



# Biocomercio y Gestión Ambiental Rentable en el cultivo de quinua

Calendario agrícola 2016-2017



PERÚ

Ministerio del Ambiente





2017

JUNIO

Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

#### EL BIOCERCOMERCIO: MODELO DE NEGOCIO SOSTENIBLE

El biocomercio es un modelo de negocio que busca la conservación de la diversidad nativa y la distribución justa de los beneficios de su uso sostenible.

El aprovechamiento de la biodiversidad debe incluir prácticas agrícolas que contribuyan a la conservación de esta, garantizando así su uso en el futuro.

El biocomercio, como modelo de negocio, garantiza la sostenibilidad ambiental, social y económica.

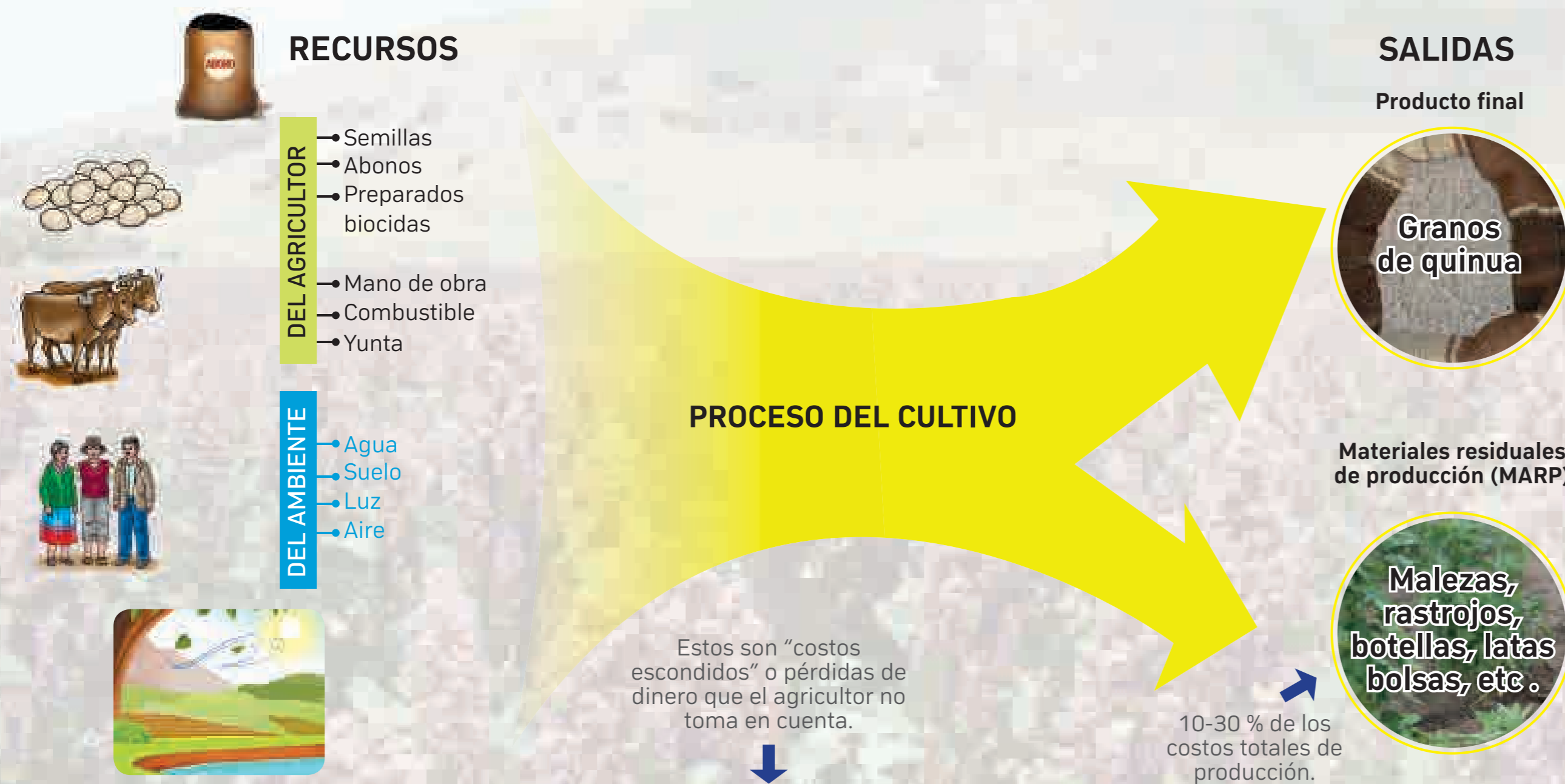


PERÚ

Ministerio del Ambiente

# La Gestión Ambiental Rentable (GAR)

## Concepto MARP para el cultivo de quinua



Ejemplo	Sin GAR		Con GAR		Ganancia por el uso de GAR
	Consecuencias	Costos aprox. por campaña	Acciones	Costos aprox. por campaña	
Agricultor arroja desperdicios en el campo (vidrio, metales, plástico).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deterioro de máquinas y equipos.</li> <li>• Más jornales por dificultad en realizar labores.</li> <li>• Gastos hospitalarios y medicinas por heridas y lesiones.</li> <li>• Contaminación ambiental.</li> </ul>	S/.500	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar arrojar desperdicios en el campo.</li> <li>• Colocar los desperdicios en contenedores apropiados.</li> </ul>	S/.50	<b>S/.450</b>

