



El empleo
es de todos

Mintrabajo

El cultivo de arveja

pisum sativum L.



GERMÁN IGNACIO VALENCIA CASTRO

Ingeniero Agrónomo

Sena Emprende Rural (Cartago)



@SENAcomunica

www.sena.edu.co

Introducción



La Arveja, *pisum sativum* L. es una leguminosa que en Colombia ocupa el segundo lugar en importancia después del frijol, su consumo se hace en forma fresca, en grano o enlatada. Es un alimento de alto valor nutricional por contener 6,3 % de proteína en arveja verde y 24,1% de proteína en arveja seca, contiene además carbohidratos y es fuente de fibra y vitaminas A, C y B.

Según el DANE, en el año 2016, en Colombia se sembraron 31.376 hectáreas con una producción de 129.894 toneladas de arveja en verde para un rendimiento promedio de 4,1 toneladas por hectárea. El consumo total de arveja por habitante en Colombia es 1,48 kilos año. La arveja se cultiva en 14 departamentos, Nariño, Cundinamarca, Boyacá y Tolima son los mayores cultivadores representando el 88% del área sembrada.

Hay dos sistemas de producción de arveja, la siembra rastrera sin tutor y el sistema con tutor, denominada comúnmente como colgada, con mayores costos donde el tutorado representa el 52% del costo total de producción, pero se obtienen altos rendimientos y mayor calidad de producto que justifica su inversión.



@SENAcomunica

www.sena.edu.co

Taxonomía y Morfología



La arveja pertenecen a la familia *Leguminosae*, siendo su nombre científico *Pisum sativum* L.

Los tallos son trepadores y angulosos; respecto al desarrollo vegetativo existen unas variedades de crecimiento determinado y otras de crecimiento indeterminado, dando lugar a tres tipos de variedades: enanas, de medio enrame y de enrame.

El sistema radicular es poco desarrollado en conjunto, aunque posee una raíz pivotante que puede llegar a ser bastante profunda.

Las hojas tienen pares de folíolos y terminan en zarcillos, que tienen la propiedad de asirse a los tutores que encuentran en su crecimiento.



Condiciones de clima y suelo

El cultivo de arveja se desarrolla bien en los pisos térmicos fríos y medios con alturas sobre el nivel del mar entre 1.800 2.800 metros, temperatura promedio entre 13°C y 18°C. Para el adecuado establecimiento del cultivo se recomienda terrenos con buen drenaje para evitar encharcamientos donde solo se desarrollan plantas raquílicas con amarillamiento prematuro y poca capacidad de carga. El requerimiento hídrico es de 250 a 380 milímetros de agua con mayor demanda en las etapas de crecimiento y floración. Se requiere preferiblemente suelos sueltos, profundos, con buen contenido de materia orgánica y pH entre 5.5 y 6.8.

Realice con tiempo el análisis de suelo para planear la fertilización óptima y si es necesario encalar, esta labor se debe hacer mínimo 6 semanas antes de la siembra



Condiciones agroecológicas para el cultivo de la arveja



Suelos: Deben ser de texturas medias, franco limosas (FL) a franco-arcillo-arenosas (FarA), con profundidad efectiva de 45 a 60 centímetros, bien drenados, ricos en materia orgánica, pH o acidez de 5,5 a 6,5 y buena fertilidad natural o disponibilidad de nutrientes.

Temperatura: La arveja se cultiva en climas fríos y medios, en alturas sobre el nivel del mar que van desde los 1.800 a los 2.800 metros, temperatura óptima de 13 a 18 °C, con media máxima de 21 °C y mínima de 9 °C. Las flores, las vainas y los granos tiernos son fuertemente afectados cuando se presentan heladas a temperaturas de -1 a -2 °C.

Requerimiento hídrico: De 250 a 380 milímetros de agua bien distribuidos durante el ciclo del cultivo, con mayor demanda durante la etapa de crecimiento y floración (Fenalce, 2006).



Establecimiento y manejo del cultivo



La siembra del cultivo de la arveja se debe realizar buscando que el desarrollo coincida con las lluvias y no con la floración, cuando el cultivo es más susceptible a enfermedades causadas por hongos que se estimulan cuando hay mayor humedad disponible en el ambiente.

Preparación del suelo

En esta etapa se debe labrar el suelo a una profundidad de 40 centímetros para permitir el buen desarrollo de la raíz, se debe hacer incorporación de materia orgánica y de algunos abonos para dejar listo el espacio donde se hará la siembra.



