



Valor nutritivo de la judía grano y su papel en la alimentación humana

por: M. Santalla*, M. Cardelle**, C. Dans*** y F. Barreiro**

Las leguminosas continúan ocupando un lugar importante en la alimentación humana, tanto en el aspecto nutricional, ya que cubren satisfactoriamente las necesidades proteicas en épocas y zonas donde el consumo de carnes y pescados no es habitual, como en el aspecto gastronómico, pues son protagonistas del nacimiento de una cocina regional tradicional que complementa el valor nutritivo de las legumbres con los otros ingredientes empleados en el aderezo y condimento de los platos.

En general, aproximadamente el 80% de las proteínas consumidas por el hombre en los países en desarrollo o en vías de desarrollo son suministradas por las plantas, siendo los cereales los que ocupan el primer lugar como fuentes de proteínas y calorías y las leguminosas el siguiente. Las razones de esto son que las leguminosas y los cereales son fuentes baratas de proteínas cuando se comparan con las proteínas animales. Además, un mayor consumo de leguminosas (alimentos ricos en fibra) es la forma de lograr una ingesta adecuada de fibra y evitar así el desarrollo de enfermedades características de los países más avanzados (cardiovasculares, diabetes, cáncer de colon...) y diversos trastornos intestinales, gracias a sus efectos en la disminución del colesterol y glucosa en sangre y al desarrollo de la flora intestinal (Singh y Singh, 1991).

Desde hace ya algún tiempo se reconoce la importancia de las leguminosas como fuentes de proteína. Sin embargo, el deseo de incrementar su producción y su uso en la alimentación humana, y el de conocer más a fondo sus limitaciones nutritivas, así como el aumentar su utilización industrial,

(*) Departamento de Mejora Vegetal. Misión Biológica de Galicia (CSIC). Pontevedra.

(**) Laboratorio Agrario y Fitopatológico de Mabe-gondo. La Coruña.

(***) Centro de Investigaciones Agrarias de Mabe-gondo. La Coruña.

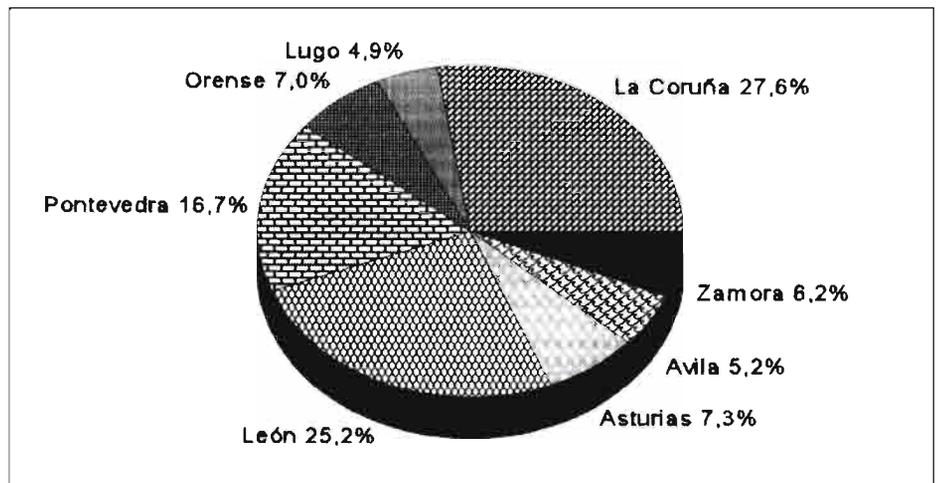
“
Un aumento del consumo de leguminosas evitaría problemas de malnutrición en países desarrollados
”

son aspectos de interés más reciente. Este artículo resume la información disponible sobre producción, procesado y consumo, así como composición nutritiva y posible futura dirección de la mejora de esta especie.