2017

JULIO

Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa
30	31					1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29

### LA GESTIÓN AMBIENTAL RENTABLE (GAR)

La Gestión Ambiental Rentable (GAR) tiene como objetivo desarrollar capacidades en los empresarios, que les permitan (de manera fácil) aumentar la productividad, disminuir los costos de producción, reducir la contaminación ambiental, mejorar la seguridad en el trabajo y fortalecer las organizaciones; al conjunto de estos beneficios se le conoce como la Cuádruple Ganancia.

La principal herramienta de mejora del GAR es a través del manejo de las MARP.

MARP: son todas las materias, el agua y la energía utilizadas en la producción, y que no forman parte del producto final.



PERÚ

Ministerio del Ambiente



# Decisiones importantes para la conservación y la sostenibilidad



## PREPARACIÓN DE ABONOS ORGÁNICOS



## INCORPORACIÓN DE ABONOS VERDES



## SELECCIÓN DE SEMILLAS



Un campo semillero de 200 m<sup>2</sup>, proporciona la cantidad de semilla necesaria para sembrar una hectárea de quinua (15 kg/ha).

Semillas de calidad garantizan más del 40 % de éxito en la cosecha.

Mezclar con el suelo cuando estén en plena floración, mínimo 2 meses antes del siguiente cultivo.

**2017**

**AGOSTO**

Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

### DECISIONES IMPORTANTES PARA LA CONSERVACIÓN Y LA SOSTENIBILIDAD

La rotación de cultivos es una práctica muy importante para la conservación de suelos y el manejo de plagas.

Las semillas de calidad aseguran plantas vigorosas, uniformes y sanas desde la germinación.

El tarwi, alfalfa, avena y pastos cultivados pueden utilizarse como abonos verdes; estos mejoran el suelo y reducen la cantidad de abono necesario para el siguiente cultivo.

Los abonos orgánicos proporcionan una nutrición balanceada a los cultivos, lo que permite obtener plantas más productivas, con mejor resistencia a plagas, sequía, heladas y lluvias intensas.



PERÚ

Ministerio del Ambiente



# Preparación del terreno



Coopain

Se recomienda aplicar 4 a 6 t/ha de estiércol fermentado.

## 1. ABONAMIENTO

## 2. ARADURA



Bibeky Flores

La preparación del terreno puede realizarse con yunta o tractor.



Bibeky Flores

## 3. DESTERRONADO



Coopain

## 4. SURCADO



Coopain



Avenida Training Company

### 2017

#### SETIEMBRE

Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

#### PREPARACIÓN DEL TERRENO

La preparación del terreno permite que el suelo tenga las mejores condiciones para la germinación y desarrollo de las plantas.

La aradura contribuye con el control de plagas y sirve también para incorporar abonos orgánicos y residuos de plantas de la campaña anterior.

En lugares donde haya disponibilidad de riego, la doble aradura puede disminuir mucho la cantidad de malezas al inicio del cultivo. Se deja que las malezas germinen luego de la primera aradura, para luego pasar nuevamente el arado y eliminar las malezas que recién emergen.



PERÚ

Ministerio del Ambiente

# Siembra

La siembra puede ser manual o mecanizada.

## SIEMBRA MANUAL



## SIEMBRA MECANIZADA



## CULTIVOS ASOCIADOS



Es ideal si alguna de las plantas utilizadas tiene un olor fuerte, esto ayudará a alejar las plagas.

En el caso de la quinua, esta puede asociarse sembrando franjas intercaladas de tarwi, habas, avena, cebada, entre otros.

2017

OCTUBRE

Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

## SIEMBRA

En la siembra mecanizada se requiere aproximadamente 8 kg de semilla por hectárea, mientras que para la siembra manual se necesita entre 10-15 kg de semilla por hectárea.

Para conocer el poder de germinación de la semilla, se colocan 100 unidades en algodón húmedo; luego de 24 horas se observa cuantas han germinado. Lo ideal es que, por lo menos, germinen 98.

La siembra asociada permite manejar varios cultivos a la vez en el mismo terreno, con esto se obtienen variados ingresos y las plantas están mejor protegidas contra plagas.



