

## SEMINARIO “DÍA NACIONAL DE LOS GRANOS ANDINOS”

Vinculando el norte y el sur del mundo: Austria, Finlandia, Francia, Bolivia y Perú  
Tecnologías y enfoques para el aprovechamiento sostenible de los cultivos andinos

Miércoles 03 de Julio del 2024



CENTRO DE INVESTIGACIÓN  
E INNOVACIÓN EN PRODUCTOS DERIVADOS DE CULTIVOS ANDINOS  
FACULTAD DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA (PERU)



**Presidente del Comité Organizador: Ritva Repo de Carrasco, PhD**

Especialista en cultivos andinos  
Profesora Principal, Facultad de Industrias Alimentarias, Universidad Nacional Agraria La Molina  
Directora, Centro de Investigación e Innovación en Productos Derivados de Cultivos Andinos (CIINCA)  
PERU

### Ponencia 1:

**“Perspectivas de granos andinos en Europa y en el mundo: la quinoa, desafíos y perspectivas de una conquista del mundo”**

Dr Didier Bazile  
*CIRAD, Francia*

La conservación de la biodiversidad es hoy en día una preocupación global clave de la comunidad internacional con las últimas evaluaciones mundiales (IPBES, IPCC, FAO) en 2019. Esta pérdida de biodiversidad pone en riesgo nuestra agricultura y nuestros alimentos. En América Latina, el altiplano andino es uno de los centros de origen o "punto caliente" de la biodiversidad mundial. Durante miles de años, las poblaciones han interactuado con los agroecosistemas. El cultivo de quinua ha evolucionado a partir de un complejo proceso de interacciones biológicas, geográficas, climáticas, sociales y culturales que han determinado su alta diversidad genética actual.

El Estado Plurinacional de Bolivia ha solicitado a la FAO que declare el 2013 "Año Internacional de la Quinoa". Mediante la resolución 66/221 del 22 de diciembre de 2011, la Asamblea General de las Naciones Unidas declaró el año 2013 como el Año Internacional de la Quinoa (AIQ) y la secretaría fue asignada a la FAO-RLC (Santiago de Chile). El objetivo del AIQ era llamar la atención mundial sobre el papel de la biodiversidad y el valor nutricional de la quinua en la seguridad alimentaria y la erradicación de la pobreza, con el fin de alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

La quinua (*Chenopodium quinoa*), conocida como una especie descuidada y subutilizada, fue considerada el principal cultivo utilizado por las culturas precolombinas en América Latina durante siglos. Como consecuencia de la invasión y la conquista por parte de los españoles, el cultivo y el consumo de estos cultivos fueron suprimidos y a partir de entonces solo

continuaron en menor escala o localmente. La quinua se cultiva en los Andes desde hace más de 7.000 años. Después de siglos de abandono, el potencial de la quinua solo fue redescubierto durante la segunda mitad del siglo XX. Tras el Año Internacional de la Quinua (AIQ) en 2013, se destacó el caso de la quinua con el potencial de cambiar rápidamente su estatus de un cultivo menor a uno importante en la agricultura mundial, sobre la base del papel que la biodiversidad de la quinua y su alto valor nutricional pueden desempeñar en la provisión de seguridad alimentaria mundial.

Pero la PREGUNTA es: ¿Puede la riqueza nutricional de la quinua servir a la seguridad alimentaria mundial? En comparación con los principales cereales para la agricultura y la alimentación mundial (trigo, maíz, arroz), la quinua tiene un contenido de proteínas mucho mayor (del 14 al 19%). Pero, sobre todo, presenta un buen equilibrio entre todos los Aminoácidos Esenciales, con contenidos por encima de las recomendaciones de la FAO para cada uno de ellos. Se ha puesto mucho énfasis en la calidad de las proteínas de la quinua para su promoción y reconocimiento mundial, pero su valor nutricional es más global. La estructura equilibrada de los aminoácidos esenciales es una de las principales características de la quinua, pero no la única. Los granos de quinua contienen una proporción muy alta de ácidos grasos poliinsaturados (especialmente omegas 3,6,9) = esenciales para el crecimiento y desarrollo humano (cerebro, músculos, retina). Niveles muy altos de Vitamina E o tocoferoles como potentes antioxidantes ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  y  $\delta$ ) y tocotrienoles ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  y  $\delta$ ) con actividad biológica conocida, esenciales para la reproducción y el crecimiento de los mamíferos incluidos los humanos. El  $\alpha$ -tocoferol en particular es un potente antioxidante que previene la oxidación de los lípidos de las plantas, especialmente de las semillas. (para luchar contra el colesterol). Protege al cuerpo del daño celular = > mantiene un sistema inmunológico saludable para proteger contra enfermedades crónicas, como enfermedades cardíacas y cáncer. La quinua también es muy rica en muchos minerales, y contiene tanta fibra como los cereales integrales, útil para moderar el índice glucémico de la comida. La vitamina B1 permite la producción de energía a partir de los hidratos de carbono (azúcares). La vitamina B9 o ácido fólico (también llamado folatos) es esencial para la renovación celular y para el desarrollo del feto durante el embarazo.

