad de semilla varía entre 60 a 80 kilogramos por hectárea.



Figura N° 12 Distanciamiento entre surcos, caserío El Lirio, distrito de Paccha, provincia de Chota.



Figura N° 13 Distanciamiento entre golpes, caserío El Granero, distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc.

- **Siembra.** Consiste en realizar el surcado con ayuda de maquinaria, yunta o haciendo uso de herramientas agrícolas para luego depositar las semillas por golpes, colocándose 3 semillas por golpe para luego realizar el tapado a una profundidad adecuada para tener una emergencia uniforme de las plantas.



Figura N° 14 Distribución de semilla, caserío Morán Alto, distrito de Hualgayoc, provincia de Hualgayoc.



Figura N° 15 Distribución de semilla, caserío Quinua Alta, distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc.

6 LABORES CULTURALES

6.1. Deshierbo

Se realiza en los primeros estadios de cultivo cuando las plantas tienen cuatro hojas verdaderas, con esto se eliminan plantas fuera de tipo, plantas anormales o con problemas de sanidad; ayudando a disminuir malezas, plantas hospederas de plagas y enfermedades evitando la competencia por el agua y los nutrientes.

Esta labor se realiza con ayuda de herramientas agrícolas, como lampas y zapapicos.



Figura N° 16 Deshierbo del cultivo. Caserío Capilla de Unanca, distrito de San Pablo, provincia de San Pablo.



Figura N° 17 Deshierbo del cultivo. Caserío El Granero, distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc.

6.2. Aporque

Consiste en acumular tierra alrededor de las plantas, con lo cual se logra cambiar el surco que facilita el drenaje y/o riego, favorecer el desarrollo del sistema radicular, controlar malezas, airear el suelo y principalmente favorecer el anclaje de las plantas; esta actividad se realiza cuando las plantas tienen una altura de 40 a 60 cm.



Figura N° 18 Aporque del cultivo, caserío Huichud, distrito de Cutervo, provincia de Cutervo.



Figura N° 19 Floración con aporque oportuno, caserío Nueva Esperanza, distrito de Libertad de Pallan, provincia de Celendín.

7 MANEJO Y CONTROL FITOSANITARIO

Conjuga las ventajas de los diferentes métodos de control de acuerdo a las condiciones específicas del cultivo.

Actualmente se define plaga en la agricultura a todos los animales, plantas y microorganismos que tienen un efecto negativo sobre la producción agrícola, y causan daño económico en un momento y una condición dada.

Dejando de lado el concepto erróneo de eliminar todos los insectos del cultivo, manteniendo una población de insectos que no cause daño económico, incluye acciones preventivas con la realización oportuna y adecuada de labores culturales, permite separar la idea de plaga de la especie animal que la produce, evitando establecer clasificaciones de especies buenas y malas, facilitando la explicación de por qué una especie es beneficiosa en un lugar y perjudicial en otro.

7.1. *Copitarsia turbata*, *Agrotis ípsilon*, *Feltia* spp (Gusanos cortadores)

Atacan al cultivo en la primera etapa de desarrollo vegetativo, especialmente cuando inicia su emergencia cortan las plántulas a la altura del cuello. Viven enterrados en el suelo.

Control cultural:

- Preparación temprana y profunda del terreno.
- Eliminación de malezas, con deshierbo, a porque alto y oportuno.
- Rotación de cultivos.

Control mecánico:

- Trampas de luz para controlar adultos.

Control químico:

- Hacer uso de clorpirifós, cipermetrina en dosis de 25 ml. / 20 L. de agua.
- *Bacillus Thuringiensis* Var. *Kurstaki* en dosis de 25 ml. / 20 L. de agua.



Figura N° 20 Larva de *Agrotis* que causa daño al cultivo, caserío de Jocos, distrito de Sitacocha, provincia de Cajabamba.

