



Las legumbres son valoradas por sus beneficios medioambientales, económicos y para la salud. ¿Cómo puede aprovecharse todo su potencial?

Sobre esta discusión en línea

Este documento resume la discusión en línea *Las legumbres son valoradas por sus beneficios medioambientales, económicos y para la salud. ¿Cómo puede aprovecharse todo su potencial?* que tuvo lugar en el Foro Global sobre Seguridad Alimentaria y Nutrición (Foro FSN) del 25 de mayo al 19 de junio de 2016. La discusión se organizó en el contexto del Año Internacional de las Legumbres (AIL) y estuvo facilitada por la Secretaría del AIL.

La discusión giraba en torno a la contribución de las legumbres a la seguridad alimentaria y la nutrición familiar en el mundo, centrándose en cómo promover su consumo. En este contexto, se pidió a los participantes compartir recetas de legumbres. En lo que respecta a la producción, la discusión se ocupó de los desafíos a los que se enfrentan los productores y cómo podrían abordarse. También se solicitaron estudios sobre el papel de legumbres en la adaptación al cambio climático y su mitigación.

Durante cuatro semanas, participantes de 32 países compartieron 57 contribuciones. La introducción del tema y las preguntas propuestas, así como todas las contribuciones recibidas, están disponibles en la página de la discusión:

www.fao.org/fsnforum/es/activities/discussions/pulses



Observaciones generales sobre el potencial y los beneficios de las legumbres

A nivel mundial, el consumo de legumbres ha disminuido debido al cambio de los hábitos alimentarios y el hecho de que la producción no haya sido capaz de seguir el ritmo del crecimiento demográfico (Randy Duckworth). Sin embargo, en un intento de abastecer a la población mundial con un alimento nutritivo, sano y que se produce de manera sostenible, es crucial fomentar la producción y el consumo de legumbres debido a sus muchas características beneficiosas en términos de valor nutricional e impacto ambiental.

En cuanto a los aspectos nutricionales, las legumbres han sido una fuente importante de proteínas de origen vegetal en los países en desarrollo, donde el acceso a las proteínas de origen animal es a menudo escaso. En los países africanos y asiáticos en particular, dietas que con frecuencia están basadas en los cereales pueden complementarse muy bien con el consumo de legumbres (Dr. Amanullah). Este es especialmente el caso de los niños, que muchas veces se alimentan de papillas aguadas a base de cereales que carecen de los

nutrientes necesarios para el crecimiento (Fernanda Grande, Manuel Moya). A nivel mundial, el hecho de que las legumbres tengan un índice glucémico bajo y un reducido contenido en grasa podría convertir las que un elemento importante en la lucha contra enfermedades no transmisibles como la diabetes, las enfermedades cardiovasculares y la obesidad (Kadambot Siddique, Arun Kumar Das, Fouad Maalouf).

Desde una perspectiva agroecológica –y en particular en el contexto del cambio climático–, los beneficios de las legumbres también son dignos de mención. En primer lugar, la amplia diversidad genética de las legumbres permite desarrollar variedades de alto rendimiento y resilientes al clima. Además, es bien sabido su impacto positivo en la salud del suelo, en particular su capacidad para fijar nitrógeno de forma natural, que fertiliza los suelos tanto para los cultivos intercalados como para aquellos que se cultivan posteriormente. Esto a su vez reduce la necesidad de utilizar fertilizantes químicos nitrogenados (contribución de Francia); y la reducción de la producción y aplicación de estos fertilizantes disminuye las

emisiones de gases de efecto invernadero (David Bergvinson, Rattan Lal, Shoba Sivasankar, contribución de Francia, Huseyin Arslan). Además, debido a que las legumbres extraen agua de una profundidad menor, se deja más agua para los cultivos de la siguiente temporada (Huseyin Arslan), y ya que las legumbres pueden mejorar la agregación y estructura del suelo, puede mejorarse también el uso eficiente del agua (Rattan Lal, David Bergvinson, Shoba Sivasankar). Por último, el hecho de que las legumbres incrementen la micro-biomasa de carbono (Rattan Lal, David Bergvinson) y proporcionen residuos ricos en nitrógeno, permite aumentar la tasa de secuestro de carbono (Rattan Lal).

A pesar de los numerosos beneficios de las legumbres, el enfoque en la agricultura ha estado tradicionalmente en los cereales. Reconociendo el potencial de las primeras, los participantes de la discusión alcanzaron un amplio consenso sobre la necesidad de aumentar la inversión en investigación y en el sector de las legumbres en general, con el fin de optimizar su uso y promover su cultivo y consumo.

Consumo de legumbres

El cambiante papel de las legumbres en la seguridad alimentaria y la nutrición

En los países en desarrollo y emergentes las legumbres son una parte importante de la dieta; este es el caso –por ejemplo– de Costa Rica, donde son un ingrediente clave en las comidas diarias (Manuel Castrillo), y en Etiopía, donde las legumbres forman parte de *curries* y refrigerios que se sirven en la ceremonia del café (Asnake Fikre, Hagos Moyammedseid Juhar). En Irán, las legumbres constituyen una parte importante de la producción sostenible de alimentos y piensos (Seyyed Hossain Sabbaghpour), y en la India –el mayor importador de legumbres del mundo (Roberto Neiva Tavares)– la gente depende en gran medida de ellas como cultivo comercial y como fuente de proteínas para los hogares marginales. Sin embargo, la escasez de suministros y la meteorología adversa –entre otros motivos– han dado lugar a fuertes aumentos de precios (Dhanya Praveen, BK Singh), que han obstaculizando el acceso de los pobres a las legumbres (Gurpreet Singh). Este es el caso –por ejemplo– de Egipto, donde sería necesario aumentar un 55 por ciento la producción interna de habas verdes con el fin de lograr la autosuficiencia (Fouad Maalouf). Sin embargo, además de recurrir a otros alimentos –por motivos económicos– en algunos casos la gente elige voluntariamente sustituir las legumbres por otros productos debido a su imagen negativa. En África occidental, por ejemplo, las personas

que se han trasladado desde el campo a las ciudades consideran a veces las legumbres como “alimento para pobres” y “aldeanos” (George Bazongo).

