

# EL CULTIVO DE LA ARVEJA EN LA SIERRA SUR



INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO  
DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS



ESTACION EXPERIMENTAL CHUQUIPATA DEL INIAP

NOVIEMBRE 2004  
Azogues - Ecuador  
INIAP - Estación Experimental Austro

Boletín Divulgativo No. 332

# EL CULTIVO DE ARVEJA EN LA SIERRA SUR

## INTRODUCCION

La arveja (*Pisum sativum* L.), es un cultivo importante en los sistemas de producción de la sierra sur, que comprende las provincias de Cañar, Azuay y Loja. Anualmente se cosecha cerca de 5 000 ha tanto en grano seco como en vaina verde. Alrededor del 24.2 % del área sembrada se pierde por inundaciones, enfermedades, sequía, plagas, heladas y además por los precios bajos. En el 92.3% del área cultivada se usa semilla común y únicamente el 6.2% usan semilla mejorada. El 27.9% tiene acceso al riego y solamente el 25.3% aplican fertilizante. Como consecuencia de lo anterior los rendimientos son bajos, siendo aproximadamente de 256 y 882 kg/ha para grano seco y vaina verde respectivamente (INEC 2001).

El consumo de arveja en grano seco aporta con el 24% de proteína, la misma que es barata si se compara con las proteínas provenientes de la carne, pescado, leche, huevos, etc. También la arveja es fuente de carbohidratos, fibra, calcio, hierro, vitaminas, calorías, etc. que son elementos importantes para mejorar la alimentación de la población rural y urbana. La proporción más indicada de consumo es de dos terceras partes de cereales y una tercera parte de arveja.

Luis Minchala<sup>1</sup>  
Miguel Guamán<sup>2</sup>

La demanda es mayormente en estado tierno y es significativamente rentable al comercializarla como verdura, la misma que aporta con el 8.2% de proteína, por lo que se considera un cultivo de sustento económico que garantiza la seguridad alimentaria al ser parte de la canasta familiar de la población. Caicedo (1999), manifiesta que la demanda por consumir arveja en estado tierno no se reducirá, porque la costumbre de consumo está en las 4 regiones del país y por el incremento de la población.

La sustitución de la arveja por otros productos de bajo contenido de proteína como trigo, arroz, papa, camote, yuca, plátano, etc, ayudará a superar la desnutrición infantil y el desequilibrio nutricional de la población en general, que se da en países con bajos niveles de consumo de leguminosas como la arveja.

El cultivo también es importante por la fijación biológica del nitrógeno del aire a través de las bacterias nitrificantes (*Rhizobium*) que benefician a los suelos degradados de la sierra sur, convirtiéndose en una alternativa para la rotación de cultivos.

<sup>1</sup> Ing. Agr. MSc. Responsable del Programa de Leguminosas de la Estación Experimental Chuquipata

<sup>2</sup> Agr. del Programa de Leguminosas de la Estación Experimental Chuquipata

Para promocionar la producción y la reinserción de la arveja en la dieta de la población, el INIAP a través del proyecto PROMSA IQCV042, ofrecen a los agricultores una nueva variedad de arveja alta decumbente de grano crema para cosecha en grano seco INIAP 435 BLANQUITA, caracterizada por su adaptación, buen rendimiento y calidad comercial (color, forma y tipo de vaina-grano).

## MANEJO DEL CULTIVO

### Altitud y ciclo de cultivo

Se cultiva desde los 2000 hasta los 3200 m, en los más diversos agro ecosistemas, debiendo mencionar que su ciclo puede variar de 100 a 128 días y se siembra en áreas de temporal o secano bajo riego. Las formas de intercalar o rotar con otros cultivos varían de acuerdo con la zona y altitud.