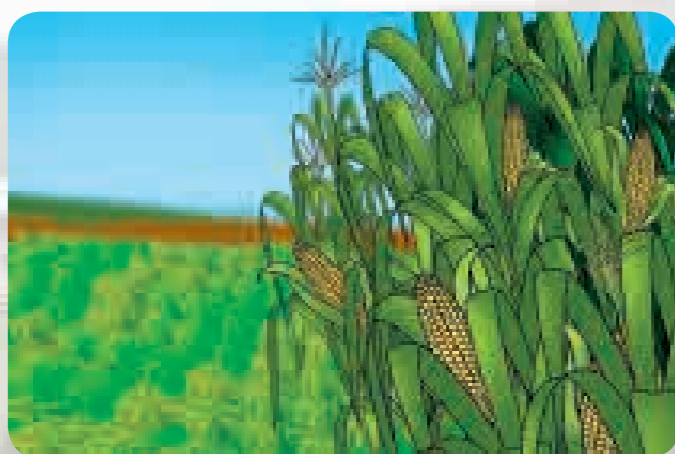
PERÚ

Ministerio del Ambiente



# Manejo integrado de plagas

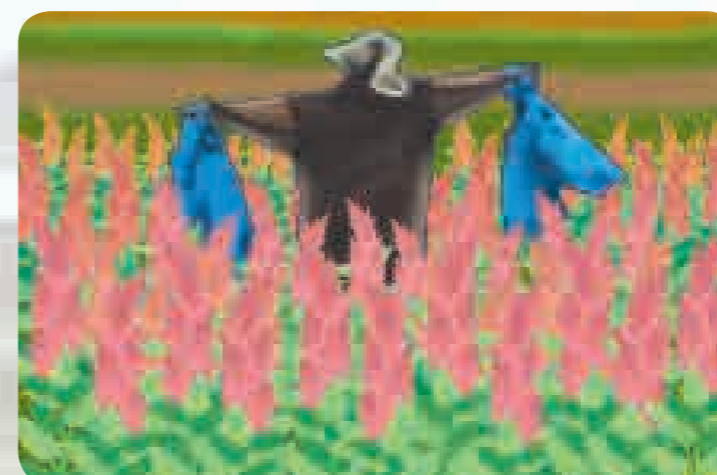
**CERCOS VIVOS**



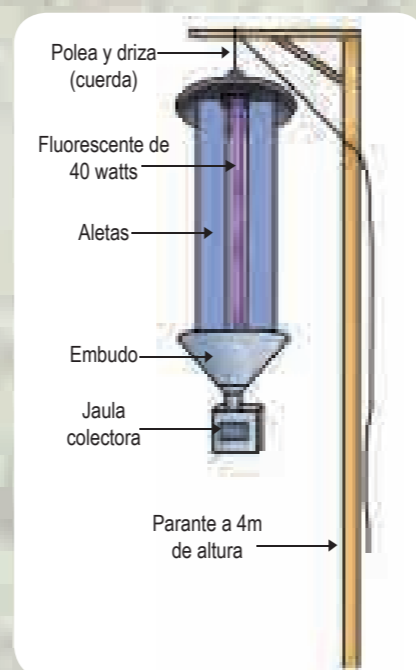
**TRAMPA AMARILLA**



**ESPANTAPÁJAROS**



**TRAMPA DE LUZ**



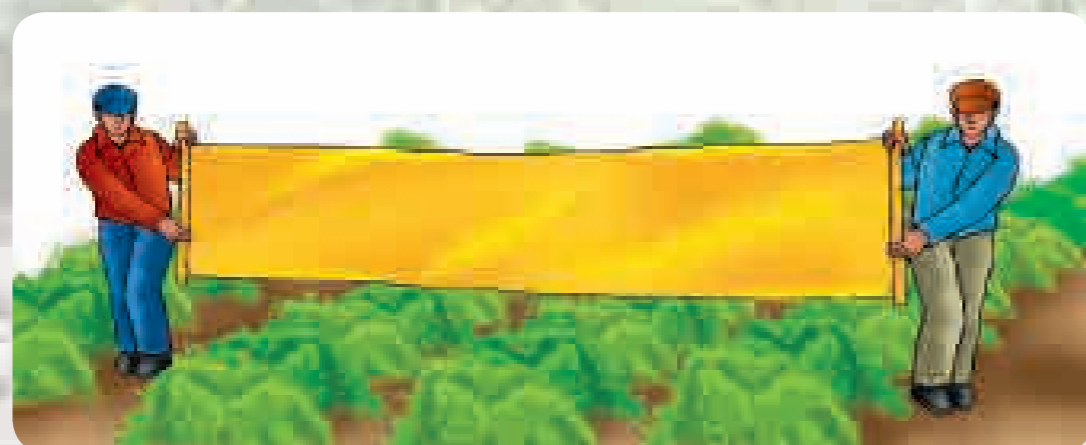
**TRAMPA DE FEROMONA**



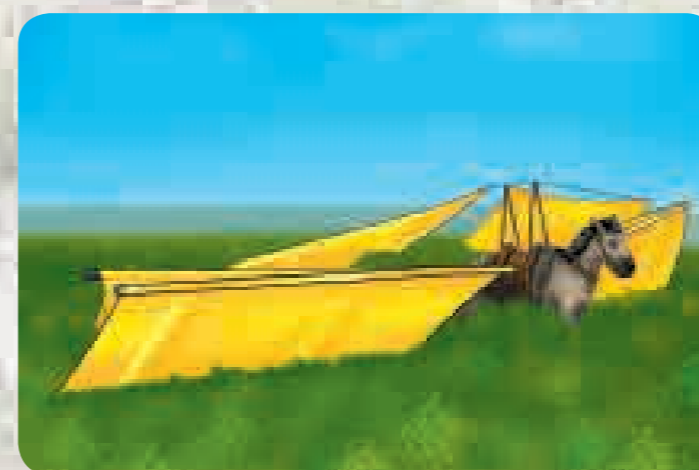
**TRAMPA DE MELAZA**



**MANTEO MANUAL**



**MANTEO ASISTIDO**



2017

NOVIEMBRE

Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

**MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS**

El manejo integrado de plagas es una serie de prácticas que, aplicadas en su conjunto, pueden garantizar que las plagas no dañarán gravemente los cultivos.