PRODUCCION Y COMERCIALIZACION

Las actividades relacionadas con la producción y comercialización de judía grano han cambiado notablemente en España durante los últimos años, como consecuencia del desarrollo económico, la mecanización del campo, la emigración rural, y el cambio de forma de vida, que han influido decisivamente en esa transformación. El abandono de las zonas rurales ha motivado un trastoque en la ubicación de los cultivos, dejándose de cultivar gran número de pequeñas parcelas cuya producción se destinaba con preferencia al consumo de esa población que hoy está en las ciudades. El cultivo ha disminuido y se ha

Figura 1: Zonas de mayor producción de judía grano en España



Fuente: Anuario de Estadística Agraria-1992 (M.A.P.A., 1994).

desplazado a otras zonas en las que la producción ha perdido ese marcado carácter local, destinándose principalmente para la venta en los grandes centros de consumo. Este desplazamiento del cultivo ha tenido como consecuencia, en algunos casos, una peor adecuación de variedades y suelos con una disminución de la producción y de la calidad. Es conocido que una correcta adecuación de la variedad con el suelo y clima da lugar a unas buenas cualidades de algunas de nuestras alubias. Las alubias de La Bañeza y el Barco de Avila son un claro ejemplo de la importancia de este cultivo (Moreno, 1983).

Aproximadamente el 21% de la producción de judía grano en España corresponde a Galicia (Figura 1), siendo La Coruña la provincia que mayor superficie dedica a este cultivo, con una producción del 55% respecto al total de esta región y en donde las *alubias de riñón* están adquiriendo últimamente gran importancia. Una cuarta parte de la producción nacional se destina al autoconsumo o a la venta en mercados locales, además de una reserva para la siembra. Hasta ahora lo más frecuente es que cada agricultor reserve una parte de las judías de su cosecha para la siembra y como las semillas han sufrido cruzamientos y mezclas, se ha llegado a la situación actual en que existen tipos comerciales que son poblaciones de una misma variedad. Esto entraña serias dificultades en el momento de la clasificación para su envasado y puesta a la venta al consumidor, lo que hace depreciar el producto nacional frente al importado, que es más homogéneo, no de mejor calidad que las variedades locales, dándose a veces la paradoja de necesitar importar judías secas, siendo las cotizaciones de la producción nacional muy bajas. Por el contrario, las exportaciones españolas son esporádicas, aún beneficiándose de una situación más próxima al importante mercado comunitario que los países exportadores tradicionales (Turquía, Argentina, Chile y Sudáfrica), pero sin haber ganado imagen alguna de calidad.

España podría convertirse en un exportador regular hacia los países de la UE a partir de la comercialización de un número reducido de variedades de cualidades uniformes, pues se dispone de suelos, climas y tipos de variedades adecuados para la producción de judía grano. En este sentido, la comercialización tradicional de judía grano a granel cada vez tiene menos importancia y ha sido desplazada por la venta envasada de acuerdo con la normativa vigente. Las industrias envasadoras son muy numerosas y en su mayoría de pequeña cantidad, se considera que comercializan todo el producto de importación y el 65% de la producción nacional (M.A.P.A., 1984).

PROCESADO, CONSUMO Y COMPOSICIÓN NUTRITIVA

En las dos últimas décadas, la alimenta-

ción española ha sufrido profundas modificaciones debido al éxodo rural, las crecientes preocupaciones por la nutrición y los profundos cambios producidos en los hábitos de consumo. Muchas de estas modificaciones se basan en modas propiciadas por intereses económicos de sectores de productos sustitutivos, que han conducido a que la dieta actual de los españoles, sobre todo en las zonas urbanas, sea en general satisfactoria en las necesidades calóricas, pero muestre deficiencias en las exigencias proteicas. El uso en la alimentación diaria de una cantidad razonable de legumbres secas de agradable sabor y de cocción homogénea, condimentadas de forma sencilla, puede contribuir a mejorar y abaratar la alimentación de los españoles a la vez que a satisfacer las necesidades en proteínas.

