

Conferencia
11 de julio de 2013

Apertura de la conferencia y presentación del Ing Agr Julián Cámara Hernández

por el **Presidente de la Academia Nacional de
Agronomía y Veterinaria, Dr Carlos O. Scoppa**

Señores Académicos,
Autoridades,
Señoras y Señores

Cumpliendo una vez mas con el mandato de “congregar a las personas mas conspicuas y representativas en el cultivo del intelecto y el conocimiento, y fiel a su esclarecida tradición de buscar en común los medios para promover armónicamente la indagación científica y la recreación de la cultura”, que es la vida misma, la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, vuelve a convocar a Sesión Publica Extraordinaria para ofrecer su tribuna al Ing Agr Julián Cámara Hernández quien nos ofrecerá una disertación titulada “Un recurso para el futuro: la agrobiodiversidad de los maíces nativos de la Argentina”.

Trascendente cuestión para el futuro agroalimentario y energético del país y el mundo en su sentido más amplio: humano, social, cultural, económico y en la cual se continúa sosteniendo el único, verdadero y legítimo desarrollo de la República.

Esta exposición nos revelara, con el rigor y la experiencia que caracteriza a nuestro conferencista de las posibilidades y poten-

cialidades de nuestros maíces nativos, tema sobre el cual investigara durante tanto tiempo y su futuro.

Tratar solamente de resumir, aunque sea de la manera más escueta, la frondosa y fructífera hoja de vida del Ing Cámara Hernández nos quitaría tiempo para escuchar las que seguramente serán fundamentales conclusiones sobre una temática la cual trabajaran también otros esforzados investigadores durante largo tiempo.

Solo baste decir que su arraigada vocación por la docencia, la investigación y desarrollo son ampliamente conocidos, reconocidos y admirados por el conjunto del mundo académico y las diferentes camadas de alumnos que han tenido el privilegio de tenerlo como profesor.

Agradecemos al disertante que hoy nos honra por esta gentil entrega de su mente, opiniones y tiempo.

Escuchémoslo con atención, más aun en estos tiempos donde solo parece imperar la sordera y la rusticidad. Hacerlo supone algo superior a los intereses parciales, donde la convivencia no implica ignorar la discrepancia, como tampoco la concordancia como conclusión indispensable. Haciendo uso de la inteligencia autocrítica como de la crítica se cumple con el dialogo y existen derechos. Lo contrario solo es antinomia.

Ing Cámara Hernández, esta mítica tribuna se honra con su presencia y desde este momento es toda suya.

Conferencia
11 de julio de 2013

Un recurso para el futuro: la agrobiodiversidad de los maíces nativos de la Argentina

por **Julián Cámara Hernández**

INTRODUCCIÓN

Los maíces indígenas de la Argentina poseen una considerable agrobiodiversidad, es decir, una diversidad biológica en relación con la agricultura. Esta agrobiodiversidad del maíz incluye, además de la diversidad genética, los complejos ecológicos en los cuales ésta se desenvuelve y el factor humano que ha contribuido a su permanente mantenimiento, conservación y desarrollo.

La biodiversidad, en general, en el seno de los sistemas agrícolas y de los habitats naturales, está desapareciendo a un ritmo sin precedentes. Durante los últimos 50 años, un pequeño número de variedades de cultivos agrícolas ha reemplazado a miles de variedades locales en distintas áreas de producción.

Con referencia al maíz, esas variedades modernas de gran cultivo hacen frente a las necesidades de una población mundial en constante crecimiento. Ello se debe al trabajo de la ciencia y de la tecnología que es nuestro deber reconocer en ese aspecto, a pesar de haber producido una uniformidad genética que atenta contra la biodiversidad de los maíces nativos.

Esta diversidad de los maíces indígenas es el resultado, en gran parte, de la selección y domesticación realizadas por el hombre.

Estos maíces se cultivan en América desde la iniciación de la agricultura en este continente, hace más de 7000 años. En el caso

de nuestro país, se poseen pruebas de esa existencia (aunque no tan antiguas como en otras regiones del continente) en distintos sitios del mismo, basadas en restos arqueológicos prehispánicos que permiten establecer, a través de los caracteres de sus marlos, relaciones con las razas que todavía se cultivan en esa región.