La creciente clase media en economías emergentes como India y México decide a menudo consumir productos diferentes al aumentar sus ingresos y poder disponer de una variedad más amplia (Bhubaneswor Dhakal).



La tendencia general es que con el aumento de los niveles de ingresos, las preferencias alimentarias se desplazan hacia proteínas de origen animal en vez de vegetal. En cuanto a los países desarrollados, las legumbres no han estado muy presente en el menú ([Huseyin Arslan](#)). Incluso en Canadá, uno de los principales productores y exportadores de legumbres, el consumo interno se ha mantenido muy bajo ([Robynne Anderson](#)).

Cómo incrementar el consumo de legumbres

Los participantes de la discusión llegaron a un amplio acuerdo sobre la necesidad de promover el consumo de legumbres, lo que requiere el desarrollo de una estrategia multisectorial y multinivel que otorgue prioridad a los intereses de los países en desarrollo ([Nguyen Van Kien](#)). Uno de los participantes analizó cómo deben adaptarse los enfoques a los factores que influyen en el comportamiento del consumidor:

- En los **países desarrollados**, hay varias tendencias a través de las cuales promover el consumo de legumbres, incluyendo la "tendencia hacia los alimentos más simples y saludables", el *flexitarianismo*, el consumo responsable con el medio ambiente, la "tendencia hacia alimentos sin gluten" y "a las hortalizas ocultas" ([Randy Duckworth](#)).
- En las **economías emergentes**, los mayores ingresos y un aumento en la disponibilidad de diferentes productos podrían promover el consumo de legumbres, si no hubieran formado parte tradicionalmente de la dieta local. Sin embargo, en los países donde el consumo de legumbres ha sido habitual, este puede verse afectado negativamente. Por lo tanto hay que tener en cuenta las necesidades de los consumidores facilitando más posibilidades de elección: por ejemplo, si la gente tiene más dinero para comprar refrigerios, se debe trabajar en colaboración con los fabricantes de comida rápida para incluir productos a base de legumbres ([Randy Duckworth](#)).
- En los **países en desarrollo**, el consumo de legumbres es muy dependiente de los ingresos, por lo que debe centrarse la atención en establecer vínculos con el mercado y estabilizar los ingresos para los productores internos. Otra forma de estimular el consumo a largo plazo es incorporando las legumbres en los programas de ayuda alimentaria que abordan la malnutrición crónica ([Randy Duckworth](#)).

Los participantes compartieron también las siguientes sugerencias generales sobre la manera de promover el consumo de legumbres:

- La gente debe recibir formación sobre los beneficios para la salud del consumo de legumbres ([Lal Manavado](#), [George Bazongo](#)) en términos de la reducción del colesterol y de las enfermedades cardíacas y el cáncer de colon ([Fouad Maalouf](#)).
- Hay que desarrollar recetas que incluyan legumbres bajo la dirección de los Ministerios de Agricultura y Sanidad, que deben también darse a conocer a través de las organizaciones de salud y ONGs ([George Bazongo](#)). Las instituciones (públicas) que distribuyen comidas deberían también intensificar el uso de legumbres ([Lal Manavado](#)).
- Las legumbres deben introducirse en la dieta habitual de los niños ([Salomé Yesudas](#)).
- Las personas deben ser educadas en las formas de cocinar las legumbres ([Lal Manavado](#), [Samuel Adjei-Nsiah](#), [Stacia Nordin](#)).¹ Por ejemplo, las nuevas recetas podrían presentarse a través de eventos interculturales ([Gurpreet Singh](#)).
- Es necesario desarrollar productos de legumbres precocinadas adaptados a los nuevos hábitos alimentarios ([Bhubaneswor Dhakal](#)).
- Hay que promover la disponibilidad de legumbres en los comercios locales ([Manuel Moya](#)).
- Es necesario invertir en la adición de valor/procesado con el fin de diversificar el uso de legumbres ([Manuel Castrillo](#), [Asnake Fikre](#), [Arun Kumar Das](#)). Por ejemplo, el desarrollo de tecnologías de procesado de alimentos apoyaría también la reintroducción de platos tradicionales a base de legumbres ([Emile Hougbo](#)).

1 Por ejemplo, la dificultad del largo tiempo de remojo nocturno de las legumbres puede superarse mediante una técnica de remojo rápido: cubrir los frijoles secos con agua (aproximadamente 2 tazas de frijoles para 2-3 litros de agua). Llevar a ebullición, bajar el fuego y cocinar a fuego lento durante 1 a 5 minutos. Retirar del fuego, tapar, poner a un lado y dejar en remojo durante al menos 1 hora. Escurrir y utilizar esta legumbre de "remojo rápido" como cualquier otra legumbre puesta a remojo normal ([Michelle O. Fried](#)).