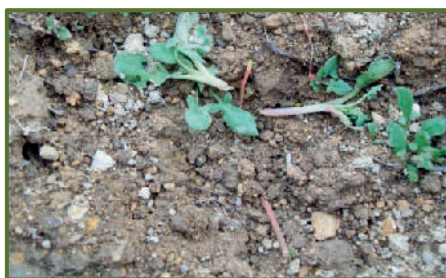


Figura N° 21 Daño causado por *Agrotis* al cultivo, caserío de Santa Rosa el Tingo, distrito de San Luis de la Lucma, provincia de Cutervo.

7.2. *Melanagromyza* sp (Mosca barrenadora)

El daño es causado por las larvas que atacan a la planta barrenando los tallos y ramas, los huevos son ovipositados directamente en el tallo, el ataque es evidenciado en los inicios de floración y se reconoce por la clorosis y muerte de las hojas. Dentro del tallo se pueden encontrar pupas y diferentes estadios de la especie.



Figura N° 22 Daño por *Melanagromyza* en el interior del tallo del cultivo, caserío de San Ignacio de Unanca, distrito de San Pablo, provincia de San Pablo.



Figura N° 23 Estado adulto de *Melanagromyza* presente en el cultivo, caserío de La Congona, distrito de Huasmán, provincia de Celendín.

Control cultural:

- Buena preparación de suelo.
- Eliminación de malezas, realizando deshierbo oportuno y aporque alto y oportuno.
- Riegos profundos.

Control mecánico:

- Trampas amarillas.

Control químico:

- Utilizar un cipermetrina en dosis de 10 ml / 20 L. de agua para el control de larvas y adultos.



Figura N° 24 Uso de trampas amarillas para el control de insectos plagas, caserío de Capilla de Unanca, distrito de San Pablo, provincia de San Pablo.



Figura N° 25 Uso de trampas amarillas para el control de insectos plagas, caserío de Apalín Alto, distrito de Baños del Inca, provincia de Cajamarca.

PREPARACIÓN DE ABONO ORGÁNICO LÍQUIDO ENRIQUECIDO CON PLANTAS BIOCIDAS PARA CONTROL FITOSANITARIO

INSUMOS

- 200 litros de agua.
- 5 litros de suero.
- 5 litros de melaza o miel de caña.
- 2.5 kilogramos de ceniza.
- 15 kilogramos de estiércol fresco de vacuno.
- 3 kilogramos de alfalfa.
- 1 kilogramo de ortiga molida.
- 1 kilogramo de diente de león.
- 1 kilogramo de cola de caballo.
- 1 recipiente de plástico, de 200 litros.



Figura N° 26 Insumos para elaboración de Biol, caserío Alto Masintranca, distrito de Chalamarca, provincia de Chota.

PREPARACIÓN

- Llenar con agua hasta la mitad del recipiente.
- Agregar el estiércol, bien disuelto.
- Agregar la mitad de ceniza.
- Agregar la mitad de suero.
- Agregar la mitad de melaza o miel de caña.
- Remover por 5 min. hasta obtener una mezcla uniforme.
- Agregar la alfalfa picada finamente.
- Agregar el diente de león picado finamente.
- Agregar la cola de caballo picado finamente.
- Agregar la ortiga picado finamente.
- Remover hasta lograr una mezcla uniforme.
- Después de cuatro días, agregar las mitades restantes y remover.
- Tapar con una tela para evitar la contaminación.
- Después de seis días colar y guardar en un recipiente y ambiente oscuro.



Figura N° 27 Elaboración de Biol, caserío Jamcate, distrito de Chetilla, provincia de Cajamarca.

APLICACIÓN

- Se usa ½ litro de este preparado por mochila de 20 litros.
- Aplicar cada 8 días.



Figura N° 28 Aplicación de biol al cultivo, caserío San Juan de Lacamarca, distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc.

