



Tecnología y valor agregado en el desarrollo rural

Luis Paz Silva

Asesor del Ministerio de la Producción

Noviembre, 2006

Síntesis: La producción agrícola de especies como la papa y el camote es cuantiosa pero su comercialización en las condiciones actuales ata a los agricultores a la pobreza. Ellos necesitan precios relativamente estables y una demanda más elástica. Para revertir esta situación es necesario cambiar a cultivos de mayor rentabilidad o elevar el valor agregado de sus productos. Se hacen necesarios algunos cambios en el enfoque de la investigación agraria, como lo demuestran diversas experiencias en la elaboración de productos más sofisticados con estos insumos.

Una característica de los productos agrícolas, en general, es que son voluminosos. Los agricultores que se dedican a producir especies como la papa, el camote o la yuca, y los venden a granel para ser utilizados como alimentos, están condenados a ser pobres. Estos productos son de demanda inelástica y un exceso de oferta causa una brusca caída en los precios. Además, su producción es estacional y los precios fluctúan mucho de un mes al otro. Sin embargo, sus costos de comercialización son casi fijos; por ende, cuando bajan los precios en el mercado toda esta caída se transfiere al agricultor.

El agricultor necesita seguridad de mercado, precios relativamente estables y orientar sus productos hacia una demanda más elástica, donde la relación flete-producto sea menor para que una mayor parte del precio final sea para él. Esto sólo es posible si cambia a un cultivo de mayor rentabilidad, eleva el valor agregado de sus productos o dispone de mercados industriales o de exportación.

Esta orientación requiere cambios en el enfoque de la investigación agraria; no es conveniente dedicarla sólo a obtener mayor productividad por hectárea. Primero, es oportuno identificar los posibles usos de un cultivo y luego definir las investigaciones que hay que realizar en cada eslabón de la cadena productiva, desde la semilla hasta la venta, para incrementar la competitividad del producto final.

El camote puede ser un buen ejemplo. En el Perú muchos lo consideran alimento para perros, a pesar de ser indispensable en comidas como el pan con chicharrón o en el cebiche. Aquí, las investigaciones sólo se han orientado a lograr su mayor productividad.

Al hacer la lista de posibles productos derivados del camote, se identifican los siguientes: camote para el consumo fresco, para la exportación, cortado como papas fritas para exportarlo congelado, puré, almidón, alcohol, *shochu* (licor japonés de camote), fideos¹, etanol, plásticos biodegradables², antocianina, vitamina A, ácido láctico y otros más.

Actualmente, se continúa investigando para incrementar su productividad. No obstante, si se quiere exportar, sólo de 7% a 30% de la producción de camote reúne las características de tamaño homogéneo que se requiere para este fin. Asimismo, si se quiere producir almidón, se han estado utilizando variedades de 7% a 11% de concentración, cuando las hay de 20% y otras con diferentes características sobre las que se debe investigar, de acuerdo a lo que requiere cada industria.

¹ Un empresario chino se ha hecho millonario en su país con este producto.

² Desde el año 2003 la Toyota los utiliza en partes de automóviles.



El rendimiento promedio por hectárea de camote en el Perú es de 17 TM, pero un agricultor en Virú aplicando tecnología obtiene más de 80 TM por ha. La empresa Sweet Perú, en Lambayeque, obtiene entre 54 y 60 TM por ha en un período vegetativo de 4 meses. Como el clima en este departamento es homogéneo durante el año, es posible obtener 3 cosechas anuales o el equivalente a 180 TM por ha.

Pruebas de laboratorio dan 125 litros de alcohol por TM de camote, o sea que teóricamente es posible obtener 22,000 litros de alcohol por ha/año. El siguiente paso es instalar una planta que produzca alcohol para el consumo humano, para fabricar *shochu* y reproducir plántulas libres de virus. Actualmente, en Japón se consumen 980 millones de litros de *shochu*, equivalentes a 7 litros por persona. Después de lograr la producción de alcohol y *shochu*, podremos pasar a la producción de etanol.