La diversidad genética es la fuente de adaptabilidad a los factores del ambiente, incluido el cambio climático. Además es una contribución a la productividad agrícola aportando a los agricultores y a los profesionales, material para seleccionar variedades más productivas o para mejorar las características de los cultivos para afrontar la sequía, las plagas y las enfermedades.

Asimismo, esa diversidad proporciona la energía y la variedad y cantidad de las proteínas, grasas, minerales, vitaminas y otros micronutrientes que son la clave para la seguridad alimentaria y la nutrición.

Estos maíces son originarios del norte de la Argentina, donde la variedad de ambientes constituye un elemento que sugiere caracteres ocultos de su diversidad determinados por la selección natural.

Una idea de la adaptación de las diferentes formas la dan unas pocas citas de los lugares donde se cultivan. Desde el noroeste, a considerable altura y ambiente seco de lugares puneños, pasando por quebradas con pequeñas parcelas cercanas al río de montaña. Hacia el este, el ambiente cambia desde las estribaciones orientales de los Andes donde se encuentra la selva tucumano-oranense, hasta el ambiente chaqueño, en este caso de las provincias de Salta, Formosa y Chaco, y pasando a la selva de la provincia de Misiones en la que se realiza el cultivo del maíz por los nativos del lugar.

Sólo como ejemplo de los factores ambientales determinantes de la diversidad del maíz y la selección natural de sus formas, basta considerar dos casos extremos como la existencia de formas resistentes al ataque de hongos patógenos en el ambiente húmedo que favorece su desarrollo y la existencia, en ambientes de extrema sequía, de otras formas derivadas de la selección por la que poseen resistencia a esas condiciones.

No menos importante en el mantenimiento de la diversidad en los maíces indígenas es la actividad agrícola y el manejo y uso de la producción que realizan los agricultores desde hace varios siglos. Esta actividad, que llega hasta nuestros días, pero que, como consecuencia de los cambios culturales, sociales y económicos del presente, se va perdiendo y, con ella, la conservación de la variabilidad de esos maíces.

Aún se practica una agricultura tradicional con el uso de arados de mancera para preparar el terreno para la siembra. Se encuentran, también en uso, arados de madera los que tienen una punta de hierro atada con tiento.

En muchos lugares del noroeste se realiza la cosecha de las plantas enteras con las que se hacen parvas, las llamadas calchas, para completar el secado de las espigas. Alrededor de las calchas se reúne la familia para deschalar las espigas que se guardan en graneros para ser utilizadas durante el invierno.

El desgranado de las espigas se realiza a mano o con sencillos aparatos.

Cuando es necesaria la molienda, se practica a mano en morteros primitivos de piedra o de madera. Todavía es posible encontrar, en funcionamiento, molinos hidráulicos (Jujuy, Salta) con piedras circulares. En otros lugares (Santa María, Catamarca) fun-

cionan molinos eléctricos antiguos destinados a la producción de harina de los distintos maíces.

Los trabajos señalados reflejan la existencia de un patrón cultural y social que determina el mantenimiento de la diversidad del maíz en el propio lugar de cultivo.

También es importante reconocer la contribución aportada por los agricultores tradicionales en el desarrollo de la diversidad de los maíces nativos debida a la selección, mantenimiento y conservación basados en caracteres deseados para su uso en la alimentación. El maíz ha constituido un producto irremplazable para la elaboración de innumerables y variadas comidas y bebidas.

Trabajo taxonómico

Pero, ¿de que manera podemos hacer reconocible esa agrobiodiversidad del maíz, recurso potencial para el futuro?

Un aporte básico en el conocimiento de su variabilidad, su conservación y su uso es el estudio botánico taxonómico de los maíces indígenas (Cámara Hernández *et al.*, 2012). La investigación tuvo su comienzo en colecciones de material efectuadas en las diferentes regiones, lo que ha posibilitado el contacto con los agricultores que han enriquecido nuestros conocimientos, aportando datos relativos a sus experiencias, compartiendo sus problemas y sobre los que les hemos, en la medida de nuestras posibilidades, brindado información para su solución.

Mediante cultivos experimentales del material coleccionado, en sus lugares de origen, se han relevado los datos que han permitido la delimitación de las diferentes razas.

Estas razas están constituidas por diferentes formas o varie-

dades enmarcadas en un taxón racial con caracteres estables y ligados a las condiciones ambientales de determinada área.