Producción de legumbres

Desafíos de la producción

Diversos participantes hicieron hincapié en que la productividad de las legumbres está muy por debajo de su potencial. Con el fin de comprender los desafíos relacionados con la producción de las legumbres se debe tener en cuenta no sólo el nivel de campo, sino también el de la explotación y el de todo el sistema agrícola, ya que las legumbres a menudo se cultivan entre otros cultivos en los que los campesinos invierten también sus recursos (Ester Ronner). Los desafíos mencionados por los participantes están de hecho a menudo interrelacionados, e incluyen los siguientes:

- En general, existe una fuerte **competencia, en particular por parte de los cereales**, que son más rentables (Dr. Amanullah, Massimo Iannetta). Por tanto los agricultores optan a menudo por cultivar legumbres en condiciones de secano (en consecuencia con bajos rendimientos), y no están dispuestos a cultivarlas en condiciones de riego debido a que los cereales ofrecen rendimientos más altos (Gurpreet Singh, David Bergvinson). Además, las legumbres han recibido poca financiación (Fouad Maalouf) y apoyo de las políticas, ni ha habido mucha participación del sector privado (Asnake Fikre, Peter Steele, George Bazongo).
- Hay una **falta de investigación efectiva**, por lo que hay –entre otras cosas–, una limitada evaluación del germoplasma y mejora de variedades (Dr. Amanullah, Asnake Fikre).



- Los **agricultores carecen de conocimientos** (Moshfaqur Rahman), por ejemplo, de los cultivares mejorados de legumbres y tecnologías relacionadas (David Bergvinson), y de las técnicas de secado y almacenamiento (Germain Grégoire Eloundou Tsanga). La falta de conocimientos se debe a las carencias de los servicios de extensión (Dr. Amanullah).
- Los **métodos de producción no sofisticados** obstaculizan la productividad (BK Singh, Dr. Amanullah). En particular, el bajo nivel de mecanización de los sistemas de cultivo –y la intensidad de mano de obra resultante (Emile Hougbo, David Bergvinson)– restringen la mayoría de las explotaciones en Camerún –por ejemplo– a tamaños de entre 1 y 3 hectáreas (Germain Grégoire Eloundou Tsanga).
- Los **sistemas de semillas están poco desarrollados** en términos de multiplicación, certificación y distribución (David Bergvinson, Dr. Amanullah, Germain Grégoire Eloundou Tsanga, Asnake Fikre). También es difícil acceder a otros insumos (David Bergvinson).
- El **rendimiento de legumbres es relativamente bajo**, debido a:
 - La falta de variedades de alto rendimiento (David Bergvinson, BK Singh, Dr. Amanullah, Emile Hougbo, Germain Grégoire Eloundou Tsanga);
 - Variedades mal adaptadas (George Bazongo): las variedades domesticadas por lo general no son tolerantes a la infertilidad del suelo (Juan Howieson), y escasean las variedades que pueden resistir el crecimiento vegetativo excesivo en condiciones de elevada humedad (David Bergvinson);
 - Factores de estrés abióticos, como el estrés por frío y la sequía (Seyyed Hossain Sabbaghpour);
 - Factores de estrés bióticos, como los ataques de parásitos en el campo y durante el almacenamiento (Emile Hougbo, David Bergvinson), marchitamiento por fusarium, y la necrosis por Ascochyta (Seyyed Hossain Sabbaghpour).
- El **"envenenamiento exótico"** ha ocurrido de las siguientes formas:
 - La sustitución de las variedades basadas en insumos orgánicos de los principales cultivos (como el arroz) por variedades a base de insumos químicos en sistemas agrícolas mixtos (incluyendo legumbres) ha destruido

la micorriza basada en la materia orgánica de la que las legumbres dependen para su crecimiento.

- Debido a la introducción externa de variedades exóticas, la evolución de las propiedades genéticas ya no puede llegar a ser adaptativa o endémica en el contexto local.
- La introducción de variedades exóticas ha traído plagas exóticas que han destruido las condiciones ecológicas que sustentan a las variedades locales.
- Se han cruzado variedades exóticas con variedades nativas genéticamente superiores ([Bhubaneswor Dhakal](#)).
- **El desarrollo industrial se ve limitado**, ya que faltan inversiones en capacitación, infraestructuras y organizaciones de productores industriales confiables. En general, existe también una falta de liderazgo industrial para la producción regional, así; en África –por ejemplo– no hay una cadena de valor regional discernible ([Peter Steele](#)).
- **Los canales de comercialización inadecuados (o su desconocimiento)** ([Germain Grégoire Eloundou Tsanga](#)) obligan a los agricultores a vender sus productos a los comerciantes a precios muy bajos ([George Bazongo](#)). En general, el precio de salida de la explotación de las legumbres puede fluctuar de forma significativa ([David Bergvinson](#)).

Cómo hacer frente a los desafíos de la producción

Varios participantes hicieron hincapié en la necesidad de considerar el contexto local en el diseño de intervenciones para abordar las dificultades que experimentan los productores. Las legumbres pueden no ser necesariamente "la respuesta", ya que puede haber alternativas más adecuadas ([Logan Cochrane](#)). Sin embargo, se puso a menudo de relieve la necesidad de ponerse de acuerdo sobre la importancia de optimizar el potencial de los legumbres, de crear un entorno más amplio de apoyo para (potenciales) agricultores. Todas las partes interesadas deben participar en el desarrollo e implementación de las políticas ([Manoj Kumar Behera](#)). Las sugerencias específicas sobre cómo debe apoyarse a los productores fueron los siguientes:

- Deben alentarse **la investigación y el desarrollo** ([Robynne Anderson](#), [Dhanya Praveen](#), [David Bergvinson](#)) tanto en el sector público como en el privado ([Randy Duckworth](#)) con el fin de 1) reducir la brecha de rendimiento entre las legumbres y los cereales

([Massimo Iannetta](#)); 2) optimizar la agricultura mixta en pequeña escala, concediendo a las legumbres la importancia que tienen en la cultura local ([Lal Manavado](#)); y 3) una mejor comprensión de las interacciones insecto-planta, aleloquímicos/compuestos tóxicos en las plantas (que son muy importantes para las legumbres), y la interacción de estos tóxicos con enzimas desintoxicantes en los animales inferiores/superiores ([Ahmad Mahdavi](#)).

