

# QUINUA:

## nuevo interés en un cultivo antiguo

Texto y fotos de Ed Weber

*El grano de la quinua difiere en tamaño, forma y color. Estas son algunas muestras de las 900 entradas con que cuenta la colección de germoplasma de la Estación Investigativa de Patacamaya, en Bolivia.*

**E**l imperio Inca fue una vez el emporio de una civilización avanzada y de un sistema agrícola altamente organizado. Pero los Incas han pasado a la historia, y hoy día los habitantes del altiplano andino son en su mayor parte agricultores de subsistencia que deben trabajar duramente para ganarse precariamente la vida.

Los descendientes de los Incas no olvidaron, sin embargo, sus tradiciones. Actualmente investigadores de varios países latinoamericanos se ocupan de uno de los primeros productos cultivados por aquellos antiguos pueblos: la quinua. Conocida como uno de los granos más nutritivos, los investigadores esperan que ella pueda ser la respuesta a la aguda escasez de proteína alimenticia de origen local en la región andina.

Repentinamente, luego de ignorarse por siglos, renace el interés en la quinua. En Perú se realizan serios esfuerzos para aumentar su producción como medio de reducir las costosas importaciones de trigo, y se ha llevado a cabo investigación tendiente a industrializar el procesamiento del grano. En Bolivia el gobierno expidió una ley que exige la adición mínima de un 5% de harina de quinua al pan, las pastas y otros productos semejantes

producidos comercialmente. En Chile la quinua se usa en programas alimenticios para la niñez pobre.

Todo este entusiasmo merece un examen más detenido. La *Chenopodium quinua willd.*, para mencionarla por su nombre completo, es un viejo cultivo originario de los Andes. Junto con la papa, fue uno de los productos más tempranamente cultivados en la región. Sembrada por varios pueblos indígenas desde mucho antes de la llegada de los europeos, la quinua ha seguido siendo un alimento de consumo corriente en la altiplanicie andina pese a los intentos de introducción de diversas especies europeas.

La quinua es un miembro de la familia de los quenopodios, de la cual se encuentran unas sesenta especies en el mundo. Restos arqueológicos en Europa muestran que los quenopodios existieron allí. En algunos lugares de la India también se encuentran cultivos. Sin embargo, en ninguna parte el cultivo fue tan importante como en la región andina -probablemente por que en otros lugares disponían de cereales tan buenos o mejores que los quenopodios.

Generalmente se acepta que la quinua evolucionó a partir de ancestros



silvestres y que fue domesticada por diferentes grupos en las altiplanicies de Bolivia, Perú y Colombia. De gran resistencia, la planta suministraba un grano nutritivo para complementar las dietas a base de tubérculos ricos en almidón, en regiones donde no existían pastos silvestres con los cuales crear cereales de grano.

No obstante, a diferencia de la papa y del maíz, la quinua fue ignorada por los españoles, y continuó siendo ignorada hasta años muy recientes. Pero en 1965 se dieron las primeras indicaciones de un interés renovado en el cultivo por parte de investigadores en Bolivia y Perú. Esto llevó al desarrollo de variedades mejoradas y a un conocimiento más amplio de las características importantes de la planta, su cultivo y sus limitaciones mayores.

Normalmente la quinua se siembra en altitudes que van de 2500 a 4000 metros, la mayor parte de las variedades son resistentes a las heladas, y el cultivo produce rendimientos en suelos pobres y con una precipitación anual tan escasa como 300 o 400 mm. Algunas enfermedades atacan a la planta, especialmente el mildiú y la mancha de la hoja, pero la más seria amenaza proviene de las aves, que la atacan cuando la cosecha está a punto de madurar.

Los rendimientos varían ampliamente según las condiciones de siembra, y van desde 450 kilos por hectárea hasta 2000; el promedio en el altiplano andino es de 800 a 1000. Cerca del Lago Titicaca (que muchos consideran la "cuna" de la quinua) se obtuvo un rendimiento record de 5000 kilos por hectárea, bajo condiciones ideales y con la nueva variedad *Sajama* desarrollada en Bolivia.

A menudo los agricultores del altiplano cultivan la quinua en rotación con otros cultivos. En algunos lugares se le da una significación casi religiosa a estos patrones de cultivo, y se cree que la quinua previene las enfermedades de los otros cultivos. También se usa como medicina para una variedad de dolencias, y en algunas áreas se supone que mejora la piel y que aumenta la leche de las madres lactantes.