Tabla N° 1 – Formas de preparación y efectos de plantas biocidas

Planta	Nombre científico	Efecto	Preparación, aplicaciones
<i>Aj</i>	<i>Capsicum annun</i>	Insecticida repelente	Macerar o machacar 500 gramos de aj seco, adicionar 1 litro de agua y dejar reposar por 24 horas, colar y mezclar en 20 litros de agua.
<i>Ajo</i>	<i>Allium sativum</i>	Insecticida repelente, fungicida	Machacar 10 cabezas de ajo y hervir en 5 litros de agua, dejar reposar durante 2 días. Aplicar 5 litros del preparado a 15 litros de agua.
<i>Cola de caballo</i>	<i>Equisetum sp.</i>	Fungicida	Machacar 1 kilogramo de tallos de cola de caballo fresco, luego agregar 2 litros de agua y se deja macerar por espacio de 15 días. Aplicar 2 litros del preparado más 10 litros de agua.
<i>Tarwi</i>	<i>Lupinus mutabilis</i>	Repelente	Hervir 1 kilogramo de semilla en 5 litros de agua por 1 hora y aplicar. Aplicar en 15 litros de agua.
<i>Mu</i> ña	<i>Mitostachis setosa</i>	Repelente	Hervir 5 kilogramos de muña en 10 litros de agua, dejar en reposo dos días. Aplicar 5 litros del preparado en 15 litros de agua.
<i>Ortiga</i>	<i>Urtica sativa</i>	Insecticida repelente, fungicida	Machacar un atado de ortiga fresca, remojar en 1 litro de agua de 24 a 48 horas colar y aplicar a las plantas en 15 litros de agua.
<i>Salvia</i>	<i>Salvia sp.</i>	Insecticida repelente	Hervir ½ kilo de hojas y flores en un litro de agua durante 10 minutos, aplicar en 15 litros de agua.
<i>Ajenjo</i>	<i>Artemisa sp.</i>	Insecticida repelente	Hervir 4 a 5 kilogramos de hojas y tallos en 10 litros de agua, dejar en reposo por 2 días, aplicar 5 litros del preparado más 15 litros de agua.
<i>Paico</i>	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Repelente	Cocinar 100 gramos de semillas en 1 litro de agua, por 1 hora en una olla tapada. Aplicar en 15 litros de agua.

7.3. Pudriciones Radiculares

En las principales zonas de producción de Tarwi, en Cajamarca, las pudriciones radiculares, son ocasionadas por (***Fusarium oxysporum***, ***Rhizoctonia solani***), las que afectan al cultivo, observándose sobre todo en épocas de mucha humedad, suelo compactos y planos, el uso de semilla de buena calidad y prácticas inoportunas de deshierbo y aporque ayudan a la proliferación de los hongos.

Control Cultural:

- Sembrar semilla de buena calidad.
- Desinfección de semilla.
- Eliminación de plantas infectadas.
- Usar un buen distanciamiento de siembra.
- Rotación de cultivos.

Control químico:

- Realizar la desinfección de semillas con Vitavax en dosis de 2 a 4 gr. / kg. de semilla.



Figura N° 29 Pudrición de raíz del cultivo, caserío de Jocos, distrito de Sítacocha, provincia de Cajabamba.



Figura N° 30 Pudrición de raíz del cultivo, caserío El Lirio, distrito de Paccha, provincia de Chota.

7.4. *Uromyces lupini* (Roya)

Los síntomas se observan en el envés de las hojas, como pústulas de color naranja, en ataques severos produce flacidez de las hojas y defoliación de la planta.

Control:

- Sembrar semilla de buena calidad.
- Desinfección de semilla.
- Eliminación de plantas afectadas.
- Rotación de cultivos.
- Sembrar variedades resistentes.



Figura N° 31 Pústulas de roya, iniciando el ataque en hojas, caserío de Ogosgon, distrito de Condebamba, provincia de Cajabamba.

Control químico:

- Realizar aplicaciones de Folicur en dosis de 5 a 8 mL / 20 L. de agua.



Figura N° 32 Ataque de roya causando daño a las hojas, caserío de Marayhuaca, distrito de Chiguirip, provincia de Chota.

7.5. *Peronospora trifoliorum* (Mildiu)

Los síntomas iniciales se observan en la base de las hojas que se tornan cloróticas y en el envés se observa una esporulación de color ceniza, son las fructificaciones del hongo.

Controlar con variedades tolerantes, no sembrar en lugares muy fríos y húmedos.