Los cercos vivos sirven de refugio a los insectos benéficos. Se utilizan también como barrera contra el viento, el polvo, animales y para delimitar parcelas.

Para capturar insectos en las trampas, se utilizan atrayentes como la luz, el olor dulce o los colores brillantes.

El manto consiste en pasar rozando el cultivo con una manta plástica impregnada de aceite agrícola vegetal. Al pasar la manta, los insectos quedan pegados a ella.



PERÚ Ministerio del Ambiente

# Labores culturales

## 1. CAJONEO



Luz Cárquez

## 3. RALEO



Avenida Tráfico Company

## 5. ABONAMIENTO COMPLEMENTARIO



Blakely Flores

## 2. DESHIERBO

Se realiza cuando las plantas tienen entre 15-20 cm.

Contribuye a la reducción de plagas.



Cropain

## 4. APORQUE



Blakely Flores

Puede ser manual o mecanizado.

# 2016

## DICIEMBRE

Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

### LABORES CULTURALES

El cajoneo es una labor que se realiza luego de la siembra al voleo; cuando las plantas tienen 4 hojas se pasa la yunta o el tractor para formar cajones.

El deshierbo consiste en retirar las malezas que crecen junto a las plantas de quinua.

En el raleo, en cambio, se retiran las plantas de quinua más pequeñas, débiles o en exceso, así como las que no son de la variedad principal.

En el aporque se acumula tierra alrededor de las plantas para darles soporte y evitar el tumbado, sirve también para eliminar malezas e incorporar abonos. Se realiza cuando la siembra ha sido en surcos y después del deshierbo.



PERÚ

Ministerio del Ambiente



# Abonamiento complementario

## Elaboración de biol



2017

ENERO

Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

### ABONAMIENTO COMPLEMENTARIO. ELABORACIÓN DE BIOL

El abonamiento complementario sirve para estimular el desarrollo de las plantas y permite el adecuado llenado del grano.

Se puede aplicar tanto al suelo como a las hojas del cultivo.

En el caso del suelo, se aplican abonos como compost o humus al momento del aporque.

El abonamiento foliar con biol es un complemento y no reemplaza al abonamiento aplicado al suelo en la preparación del terreno.

El biol, además de aportar nutrientes, tiene también propiedades repelentes de plagas.

### Ingredientes:

Para preparar 200 litros de biol (Coopain Cabana)

- 20 kg de estiércol fresco de vacuno
- 10 kg de estiércol de gallina
- 5 kg de estiércol de cuy
- 6 lt de leche fresca
- 4 kg de alfalfa
- 6 kg de roca fosfórica
- 6 kg de azúcar rubia
- 0,5 kg de ortiga fresca
- 0,5 kg de cáscara de huevo molido
- 10 lt de orín de vacunos
- 4 lt de chicha
- 5 kg de ceniza

Cuando ya no observemos burbujas en el agua de la botella ni se perciban olores, el biol estará listo. Esto sucede aproximadamente a los tres meses de instalado el biodigestor.



PERÚ

Ministerio del Ambiente



# Preparados biocidas-repelentes



Asperjar las plantas en horas de la tarde o muy temprano, y cuando las larvas de la plaga son aún pequeñas.

Se recomienda el uso de 50 litros de biocida puro por hectárea.

Puede utilizarse un poco de sábila, tuna u otro cactus como adherente para mejorar el efecto de los preparados.

Ajenjo, altamisa, ajana, kamasaire o semillas de rocoto. Hervir 0,5 kg en 10 litros de agua durante 25 minutos y dejar reposar por 24 horas.

Dosis de aplicación: 5 litros del preparado por cada 10 litros de agua, más un litro de orín de ganado vacuno fermentado.

## 2017

### FEBRERO

Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28				

#### PREPARADOS BIOCIDAS-REPELENTES

Los biocidas son sustancias naturales o preparados de elementos naturales que producen la muerte de insectos y hongos; los repelentes, en cambio, hacen al cultivo menos atractivo para los insectos.

La efectividad de los preparados biocidas-repelentes dependerá de la frecuencia con que se apliquen durante el cultivo.

Estos preparados caseros ayudan a mantener las plagas en niveles tolerables, de tal manera que se evitan cambios bruscos en el campo, como sucede con el uso de los insecticidas tradicionales.

Un ambiente equilibrado es la principal defensa contra las plagas.



PERÚ

Ministerio del Ambiente



# Control biológico

## INSECTOS PREDADORES



Los controladores biológicos se encuentran naturalmente en el campo.