Siembra



Siembra en surcos: Para el cultivos de arveja con hábito de crecimiento voluble o indeterminado, por lo general la distancia de siembra entre surcos sencillos es de 1,0 a 1,2 metros y 10 centímetros entre sitios, dependiendo de la fertilidad del suelo como de la variedad a establecer.

Siembra con tutorado: Es el sistema de siembra más recomendado, ya que facilita las labores del cultivo, un mejor control de malezas y una menor incidencia de enfermedades. Permite el adecuado manejo agronómico, favoreciendo mayores rendimientos del cultivo y la producción de vainas de mejor calidad. Por otra parte, la distancia entre surcos puede ser de 1 a 1,2 metros y 10 centímetros entre sitios, el colgado o tutorado de las plantas se debe adelantar 30 días después de la siembra, para lo cual es necesaria la instalación de postes en los extremos de los surcos y varas cada 5 metros sobre la línea del surco para sostener el alambre.



Semilla y Siembra



Para asegurar el máximo rendimiento en el cultivo es fundamental el uso de semilla certificada o seleccionada ofrecidas en el mercado, donde su proceso de producción es dirigido y supervisado por especialistas en semillas, no tiene mezclas de variedades ni elementos contaminantes y son tratadas para garantizar su conservación y evitar la presencia de plagas y enfermedades, de lo contrario, el uso de semillas de las siembras anteriores o mercado local siempre tendrá bajos rendimientos.



Variedades de arveja cultivas en Colombia

Las variedades más sembradas en el país son: Santa Isabel, Piquinegra, Guatecana, Sindamanoy, Obonuco San Isidro, Obonuco Andina, ICA-Tominé, Alcalá y Sureña, entre otras. En Nariño, además, se siembran algunas variedades de tipo determinado como Lojanita, Cobri y Santa Cecilia (Fenalce, 2010).

Siembra



En el sistema de cultivo con tutor, se utiliza distancia entre surcos de 1,20 metros, y de 10 a 20 centímetros entre plantas con 1 o 2 semillas por sitio. La cantidad de semilla requerida por hectárea es de 30 a 40 kilos.

Para establecer el tutor se requiere aproximadamente 2.000 varas para colocarlas a lo largo de los surcos cada 4 a 5 metros. La primera colgada se realiza 30 días después de la siembra, también se hace la labor de encanastillada que consiste en colocar fibra de polipropileno a lo largo de los surcos, a lado y lado de las plantas, la primera se hace a 30 centímetros del suelo y posteriormente cada 20 o 30 centímetros, dependiendo del desarrollo del cultivo, para esta labor se requiere aproximadamente de 146 conos de fibra de polipropileno.

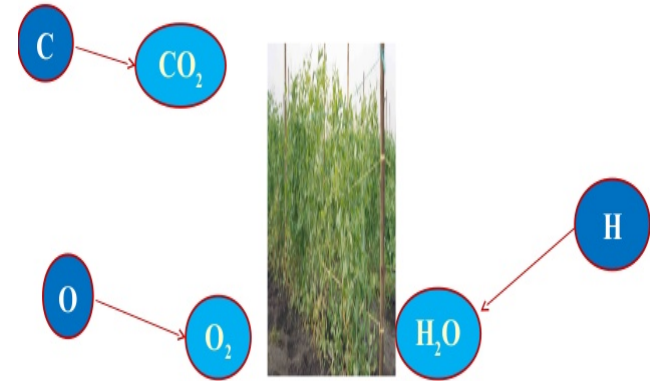


Fertilización



Se debe hacer previamente un análisis de suelo para saber la disponibilidad de nutrientes, definir la cantidad y tipo de fertilizante y correctivos para aplicar. La absorción de nutrientes es diferente de acuerdo con la edad y el estado fisiológico del cultivo. Se observa que el fósforo se absorbe en su gran mayoría durante los primeros 20 días del cultivo. Caso contrario al potasio, donde su mayor absorción se presenta entre los 50 y 90 días. Conocer estos parámetros de absorción es de gran importancia, debido a que indican cuales son las épocas óptimas de aplicación de nutrientes de acuerdo a su estado de desarrollo. Este factor junto con dosis adecuadas y balanceadas de fertilizantes aumenta la eficacia de la fertilización en el cultivo de arveja.

En suelos fuertemente ácidos se recomienda la aplicación de enmiendas (cal) mínimo un mes antes de la siembra.