- **Es necesario desarrollar variedades de alto rendimiento, resistentes al estrés abiótico/biótico** ([Dr. Amanullah](#), [Corina Carranca](#), [Emile Hougbo](#)) para adaptarse a las condiciones locales ([Manuel Castrillo](#)); deberían, en particular, adaptarse a suelos infértiles ([John Howieson](#)). No habría que introducir variedades no endémicas solamente por razones económicas, debido a la incertidumbre en cuanto a su interacción con las especies locales ([Lal Manavado](#)). Preferiblemente, hay que centrarse en el desarrollo de variedades infrautilizadas ([Kuruppacharil V. Pedro](#), [Stacia Nordin](#)).² Posteriormente, estas semillas de calidad deben estar disponibles, por ejemplo, a través de los bancos de semillas de las aldeas ([Pradip Dey](#), [Stacia Nordin](#)).
- Deben mejorarse **los servicios de extensión y asistencia técnica** ([Lal Manavado](#), [Manoj Kumar Behera](#), [George Bazongo](#)). Para animar a los agricultores a cultivar legumbres y mejorar sus métodos de producción, se necesitan esfuerzos de creación de capacidad ([Dhanya Praveen](#), [Pradip Dey](#)) siendo centrales en este aspecto los pequeños agricultores y las mujeres ([Pradip Dey](#)).
- Habría que conseguir **ingresos más elevados y más estables para los agricultores** por medio de 1) leyes que garanticen precios justos ([Lal Manavado](#)), por ejemplo a través de precios mínimos de apoyo para las legumbres ([Gurpreet Singh](#)); 2) un seguro de precios para las legumbres en base a las condiciones meteorológicas ([Pradip Dey](#)); 3) Denominación de origen geográfico protegida y otras estrategias para añadir valor a la producción local ([Massimo Iannetta](#)); 4) establecimiento de cooperativas de productores para evitar precios injustos ([Lal Manavado](#), [George Bazongo](#)); y 5) proveer instalaciones de almacenamiento, con lo que el producto puede ser vendido posteriormente a un precio mejor ([George Bazongo](#)).

2 Entre las legumbres que exigen mayor atención de los investigadores figuran guandul, soja vegetal, guar, frijol terciopelo, jícama, frijol de tierra, frijol de playa, frijol espárrago y caupí ([Kuruppacharil V. Peter](#)).

- Hay que estimular la comercialización (Germain Grégoire Eloundou Tsanga), lo que –entre otros aspectos– implica invertir en la adición de valor (Stacia

Nordin). Por ejemplo, podrían introducirse molinos de bajo costo de uso grupal para permitir el procesado de las legumbres (Pradip Dey).

Legumbres y cambio climático

Muchos de los participantes hicieron hincapié en el importante papel que pueden desempeñar las legumbres en el contexto del cambio climático. En particular, su diversidad genética, que les permiten adaptarse a las cambiantes condiciones de crecimiento, y sus ventajas con respecto a la salud del suelo. Se mencionaron varios ejemplos del desarrollo de variedades adaptadas a un clima cambiante. Por ejemplo, el Instituto de recursos de germoplasma y mejoramiento de plantas (INIAV) de Portugal ha producido varias variedades que están bien adaptadas a las diferentes condiciones climáticas, incluyendo cinco de garbanzos, dos de arvejas (guisantes) y una respectivamente de haba, lentejas, caupí, y otra de altramuz blanco (Corina Carranca). En Irán, se han desarrollado –entre otras– la nueva variedad de garbanzo tolerante a la sequía “sameen” y la tolerante al frío “saral” (Seyyed Hossain Sabbaghpour). Además, Robynne Anderson compartió una serie de estudios sobre la tolerancia a la sequía (todos están incluidos en la lista de recursos), en particular sobre los efectos de la sequía y el uso de agua de las legumbres.

- Un meta-análisis de Daryanto, Wang y Jacinthe (2015) investigó los **efectos de la sequía** sobre el rendimiento de las legumbres:
 - La disponibilidad de agua y los rendimientos se correlacionaron positivamente, pero el impacto de rendimiento varía con las especies de leguminosas y el estado fenológico durante la sequía.
 - Lentejas, maní, guandul presentaron una menor reducción del rendimiento provocado por la sequía comparadas con legumbres como el caupí y frijol mungo.
 - La adaptabilidad de una especie a la sequía no siempre se corresponde con sus orígenes en zonas áridas.
 - La plasticidad fenológica podría ser una característica importante para la selección de especies resistentes a la sequía, dados los patrones de precipitaciones irregulares y el gran impacto observado de la sequía durante la etapa reproductiva.