La respuesta a una alimentación saludable está en la biodiversidad cultivada y mantenida por los pequeños agricultores de los Andes. La quinua fue domesticada cerca del lago Titicaca entre Perú y Bolivia. Generaciones de agricultores han estado involucrados en la selección de quinua, lo que explica los altos niveles de diversidad genética que se encuentran en la actualidad. La diversidad de la quinua, a escala continental, se ha asociado a cinco ecotipos principales: Altiplano (Perú y Bolivia), Valles Interandinos (Colombia, Ecuador y Perú), Salar (Bolivia, Chile y Argentina), Yungas Tropicales (Bolivia) y Costa/Tierras Bajas (Chile); Cada uno de estos ecotipos está asociado a subcentros de diversidad que provienen de los alrededores del lago Titicaca. Y cada uno corresponde a unas condiciones específicas de altitud, latitud y suelos y condiciones climáticas. Gracias a su extraordinaria diversidad genética, el cultivo es altamente adaptable a diferentes condiciones agroecológicas y el cultivo es tolerante a las heladas, la sequía y la salinidad (Ruiz et al, 2014). Las diferencias son muy pronunciadas entre los ecotipos. Cada uno de estos ecotipos está asociado a condiciones específicas de altitud, latitud y está adaptado a suelos y condiciones climáticas específicas. Considerando su origen en la zona central y sur de Chile, el ecotipo nivel del mar aparece como el más adaptado a ambientes templados y mediterráneos. Con una gran atención al germoplasma chileno, el número de países

productores de quinua ha aumentado rápidamente de 8 (en los años 80) a 125 en la actualidad. Desde hace al menos 5000 años hasta principios de los años 80, la quinua ha sido específica de los países andinos de América del Sur. Pero desde que los otros países entendieron el potencial y los beneficios de la quinua, la cantidad de experimentación realizada no dejó de crecer. La multiplicación y la difusión de las estaciones experimentales están directamente relacionadas con las grandes iniciativas internacionales de investigación. Las asociaciones de investigación a menudo han facilitado el intercambio de germoplasma y han tenido un fuerte impacto en este desarrollo mediante el fortalecimiento de las colaboraciones. Sin embargo, las asociaciones entre instituciones de investigación para el intercambio de germoplasma deben tener en cuenta los aspectos jurídicos y éticos relacionados con el acceso a los recursos genéticos para la experimentación y el desarrollo comercial justo. Las primeras introducciones de quinua en Europa comenzaron en 1978 con germoplasma proveniente de Chile (Universidad de Concepción), y luego se seleccionaron y probaron en Cambridge, Inglaterra. Desde Cambridge, la quinua se distribuyó a Dinamarca, Holanda y otros países. El proyecto más importante durante los años 90, que explica la expansión mundial de la quinua de hoy, es el proyecto con la Agencia Danesa de Desarrollo Internacional (DANIDA) y el Centro Internacional de la Papa (CIP), en Perú. Hubo ensayos de campo en nuevos países, y la mayoría de ellos participaron en la prueba mundial europea y americana de quinua, organizada por la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). El objetivo de este proyecto fue crear un estado del arte de la quinua basado en múltiples experimentaciones a nivel global. A medida que la difusión de la quinua en todo el mundo se hace a partir de fuertes relaciones entre instituciones que comparten su material genético.

La FAO desempeñó un papel clave en esta cuestión durante el Año Internacional de la Quinua.

Durante los últimos treinta años, la quinua se probó en todos los continentes y hoy en día, la quinua se cultiva en más de 125 países. La globalización de la quinua conlleva desafíos para los países de origen y estos son importantes de considerar para el desarrollo futuro. Comprender esta realidad es fundamental para enfrentar los desafíos de conservar la biodiversidad local, desarrollar y promover nuevas variedades, y cooperar en el intercambio de recursos fitogenéticos con procesos inclusivos hacia beneficios justos con los países andinos.