### Preparación del suelo y rotación de cultivos

El cultivo requiere suelos preparados para lograr una buena germinación e implantación, incorporando la materia orgánica de 5 o más t por ha en su preparación. Las labores de arada y surcado pueden realizarse con yunta o tractor. En terrenos inclinados, el surcado debe realizarse en sentido contrario a la pendiente, manteniendo un ligero desnivel para evitar la erosión y el encharcamiento del agua de riego. La distancia entre surcos y entre plantas deben aumentarse

en época de invierno para mejorar la aireación y reducir el ataque de enfermedades. Se recomienda practicar la rotación de cultivos, por ejemplo con maíz, para evitar enfermedades de la raíz causadas por hongos del suelo.

### Fertilización

La fertilización se realiza en base al análisis del suelo, de no contarse con éste, se recomienda aplicar al momento de la siembra 4 sacos de 18-46-00 ó de 10-30-10 por hectárea. Puede ser incorporado al boleo pero es más eficiente aplicar ligeramente debajo de la semilla en surcos poco profundos. La arveja exige fósforo y potasio para asegurar buenos rendimientos y dulzura del grano tierno.

En la primera fase de desarrollo de la planta, el nitrógeno debe estar disponible en la materia orgánica (Humus o

compost), hasta que entren en acción las bacterias nitrificantes (*Rhizobium*) de los nódulos radiculares. Cuando se observa escasa nodulación al inicio de la floración en suelos pobres se sugiere aplicar urea en forma foliar en la dosis de 2 kilogramos en 200 litros de agua por hectárea.

## Siembra y densidad poblacional



La siembra se realiza al inicio del período de lluvias o en cualquier época del año si se dispone de riego. La semilla debe ser depositada a

una profundidad no mayor de 2,5 a 5 cm. Cuando la siembra se realiza en suelo seco, se debe regar en los siguientes 3 a 5 días. Si se realiza en suelo húmedo (Después del riego o una lluvia), la siembra se realizará a una



hilera al costado o al fondo del surco, a chorro continuo o por golpes (sitios).

Epoca de siembra:	abril a Julio (De acuerdo con la zona)
Densidad de siembra:	120 a 180 kg/ha
Plantas por ha:	250 000 a 400 000
Distancia entre surcos:	40 a 60 cm (De acuerdo a la variedad)
Granos por metro lineal:	15 a 25
Granos por sitio:	4 a 5 cada 25 cm

## Semilla de Calidad

Uno de los factores que ayudan al éxito del cultivo es el uso de Semilla de Calidad. Una buena semilla debe reunir los siguientes requisitos:

**Semilla Pura.** Debe ser sin mezcla con otras variedades tradicionales o mejoradas.

**Semilla Limpia.** Debe estar libre de semillas de malezas, terrones, semillas de otros cultivos.

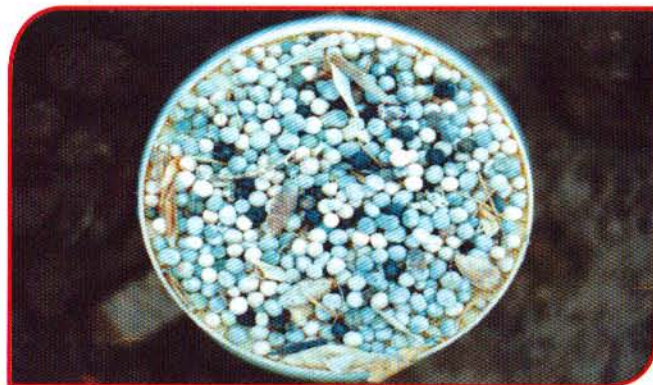
**Semilla con Buena Germinación.** Deben producir plantas vigorosas y es la característica de mayor importancia. El porcentaje de germinación apropiado debe ser superior al 90%.

**Semilla sin Enfermedades.** Es preferible descartar los granos manchados y/o enfermos, debido a que los granos manchados pueden transportar algunas enfermedades a las nuevas plantas.