## INSECTOS PARÁSITOS



## HONGOS BENÉFICOS



Pueden adquirirse también en el Senasa.

*Metarhizium anisopliae*  
y *Beauveria bassiana*

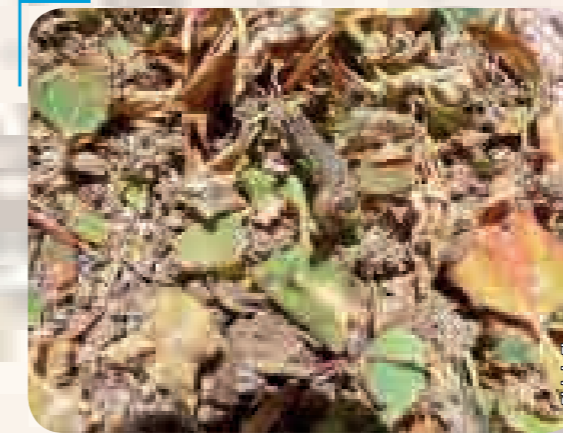
## Q'hona-q'hona



## Pulgones



## Polillas nocturnas



## Mildiu



2017

MARZO

Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

## CONTROL BIOLÓGICO

Los insectos predadores se alimentan de pulgones, huevos y larvas pequeñas de polillas. Es recomendable contar con cercos vivos o cultivos asociados para prolongar su permanencia en el campo.

Los insectos parásitos colocan sus huevos en el interior de otros insectos plaga. Cuando estos huevos se abren, el insecto parásito se alimenta de su huésped. Atacan principalmente larvas y pulgones.

Los hongos benéficos aplicados al campo enferman a los insectos plaga y les producen la muerte.

Algunos hongos pueden eliminar también el mildiu, como por ejemplo *Bacillus subtilis* mezclado con *Trichoderma harzianum*.



PERÚ

Ministerio del Ambiente

# Cosecha y poscosecha

## 1. Siega



Cosechar por las mañanas para reducir la caída de granos.

No colocar las panojas directamente sobre el suelo.



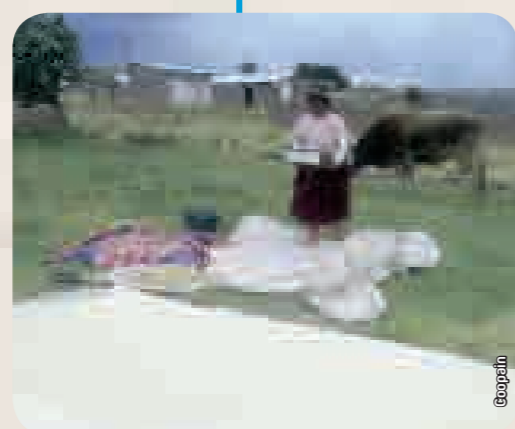
## 2. Emparvado

## 3. Trilla



Para la obtención de semilla, la trilla debe ser manual, a fin de evitar que los granos se partan.

Se realiza manual o mecánicamente.



## 4. Zarandeo

## 5. Venteo



Venteo por las tardes para aprovechar los vientos fuertes.

Voltear los granos varias veces al día para un mejor secado.



## 6. Secado de grano

## 7. Clasificación y envasado



Identificar correctamente la variedad, uso (venta o semilla), fecha de cosecha y lugar de procedencia.

Tamaño: diámetro promedio  
Extra grande: mayor a 2,0 mm  
Grande: mayor a 1,7 hasta 2,0 mm  
Mediano: mayor a 1,4 hasta 1,7 mm  
Pequeño: menor a 1,4 mm

Apilar no más de 10 sacos, uno encima de otro, sobre tarimas de madera y sin apoyarlos en las paredes del almacén.



## 8. Almacenamiento

# 2017

## ABRIL

Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa
30						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29

### COSECHA Y POSCOSECHA

La cosecha es una etapa muy importante debido a que gran parte del rendimiento y calidad del producto final se obtiene con los cuidados adecuados en esta labor.

Estas labores pueden realizarse tanto manual como mecánicamente.

Para iniciar la cosecha, se verifica la humedad del grano presionándolo entre las uñas, si este ofrece resistencia y no se revienta, está listo para la siega; a este nivel de humedad se le conoce como "rayable con la uña".

La humedad adecuada para la trilla se determina cuando, al morder el grano, este se siente "frágil bajo el diente".