Estas averiguaciones muestran cómo es posible incrementar la demanda de un producto agrícola obteniendo una diversidad de productos con mayor valor agregado y una relación menor de flete/valor del producto obtenido.

Con la papa sucede algo parecido. Este tubérculo se envía al mercado en sacos de 120 kilos o más, acto que implica un trato inhumano para los cargadores. La papa se envía sin clasificar: primera, segunda, tercera y “chancho”; todo va mezclado. Al llegar al mercado, debido a la desconfianza, el mayorista corta el saco y examina su contenido para luego negociar el precio. Por otro lado, se ha demostrado que sólo por el hecho de clasificar se puede lograr entre 10 a 15% más en el valor total del saco. Además, cuando el precio baja en el mercado, la papa de primera prácticamente subsidia el flete de la de tercera, pues el flete llega a ser mayor que el precio de ésta.

Los cambios que está realizando Cápac Perú, con el proyecto INCOPA, están demostrando las ventajas de acopiar, lavar, clasificar la papa y enviarla en sacos de 50 kilos con la marca “Mi Papa”. Han introducido las “papas nativas” que tienen mejor precio debido a su excelente calidad y con ellas, están iniciando la producción de hojuelas y puré. Asimismo, otros empresarios están asegurando mercado a determinadas variedades de este tubérculo que reúnen condiciones para elaborar papas congeladas para freír.

Sin embargo, lo más reciente es la posibilidad de producir etanol y biodiesel utilizando diferentes especies vegetales. Otros países del mundo ya lo están haciendo. Entre ellos destaca Brasil, líder mundial desde hace 30 años, produciendo etanol de caña de azúcar.

Hay muchas expectativas sobre las posibilidades de sustituir, por lo menos parcialmente, el consumo de petróleo, tanto para el mercado interno como para la exportación. Esto sin duda cambiará el mercado para diversos productos agrícolas y posibilitará que poblaciones aisladas dispongan de fuentes de energía.

Algunas experiencias valiosas

Una serie de experiencias recientes con camote, papa y otras especies vegetales para la producción de biocombustibles muestran la viabilidad de darle mayor valor agregado a los productos agrícolas. Ello puede derivar en precios mejores y más estables para los agricultores, además de mejorar las condiciones de vida en el medio rural.

Para finalizar, revisamos a continuación, y en el recuadro adjunto, algunas experiencias nacionales y extranjeras que son pertinentes al objetivo de dar mayor valor agregado a los



productos agrícolas peruanos, así como algunas oportunidades actuales para avanzar en estos temas:

- Universidad Nacional Agraria de La Molina (UNA) y el ITDG. Nueve profesionales de la UNA y el ITDG están investigando sobre la producción de biodiesel a partir de diferentes aceites de especies locales y han construido una planta piloto con capacidad para elaborar 2000 galones mensuales. Asimismo, se ha avanzado en estudios sobre la producción y uso de este combustible en zonas aisladas de la Amazonía con las siguientes especies: aguaje, castaña, girasol, palma aceitera africana, piñón, ricino, sacha inchi, soya, umarí y ungurahui. Teóricamente han demostrado que una plantación de 24 ha de palma africana pueden proporcionar energía para 430 viviendas ó 2 500 personas.
- Universidad Nacional de Ingeniería. El Laboratorio de Química junto a la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas trabajan en la producción de biogás para generar energía eléctrica en zonas rurales. El proyecto se implementará en la Comunidad de Chichir, en Cajabamba, en coordinación con los Alcaldes de Cajabamba y Condebamba. Posteriormente se van a dedicar a producir biodiesel de aceites vegetales, proyecto que podrían coordinar con la UNA.

Recuadro 1: Otras experiencias y oportunidades valiosas

La **Universidad Peruana Cayetano Heredia** dispone de un excelente equipo de biotecnólogos que podrían mejorar las características de las plantas que se seleccionen para la producción de etanol y biodiesel.