### Combate de Malezas

En localidades con alta presencia de malezas, se sugiere aplicar herbicidas preemergentes como Sencor (Metribuzina) 35 PM en dosis de 600 a 750  $\text{cm}^3$  en 200 litros de agua. También se puede usar Afalón (Linuron) 1 kilogramo en 400 litros de agua para malezas de hoja ancha, aplicando en suelo húmedo y no más de 3 días después de la siembra.

Cuando se usa herbicidas y se aplica correctamente, el cultivo puede permanecer limpio de malezas hasta la floración. Si no es así, se debe realizar un rascadillo, en forma manual y finalmente se hará desmalezado manual para evitar demasiada competencia y facilitar la cosecha, Cuadro No. 1.



**Cuadro No. 1**

*Sugerencias para el combate de malezas de hoja ancha*

Malezas	Herbicidas Post-emergentes		Dosis en 200 l de agua	Epoca de Aplicación
	Ingrediente Activo	Nombre Comercial		
<b>Hoja Ancha</b> Bledo Llantén Rábano Verdolaga y Varias especies más	Metribuzin	Sencor 35 WP	600 a 750 cm <sup>3</sup>	No más de 3 días después de la siembra
<b>Hoja Ancha</b> Verdolaga Bledo Cadillo Malva Rábano Achochilla	Linuron	Linuron	0.5 kg	No más de 3 días después de la siembra

*El uso correcto de herbicidas en la dosis y al tiempo apropiado ahorra la manode obra escasa y costosa en la sierra sur del país.*

**Cuadro No. 1**

*Sugerencias para el combate de malezas de hoja ancha*

Malezas	Herbicidas Post-emergentes		Dosis en 200 l de agua	Epoca de Aplicación
	Ingrediente Activo	Nombre Comercial		
<b>Hoja Ancha</b> Bledo Llantén Rábano Verdolaga y Varias especies más	Metribuzin	Sencor 35 WP	600 a 750 cm <sup>3</sup>	No más de 3 días después de la siembra
<b>Hoja Ancha</b> Verdolaga Bledo Cadillo Malva Rábano Achochilla	Linuron	Linuron	0.5 kg	No más de 3 días después de la siembra

*El uso correcto de herbicidas en la dosis y al tiempo apropiado ahorra la manode obra escasa y costosa en la sierra sur del país.*

## Combate de Plagas y Enfermedades

Se recomienda realizar aplicaciones de pesticidas únicamente cuando sea necesario y después de haber comprobado la presencia de una plaga en niveles de población que ha alcanzado el **umbral económico**, es decir cuando el nivel de la población o de ataque **justifique** realizar el control (Cuadro 2).