Es un trabajo botánico fundamentado, principalmente, en caracteres morfológicos que posibilitan la individualización de las razas. Los caracteres estudiados son, principalmente, los vegetativos, que muestran el distinto desarrollo de las estructuras de ese tipo que constituyen una manifestación de diferencias genéticas seleccionadas, principalmente, por el ambiente y por la intervención del hombre.

De los caracteres de estructuras reproductivas, se analizaron los de la panoja, los que no son considerados como diferenciales por los agricultores ni usuarios del maíz, pero que, taxonómicamente, tienen importancia por sus homologías morfológicas con los de la espiga.

Es la espiga la que, en las áreas del cultivo, uso e investigación del maíz, tiene una importancia fundamental para la diferenciación del material y representa, visualmente, el medio más expresivo de la diversidad.

En los caracteres del grano, además de los de su morfología externa, expresada en su tamaño, forma y color, son valiosos los del pericarpio y el embrión, pero, los del endosperma son fundamentales por su estructura y composición.

El endosperma puede ser harinoso u opaco, dada la poca compacidad de los granos de almidón en las células de la totalidad del endosperma, o córneo en la mayor parte del endosperma.

También, entre los maíces nativos de la Argentina, en el noroeste existen los que poseen parte del endosperma azucarado.

Pero, la variación no es sólo la señalada. La distribución del endosperma harinoso y córneo en el grano, es también variada,

lo que da lugar a diferentes usos culinarios que sostienen esa diversidad.

La diversidad de los caracteres señalados sugiere la variabilidad de otros como la resistencia a la sequía, plagas y enfermedades, constitución química del grano, etc.

Los estudios sobre la variabilidad señalada han hecho posible la clasificación de los maíces indígenas en razas del noroeste argentino, correspondientes a las provincias de Catamarca, Tucumán, Salta y Jujuy y del noreste, correspondientes a las provincias de Formosa y de Misiones.

En la obra aludida, se describe cada una de las razas. A las descripciones se le han agregado observaciones que tuvieron su origen en la relación con los agricultores y pobladores locales, en la bibliografía y en las exploraciones para la colección de material para el estudio.

Como trabajo taxonómico botánico, no pueden faltar en el mismo las claves para la determinación de material, en este caso basadas en los caracteres de las espigas que son el objeto persistente y de distribución para su uso y análisis.

Todos los datos registrados para el estudio, se han volcado en tablas correspondientes a los diferentes caracteres. Son 62 los diferentes caracteres estudiados.

Una ayuda importante para quienes trabajen con material de los maíces indígenas la constituye la representación gráfica, en tamaño natural, de las espigas. Asimismo, la de los granos que por sus caracteres externos constituyen un complemento para la determinación de los maíces.

Estas razas constituyen las entidades en las que se basan estudios de diversa índole. Por ejemplo, los de taxonomía numérica que

confirman la delimitación racial y constituyen una herramienta importante para determinar las afinidades interraciales y postular su origen y evolución como aporte a las investigaciones filogenéticas.

También son fundamento de investigaciones citogenéticas que, por ejemplo, han evidenciado una correlación positiva entre cromosomas B y altitud de cultivo sobre el nivel del mar, lo que sugiere un significado adaptativo de los cromosomas B.

Otros estudios son relativos a ADN de restos arqueológicos, los que evidenciaron la variabilidad de esos maíces antiguos.

Diferentes razas de maíz

Una rápida reseña de las distintas razas, basada en las espigas, además de sorprender por el crisol de aspectos, dará las herramientas para manejar ese material que origina los productos utilizables por el hombre.

El maíz "Pisingallo" posee espigas pequeñas, con granos pequeños que son duros y revientan al calentarlos produciendo el pochoclo o pororó, llamado "florcitas" o "puras" en la región noroeste. Con estas características existen, en el noreste, los maíces "Pipoca" y "Pororó".

La variedad "Morocho" tiene espigas de mayor tamaño que el anterior, con 12 a 16 hileras de granos duros en su mayor parte, redondeados, con una porción de endosperma harinoso en la parte interior. Los maíces "Tupí" del noreste poseen esos caracteres en el grano.