La piel de las semillas secas de judía es fibrosa y a menudo indigestible o en algunos casos causa un sabor amargo, por lo que antes de que sean utilizadas para la alimentación humana, las semillas reciben dos tratamientos principalmente: eliminación de la piel, lo que da lugar a los cotile-

dones secos y sueltos (es frecuente en La India, Pakistán y algunos países africanos), o cocción, proceso que suele incluir los tratamientos de remojo y hervor en agua (Singh y Singh, 1991).

El proceso de eliminación de la piel mejora la palatabilidad y digestibilidad de las semillas de leguminosas, además de reducir el tiempo de cocción. La mayoría de los métodos de eliminación de la piel incluyen la pérdida de albumen con cáscara, con la consiguiente pérdida de tiamina, una importante vitamina dietética. Es interesante, por lo tanto, desarrollar técnicas adecuadas para reducir esas pérdidas en el procesado.

El proceso de cocción es el más habitual en los países mediterráneos, y varios alimentos típicos de legumbres están basados en métodos tradicionales que incluyen la cocción. En España las semillas de judía son muy populares y una gran cantidad de esas son consumidas tradicionalmente después de su procesado, así las *pochas* y *fabada* son alimentos típicos en este país, siendo lo primero y más frecuente para su preparación el cocinado con carne o vege-

Se pretende obtener variedades mejoradas interesantes para la industria

“

España podría convertirse en un exportador regular hacia los países de la UE

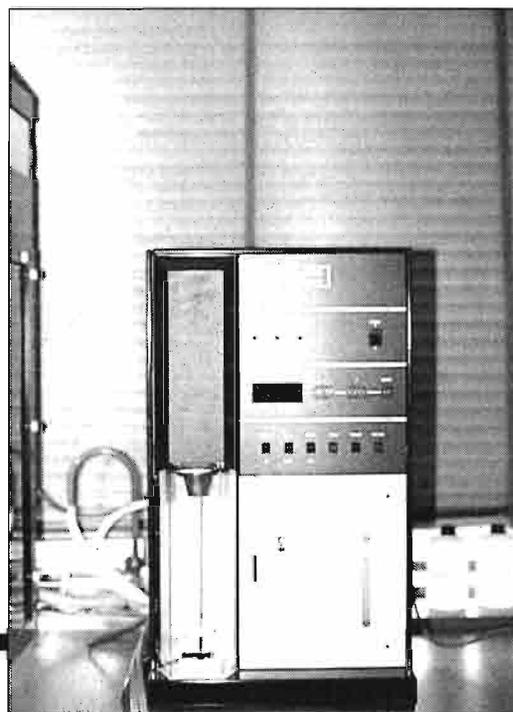


Figura 2:
Método Kjeldahl-automático para la determinación de proteína bruta.



tales, especias u otros ingredientes para hacer una sopa espesa.

Estos tratamientos de procesado tienen efectos beneficiosos sobre el valor nutritivo de las leguminosas en dos caminos diferentes: a) mejoran la biodisponibilidad de nutrientes, y b) eliminan completa o parcialmente los componentes tóxicos y anti-nutritivos. Los oligosacáridos, los cuales interfieren con la digestibilidad de glúcidos y producen flatulencia, son eliminados parcialmente durante el proceso de remojo en agua, y aunque el proceso de cocción mejora la calidad nutritiva, una cocción prolongada daría lugar a una disminución de la calidad proteica y pérdida de nutrientes tales como vitaminas y minerales. En este sentido, variedades de judía que presenten semillas tiernas para su cocción son preferidas para obtener los máximos beneficios de este proceso.

Como en otros cultivos alimenticios, la composición química de la judía es la primera aproximación de su valor nutritivo. Los distintos componentes no están distribuidos de manera uniforme por toda la semilla. El cotiledón posee el mayor valor alimenticio, y la piel muy escaso, con excepción del Calcio que sitúa en la envuelta exterior.