**Cuadro No. 2**

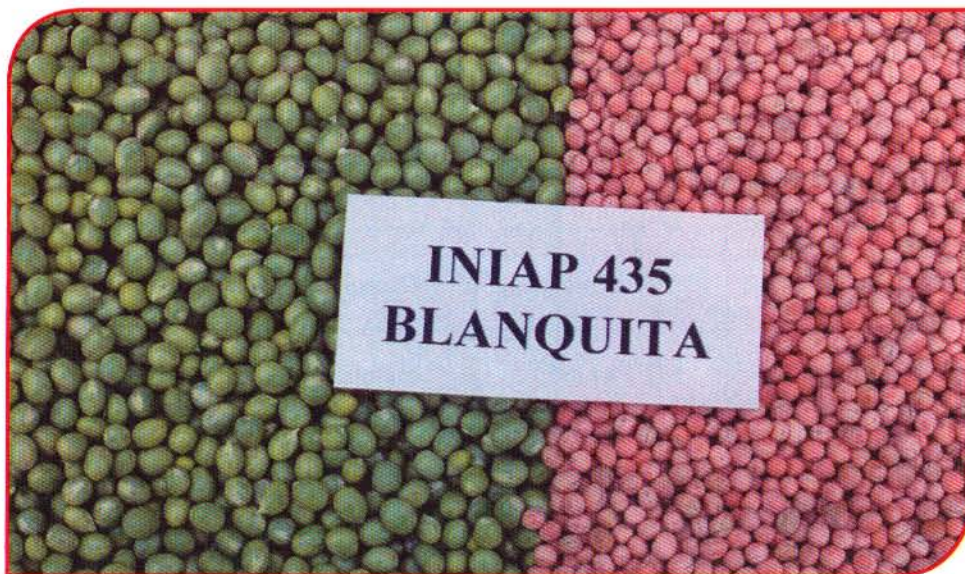
<i>Plagas de la arveja y sugerencias químicas para su combate</i>				
Plagas	Insecticida		Dosis en 200 l de agua	Epoca de Aplicación
	Ingrediente Activo	Nombre Comercial		
Trozadores ( <i>Agrotis sp</i> )	Carbaryl	Sevin	500 g	En plántula. Aplicación a la base del tallo
Pulgón, Afidos ( <i>Macrosiphum pisi</i> )	Clorpirifos	Lorsban	300 cm <sup>3</sup>	En presencia generalizada del insecto
	Diazinon	Basudín	300 cm <sup>3</sup>	
Barrenador del tallo ( <i>Melanogromyza sp</i> )	Clorpirifos	Lorsban	300 cm <sup>3</sup>	Antes de la floración o con 10% de plantas afectadas

*NOTA: Se pueden usar otros productos comerciales con el mismo principio activo. Las recomendaciones no implica compromiso comercial.*



## Variedades

Las variedades altas decumbentes INIAP 433 Esmeralda, INIAP 434 Roxana e INIAP-435 Blanquita son variedades tolerantes a ascoquita (*Ascochyta pisi*), antracnosis (*Colletotrichum pisi*), alternaria (*Alternaria* spp.) y oidium (*Erysiphe polygoni*). Sin embargo si el cultivo es afectado por fuertes lluvias (>300 mm), las enfermedades afectarán notablemente. En el Cuadro 3 se presentan algunas sugerencias para la prevención y combate de estas enfermedades.



### Cuadro No. 3

#### Enfermedades de la arveja y sugerencias para su prevención y combate.

Enfermedad	Insecticida		Dosis en 200 l de agua	Epoca de Aplicación
	Ingrediente Activo	Nombre Comercial		
Ascoquita ( <i>Ascochyta pisi</i> )	Hexaconazol	Anvil	200 cm <sup>3</sup>	Inmediatamente a la aparición de la mancha anillada.
Antracnosis ( <i>Colletotrichum pisi</i> )	Carbendazin	Bavistin	200 cm <sup>3</sup>	Cuando se presenta un 10% De la infección.
Altemaria ( <i>Alternaria spp.</i> )	Clorotalonil	Daconil	250 g	En presencia de manchas.
Oidio ( <i>Erysiphe polygoni</i> )	Azufre Penconazol	Sulfolac Topas	500 cm <sup>3</sup> 100 cm <sup>3</sup>	En presencia de la cenicilla (polvo blanco) en las hojas y tallos

NOTA: Se sugiere rotar los productos. Las recomendaciones no implica compromiso comercial.

## COSECHA Y TRILLA

### a) Para vaina verde o grano tierno

Se realiza en forma manual cuando las vainas estén completamente verdes, desarrolladas y/o llenas, antes de que empiecen a endurecer y perder azúcares. Se efectúan por lo menos dos cosechas en las variedades altas decumbentes,



en la primera se recoge hasta un 70% y después de 15 a 20 días se realiza la segunda recolección (tercio superior).

### b) Para grano seco y/o semilla

La cosecha está determinada por el amarillamiento (secamiento) de vainas y plantas, es decir éstas han completado su ciclo y el grano ha perdido humedad (del 18 al 20%) debido al viento, temperatura y luz solar. La cosecha se realiza en forma manual arrancando las plantas y secando al sol.