El maíz "Capia" posee espigas muy gruesas y de forma ovoide que tienen 16 a 20 hileras de granos. Éstos son angostos y alargados con todo su contenido de consistencia harinosa. Con las mismas características en el grano existen las variedades "Capia

Rosado" y "Capia Púrpura" que se diferencian por el color de los granos y por otros caracteres de la planta. También de consistencia harinosa en todo el grano son los maíces "Amarillo Ancho", "Amarillo Angosto", "Blanco Ancho", "Blanco Angosto", "Rosado" y "Overo", de Misiones.

En la raza "Harinoso", del noroeste, generalmente también llamado capia, los granos son grandes y poseen consistencia harinosa y las espigas tienen, en general, ocho hileras. La forma de las mismas es cilíndrico-cónica lo que facilita su diferenciación con los otros maíces "capia". También posee granos con consistencia totalmente harinosa, la variedad "Garrapata" que lleva ese nombre debido a que el color de sus granos es azul con manchas blancas pequeñas. Sus espigas son cónico-esféricas.

La variedad "Amarillo Chico" debe este nombre al color de sus granos y al tamaño de las espigas. Éstas poseen, generalmente, ocho hileras de granos y son angostas. Sus granos son chatos y su consistencia es dura en gran parte, con una banda harinosa en el centro. Este es un maíz precoz que completa su período vegetativo antes que las otras variedades.

Se denomina "Amarillo Grande" a otra variedad con el color del anterior pero con espigas cónicas que poseen entre 8 y 10 hileras de granos. Sus granos son más harinosos que los del "Amarillo Chico" y, por lo tanto, dentados.

El maíz "Chullpi" posee espigas aovadas con 18 a 24 hileras de granos que son largos, angostos y con poco espesor. Poseen contenido harinoso en su parte basal y el resto es dextrinoso o azucarado. A su madurez, los granos son arrugados.

La variedad "Culli" que se caracteriza por sus espigas pequeñas, cilíndricas y sus granos de color púrpura oscuro, casi negro,

que se encuentra en la cáscara. Su color se lo da el pigmento antocianina (cianidina-3-b-glucosa) que tiene efecto antioxidante. Los granos tienen consistencia harinosa.

Es importante mencionar la raza "Altiplano", "Bolita" o "Coya" que posee espigas muy pequeñas y que, por su adaptación al ambiente de las grandes alturas, puede ser interesante para cultivar en lugares con condiciones extremas. La variación que presentan las diferentes formas de esta variedad en la consistencia de sus granos permite la elaboración de diferentes comidas en lugares próximos al altiplano.

Existen, en el norte de la Argentina, otros maíces que completan la cantidad de 51 razas y que poseen caracteres de los descriptos precedentemente, siempre interesantes por su variabilidad que es motivo de distintas opciones para su uso en la alimentación humana y para el cultivo en diferentes ambientes.

Usos de los maíces

Las comidas y bebidas tradicionales preparadas con los maíces indígenas, constituyen un factor importante en la conservación de su diversidad a lo largo del tiempo (Cámara Hernández & Arancibia de Cabezas, 2007).

La amplia gama en la constitución de los granos de diferentes razas permite una variación en la dieta de sus productores y pobladores locales. Esos granos poseen propiedades culinarias frecuentemente poco conocidas fuera de su lugar de origen.

Al mencionar las distintas comidas, es necesaria la referencia a la raza que se utiliza para prepararlas.

Con el maíz "Pisingallo" se hace la harina cocida que tiene varios usos. Esta harina se prepara con los granos de este maíz que

revientan con el calor, produciendo las florcitas o puras que son molidas en un molino. Con la harina cocida se hacen sopas, se prepara chilcán, con agua caliente y azúcar, ulpada, con agua fría y azúcar, que se consume como refresco, y miskopitapi que es un buen alimento para los niños, hecho con harina cocida y leche caliente de oveja o de cabra. También la harina cocida se come mezclada con azúcar y lleva el nombre de harinita.

Con el maíz "Morocho" y también el "Perla", se hace el locro, la mazamorra o api que se come con distintos productos como leche, miel de caña, azúcar y limón y otras frutas cortadas. También se prepara la aloja y el frangollo que se hace con harina gruesa de maíz "Morocho".