- Un estudio de Cutforth *et al.* (2009) examinó la **tolerancia a la sequía** de guisantes, garbanzos, colza, mostaza y trigo in Saskatchewan, Canadá.
 - En comparación con el trigo, colza y mostaza, guisantes y garbanzos eran más capaces de adaptarse a un estrés hídrico de moderado a grave.
 - Las legumbres mantienen una turgencia positiva y actividad metabólica en un amplio abanico de potenciales hídricos.
- La investigación de Angadi *et al.* (2008) tuvo lugar también en Saskatchewan y se centró en el **uso del agua** de de tres legumbres (garbanzos, lentejas y guisantes) así como el de la colza, mostaza y trigo:
 - En comparación con el alto consumo de agua del trigo, colza y mostaza, los garbanzos y lentejas tuvieron un uso de agua medio y los guisantes bajo.
 - Los guisantes y trigo produjeron la mayor parte de biomasa de grano y tuvieron la más alta eficiencia en el uso del agua.
 - Garbanzos y lentejas tuvieron buenos rendimientos de grano en condiciones secas y se comportaron mejor que otros cultivos bajo el estrés por sequía.
 - Los cultivos de leguminosas, especialmente los guisantes (arvejas), se adaptan bien a las áreas más secas de las praderas semiáridas.

Conclusiones

Los participantes de la discusión pusieron de relieve el inmenso potencial de las legumbres y analizaron sus beneficios para la salud humana y el medio ambiente. Se compartieron muchas ideas sobre cómo estimular su consumo y producción. En general, hubo un amplio consenso sobre la necesidad de apoyar a los productores de legumbres y al sector en su conjunto, con el fin de promover la disponibilidad y accesibilidad de este nutritivo alimento para todas las personas, en particular en el contexto de un clima cambiante.

Las contribuciones recibidas se incorporarán a las iniciativas organizadas durante el Año Internacional de las Legumbres, que tiene como objetivo concienciar sobre sus beneficios, fomentar el aumento de su producción y consumo, y poner de relieve asimismo la necesidad de aumentar las inversiones en investigación y desarrollo y en los servicios de extensión.



- Akem, C.** 1998. *Survey on chickpea disease in Iran*. ICARDA.
- Amanullah.** 2016. *International Year of Pulses 2016*. EC Agriculture ECO.01 (2016): 05–07 (available at <http://www.fao.org/fsnforum/sites/default/files/discussions/contributions/ECAG-01-ECO-IYP2016.pdf>).
- Amanullah.** (no date) Research work on pulses (list available at <http://www.fao.org/fsnforum/sites/default/files/discussions/contributions/Research%20work%20by%20Dr%20Amanullah%20on%20pulses.doc>).
- Angadi, S.V., McConkey, B.G., Cutforth, H.W., Miller, P.R., Ulrich, D., Selles, F., Volkmar, K.M., Entz, M.H. & Brandt, S.A.** 2008. Adaptation of alternative pulse and oilseed crops to the semiarid Canadian prairie: seed yield and water use efficiency. *Canadian Journal of Plant Science*, 88: 425–438.
- Belski, R., Mori, T.A., Puddey, I.B., Sipsas, S., Woodman, R.J., Ackland, T.R., Beilin, L.J., Dove, E.R., Carlyon, N.B., Jayaseena, V. & Hodgson, J.M.** 2011. Effects of lupin-enriched foods on body composition and cardiovascular disease risk factors: a 12-month randomized controlled weight loss trial. *International Journal of Obesity*, 35(6): 810–819 (available at <http://www.nature.com/ijo/journal/v35/n6/pdf/ijo2010213a.pdf>).
- Bergvinson, D.** (no date). *From genebank to farmer's hands* (available at <http://dgblog.icrisat.org/?p=627>).
- CGIAR.** 2012. *Tropical legumes: boosting yields, improving soil and changing livelihoods* (available at <http://www.cgiar.org/consortium-news/tropical-legumes-boosting-yields-improving-soil-and-changing-livelihoods>).
- CGIAR.** 2014. *Grain legumes: Leveraging legumes to combat poverty, hunger, malnutrition and environmental degradation*. CGIAR Research Programme on Grain Legumes (available at <http://grainlegumes.cgiar.org/wp-content/uploads/2014/05/Grain-Legumes-Flyer-March-2014-WEB.pdf>).
- Cutforth, H.W., Angadi, S.V., McConkey, B.G., Entz, M.H., Ulrich, D., Volkmar, K.M., Miller, P.R. & Brandt, S.A.** 2009. Comparing plant water relations for wheat with alternative pulse and oilseed crops grown in the semiarid Canadian prairie. *Canadian Journal of Plant Science*, 89: 826–835.
- Daryanto, S., Wang, L. & Jacinthe, P.A.** 2015. *Global synthesis of drought effects on food legume production*. PLOS ONE, 10(6): e0127401.
- De Jager, I.** 2013. *Nutritional benefits of legume consumption at household level in rural areas of sub-Saharan Africa*. N2Africa, Wageningen University (available at http://www.n2africa.org/sites/n2africa.org/files/images/images/N2Africa_Nutritional%20benefits%20of%20legume%20consumption%20at%20household%20level%20in%20rural%20areas%20of%20sub-Saharan%20Africa.pdf).
- Dhanya, P. & Ramachandran, A.** 2015. Farmers' perceptions of climate change and the proposed agriculture adaptation strategies in a semi arid region of south India. *Journal of Integrative Environmental Sciences*, (2015): 1–18.
- Dilis, V. & Trichopoulou, A.** 2009. Nutritional and health properties of pulses. *Mediterranean Journal of Nutrition and Metabolism*, 1(3): 149–157 (available at <http://www.fao.org/fsnforum/sites/default/files/discussions/contributions/2009%20Mediterr%20J%20Nutr%20Metab%20PULSES.pdf>).
- Dove, E.R., Mori, T.A., Chew, G.T., Barden, A.E., Woodman, R.J., Puddey, I.B., Sipsas, S. & Hodgson, J.M.** 2011. Lupin and soya reduce glycaemia acutely in type 2 diabetes. *British Journal of Nutrition*, 106(07): 1045–1051 (available at http://journals.cambridge.org/download.php?file=%2FBJN%2FBJN106_07%2FSO007114511001334a.pdf&code=4014bafcb9880adf3592b187924f0996).
- Garden-Robinson, J.** 2012. *Pulses, the perfect food. Developed for the Northern Pulse Growers Association*. North Dakota State University (available at <https://www.ag.ndsu.edu/pubs/yf/foods/fn1508.pdf>).
- Global Pulse Confederation.** (no date). *Cooking with pulses: A new era for an ancient crop* (available at http://pulses.org/pulse-hub/fact-sheets/download?path=iyp_factsheet_worldcuisines.pdf).
- Hodgson, J.M., Lee, Y.P., Puddey, I.B., Sipsas, S., Ackland, T.R., Beilin, L.J., Belski, R. & Mori, T.A.** 2010. Effects of increasing dietary protein and fibre intake with lupin on body weight and composition and blood lipids in overweight men and women. *International Journal of Obesity*, 34(6): 1086–1094 (available at <http://www.nature.com/ijo/journal/v34/n6/pdf/ijo201026a.pdf>).
- Indian Institute of Soil Science.** (no date). *Four decades of STCR research – Crop Wise Recommendations* (available at <http://www.iiss.nic.in/downloads/stcr%20Crop%20wise%20Recommendations.pdf>).
- Jason, D., Malone, H. & Malone Eathorne, A.** 2016. *The Power of Pulses. Saving the World with Peas, Beans, Chickpeas, Favas and Lentils*. Douglas & McIntyre.