MACRONUTRIENTES		MICRONUTRIENTES			
PRINCIPALES	SECUNDARIOS	Fe	Fe ²⁺	Mn	Mn ²⁺
N NO ₃ ⁻ , NH ₄ ⁺	Ca Ca ²⁺	Cu	Cu ²⁺	Zn	Zn ²⁺
P H ₂ PO ₄ ⁻ , HPO ₄ ⁻	Mg Mg ²⁺	B	H ₃ BO ₃ , H ₂ BO ₃ , HBO ₃ ⁻	Mo	MoO ₄ ⁼
K K ⁺	S SO ₄ ⁼	Cl	Cl ⁻	Ni	Ni ²⁺

Fertilización



Nitrógeno: Es de anotar que las leguminosas como la arveja tienen la capacidad de fijar nitrógeno del aire mediante nódulos nitrificantes que se forman sobre la raíz de la planta, gracias a una simbiosis que se establece con la bacteria *Rhizobium leguminosarum*, por lo que es necesario aplicar el fertilizante nitrogenado inmediatamente después de la siembra dado que la simbiosis no ha sido activada.

La deficiencia de este nutriente, se manifiesta por la presencia de plantas largas y delgadas, con hojas de color amarillo a verde pálido, empezando por las hojas más viejas o bajas; así mismo se presenta floración reducida y caída prematura de las hojas.



Fertilización



Fósforo: Este nutriente favorece la formación temprana y crecimiento del sistema radicular de las plantas, mejora la calidad de las vainas, interviene en la buena formación de las semillas y ayuda a la planta a soportar bajas temperaturas, así como a mejorar la eficiencia en el uso del agua y a acelerar su madurez.

La deficiencia de este elemento reduce el crecimiento de la planta y hace que las hojas se tornen de color verde oscuro a morado, causando la caída prematura de las hojas bajas, la reducción en la floración y el pobre llenado de las vainas.



Fertilización



Potasio: Este elemento es de gran importancia en los procesos de la fotosíntesis, la floración y la formación de las vainas, además contribuye a la resistencia de la planta ante algunas enfermedades, plagas y heladas.

Se reconoce su deficiencia en las plantas por la ocurrencia de colores grises a bronceados en los bordes de las hojas viejas, que terminan por un tostado; además se observan entrenudos cortos que indican la reducción en el crecimiento de la planta.



Fertilización



Calcio: Interviene estimulando la actividad microbiana y la asimilación del nitrógeno, favorece la formación y desarrollo de las raíces y las hojas y el llenado de las vainas. También le da resistencia a la planta frente a enfermedades y plagas, dada la rigidez que le da a los tejidos.

La deficiencia de este elemento ocasiona clorosis intervenal en las hojas jóvenes, el tallo y el pedicelo, y los tejidos de las hojas se marchitan y mueren.



Fertilización



Elementos menores: Los de mayor importancia en el cultivo de la arveja son manganeso (Mn), hierro (Fe), azufre (S), magnesio (Mg), cobre (Cu), cinc (Zn) y molibdeno (Mo). Este último es importante para el buen funcionamiento de la simbiosis con la bacteria *Rhizobium leguminosarum*.

La fertilización se puede adelantar al momento de la siembra, mediante la aplicación de fertilizante compuesto como el 10-30-10 y materia orgánica bien madurada o compostada. Y entre los 45 y 60 días después de la siembra se realiza la segunda aplicación de fertilizante, para lo que se recomienda utilizar una fuente de fertilizante compuesto como el 15-15-15. En todo caso, es importante aclarar que el tipo y cantidad de fertilizante a aplicar debe obedecer a un plan de fertilización formulado con base en los resultados de los análisis de suelo.



Manejo fitosanitario



Los primeros estados de desarrollo y posteriormente la etapa de floración y llenado de vaina son los momentos más críticos de la competencia de malezas, por esta razón el primer control de malezas se hace en presiembra y ya instalado el cultivo los controles se inician dos semanas después de la emergencia.

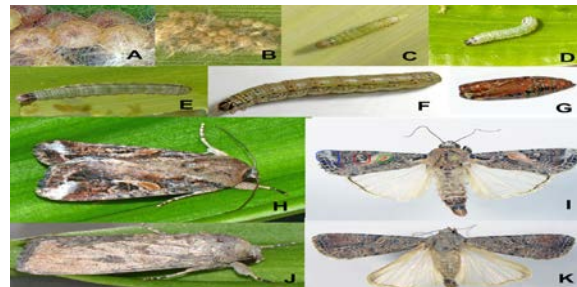
La primera plaga que se presenta en el cultivo es el gusano de la semilla que son larvas de moscas que perfora los cotiledones, mata el embrión, afectando la germinación. Simultáneamente aparecen los trozadores o tierreros que son larvas de polillas de hábitos nocturnos que se alimentan inicialmente de raíces y posteriormente trozan los tallos causando la muerte de la planta.