La trilla se puede realizar con varas sobre una era o usando trilladoras mecánicas. Al tratarse de semilla y una vez manejados los lotes bajo este concepto, la trilla debe realizarse preferentemente con vara o máquina. El secado del grano debe hacerse a la sombra y la selección para semilla debe ser realizado por granos de mayor tamaño, bien formados, uniformes, sin manchas, ni daños mecánicos. El grano y/o semilla debe tener una humedad de alrededor del 13% y ser almacenado en lugares secos frescos (Fríos) y ventilados. No se ha observado daño causado por gorgojo.



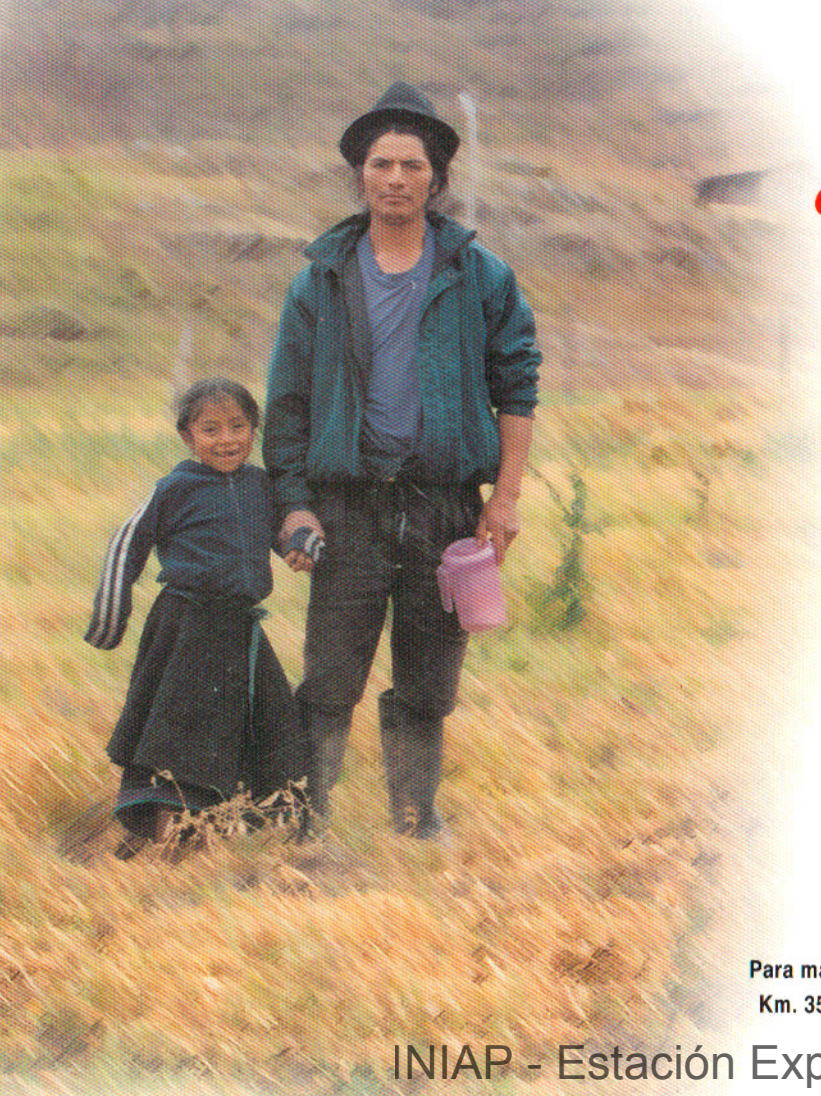
## COSTOS DE PRUDUCCION EN VAINA VERDE Y EN GRANO SECO