Si bien estos atributos deben ser aún comprobados, lo que ciertamente no ofrece duda es la superioridad de la quinua frente a otros granos cereales en cuanto a contenido protéico. Superioridad que se debe principalmente a la calidad de su proteína la cual tiene un buen balance de los aminoácidos esenciales para la formación del tejido del cuerpo humano, especialmente lisina (6%). En promedio, el contenido de proteína se acerca al 14%, aunque algunos estudios señalan una variación en contenido del 20% al 12%. Además, la quinua contiene vitaminas indispensables como la vitamina



*Germoplasma de quinua listo para cosechar en Condoriri, la granja experimental de la Universidad de Oruro en el altiplano boliviano.*

C y el complejo B de tiamina, riboflavina y niacina.

Pruebas en ratas han mostrado que la quinua puede mejorar considerablemente el valor nutritivo de las dietas basadas en cereales. La harina de trigo mezclada con harina de quinua en proporción de 4 a 1 mejoró en un 40% la eficiencia del nitrógeno en el crecimiento, la ganancia de peso en un 11%, y la tasa de eficiencia protéica en un 72% sobre la harina de trigo sola.

Pruebas de alimentación de aves, realizadas en Bolivia, señalan que los pollos alimentados con quinua cocida obtuvieron ganancias de peso iguales a las de aquellos que recibían maíz y leche descremada. Las raciones con quinua cruda, sin embargo, disminuyeron la tasa de crecimiento tanto en pollos como en cerdos. La razón para este drástico cambio en los patrones de crecimiento es la presencia de las amargas saponinas, glucósidos que se encuentran en la cobertura de la semilla de quinua, los cuales ejercen un efecto tóxico o depresivo del crecimiento en los animales.

La remoción de las saponinas se logra mediante un lavado repetido y minucioso, proceso que se acorta si se añade cal al agua. La cocción ayuda también a remover tanto el gusto amargo como los efectos tóxicos. En Perú se han diseñado máquinas para el procesamiento industrial de la quinua a gran escala, por ejemplo, para la preparación de mezclas de harina de trigo y de quinua. Otra alternativa es el desarrollo de variedades libres de saponina como la variedad *Sajama* de Bolivia, prácticamente libre de ellas aunque todavía con un ligero sabor amargo. Desafortunadamente, parece

que la mayor parte de las variedades de grano grande actualmente en uso tienen un contenido relativamente alto de saponinas.

El empleo y la preparación de la quinua como alimento son bien variados. Su uso principal es en sopas y dulces, y en un pan grueso llamado *kispina*. También se preparan con ella varias bebidas calientes o fermentadas. Mediante una mezcla de hasta 60% de harina de quinua con harina de trigo se pueden producir galletas y colaciones con alto contenido protéico. El valor nutritivo de las pastas también puede ser aumentado considerablemente usando hasta un 40% de harina de quinua sin que se afecte la apariencia u otras características del producto final. Las hojuelas de quinua han sido también ensayadas, pero estas retienen todavía el sabor amargo.

Las hojas de la planta pueden emplearse cocidas o en ensaladas, y en ciertas regiones donde los vegetales son escasos este es un producto de importancia local. Las hojas y los tallos también se usan para alimento de rumiantes, y los restos de la molienda generalmente para cerdos.

La investigación de fondo sobre el mejoramiento de la quinua comenzó en 1965 en la Estación Investigativa de Patacamaya, en Bolivia, con el apoyo de OXFAM y la FAO. La estación cuenta ahora con una colección de 900 diferentes ecotipos recogidos principalmente de los campos de los agricultores; otra colección en Puno, Perú, tiene unas 600 entradas, además de otras colecciones adicionales. Los análisis de éstas permiten a los investigadores evaluar la diversidad genética de la quinua y seleccionar cultivares con caracterís-

ticas deseables para las variedades mejoradas.

La primera convención internacional sobre quenopodios se celebró en Puno en 1968, y a ella asistió un pequeño grupo de investigadores principalmente de Bolivia y Perú. Mayor asistencia y representación tuvo la segunda convención internacional celebrada en Bolivia, en 1975, en la cual se discutió además una gama más amplia de tópicos.