Manejo fitosanitario

Trozadores o tierreros (*Spodoptera frugiperda* Smith, *Agrotis ípsilon* Hufnagel)

Son larvas de aspecto terroso, de color gris a casi negro y de 30 a 45 milímetros de largas, que atacan principalmente al momento de la germinación y emergencia del cultivo, causando daños y pérdida de plántulas debido a que las larvas se alimentan de la raíz y de tejidos jóvenes y por último llegan a trozar los tallos. Una vez lignificados los tallos, las larvas se desplazan hacia el cogollo para alimentarse del follaje tierno, lo que les da el nombre de gusanos cogolleros.



Spodoptera frugiperda



Agrotis ípsilon

Manejo fitosanitario

Barrenador del tallo de la arveja (*Melanagromyza lini*)

Consiste en larvas de moscas que barrenan el tallo de la planta, desde la emergencia del cultivo hasta el momento de la floración, ocasionando el amarillamiento y secamiento de la planta antes de que esta inicie la producción de vainas. La incidencia de la plaga se incrementa durante la época seca o cuando se hacen deshierbas que provocan el cambio de color en el suelo por pérdida de humedad, atrayendo a las moscas, que ponen los huevos en la base del tallo. Para su control es necesario eliminar todos los residuos de cosechas anteriores. Cuando la plaga se presenta después de la emergencia del cultivo, el tratamiento químico no es efectivo. Los insectos pueden controlarse mediante trampas de luz azul o amarilla.



Manejo fitosanitario

Áfidos (*Aphis* sp., *Myzuz* sp.)

Esta plaga tiene mayor incidencia durante la época de verano, atacando los brotes terminales de la planta y llegando a secar los cogollos, los botones florales y las flores. Estos insectos se reconocen por la ocurrencia de altas poblaciones de individuos de color verde a blanco, de diferentes tamaños y poco móviles que, además de causar daño a la planta, pueden llegar a transmitir algunos virus causantes de enfermedades, como el mosaico de la arveja.



Aphis sp.



Myzuz sp.

Manejo fitosanitario



Chupadores (Thrips palmi)

Son insectos pequeños de color café, alargados, de 1 a 2 milímetros, que abundan durante las épocas secas y se ubican principalmente dentro de la flor o sobre los frutos en formación. El daño lo ocasionan raspando para romper el tejido y luego chupar el líquido que sale de la herida hasta causar la caída de las flores y de los frutos o la deformación de estos. El monitoreo consiste en golpear la flor para que salgan y luego realizar el conteo; el control se inicia cuando se encuentran más de tres individuos por flor. El control de la plaga parte de un eficiente manejo de malezas, dado que muchas de ellas son hospederas del insecto.



Control de enfermedades



El cultivo de la arveja es afectado por un gran número de enfermedades fungosas, que limitan considerablemente la producción. En Colombia las enfermedades de mayor impacto y ocurrencia son:

- a) Marchitez vascular,
- b) Mancha, tizón o añublo de *Ascochyta*,
- c) Antracnosis,
- d) Botrytis y
- e) Mildew velloso, entre otras.



Control de enfermedades



- a. **Marchitez vascular, muerte ascendente o amarillamiento por fusarium (*Fusarium oxysporum* f. sp. *pisi*):** Es quizás la enfermedad más limitante del cultivo de arveja, dado que puede causar pérdidas del 50 al 100 % de la producción si no se pone en práctica la rotación de cultivos, si se siembra en terrenos encharcados o mal drenados y no se hace un correcto control del gusano barrenador del tallo, ya que éste puede favorecer la presencia del hongo. La enfermedad se reconoce por la ocurrencia de parches de plantas amarillas dentro del cultivo en sus primeros estados de desarrollo; puede causar la muerte de las plantas o dejarlas parcialmente vivas. La enfermedad en plantas más desarrolladas inicia con el amarillamiento de las hojas bajas y luego se desplaza a las partes altas, formando vainas muy pequeñas, originando enrojecimiento en la parte interna de los tallos a la altura de los entrenudos y pudrición de la raíz.



Control de enfermedades



b. Mancha, tizón o añublo de *Ascochyta* (*Ascochyta pisi*): Enfermedad de gran importancia económica por su alto impacto, pues llega a reducir las cosechas en un 20 a 50 %, además de deteriorar la calidad de la vaina y de los granos cosechados. Por lo general, se presenta en los primeros estados de desarrollo del cultivo, afectando principalmente el tercio inferior de la planta e incrementándose los daños por condiciones de lluvias intensas y alta humedad en el ambiente, especialmente durante la floración y el llenado de las vainas. Los principales síntomas se manifiestan por lesiones a manera de puntos de color café oscuro en hojas, flores, tallos y vainas. El hongo patógeno es transmitido principalmente por las semillas, el viento y el agua de lluvia.