- Johnston, A.M., Clayton, G.W. & Miller, P.R.** 2007. Introduction to "Pulse crop ecology in North America: impacts on environment, nitrogen cycle, soil biology, pulse adaptation, and human nutrition". *Agronomy Journal*, 99: 1682–1683.
- Lee, Y.P., Mori, T.A., Puddey, I.B., Sipsas, S., Ackland, T.R., Beilin, L.J. & Hodgson, J.M.** 2009. Effects of lupin kernel flour-enriched bread on blood pressure: a controlled intervention study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 89(3): 766–772 (available at <http://ajcn.nutrition.org/content/89/3/766.full.pdf+html>).
- Leterme, P. & Carmenza Munoz, L.** 2002. Factors influencing pulse consumption in Latin America. *British Journal of Nutrition*, 88: S251–S254 (available at http://journals.cambridge.org/download.php?file=%2FBJN%2FBJN88_S3%2FS0007114502002532a.pdf&code=77edf1706aa915cec6bbbf916a408e1).
- Miller, P.R., McConkey, B.G., Clayton, G.W., Brandt, S.A., Staricka, J.A., Johnston, A.M., Lafond, G.P., Schatz, B.G., Baltensperger, D.D. & Neill, K.E.** 2002. Pulse crop adaptation in the Northern Great Plains. *Agronomy Journal*, 94: 261–272.
- Murrell, D.** 2016. *Global Research and Funding Survey on Pulses Productivity and Sustainability*. Prepared for the Productivity and Sustainability Committee of the Global Pulse Confederation (available at <http://iyp2016.org/resources/technical-reports/124-pulses-global-research-and-funding-survey/file>).
- Ramachandran, A. et al.** 2016. Critical analysis of forest degradation in the Southern Eastern Ghats of India: comparison of satellite imagery and soil quality index. *PLOS ONE*, 11(1): e0147541 (available at <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0147541#sec022>).
- Sabaghpour, S.H.** 2002. *Comparison of chickpea autumn and spring planting*. Proceeding of Seventh Iranian Crop Sciences Congress, Karaj, Iran, 24–26 August 2002.
- Sabaghpour, S.H.** 2004. Present status and future prospects of food legume in Iran. In C.L.L. Gowda & S.S. Pande, eds. *Role of legumes in crop diversification and poverty reduction in Asia*, pp. 75–86. ICRISAT.
- Sabaghpour, S.H.** 2005. *Study on chickpea promising lines for cold tolerance in controlled condition*. Proceeding of The Fourth International Food Legumes Research Conference (IFLRC-IV), M.C. Kharkwal, ed. New Delhi, India, 18–22 October 2005.
- Sabaghpour, S.H.** 2006. Prospects and problems for enhancing grain yield of food legume on dryland in Iran. *Iranian Journal of Crop Science*, 2(30): 15–54.
- Sabaghpour, S.H.** 2012. *Final reporting for releasing improved lentil variety "Bilesevar" (ILL 6037) for moderate and semi warm areas under rainfed condition of Iran*. Dryland Agricultural Research Institute of Iran. 37 pp.
- Sabaghpour, S.H.** 2015a. *Final reporting for releasing improved chickpea variety "Sameen" (ILC 1799) for cold area under rainfed condition of Iran*. Dryland Agricultural Research Institute of Iran. 18 pp.
- Sabaghpour, S.H.** 2015b. *Strategic framework for food legume research*. Nashar and Entesharat Organization. 417 pp.
- Sabaghpour, S.H., Mahmoodi, A.A., Saeed, A., Kamel, M. & Malhotra, R.S.** 2006. Study on chickpea drought tolerance lines under dryland condition of Iran. *Indian J. Crop Science*, 1(1-2): 70–73.
- Sabaghpour, S.H., Malhotra, R.S. & Banai, T.** 2005. Registration of hashem kabuli chickpea. *Crop Science*, 45: 2651.
- Sabaghpour, S.H., Malhotra, R.S., Sarparast, R., Safikhani, M., Alizadeh, S.H., Jahangeri, A. & Khalaf, G.** 2006. Registration of "Arman" – A Kabuli Chickpea Cultivar. *Crop Science*, 46: 2704–2705.
- Sabaghpour, S.H., Safikhani, M., Pezakhpour, P., Jahangeri, A., Sarperast, R., Karami, I., Poursiabedi, M., Shahriari, D., Mahmoodi, F. & Keshavarz, K.** 2010. Azad, a new chickpea cultivar for moderate and semi warm climate of Iran. *Seed and Plant Journal*, 2(26-1): 293–295.
- Sabaghpour, S.H., Seyedi, F., Mahmoodi, A.A., Safikhani, M., Pezeshakpour, P., Rostemi, B., Kamel, M., Feayedi, Y., Siabeedi, M.M., Kanoni, H., Mahmoodi, F., Puralibaba, H., Kerami, I. & Jahangeri, A.** 2013. Kimiya, a new high yielding lentil cultivar for moderate cold and semi warm climate of Iran. *Seed and Plant Journal*, 2(29-1): 397–399.
- Siddique, K.H.M., Johansen, C., Turner, N.C., Jeuffroy, M.H., Hashem, A., Sakar, D., Gan, Y. & Alghamdi, S.S.** 2012. Innovations in agronomy for food legumes. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 32(1): 45–64 (available at <http://www.fao.org/fsnforum/sites/default/files/discussions/contributions/Innovations%20in%20agronomy%20of%20food%20legumes%20Siddique%20et%20al-Published.pdf>).
- Singh, A.K., Singh, S.S., Prakash, V., Kumar, S. & Dwivedi, S.K.** 2015. Pulses production in India: present status, bottleneck and way forward. *Journal of AgriSearch*, 2(2): 75–83 (available at <http://www.indiaenvironmentportal.org.in/files/file/pulses%20production.pdf>).
- Solagro and Réseau Action Climat.** 2016. *Les légumes secs: quelles initiatives territoriales?* (available at http://www.rac-f.org/IMG/pdf/publi-lel_gumes_secs-web-finale.pdf).