PREPARACIÓN DE CALDO SULFOCÁLCICO PARA CONTROL FITOSANITARIO

INSUMOS

- 2 kilogramos de azufre en polvo.
- 1 kilogramo de cal viva o apagada.
- Leña y fogón.
- Depósito de metal de 20 litros.
- 1 pedazo de madera para revolver la mezcla.
- 10 litros de agua.



Figura N° 33 Insumos para elaboración de caldo sulfocálcico, caserío Libertad La Palma, distrito Sócata, provincia de Cutervo.

PREPARACIÓN

- Colocar el agua a hervir en el depósito de metal cuidando en mantener el volumen del agua.
- Cuando el agua está hirviendo, agregar el azufre y simultáneamente la cal con mucho cuidado, principalmente con el azufre.
- El caldo estará listo cuando toma el color de vino tinto, color teja barro o ladrillo.
- Luego dejarlo enfriar, colar y guardar en envases oscuros y bien tapados. Se recomienda aplicar 1 cucharada de aceite comestible para evitar su contacto con el aire. Puede guardarse de tres meses a un año en lugares protegidos del sol.



Figura N° 34 Caldo sulfocálcico, para el control fitosanitario del cultivo, caserío La Colca, distrito de Cutervo, provincia de Cutervo.

APLICACIÓN

- Se hace aplicaciones de 0.10 a 0.50 litros de este preparado por mochila de 20 litros.
- Aplicar cada cuatro a cinco días cuando las lluvias son frecuentes.
- Cada ocho días cuando las condiciones climáticas son favorables.
- Con el uso de caldo sulfocálcico se previene al hongo *Peronospora trifoliorum* (Mildiu).



Figura N° 35 Aplicación de caldo sulfocálcico, para prevenir el ataque de hongos al cultivo, caserío Angurra, distrito de Cutervo, provincia de Cutervo.

8 COSECHA Y POST COSECHA

La maduración desigual de las vainas dificulta la cosecha, por lo que se debe hacer cosechas escalonadas, una forma de reconocer que los granos alcanzaron su madurez para cosecha es cuando el movimiento de la planta produce un sonido ocasionado por el golpe de las semillas dentro de la vaina, también se hace sometiendo los granos a la presión de las uñas.

8.1. Corte

Se realiza cuando el cultivo ha llegado a la madurez fisiológica. Se debe empezar cuando el 70% de las vainas estén maduras, siendo realizada esta práctica manualmente empleando hoces.



Figura N° 36 Corte manual del cultivo, caserío Progreso Pampa, distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc.

8.2. Trilla

Consiste en separar los granos mediante presión o golpes, usando animales, garrotes o maquinaria. Para ello se hace uso de mantas o carpas para que el grano no tenga contacto con el suelo, evitando contaminación y disminuya la calidad del producto.



Figura N° 37 Trilla manual del cultivo, caserío El Aliso, distrito de Cachachi, provincia de Cajabamba.



Figura N° 38 Trilla mecánica del cultivo, caserío Cercado Tumbaden, distrito de Tumbaden, provincia de San Pablo.

8.3. Venteadado

Se realiza después de la trilla, consiste en separar el grano de los fragmentos de las hojas,

vainas, pequeñas ramas y residuos del grano, se realiza con la finalidad que el grano quede limpio, se realiza aprovechando las horas donde hay corrientes de aire.

8.4. Secado

Esta actividad permite eliminar la humedad en los granos hasta lograr alcanzar un 13%, la duración depende de las condiciones ambientales.



Figura N° 39 Vendeado del grano, caserío Paucamarca, distrito de Gregorio Pita, provincia de San Marcos.



Figura N° 40 Secado del grano, caserío Paucamarca, distrito de Gregorio Pita, provincia de San Marcos.

8.5. Selección y clasificación

Consiste en separar el grano bueno de los partidos, deformes, granos de otro color, granos enfermos, piedras, restos de tallos o vainas, obteniendo al final un producto limpio y de calidad.

La selección consiste en la separación de los granos de acuerdo al tamaño del grano con la finalidad de tener granos de primera y segunda calidad.