El maíz "Capia" (también el "Capia Rosado", el "Capia Púrpura", el "Harinoso" y el "Garrapata") es utilizado para hacer el mote hirviendo sus granos. Si estos se pelan previamente, se llama mote pela. Este producto se utiliza para hacer picante o guiso, tamales, tamal en fuente, pastel de capia. Hirviendo la espiga entera se hacen las tijtinchas en las que se suma al del grano, el sabor agradable del marlo.

Con la harina de "Capia" y otras variedades de grano harinoso se hacen las masitas llamadas capias.

Los maíces del noreste de la Argentina, de las razas "Amarillo anchi", "Amarillo Angosto", "Blanco Ancho", "Blanco Angosto", "Rosado", "Overo", "Tupí", se utilizan para preparar la sopa paraguaya, el bori bori, las albóndigas, el chipá guazú.

El maíz "Amarillo Chico" del noroeste y también el "Amarillo Grande" que tiene menos proporción de endosperma córneo en el grano, se utilizan, en general, en forma de harina para hacer calapi, sanco, tulpo o esperado, pire, anchi de sémola, caldo majao o sopa majada y bollos.

También el maíz "Amarillo Chico" es ideal para la elaboración de chicha de maíz que es la bebida tradicional de baja y variable graduación alcohólica cuya fabricación es un complicado proceso con innumerables variaciones según las regiones donde se prepara y las costumbres de los pobladores.

Con el maíz amarillo se hace la kalapurka que es una sopa con mote pela de este maíz, charqui, chalonga, papas y condimentos. Esta sopa se sirve con piedras calientes que se agregan a cada plato como resabio del uso de piedras calientes para hacer esta comida con anterioridad a la invención de la cerámica cuando se utilizaban mates como vasijas, los que eran combustibles en el fuego directo.

Si bien el maíz "Chullpi" es ideal para su consumo como grano fresco (el choclo) por su contenido de azúcares, las otras variedades también tienen buenas propiedades para ese uso. Con los choclos puede hacerse huminta en sus distintas variedades: huminta en chala, hervida; huminta en chala, asada; huminta en olla. También se hace el pastel de choclo y el guajcha loco.

Los granos maduros y tostados de maíz "Chullpi" se comen con queso, o solos en el desayuno. El "tostado" también se hace con maíz "Capia".

El maíz "Culli" de granos de color púrpura, casi negro, que se utilizan para la elaboración de una bebida no alcohólica, la chicha morada, que es el producto de su hervor en agua al que se le agregan azúcar y jugo de limón. La harina de este maíz se hierve en agua con lo que se obtiene una bebida espesa, el api, a la que se le agrega azúcar y cáscara de naranja o clavo de olor.

A los usos de los maíces en las comidas mencionadas y en otras que existen en diferentes lugares de la región, pueden agregarse sus usos medicinales (Cámara Hernández, 2008.) en-

tre los que es importante el derivado de la carencia de gluten en el grano que posibilita su utilización, no muy difundida, para los pacientes que padecen de celiaquía. Las barbas o estigmas de las espigas de maíz tienen valiosas propiedades medicinales. También la harina y los granos son usados en cataplasmas. El maíz "Culli" posee un alto porcentaje de antocianina que tiene efecto antioxidante y que contribuye a la regeneración de los tejidos, la reducción del colesterol LDL (colesterol malo) y la formación de colágeno. También se usa en oftalmología y, recientemente, en la Facultad de Medicina de la Universidad de Nagoya, Japón, se ha probado que evita la aparición de cáncer de intestino grueso.

Si el uso de los maíces nativos en la preparación de comidas y bebidas tradicionales se ampliara hacia afuera de la región de origen, en grandes ciudades, su diversidad podría mantenerse. Esta posibilidad de demanda de maíces para distintos usos culinarios y de productos relacionados, determinaría que los agricultores locales pudieran obtener ingresos por la producción de los mismos.

Para el uso fuera de la región de origen, serían necesarias la actividad agroindustrial, que tiene un papel importante en los productos de alcance masivo, y la actividad de sensibilización pública para que los consumidores los adoptaran.

Con ese uso en los centros densamente poblados, se podría intensificar el cultivo de los maíces nativos y así revertir su paulatino abandono debido a la creciente necesidad de los agricultores regionales de obtener bienes de consumo modernos con la realización de otras actividades que determinan el cambio del cultivo del maíz por el de otras especies o el abandono de las actividades agrícolas.