En general, las semillas de judía contienen entre un 18 a 30% de proteína, aproximadamente el doble que los cereales, y un elevado contenido en glúcidos (Mutschler y Bliss, 1981). Además, estas leguminosas son contribuyentes importantes de los requerimientos diarios de Magnesio, Manganeso y Cobre en la dieta, junto con una interesante aportación en los contenidos de Calcio, Hierro, Tiamina y Riboflavina, importantes constituyentes dietéticos desde un punto de vista nutritivo.

Para constatar el valor nutritivo de las judías grano españolas se han realizado en el marco de la colaboración entre los centros de la Misión Biológica de Galicia y el Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo análisis de variedades locales de distintas zonas junto a tipos comerciales (Escribano et al., 1990), por no ser abundante la información disponible de estas legumbres españolas. Los análisis se han llevado a cabo en 91 variedades locales de judía de diversa procedencia además de en cinco tipos comerciales (Selección F15, Garrafal enana, Garrafal oro, Maravilla de Venecia y Semilarga pampa), determinando el contenido en humedad, proteína bruta, grasa bruta, contenido en almidón, fibra bruta, azúcares totales y ceniza bruta (Figura 2). Los métodos de análisis empleados están de acuerdo con los Métodos Oficiales de Análisis (M.A.P.A., 1986). En la Tabla 1 se muestra la composición nutritiva de algunas de las variedades locales de judía procedentes de la Península Ibérica, junto a variedades comerciales.

Una parte de los glúcidos de la judía es utilizable por el hombre para producir ener-

TABLA 1: Valor nutritivo de diferente tipos de variedades locales de alubias (*Phaseolus vulgaris* L.) procedentes del Noroeste de la Península Ibérica

Variiedad	Proteína bruta (%)	Grasa bruta (%)	Fibra bruta (%)	Azúcares totales (%)	Almidón (%)
Alubias blancas					
PHA-0195	26,35	1,73	4,53	4,13	45,69
PHA-0231	22,98	1,65	5,25	4,10	46,07
PHA-0253	26,78	1,50	4,23	3,98	43,99
PHA-0257	26,01	1,69	4,13	4,30	44,64
PHA-0267	26,06	1,59	4,60	4,31	45,00
PHA-0299	26,49	1,77	3,83	4,65	44,05
Selección F15	22,05	1,36	4,79	3,92	37,86
Alubias cremas					
PHA-0124	25,98	1,71	4,54	3,89	45,26
PHA-0129	24,75	1,74	4,42	3,96	46,23
PHA-0168	24,57	1,74	4,39	4,39	46,44
Garrafal oro	23,76	1,13	4,06	5,02	36,69
Alubias rojas					
PHA-0193	23,29	1,07	4,83	4,87	33,60
PHA-0306	25,71	1,56	4,66	4,27	44,21
PHA-0338	24,60	1,25	4,64	5,04	31,24
Garrafal enana	23,63	1,28	4,57	4,50	36,76
Alubias negras					
PHA-0192	22,08	1,15	3,99	4,02	40,94
PHA-0197	23,17	1,72	4,74	3,85	36,96
PHA-0266	22,93	1,19	4,18	4,06	37,59
Maravilla Venecia	22,10	1,13	3,99	4,10	39,68
Alubias pintas					
PHA-0006	25,33	1,64	5,77	4,76	43,81
PHA-0216	21,92	1,28	4,00	4,71	34,69
PHA-0272	24,44	1,07	4,00	4,50	29,80
Semilarga pampa	22,88	1,28	3,67	4,54	36,55
Media	25,61	1,65	4,57	4,41	44,9

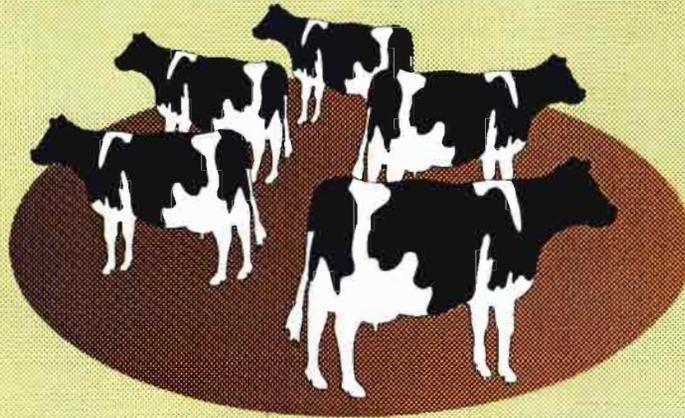
* PHA, es el código de entrada en el Banco de Germoplasma de la Misión Biológica de Galicia.