Steele, P. 2011. *Southern Africa Region Legumes and Pulses. Appraisal of the Prospects and Requirements for Improved Food Industry Value Chain Addition and Technical Efficiency of the Regional Food Legumes Industry*. Rome, FAO (available at <http://www.fao.org/fsnforum/sites/default/files/discussions/contributions/FoodLegumesSouthernAfricaVersion.doc>).

Vadez, V., Berger, J.D., Warkentin, T., Asseng, S., Ratnakumar, P., Rao, K.P.C., Gaur, P.M., Munier-Jolain, N., Larmure, A., Voisin, A.-S., Sharma, H.C., Pande, S., Sharma, M., Krishnamurthy, L. & Zaman, M.A. 2012. Adaptation of grain legumes to climate change: a review. *Agronomy for Sustainable Development*, 32(1): 31–44.

VIDEOS

FSN Forum Webinar on Pulses
<http://bit.ly/1U7sEuS>

Global Pulse Confederation – These Are My Pulses | Selçuk Şahin, Turkey
<https://www.youtube.com/watch?v=iq-z-8LCv2o>

ICRISAT mandate crops
<https://www.youtube.com/user/icrisatco>

ICRISAT – Pigeon pea: A pulse revolution in Padasoli
<https://www.youtube.com/watch?v=zQyLfPvEhIM&feature=youtu.be>

ICRISAT 100 voices – video series on topical issues
<http://www.icrisat.org/100-voices>

International Year of Pulses 2016: A stable price for a staple crop (ICRISAT DG David Bergvinson)
<https://www.youtube.com/watch?v=-VNoTwMjflI&feature=youtu.be>

No Policy is an Island: Finance and Food Security in India by Dr Andre Butler
<http://www.icrisat.org/take-2-highlights-of-science-seminar>

Yang, X., Croft, K.D., Ling, Y.P. & Hodgson, J. 2010. The effects of a lupin-enriched diet on oxidative stress and factors influencing vascular function in overweight subjects. *Antioxidants & Redox Signaling*, 13(10): 1517–1524 (available at https://www.researchgate.net/profile/Ian_Puddey/publication/41847740_The_Effects_of_a_Lupin-Enriched_Diet_on_Oxidative_Stress_and_Factors_Influencing_Vascular_Function_in_Overweight_Subjects/links/0a85e5).

SITIOS WEB

Capacity Development Network in Nutrition in Central and Eastern Europe
<http://www.capnutra.org>

CGIAR Research Program on Grain Legumes
<http://grainlegumes.cgiar.org>

Global Pulse Confederation – Pulse recipes
<http://pulses.org/recipes>

ICRISAT's contribution to the SDGs
<http://www.icrisat.org/sdg>

ICRISAT – GEMS
<http://gems.icrisat.org>

ICRISAT – Integrating pigeonpea to supplement nutrition needs in children
<http://www.icrisat.org/integrating-pigeonpea-to-supplement-nutrition-needs-in-children>

ICRISAT IYP page
<http://www.icrisat.org/iyp>

ICRISAT – Pulse recipes
<http://oar.icrisat.org/195>

Koki recipe
<http://www.editions2015.com/cameroun/recette-koki.php>

Meatless Monday
<http://www.meatlessmonday.com/about-us/why-meatless>

N2Africa
<http://www.n2africa.org>

Brotos de legumbres (Gurpreet Singh)

La mejor manera de obtener los brotes es poner primero a remojo las semillas durante más de 8 horas y luego envolverlas en un paño de algodón limpio durante otras 8 horas, hasta que muestren sus primeros brotes, lo suficientemente largos para comerlos crudos. Disfrute de los brotes rehogados con un poco de aceite de oliva y requesón. ¡No hay nada mejor para iniciar el día!.