Mantenimiento de la diversidad

Para la conservación de la agrobiodiversidad se requiere el aporte académico de representantes de diferentes disciplinas, la ayuda técnica, política y financiera, orientados hacia el desarrollo de la conservación *ex-situ* y a la promoción de la conservación *in-situ*.

La conservación *ex-situ*, en bancos de germoplasma, es desarrollada en nuestro país por el INTA, que, además del Banco Base en Castelar, posee, para el maíz, el Banco Activo en la Estación Experimental de Pergamino.

Esta conservación *ex-situ* implica el mantenimiento con seguridad, de materiales genéticamente diversos que sean fácilmente accesibles para usuarios de germoplasma para investigación y uso en el mejoramiento, y para agricultores

En el Banco de Pergamino, los materiales son caracterizados y evaluados, a la vez que regenerados, para asegurar la viabilidad a largo plazo, tareas para las cuales es necesario un considerable aporte financiero.

La conservación *in-situ* es el mantenimiento y el uso de la biodiversidad en los ambientes en los cuales se desarrollan las variedades y han evolucionado bajo la selección por el hombre.

Esos factores están en un proceso cambiante por lo que es necesaria la intervención de expertos de diferentes disciplinas, de agricultores y de fitomejoradores que ayuden a la conservación en las fincas. Ellos promoverán el mantenimiento, la selección y el intercambio de conocimientos relacionados con el manejo agrícola del maíz, e incentivarán la creación de bancos de semillas comunitarios, la realización de ferias de semillas que favorezcan el intercambio de información y de recursos, así como el mejoramiento participativo.

Los agricultores constituyen el fundamento local para la conservación in-situ de los maíces. Pero, podemos confirmar que la mayoría de ellos tiene edad avanzada, sin la compañía de jóvenes agricultores que sigan su camino.

En una reunión con agricultores para la que fui convocado en Jujuy, participaba un joven que, por sus intervenciones, era una promesa para el cultivo futuro de los maíces indígenas. Al siguiente año de esa entrevista, decidí volver a visitar su finca: me recibió su madre, la que me dijo que su hijo se había marchado a trabajar a Ushuaia.

Generalmente, se responsabiliza a la difusión de variedades modernas de maíz como causante de la pérdida de la diversidad por abandono del cultivo de los maíces indígenas. Esto es más preocupante en México y en Perú donde las áreas de cultivo de los dos tipos de maíz se superponen. No es el caso de la Argentina donde las variedades de gran cultivo ocupan, generalmente, un área diferente a la de los maíces nativos.

Si bien su desplazamiento y extinción por esa causa pueden ocurrir en nuestro país, es necesario no centrarse exclusivamente en ese motivo y tener en cuenta otras causas que son de origen local y cuyo desarrollo pasa, fundamentalmente, inadvertido. A algunas de ellas se hará referencia a continuación.

El desarrollo de caminos que hace algunas décadas considerábamos como modificador de los ambientes y tradiciones en que se cultivan los maíces indígenas, se ha visto superado por los medios de información que la tecnología moderna ha desarrollado y que llegan a los más recónditos lugares, mediante las antenas satelitales.

La tentación por productos manufacturados altamente promocionados, por ese medio, para el consumo, y que parecen consti-

tuir un elixir para la vida y el placer, van dejando de lado los usos tradicionales de los maíces.

La elección de su nueva vida, derecho de las poblaciones que cultivan los maíces indígenas, también puede realizarse debido a otros fenómenos ajenos a esa actividad agrícola pero que influyen sobre la misma.

Uno de ellos es la declaración de la Quebrada de Humahuaca como Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO. Esto ha cambiado la actividad en la Quebrada, principalmente, por el gran desarrollo del turismo. A esta actividad está ligada la gastronomía que se ofrece a los visitantes y, como parte importante de ésta, el maíz.

Los agricultores han descubierto un maíz procedente de Bolivia que tiene un mayor atractivo para los cocineros y turistas, y que está determinado, principalmente, por el gran tamaño de sus granos. Además, esos agricultores han apreciado el atractivo que las espigas de otros maíces bolivianos producen en los turistas para su uso en la decoración y están desarrollando una "industria", de alta rentabilidad para la región, basada en los colores de sus granos.