Figura 3: Variedad PHA-0272 procedente de Melón (Orense) con un bajo contenido en almidón.



Le preocupa lo que vale alimentar su ganado ?



Eso ya no es problema,

Piensos ESPUNY

se lo ha resuelto !!

Por qué?

Porque le ofrece la inmejorable relación calidad-precio.

Porque, además, contiene el 10% de melaza de remolacha que tan atractiva le resulta a su ganado, se los envasa y le gestiona el transporte, si lo desea. Y le asegura el suministro durante todo el año.

NO LO DUDE, póngase en contacto con el fabricante, lo celebrará como tantos clientes desde hace decenas de años.

PRECIOS PARA MERCANCIA MELAZADA AL 10% Y PUESTA SOBRE CAMION EN FABRICA DE ESTACION LINARES-BAEZA (JAEN), A GRANEL:

Pulpa de Aceituna.....	10,00 Pts./Kg. + 7% IVA
Mezcla Espuny nº 1.....	19,00 Pts./Kg. + 7% IVA
Mezcla Espuny nº 2.....	16,50 Pts./Kg. + 7% IVA
Mezcla Espuny nº 3.....	14,00 Pts./Kg. + 7% IVA
Pienso mantenimiento Rumiantes.....	20,00 Pts./Kg. + 7% IVA
Pienso concentrado Rumiantes.....	24,00 Pts./Kg. + 7% IVA

Incrementos sobre los anteriores precios:

1,50 Pts. Kg. para mercancía ENSACADA.

1,50 Pts. Kg. Para mercancía PELLETIZADA (en gránulos cilindricos o en forma de trozo).

Daniel Espuny, S. A.

Apartado, 10 - Telf. (953) 69 08 00 y 69 47 63

23490-ESTACION LINARES-BAEZA (Jaén)

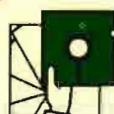
INFORMATICA Y GESTION

ISAPLAN: LA MEMORIA VISUAL DE SU EXPLOTACION

**NOVEDAD
AGROGAN**

SEVILLA DEL 9 AL 12 DE NOV.

- VISUALIZAR su explotación
- CALCULAR superficies
- MEDIR distancias
- SIMULAR distribución cultivos
- GESTIONAR datos técnico-económicos
- ARCHIVAR historial parcelas
- CONSULTAR gráficamente
- IMPRIMIR planos

 **ISAGRI**

Tel.: (96) 356 08 65 - Fax: (96) 356 08 64

Remitir a ISAGRI: Avda. Blasco Ibáñez, 194-11 - 46022 VALENCIA

Nombre: _____
Dirección: _____
C.P.: _____
Tfno: _____
Localidad: _____
Deseo recibir información sobre las soluciones ISAGRI

AQ

LIBROS

PUBLICACIONES SOBRE OLEICULTURA

AQ

LIBROS



- **PODA DEL OLIVO (Moderna Olivicultura)**
Miguel Pastor y José Humanes
142 páginas
1.200 pesetas



- **OBTENCION DEL ACEITE DE OLIVA VIRGEN**
Luis Civantos, Rafael Contreras y Rosa Grana
280 páginas
2.500 pesetas



- **LA OLEICULTURA ANTIGUA**
Andrés Arambarri
200 páginas.
58 ilust. color
3.500 pesetas

Agricultura

EDITORIAL AGRÍCOLA ESPAÑOLA, S.A.