PERÚ

Ministerio del Ambiente



# Procesamiento y valor agregado

2017

MAYO

Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

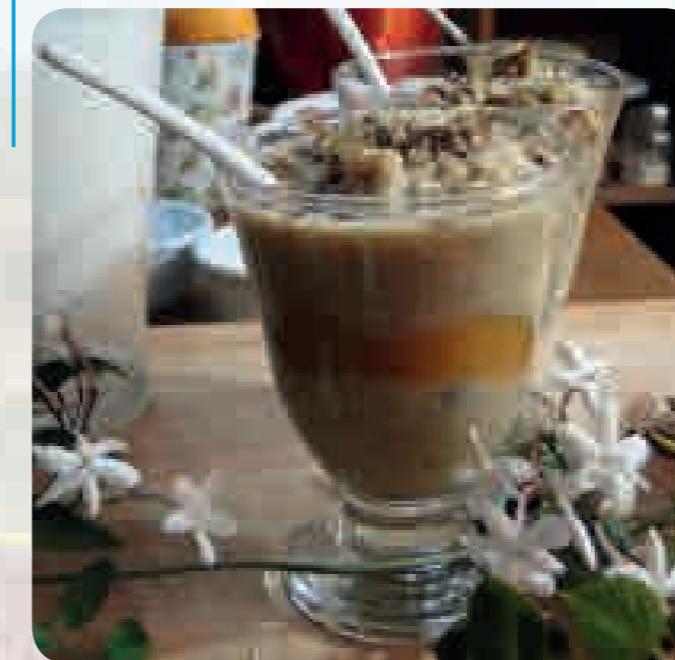
Chaufa de quinua



**QUINUA**



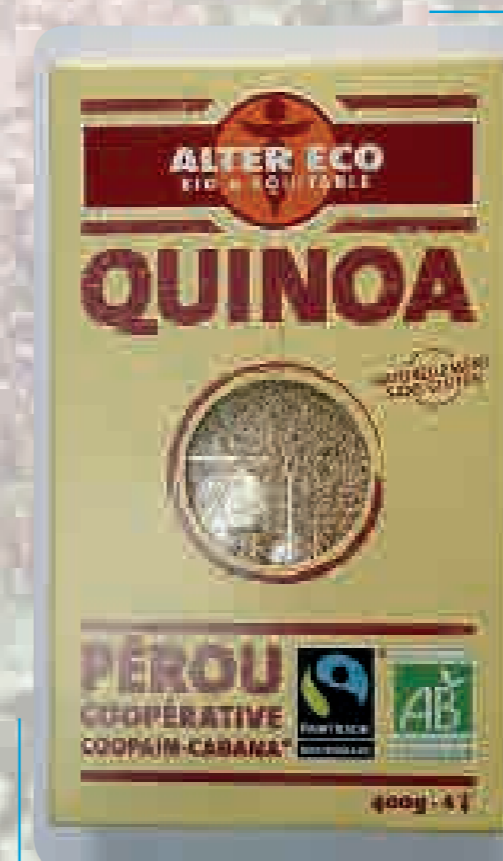
Manjar de quinua



Saponina



Quinoa perlada



Barras energéticas



## PROCESAMIENTO Y VALOR AGREGADO

La saponina es una sustancia amarga que cubre el grano de quinua y es necesario eliminarla antes del envasado para su comercialización o consumo.

En el campo, los agricultores no suelen eliminar la saponina; este proceso se realiza cuando la quinua llega a una planta procesadora.

La saponina es también muy apreciada en la industria cosmética y la medicina. El agricultor, de forma casera, puede utilizarla para lavar ropa, utensilios o para el aseo personal.

Por sus características, la quinua puede utilizarse como parte de numerosos productos, elevando así el valor nutricional de estos alimentos.