Estos maíces bolivianos le han dado valor comercial a la producción familiar lo que ha determinado un ingreso de dinero que ha llevado a los agricultores a satisfacer las ahora tentadoras necesidades para su alimentación y consumo como, por ejemplo, las hamburguesas, los postres en envases de plástico, las bebidas energizantes, etc. Así abandonan en forma paulatina, principalmente los jóvenes, la dieta tradicional basada en los maíces locales y, con ello, su cultivo.

El cambio ha sido rápido pero poco notable a los ojos del

visitante no experimentado en el tema, dado que los agricultores siguen cultivando maíz, una variedad foránea. Todo agricultor que puede acercar su producción al centro turístico, aún desde quebradas y valles alejados del de Humahuaca, cultiva ese maíz boliviano de grano grande y lo acarrea, muchas veces a pie, o a lomo de burro, mulas o caballos, para su venta.

Por los motivos señalados precedentemente, el maíz Chullpi de Jujuy es difícil encontrarlo en la Quebrada de Humahuaca, salvo el caso de una agricultora que niega poseerlo y ceder granos para su conservación pues mantiene el monopolio de su comercio relacionado con el turismo que seguramente le hace posible una vida que no necesita de la variabilidad de los maíces indígenas para su dieta.

Otro fenómeno, relativo a los maíces locales, se ha observado en el excelente Seminario Taller organizado por Pro Huerta (INTA) en Famaillá, provincia de Tucumán, titulado "Rescate y revalorización del maíz: su uso y cultivo para la seguridad alimentaria".

En esta reunión en la que participaron pequeños agricultores de las provincias del noroeste, norte y noreste de nuestro país que aportaron sus experiencias con maíces nativos y sus usos, técnicos de aquella institución presentaron el producto de su tarea de mejoramiento genético del maíz moderno en el noroeste argentino.

Ese producto consistía en espigas que despertaron la admiración de los agricultores asistentes, la que se intensificó con los promisorios datos aportados sobre su calidad y el volumen de su cosecha, principalmente para su uso en la alimentación animal.

No pasó mucho tiempo durante la reunión hasta que los representantes llegados de Salta, Jujuy, Catamarca, Formosa, Misiones, tuvieron en su poder espigas de esos maíces y, lógicamente,

la esperanza de un cultivo rentable en sus lugares de residencia.

Es este otro ejemplo de una causa de iniciación de pérdida de la diversidad y de costumbres en el uso de los maíces nativos no motivada por la actividad de organizaciones internacionales con fines de lucro, sino por el modesto trabajo de investigadores y técnicos del INTA que, sin ningún afán de lucro, tienen el loable propósito de mejorar las condiciones de vida los pequeños agricultores.

Otro ejemplo es el de la actividad de pequeños agricultores, por ejemplo en la provincia de Misiones, descendientes de inmigrantes afincados a lo largo de las vías de comunicación, los que trabajan incansablemente para mejorar su producción realizando cambios en la agricultura tradicional que pierde los maíces indígenas a favor de especies hortícolas introducidas y de material derivado de maíces comerciales, los que pueden obtenerse por intercambio en las ferias de semillas que realizan. A esto se suma que la reserva de la variabilidad de los maíces indígenas se ve amenazada por el incremento de la expansión agrícola moderna y el desmonte en la selva, lugar de asentamiento de los agricultores nativos que han mantenido usos y costumbres tradicionales relacionados con esos maíces.

Además, es dable señalar en esta provincia, el paulatino abandono del cultivo de maíces indígenas por agricultores tradicionales debido a su trabajo en la realización de artesanías para su venta, cada vez mas requerida por el aumento de los turistas, visitantes de las Cataratas del Iguazú, recientemente declaradas como una de las Nuevas Siete Maravillas Naturales del Mundo.

Y trasladándonos a la región de Valle Colorado, en la provincia de Jujuy, podemos observar hechos que atentan contra la variabilidad de los maíces indígenas locales. Los pobladores de

esta región han dejado de cultivar maíz en las tierras altas, de ambiente más seco, para dedicarse a la cría de ganado. Los maíces que cultivaban en las tierras altas eran, principalmente, de las razas Capia y Chullpi. Éstos eran consumidos por los mismos agricultores en la región de la selva donde tienen asentamiento durante una parte del año. Ahora, esos maíces son cultivados en esa región de ambiente más húmedo, donde no prosperan porque allí son atacados por enfermedades fúngicas. El ambiente es adecuado para otras razas indígenas cultivadas en las yungas pero, últimamente, también en este lugar los pobladores se están volcando a la cría de ganado.