**Cuadro No. 4**

<i>Costos de Producción de una ha de arveja en vaina verde</i>					
A	CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	V. UNIT.	SUBTOTAL
<b>1</b>	<b>PREPARACION DEL SUELO</b>				
	Arada	h/tractor	4	12	48
	Siembra	h/yunta	3	20	60
<b>2</b>	<b>MANO DE OBRA</b>				0
	Siembra	hor/día	3	6	18
	Fertilización	hor/día	3	6	18
	Herbicida, Aplica	hor/día	1	6	6
	Insecticida y foliares	hor/día	4	6	24
	Cosecha	hor/día	60	6	360
	Transporte	\$/saco	80	0,3	24
	Impuesto Mercado	\$/qq	80	0,2	16
<b>3</b>	<b>INSUMOS</b>				0
	Semilla	\$ kg	120	1,12	134,4
	Fertilizante	qq/ha	4	16,5	66
	Sencor	l/ha	0,75	27	20,25
	Sulfolac	l/ha	1,5	2,4	3,6
	Clorpirifos	l/ha	0,7	9,9	6,93
	Bionergia	l/ha	1,5	7,8	11,7
	Sacos	\$/saco	80	0,2	16
	<b>SUBTOTAL</b>				<b>832,88</b>
<b>B</b>	<b>COSTOS INDIRECTOS</b>				
	Interés		4	10,18	40,70
	Arriendo	\$/ha	4	16,7	66,80
	<b>SUBTOTAL</b>				<b>107,50</b>
	<b>COSTO TOTAL DE PRUDUCCION</b>				<b>940,38</b>
	<b>B. BRUTO</b>	<b>\$/saco vaina verde</b>	<b>80</b>	<b>15</b>	<b>1200,00</b>
	<b>B. NETO</b>				<b>259,62</b>
	<b>RENTABILIDAD</b>				<b>1,28</b>

Cuadro No. 5

<i>Costos de Producción de una ha de arveja en grano seco</i>					
A	CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	V. UNIT.	SUBTOTAL
<b>1</b>	<b>PREPARACION DEL SUELO</b>				
	Arada	h/tractor	4	12	48
	Siembra	dia/yunta	3	20	60
<b>2</b>	<b>MANO DE OBRA</b>				0
	Siembra	jor/día	3	6	18
	Fertilización	jor/día	3	6	18
	Herbicida, Aplica	jor/día	1	6	6
	Insecticida y foliares	jor/día	4	6	24
	Riesgos	jor/día	4	6	24
	Cosecha	jor/día	20	6	120
	Transporte	\$/saco	33	0,3	9,9
	Impuesto Mercado	\$/qq	33	0,2	6,6
<b>3</b>	<b>INSUMOS</b>				0
	Semilla	kg	120	1,12	134,4
	Fertilizante	qq/ha	4	16,5	66
	Materia orgánica	l/ha	3	55	165
	Sencor	l/ha	0,75	27	20,25
	Sulfolac	l/ha	1,5	2,4	3,6
	Clorpirifos	l/ha	0,7	9,9	6,93
	Bionergia	l/ha	1,5	7,8	11,7
	Sacos	\$/saco	33	0,2	6,6
	<b>SUBTOTAL</b>				<b>748,98</b>
<b>B</b>	<b>COSTOS INDIRECTOS</b>			9,15	
	Interés		4	16,7	36,60
	Arriendo	\$/ha	4		66,80
	<b>SUBTOTAL</b>			<b>30</b>	<b>103,40</b>
	<b>COSTO TOTAL DE PRODUCCION</b>				<b>852,38</b>
	<b>B. BRUTO</b>	<b>\$/saco seco</b>	<b>33</b>		<b>990,00</b>
	<b>B. NETO</b>				<b>137,62</b>
	<b>RENTABILIDAD</b>				<b>1,16</b>



*Garantizando*

*la seguridad alimentaria*

Para mayor información dirijase a la Estación Experimental Chuquipata  
Km. 35 Vía Cuenca-Gualaceo • Teléfono: (07) 2255-963 / (07) 2243-299

INIAP - Estación Experimental Austro

INIAP-CHUQUIPATA