La investigación tiene todavía mucho camino por recorrer; sin embargo, el trabajo recibió nuevo impulso en 1977 cuando el CIID acordó apoyar un programa extenso de investigación en la Estación de Patacamaya del Instituto Boliviano de Tecnología Agrícola. El programa tiene varios propósitos: desarrollar nuevas variedades adaptadas a diferentes zonas agroecológicas tanto en Bolivia como en los países circundantes; desarrollar "paquetes" económicos de producción para introducción a nivel de granja; y proporcionar entrenamiento a los investigadores bolivianos con el fin de aumentar el número de científicos especializados en el grano.

El proyecto es de importancia especial para Bolivia, donde la producción actual es insuficiente para hacer frente a las demandas creadas por la ley sobre adición del 5% de harina de quinua a la panificación comercial. Desde 1976, la Universidad de Puno, Perú, ha realizado otras investigaciones con el apoyo de la Fundación Simón Bolívar y la administración del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA).

Esto es solo el comienzo. Mucha de la actual investigación es aún aislada y esporádica, y podría beneficiarse de una mejor integración y enfoque interdisciplinario. Se requiere más trabajo en áreas como el desarrollo de variedades bajas en saponina, la remoción de estas, y los posibles usos industriales del grano. En un esfuerzo por promover un mejor intercambio de la información disponible, un grupo de investigadores prepara un libro sobre quinua, el cual será publicado por el IICA y reunirá los conocimientos hasta ahora disponibles.

Todavía hay mucho por hacer, pero la perseverancia de aquellos primeros investigadores parece ahora dar fruto. En el futuro cercano, el grano que una vez constituyó el alimento principal de un poderoso imperio podrá nuevamente convertirse en base nutritiva y económica de la alimentación en la región andina. □

*Ed Weber es representante de programa de la División de Ciencias Agrícolas, Alimentos y Nutrición, con sede en Bogotá.*

# ICARDA: agricultura en tierras secas

Alexander Dorozynski

*En nuestro número anterior Bob Stanley hizo un recuento de los nueve centros internacionales de investigación agrícola que funcionan en el mundo con el apoyo de gobiernos y entidades internacionales, y cuya finalidad es el desarrollo e incremento de la producción agropecuaria. En este número, y como se anunció, Alexander Dorozynski describe con detalle el origen y establecimiento de ICARDA, el más joven de los mencionados centros, cuyos trabajos estarán dedicados a la agricultura de las áreas secas y cuyos resultados beneficiarán a la creciente población de tales zonas.*

Como la luna en creciente es la fértil región que en tal forma se extiende del Nilo al Tigris, abarcando las viejas tierras de Palestina, Fenicia, Babilonia y Asiria, y que por el sur recoge a Egipto y por el norte a los montes Tauro de Anatolia y Zagros de Persia hasta llegar por el oriente al golfo pérsico donde floreció una de las más viejas y conocidas civilizaciones, la sumeria.

En esta fértil media luna, a finales de la última edad glacial, unos diez mil años atrás, vió luz la agricultura que transformó la vida del hombre y lo convirtió de nómada errante en aldeano sedentario. Allí aparecieron las plantas ancestrales de nuestros principales cultivos. El trigo silvestre, entonces uno de los muchos pastos de la región, dió lugar, después de innumerables cruces fortuitos, a los híbridos fecundos como el trigo Emmer, luego a los cruces de Emmer con otras gramíneas, y finalmente a un verdadero "trigo de pan" con una carga entera de semillas. Las lentejas silvestres, el frijol y otras leguminosas fueron luego domesticadas. Los árboles frutales se sembraron entonces cerca a los asentamientos humanos.

Fue allí también donde el hombre forjó los instrumentos de una nueva tecnología aún básica para la agricultura en buena parte del mundo actual: la primera hoz de pedernal, montada sobre un cuerno o un hueso, el mortero de olivos, la presa de vino, el horno del pan y, luego, el arado, la rueda, y la polea para extraer el agua.

Los nombres de las viejas ciudades en la fértil media luna traen a la memoria el comienzo de la historia conocida de la humanidad: Menfis, Jericó, Babilonia, Susa, Asur, Nínive y muchas otras, donde no solo nació la agricultura sino la cerámica y la música, las artes gráficas y la escritura, y donde la geometría vino a regular la propiedad de la tierra, y la aritmética, tal vez a calcular impuestos.