Control de enfermedades



c. Antracnosis (*Colletotrichum Corda*):

La antracnosis se localiza en la parte aérea de las plantas y se reconoce por presentar manchas bien definidas, de color pardo oscuro, sobre hojas, tallos y vainas. Estas manchas se pueden convertir en lesiones cóncavas delimitadas por un borde de color rojizo y en cuyo interior pueden aparecer unas masas gelatinosas de color rojizo o salmón, correspondientes a masas de conidios. Con el tiempo, estas lesiones se cubren de un moho de color gris y aspecto aterciopelado característico. La enfermedad se disemina por las semillas, la lluvia, el transporte de suelo infectado o por plantas enfermas.



Control de enfermedades



d. Botrytis (*Botrytis cinerea* Pers): Esta enfermedad se presenta cuando las condiciones ambientales son de alta humedad y temperatura baja; forma un moho gris que afecta los tejidos tiernos de la planta como los pétalos de las flores y provoca la pudrición en los frutos, cogollos, tallos y raíces. Los primeros síntomas son manchas cloróticas en todas las partes aéreas de la planta; en tallos, hojas y frutos pueden aparecer manchas irregulares de color marrón, que se extienden con gran rapidez, y uno a tres días después se manifiestan las capas fructíferas del moho que se encargan de debilitar y provocar el envejecimiento de los tejidos. El hongo puede invernar por largos periodos en el suelo, en residuos de cosechas anteriores o en las semillas.



Control de enfermedades



e. Mildeo velloso (*Peronospora Corda*):

Los primeros síntomas de esta enfermedad se dan con la aparición de pequeños puntos amarillos de forma irregular en el haz de las hojas, mientras que en el envés aparecen las estructuras del hongo de color gris azulado. Las manchas se unen unas a otras y van tomando una coloración parda. Algunas estructuras del hongo pueden sobrevivir en el suelo por más de dos años, si las condiciones de humedad son favorables.



Cosecha



Como se dijo inicialmente, la producción de arveja en Colombia se destina en su totalidad al consumo en fresco o verde, por lo que la cosecha o recolección de las vainas se hace cuando estas están llenas y su color cambia de verde intenso a verde con reflejos amarillentos, presentando una textura rugosa en la superficie y firmeza de la cáscara. La calidad de la arveja en grano verde está determinada por su terneza y el alto contenido de azúcar, el cual se reduce en la medida que avanza el proceso de maduración. Por lo anterior, en zonas con temperaturas más altas es necesario realizar la recolección rápidamente para evitar la maduración.

La recolección generalmente se hace de forma manual en dos o tres pases, dependiendo del sistema de siembra del cultivo. En cultivos con tutorado se puede hacer tres pases de cosecha manteniendo la calidad de las vainas; en cultivos en surcos sin tutor se puede hacer dos pases de recolección siempre que no hayan precipitaciones o alta humedad en el ambiente.



Bibliografía



Universidad de Nariño, 2010. *Variedades mejoradas de arveja*. Recuperado en abril de 2015 de <http://www.agronomia.unal.edu.co/home/adjuntos/noticias/variedadesmejoradas-de-arveja.pdf>

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), 2012. *Manejo fitosanitario del cultivo de hortalizas*. Recuperado en abril de 2015 de <http://www.ica.gov.co/getattachment/e16a-4b6e-d0fa-49da-a400-dc31e40fe643/-nbs;Manejo-fitosanitario-del-cultivo-de-hortaliz.aspx>

Federación Nacional de Cultivadores de Cereales y Leguminosas (Fenalce), 2010. *El cultivo de la arveja. Historia e importancia*. Publicación mayo-junio de 2010. Recuperado en marzo de 2015 de http://www.fenalce.org/arch_public/arveja93.pdf

<https://www.cropscience.bayer.co/es-CO/Centro-de-Noticias/Noticias/2018/12/5-claves-arveja.aspx>

https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol_Insumos31_mar_2015.pdf

<http://www.fenalce.org/alfa/pg.php?pa=59&p=17&t=ARVEJA%20SANTA%20ISABEL>

<https://www.agronet.gov.co/Documents/Arveja.pdf>

<https://www.agriculturayganaderia.com/website/narino-principal-departamento-productor-de-arveja-del-pais/>



GRACIAS

Línea de atención al ciudadano: 018000 910270
Línea de atención al empresario: 018000 910682



@SENAcomunica

www.sena.edu.co