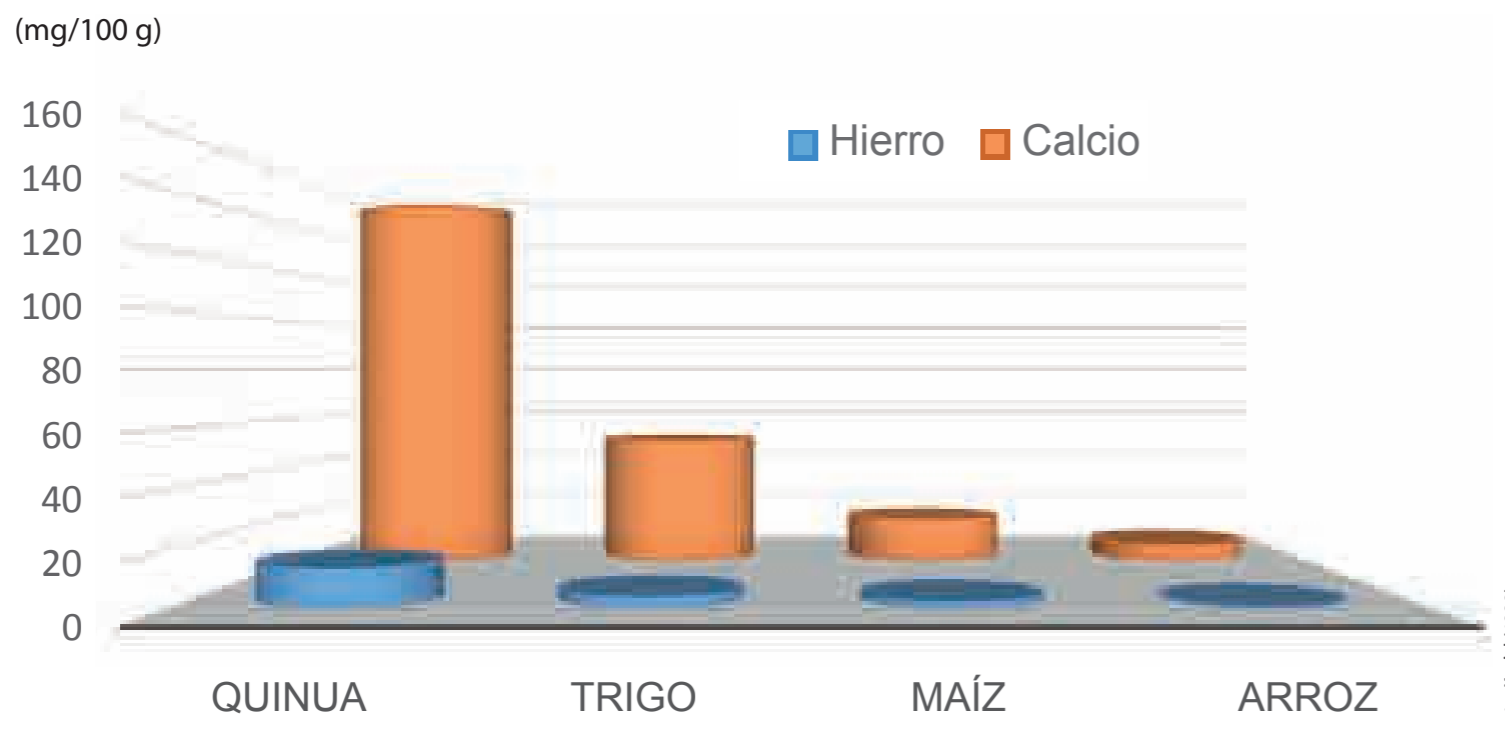
PERÚ

Ministerio del Ambiente

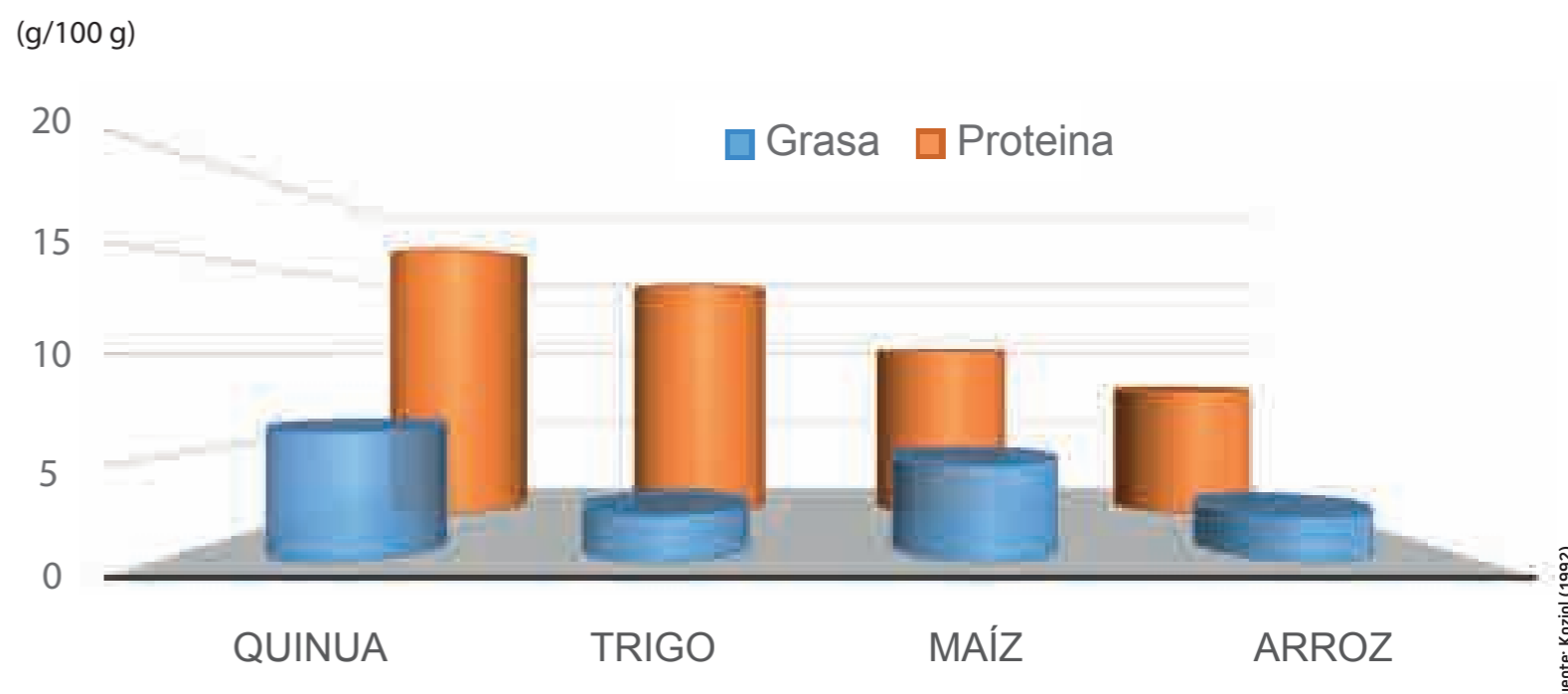
# La quinua. El grano milenario de alto valor nutritivo



EXCELENTE FUENTE DE CALCIO Y HIERRO PARA TODA EDAD



¡CON MÁS PROTEÍNAS Y GRASAS SALUDABLES!