8.6. Almacenamiento

El grano cosechado y seco puede almacenarse hasta cuatro años sin perder su valor nutritivo y poder germinativo.



Figura N° 41 Selección del grano, caserío El Lirio, distrito de Paccha, provincia de Chota.



Figura N° 42 Almacenamiento del grano, caserío Hierba Buena, distrito de Cachachi, provincia de Cajabamba.

9 COSTOS DE PRODUCCIÓN

Se denomina a todos los gastos que ocasiona el cultivo, por unidad de área.

Cultivo : Tarwi		Departamento : Cajamarca		
Tipo de cultivo : Convencional		Época de siembra : Octubre - Diciembre		
Nivel tecnológico : Medio		Fecha de elaboración : Setiembre 2017		
Área : 01 hectárea				
Rubros	Unidad de medida	Cantidad / Hectárea	Costo Unitario (S/)	Costo Total (S/)
I. Costos Directos				2489.60
A. Insumos				1138.60
Semilla	Kg.	70.00	9.00	630.00
Fertilizantes - abonos				310.00
Abono orgánico-gallinaza	Saco x 50 kg.	10.00	16.00	160.00
Fosfato diamónico	Saco x 50 kg.	1.00	90.00	90.00
Cloruro de potasio	Saco x 50 kg.	1.00	60.00	60.00
Abonos foliares				25.00
Bioles	Litro	100.00	0.25	25.00
Pesticidas				173.60
Lorsban	Litro	0.50	80.00	40.00
Azúfre	Kg.	4.00	3.40	13.60
Nemispor	Kg.	2.00	25.00	50.00
Infinito	Litro	0.50	140.00	70.00
B. Mano de Obra				1330.00
Preparación de terreno				450.00
Arada	Yunta	5.00	50.00	250.00
Cruza	Yunta	3.00	50.00	150.00
Surcado	Yunta	1.00	50.00	50.00
Siembra				100.00
Siembra y primer abonamiento.	Jornal	5.00	20.00	100.00
Labores Culturales				520.00
Deshierbo	Jornal	10.00	20.00	200.00
Aporque	Jornal	8.00	20.00	160.00
Control fitosanitario	Jornal	5.00	20.00	100.00
Aplicaciones abono foliar	Jornal	3.00	20.00	60.00
Cosecha				360.00
Corte y emparvado	Jornal	6.00	20.00	120.00
Trilla	Jornal	8.00	20.00	160.00
Clasificación y envasado	Jornal	4.00	20.00	80.00
C. Otros Materiales				21.00
Sacos	Unidad	30.00	0.70	21.00
II. Costos Indirectos				74.69
COSTO TOTAL				2564.29

Fuente: Proyecto de Cultivos Andinos.

10 BIBLIOGRAFÍA

- **INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGRARIA.** (INIA) (1996) Cultivo del Tarwi. Lima. Perú.
- **TAPIA, M.** (2002) Cultivos Andinos Sub Explotados y su aporte a la Alimentación. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (FAO).
- **TINEO, J.** (1996) Cultivo del Tarwi. Instituto Nacional de Investigación Agraria. INIA. (Folleto 4).
- **Camarena, F., Jiménez, J., Huaranga, A., Mostacero, E.** (2012) Revaloración de un cultivo subutilizado: Chocho o Tarwi (*Lupinus mutabilis*).
- **M, Tapia ANPE, UNALM, UGC** (2016) El estado de Arte en el Perú, sobre el chocho, Tarwi o tauri (*Lupinus Mutabilis Sweet*).

INSTITUCIONES EDITORAS

Gobierno Regional de Cajamarca

Web : www.regioncajamarca.gob.pe

Dirección : **Santa Teresa de Journet N° 351**

Dirección Regional de Agricultura Cajamarca

Correo : agricultura@regioncajamarca.gob.pe.

Dirección : **Km. 3.5 Carretera Cajamarca – Baños del Inca.**

Proyecto “Mejoramiento de la competitividad de la cadena productiva de los cultivos andinos quinua, tarwi y haba en las provincias de Cajabamba, Cajamarca, San Marcos, Celendín, Hualgayoc, Cutervo, Chota y San Pablo de la Región Cajamarca”.