Koki (Germain Grégoire Eloundou Tsanga)

INGREDIENTES

1 kg de *koki* (frijoles blancos de pequeño tamaño)
1 litro de agua
600 gramos de aceite de palma rojo
1 pimiento
Hojas de banano para cocinar

PREPARACIÓN

- Ponga a remojo los *koki* en agua abundante durante unas 6 horas.
- Saque los frijoles del agua, se pelan y se dejan a un lado.
- Prepare las hojas de banano como lo haría para hacer una tarta de pistacho.
- Triture muy finos los *koki*, que se vierten en una fuente de horno.
- Calentar el aceite de palma (que debe ser licuado, no clarificado). Cuando el aceite esté líquido y templado, agregue la mitad de la pasta de *koki*.
- Remueva suavemente con una cuchara, añada el resto del aceite y medio litro de agua, y mezcle bien la pasta bien hasta que el color sea uniforme. Añadir el resto del agua y mezclar de nuevo; la pasta debe ser fluida como si fuera una crema.
- Disponer las hojas de banano como si se tratara de un ngon, y verter en una porción.
- Cocine durante cerca de 3 horas sobre un fuego moderado.
- La torta debe ser de color amarillo anaranjado, como un mango maduro. Servir con palitos de yuca.

Pasta de caupís o *rupiza* (Elizabeth Mpofu)

INGREDIENTES

3 tazas de caupís
Mantequilla de maní
Sal
Agua

PREPARACIÓN

- Limpiar los caupís y tostar en una sartén caliente a fuego lento.
- Retirar las cáscaras, moliendo en una piedra de moler y luego aventar.
- Triturar los caupís descortados en una piedra de moler hasta que queden en pedazos muy pequeños.
- Hervir los caupís molidos hasta que estén bien cocinados.
- Añadir sal a su gusto.
- Con una cuchara de madera, remover los caupís hasta que se forme una pasta fina.
- Añadir un poco de agua y mantequilla de maní.
- Cocinar la pasta a fuego lento durante 5-10 minutos.
- Servir con papas y arroz; aquí en Zimbabwe por lo general se sirve también con sadza, nuestro alimento básico.



Sopa de caupí y papa (Elizabeth Mpofo)

INGREDIENTES

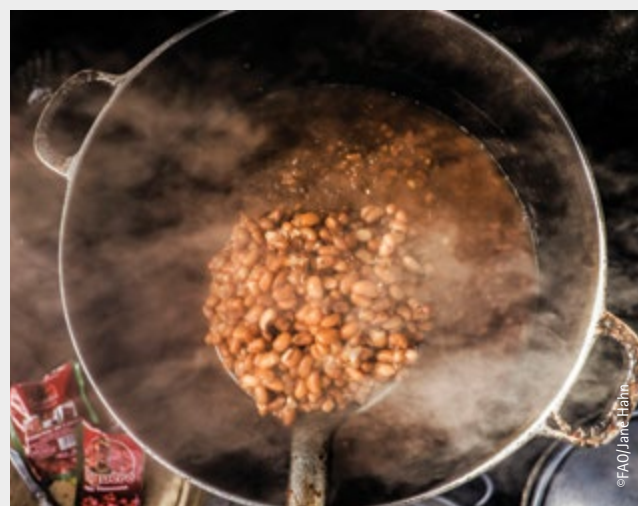
- 2 tazas de caupís
- 500 g de papas
- 4 tomates maduros medianos
- 2 pimientos verdes
- 1 cebolla mediana
- Aceite vegetal
- 1 cucharadita de sal

PREPARACIÓN

- Limpiar los caupís y cocer hasta que estén blandos.
- Pelar y lavar las papas.
- Poner las papas con los caupís.
- Cocer juntos hasta que las papas estén blandas.
- Cortar el pimiento, la cebolla y los tomates, y añadir a la mezcla.
- Añadir la sal y el aceite, y cocinar durante unos 15 minutos a fuego lento.
- Servir como entrante o acompañado con un poco de arroz.

Sopa con frijoles (Corina Carranca)

Hervir los frijoles en agua (cerca de 350 g ya cocidos) con unas papas (cuatro de tamaño grande), una cebolla, dos zanahorias y un rábano, con una pizca de sal. Cuando estén cocidos, machacar todo y añadir unos 150 g de frijoles (cocidos), 250 g de espinacas (hervidas), y un poco de salchicha picante en rodajas. Ajustar el contenido de agua y sal y cocer durante unos minutos. Apague el fuego y agregue aceite de oliva a voluntad.



PUBLICACIONES CON RECETAS

Pulses: The Perfect Food by Julie Garden-Robinson
<https://www.ag.ndsu.edu/pubs/yf/foods/fn1508.pdf>

The Power of Pulses by Dan Jason, Hilary Malone and Alison Malone Eathorne
<http://www.douglas-mcintyre.com/book/the-power-of-pulses>

SITIOS WEB CON RECETAS

Pulses.org | Global Pulse Confederation
<http://pulses.org/recipes>

ICRISAT – vegetable pigeon pea recipes
<http://oar.icrisat.org/195>

PARA UNIRSE AL FORO FSN • Visite www.fao.org/fsnforum/es o contacte con fsn-moderator@fao.org

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD • Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentados, no implica que la FAO los apruebe o recomiende de preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan. Las opiniones expresadas en esta publicación son las de su(s) autor(es), y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la FAO. El término "países" que figura en el texto se refiere indistintamente a países, territorios o zonas.