Caballero de Gracia, 24, 3º izqda. - Teléfono: 521 16 33 - FAX: 522 48 72. Madrid-28013

PEDIDOS A NUESTRA EDITORIAL

VENTA AL PÚBLICO EN LIBRERÍAS ESPECIALIZADAS

gía mientras que otra no puede ser desdoblada en nuestro aparato digestivo por carecer de los enzimas apropiados. El almidón representa entre el 45 y 60% de estos glúcidos, y es interesante ya que influye en el proceso cocción. El contenido en almidón oscila en las variedades judía grano españolas entre un 29% para una variedad de Melón (Orense) PHA-0272 (Figura 3) y un 47% para PHA-0001 una variedad de Cenlle (Orense).

El contenido de azúcares totales en la judía es más elevado que en los cereales, en especial el componente de oligosacáridos que no son asimilados en el intestino delgado por falta de enzimas, y pueden producir flatulencias si tiene lugar una fermentación bacteriana en el intestino grueso. Este contenido en azúcares totales varía entre un 3 y un 5% en las variedades locales de judía españolas, al igual que en los tipos comerciales.

El contenido en fibra de la dieta es importante ya que contribuye a reducir el nivel de colesterol, encontrándose valores entre un 3 y un 5% en las variedades españolas, aunque PHA-0419 una población de Vilanova de Arosa (Pontevedra) mostró un valor de un 6%. En las variedades comerciales este contenido fue aproximadamente de un 4%.

El contenido en grasa bruta de las judías grano analizadas es escaso, pero muestran unas diferencias importantes por su composición en ácidos grasos. La riqueza en grasa bruta de las distintas variedades de judía grano estudiadas es de un 1%, existiendo poca variabilidad en este contenido.

Respecto al contenido en proteína bruta

se observan en las legumbres españolas grandes diferencias entre las variedades locales y los tipos comerciales. Los análisis químicos muestran una gran variabilidad en el contenido en proteína, oscilando ésta entre un 19% para una variedad local PHA-0294 de Nogueira de Ramuín (Orense) y 26% para una variedad portuguesa PHA-0267 (Figura 4) de La Estrada (Pontevedra). Los distintos tipos comerciales presentan menos variabilidad estando alrededor de un 23%.

NECESIDADES DE INVESTIGACION FUTURA

El aumento de la población en los países desarrollados da lugar a que la producción actual de leguminosas de grano deba ser incrementada. Mejorar la productividad, disponibilidad y utilización de leguminosas en la dieta alimenticia puede ayudar al problema de malnutrición proteica-calórica que existe en la mayoría de esos países. Además, los métodos tradicionales de preparación de las semillas de judía deben ser optimizados para obtener los máximos efectos nutritivos.

Debido al carácter autógamo de la judía, se ha relegado a un segundo plano la obtención, selección y conservación de un número de variedades, que por su adaptación a nuestro medio y por su calidad constituyan la base de una producción uniforme, y de comportamiento regular en cocción y sabor. Estos estudios deberán ser realizados en diferentes ambientes para determinar los efectos de localidades y años sobre los constituyentes químicos de estas legumbres, además los efectos de

prácticas agronómicas deben ser analizados cuidadosamente.

España está además en una posición de producir más judías grano, las cuales pueden ser fácilmente absorbidas por mercados locales. Las diferentes posibilidades por parte de la industria de consumo fresco, cocinado y congelado, junto con las exportaciones de estos productos, son fuentes importantes que deben ser exploradas.

Por todas estas razones, la Misión Biológica de Galicia comenzó en 1987 un programa de prospección de germoplasma de judía (Ron et al., 1991), conservándose hasta el momento unas 700 entradas, con el objetivo de mantener la diversidad genética existente en este cultivo y caracterizar este material biológico. Esto permitirá identificar aquellas poblaciones que presenten buenas características para ser incorporadas en programas de mejora del instituto, y poder así obtener variedades mejoradas que resulten interesantes para la industria.

AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren expresar su agradecimiento a la Xunta de Galicia, por la concesión de una beca a M. Santalla, y a la Universidad de Santiago de Compostela y la CICYT (proyecto AGR90-0822) por apoyar esta investigación.

Los autores también agradecen a C. Gómez y Piñeiro del Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo (La Coruña) su colaboración en el presente trabajo, y al Centro de Recursos Fitogenéticos (Ministerio de Agricultura, Madrid), el suministro de algunas de las variedades de judía estudiadas.

BIBLIOGRAFIA

- Escribano, M.R., M. Santalla y A.M. de Ron, 1990. Preliminary study of quality characters in populations of common bean from the north-western Iberian Peninsula. *Anales Aula Dei* 20 (1-2): 189-198.
- M.A.P.A. 1984. Una fuente de proteínas: alubias, garbanzos y lentejas. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- M.A.P.A. 1986. Métodos Oficiales de Análisis. Tomo I. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- M.A.P.A. 1994. Anuario de Estadística Agraria-1992. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- Mutschler, M.A. y F.A. Bliss, 1981. Inheritance of bean seed globulin content and its relationship to protein content on quality. *Crop Science* 21:289-294.
- Moreno, M.T. 1983. Las leguminosas de grano: una visión de conjunto. En: J.I. Cubero y M.T. Moreno (Eds.). *Leguminosas de grano*. pp: 15-34.
- Ron, A.M. de, R. Lindner, R.A. Malvar, A. Ordás, J.J. Baladrón y J. Gil. 1991. Germplasm collecting and characterization in the north of the Iberian Peninsula. *Plant Genetic Resources Newsletter* 87:17-19.
- Singh, U. y B. Singh, 1991. Tropical grain legumes as important human foods. *Economic Botany* 46(3):310-321.

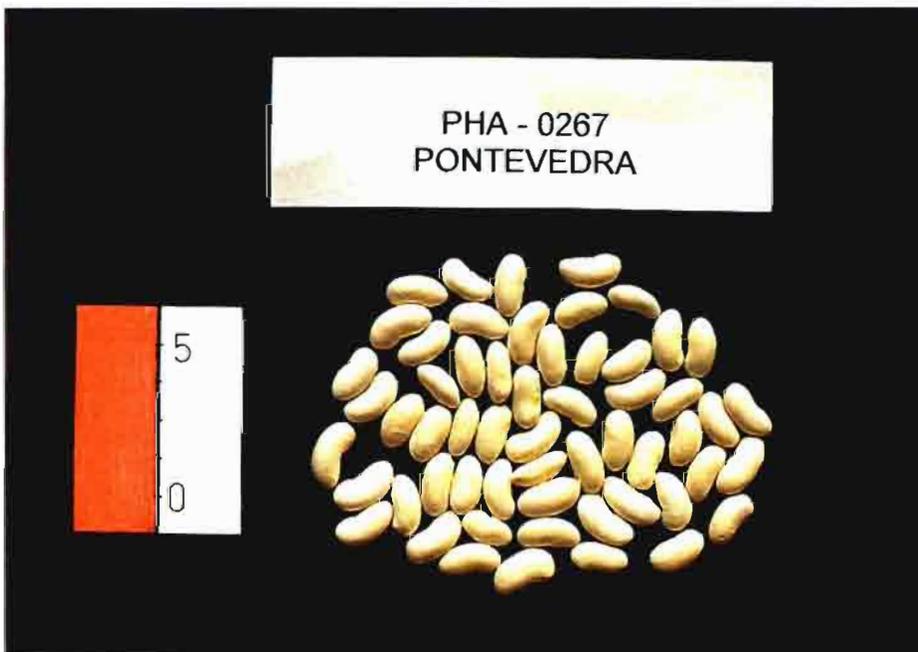


Figura 4: Variedad PHA-0267 procedente de La Estrada (Pontevedra) con un buen contenido en proteína bruta.