Autores : **Ing. Wilder Rodríguez Bernal**
wilrobe10@gmail.com

Ing. Elmer Bonifacio Rojas Alvarado
bonirojas@hotmail.com

Diseño : **Miguel Ángel Lalangui Vásquez**
lalangui06@gmail.com

Imprime : **Crear´t s.r.l.**
creart_srl@yahoo.es
Jr. 5 Esquinas 665 – Cajamarca

EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO

<i>Inspector</i>	:	Ing. Wilson Ocas Huamán
<i>Responsable de proyectos</i>	:	Eco. Wilder Fernández Chavarry
<i>Coordinador General</i>	:	Ing. William Orlando Cadenillas Martínez
<i>Especialista en cultivos andinos</i>	:	Ing. Wilder Rodríguez Bernal
<i>Asistente administrativo</i>	:	Eco. Carmen Del Pilar Imboma Salvatierra
<i>Secretario</i>	:	M.V. Jorge Huamán Cortez
<i>Asistente en Asociatividad</i>	:	Ing. Ángel Humberto Arana Cabrera
<i>Asistente en Comercialización</i>	:	Lic. Anabelén Aguirre Sánchez
<i>Coordinador Provincia Celendín</i>	:	Ing. Euler Mejía Araujo
<i>Coordinador Provincia San Marcos</i>	:	Ing. David Jeremías Gálvez Caruajulca
<i>Coordinador Provincia Cajabamba</i>	:	Ing. Luis Tirado Tirado
<i>Coordinador Provincia San Pablo</i>	:	Ing. Amparito Chávez Alvares
<i>Coordinador Provincia Chota</i>	:	Ing. Pacífico Muñoz Chavarry
<i>Coordinador Provincia Cajamarca</i>	:	Ing. Danny Wilson Díaz Huaccha
<i>Coordinador Provincia Cutervo</i>	:	Ing. Nely Requejo Díaz
<i>Profesional de Campo Provincia Cajamarca</i>	:	Bach. Odar Eyder Medina Abanto
<i>Profesional de Campo Provincia Cajamarca</i>	:	Bach. Kenya Selene Mejía Silva
<i>Profesional de Campo Provincia Chota</i>	:	Tec. Ermilano Saldaña Barboza
<i>Profesional de Campo Provincia Celendín</i>	:	Bach. Manuel Merlo Saldaña
<i>Profesional de Campo Provincia San Pablo</i>	:	Bach. Leonel Bueno Quiliche
<i>Profesional de Campo Provincia Hualgayoc</i>	:	Tec. Alexander D. Lozano Rojas
<i>Profesional de Campo Provincia Cutervo</i>	:	Tec. José Dimas Guevara Fernández
<i>Profesional de Campo Provincia Cutervo</i>	:	Bach. Carlos Leyva Coronado
<i>Profesional de Campo Provincia Cajabamba</i>	:	Tec. Vlademir Medina Polo
<i>Profesional de Campo Provincia Cajabamba</i>	:	Tec. Alder Joel Soto Jacinto
<i>Profesional de Campo Provincia San Marcos</i>	:	Tec. Marcial Vásquez Pinedo
<i>Diseñador y Difusor</i>	:	Miguel Ángel Lalangui Vásquez
<i>Conductor</i>	:	Rolando Mantilla Alaya



DIRECCIÓN REGIONAL DE
AGRICULTURA CAJAMARCA







DIRECCIÓN REGIONAL DE
AGRICULTURA CAJAMARCA

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
GERENCIA REGIONAL DE DESARROLLO ECONÓMICO
DIRECCIÓN REGIONAL DE AGRICULTURA CAJAMARCA
DIRECCIÓN DE COMPETITIVIDAD AGRARIA

PROYECTO

“Mejoramiento de la competitividad de la cadena productiva de los cultivos andinos, quinua, tarwi y haba en las provincias de Cajabamba, Cajamarca, San Marcos, Celendín, Hualgayoc, Cutervo, Chota y San Pablo de la Región Cajamarca”.