Con esta nueva actividad, los maíces nativos dejan de cultivarse y se introducen maíces comerciales que son buscados en los pueblos, donde existen semillerías, dado que las características de su grano, generalmente duro, son ideales para la alimentación animal. Además, se ha introducido el maíz boliviano de granos grandes y harinosos.

El conocimiento y prácticas de costumbres ancestrales por parte de los jóvenes casi no existe y la gente mayor ya no tiene, con la práctica de sus tradiciones, influencia en ese ambiente. Los jóvenes, como es natural, tienen su pensamiento puesto en la localidad de Ledesma, o más allá, adonde van a trabajar o a estudiar. También la ciudad los atrae con sus diversiones.

Otro factor que también influye en el abandono de tradiciones relacionadas con el maíz indígena es, por ejemplo, el otorgamiento, por los gobiernos, de asignaciones periódicas en dinero a familias con bajos recursos que necesitan ser asistidas. Un productor de edad avanzada, dedicado al cultivo tradicional, que tenía maíces, zapallos, papas y charqui de su producción ha ma-

nifestado que los "planes trabajar" que reciben numerosos pobladores, "los inclina a no trabajar pues se arreglan con el dinero que reciben y con un poquito que cultivan".

Ya no se practica la llamada "minga" que es la preparación del terreno y la siembra por los integrantes de la comunidad de campesinos en la parcela de cada uno de ellos. Con este trabajo comunitario, el lapso de siembra de los distintos maíces de cada agricultor era muy corto, de, más o menos, una jornada. De esta manera, los diferentes períodos de siembra hasta floración de las distintas razas de maíz determinaban que no se produjeran cruzamientos entre ellas y que se mantuviera la pureza de la raza y la variabilidad interracial. Este aislamiento más el conocimiento tradicional de los maíces por parte de los agricultores son los factores principales que han mantenido la identidad de las diferentes razas durante siglos.

Abandonada la "minga", la siembra realizada individualmente por cada agricultor alarga el lapso de siembra con la consecuencia de los cruzamientos entre los maíces indígenas a los que se suman los de los introducidos recientemente.

Este hecho ha dado origen a cosechas con material con los caracteres de todos los maíces que se cultivan en la región, varios de estos atributos presentes en una sola espiga.

Esto se observa en varios lugares de las regiones donde se encuentran los maíces indígenas. Desde el punto de vista de la pureza de las razas cuya variabilidad interracial pretendemos conservar, éste es un signo de deterioro que, a juzgar por los casos citados, no es posible revertir.

CONCLUSIONES

Apenas presenté a la Academia el título de esta exposición, pensé que debería de haber encerrado entre signos de interrogación, la primera parte del mismo.

Esto parece ser producto de mi pesimismo, pero el análisis del tema que permanentemente aparece en mi mente parcial de botánico, me lleva a expresarlo de esa manera y a manifestar que, para la conservación de la agrobiodiversidad de los maíces indígenas que se pierde, es necesario el concurso de especialistas de distintas disciplinas y el aporte político y financiero para su posible uso por las generaciones futuras.

Mediante la conservación *ex-situ* e *in-situ* de esos maíces, la promoción de valor agregado a la producción, la obtención de beneficios por los agricultores tradicionales y la construcción de capacidad, los gobiernos y la sociedad civil pueden ayudar a que esos agricultores salvaguarden la agrobiodiversidad.

BIBLIOGRAFÍA

Cámara Hernández J. 2008. El maíz y la salud de la nación. *Boletín de la Academia Pedro I de Ciencias y Artes*, San Petersburgo, Rusia, 11(4): 49-55

Cámara Hernández J & Arancibia de Cabezas D. 2007. *Maíces andinos y sus usos en la Quebrada de Humahuaca y regiones vecinas*. Editorial Facultad de Agronomía, UBA, Buenos Aires: 60 p. ISBN 978-950-29-1011-6

Cámara Hernández J, Miente Alzogaray AM, Bellón R & Galmarini AJ. 2012. *Razas de maíz nativas de la Argentina*. Editorial Facultad de Agronomía, UBA, Buenos Aires: 174 p. ISBN 978-987-27793-0-6