# Conservación de la agrobiodiversidad

## El caso quinua

### VENTAJAS

- Existen diversas variedades nativas, resistentes a plagas, enfermedades, heladas y sequías.
- Asegura la producción, aun en condiciones difíciles.
- Permite conservar los conocimientos tradicionales y transmitirlos de generación en generación.
- Alto valor nutritivo como alimento, forraje y en la agroindustria, tanto para autoconsumo como para venta.
- Gran potencial de mercado para variedades nativas.

### AMENAZAS

- Variedades comerciales mejoradas de alto rendimiento.
- Nuevos cultivos introducidos.
- Siembras de una sola variedad.
- Cambios en las preferencias de los consumidores.
- Precios bajos de mercado.
- Cambio climático.
- Falta de conocimiento científico.
- Su uso no refleja su potencial.

### SOLUCIONES

Apoyo directo a la conservación.

Desarrollo y promoción de mercados.

Investigación de características, usos potenciales y mejoras en el cultivo.



PERÚ

Ministerio del Ambiente

# Recompensas por Servicios de Conservación de la Agrobiodiversidad

## ReSCA

Los agricultores que participan escogen sus propias recompensas; estas pueden ser en bienes o servicios, y deben estar destinadas al desarrollo y bienestar de su comunidad.

¿Qué es ReSCA?  
Es un concurso que busca recompensar a los agricultores por su labor de conservación de variedades nativas o en riesgo de extinción.

Gana el concurso quien ofrece mayores áreas y número de agricultores participantes en la conservación de las variedades seleccionadas, y esto a menores costos.

Cinco variedades nativas de quinua seleccionadas para la campaña 2015-2016:  
wariponcho, k'ello witulla, chullpi, misa misa y ccoito.

Pueden participar organizaciones de agricultores de diversos tipos como juntas de riego, asociaciones, cooperativas, comunidades, entre otras.

Ganadores del concurso ReSCA 2015-2016:  
comunidades campesinas de Huaytahuacho (Pucará) Huataquita (Cabanillas), Santa María (Ilave), Sihuayro (Juli), Lizacia (Cabana) y Macaya Piripiri (Azángaro).

Organiza: Ministerio del Ambiente, Centro de Investigación Bioersity International, Gobierno Regional de Puno, Dirección Regional de Agricultura de Puno (DRA), Universidad Nacional del Altiplano (UNA-Puno) y Ministerio de Cultura.



PERÚ

Ministerio del Ambiente



# Principales variedades comerciales - INIA

## **SALCEDO INIA**

Rdto. potencial: 2,5 t/ha  
Período vegetativo: 150 días  
Color del grano: blanco  
Tamaño prom. del grano: 2,0 mm



## **INIA 431 ALTIPLANO**

Rdto potencial: 3,0 t/ha  
Período vegetativo: 150 días  
Color del grano: blanco  
Tamaño prom. del grano: 2,2 mm



## **INIA 427 AMARILLA SACACA**

Rdto potencial: 3,5 t/ha  
Período vegetativo: 170 días  
Color del grano: Amarillo  
Tamaño prom. del grano: 2,1 mm



## **INIA 415 PASANKALLA**

Rdto potencial: 3,5 t/ha  
Período vegetativo: 144 días  
Color del grano: vino oscuro  
Tamaño prom. del grano: 2,1 mm



**BIOCOMERCIO Y GESTIÓN  
AMBIENTAL RENTABLE EN EL  
CULTIVO DE QUINUA  
CALENDARIO AGRÍCOLA 2016-2017**

**Ministerio del Ambiente**  
Viceministerio de Desarrollo  
Estratégico de los Recursos Naturales  
Dirección General de Diversidad  
Biológica

**Editado por:**  
© Ministerio del Ambiente  
Av. Javier Prado Oeste 1440,  
San Isidro, Lima, Perú  
Central telefónica: (+511) 611 6000  
Web: [www.minam.gob.pe](http://www.minam.gob.pe)

Primera edición, octubre 2016  
Tiraje: 1 000 ejemplares

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca  
Nacional del Perú  
n.º 2016-12845

**Fotografías:**  
Ministerio del Ambiente (MINAM),  
Instituto Nacional de Innovación  
Agraria (INIA), Lucía Chávez, Blakely  
Flores, Caridad Maldonado, Rubén  
Miranda, Tulio Medina, Cooperativa  
Agro Industrial Cabana Limitada  
(Coopain), Avendaño Trading Company  
S. A. C., Prisma ONG, Fundación  
PROINPA, Instituto de Profesiones  
Empresariales - INTECI.

**Ilustraciones, diseño e impresión:**  
Gama Gráfica S.R.L.  
Jr. Riso 560, Lince, Lima, Perú  
Noviembre 2016