La empresa **Monder SAC** ha obtenido los siguientes resultados de campo y laboratorio en la utilización de sorgo dulce como materia prima para la elaboración de alcohol: cosecha de 280-300 toneladas por ha/año en cuatro cortes, 65 litros de etanol por tonelada de tallo de sorgo y el equivalente de 18 850 litros por ha/año.

La empresa **Sweet Perú** ha logrado seleccionar las variedades de camote de alto contenido de almidón, ha obtenido rendimientos de 54-60 toneladas por ha de camote, en Lambayeque, con la posibilidad de 3 cosechas por año; en laboratorio, ha obtenido el equivalente de 125 litros de alcohol por tonelada de camote. Teóricamente es posible obtener 22 500 litros de alcohol por ha/año. Se está organizando viajes a Japón para ver en universidades y empresas los equipos y el proceso de producción de shochu (licor japonés de camote) y a Cuba para aprender sobre la operación de biofábricas en la producción de semillas (plántulas) de camote.

CONCYTEC ha apoyado a la Universidad Nacional Agraria en las investigaciones indicadas anteriormente y, dada la importancia de las investigaciones sobre energía renovable, se puede lograr un mayor apoyo en estas investigaciones.

En **Pachacámac**, una finca de 1 ha produce biogás con excrementos de cuyes, lo que le permite tener iluminación y refrigeración. Otro ejemplo ocurre en Uruguay, en el Departamento de Maldonado, donde la empresa Aborgama genera electricidad en base a la producción de biogás, para lo cual utiliza material del relleno sanitario.



La empresa brasileña **TECBIO** fabrica mini-usinas para la producción de biodiesel, que pueden ser transportadas y procesan cualquier clase de grasa vegetal o animal. El producto obtenido cumple con las normas de calidad europeas, norteamericanas y brasileñas; y obtiene glicerina de un grado técnico de 85% de pureza como subproducto. Otras empresas dedicadas a este campo de actividad son MAPLE (11,000 ha para etanol de caña de azúcar, en Piura) y Malasia (20,000 ha para palma aceitera, en Yurimaguas).

El consorcio **Samoa Fiber Holding** de EE.UU. ha anunciado que invertirá \$100 millones en la producción de etanol de caña, en Iquitos y Pucallpa, a partir del 2008.

Finalmente, existen varias industrias interesadas en biocombustibles como las internacionales: Mitsubishi Co. (Japón), Dave Nash Associates (USA), AG Energy (USA), PLENUS (México), Grupo Checo, Volvo (Suecia); y también las peruanas: Agroenergía (Grupo Romero: 20,000 ha de palma aceitera y/o caña de azúcar, en San Martín), Biodiesel Perú, (aceite de soya, en Lima), Biocombustibles del Perú (Biodiesel a partir de aceite usado en Lima).

Todas estas experiencias con camote, papa y otras especies vegetales para la producción de biocombustibles, muestran la factibilidad de darle mayor valor agregado a los productos agrícolas. Ello puede dar mejores y más estables precios a los agricultores. Además, permite mejorar las condiciones de vida del medio rural (luz y energía en general). Asimismo, cada región tiene productos para evaluar como materia prima para producir etanol o biodiesel:

- La costa: caña de azúcar, camote, sorgo dulce, piñón (jatropha), girasol.
- La sierra: colza (canola), sachá inchi (extrayéndole Omega 3 y 6 por su elevado valor comercial).
- La región amazónica: palma africana, aguaje.

Otra ventaja, de esta diversidad de posibles cultivos para biocombustibles, es que no todos requieren escalas elevadas de inversión. Por lo tanto, pueden utilizarse para diferentes tamaños de requerimientos de una población o industria. Estas características muestran la necesidad y la conveniencia de elaborar un “Plan Nacional de Agroenergía” con programas específicos para cada región, que también debe incluir otras fuentes de energía, como la eólica o la solar.