

# BIODIVERSIDAD Y NUTRICIÓN

## UNA CONTRIBUCIÓN PARA UN CAMBIO DE PARADIGMAS

Jorge E. Graziano

jegraziano@smandes.com.ar

Abril de 2015

### Resumen

Históricamente se ha utilizado la idea de una mejor satisfacción de las necesidades básicas humanas como argumento para el desarrollo científico y tecnológico, que promueve una mejor calidad de vida.

Podemos decir que la civilización moderna nos ha traído muchos beneficios y comodidades que antes no teníamos, aunque al mismo tiempo, y como un efecto indisoluble, aparecen situaciones adversas a la sustentabilidad de la vida y el ambiente.

Muchas veces estas situaciones adversas se descontextualizan, se minimizan y no se relacionan bien con los aspectos políticos y sociales, además de los medioambientales.

La necesidad básica de la alimentación en la población humana creciente ha impulsado una mayor producción de alimentos pero, lamentablemente, esto no ha contribuido en la misma proporción a disminuir el hambre y la malnutrición en las poblaciones más postergadas; con el agravante de que, además, los sistemas modernos de producción de alimentos están perjudicando la sustentabilidad de los recursos naturales.

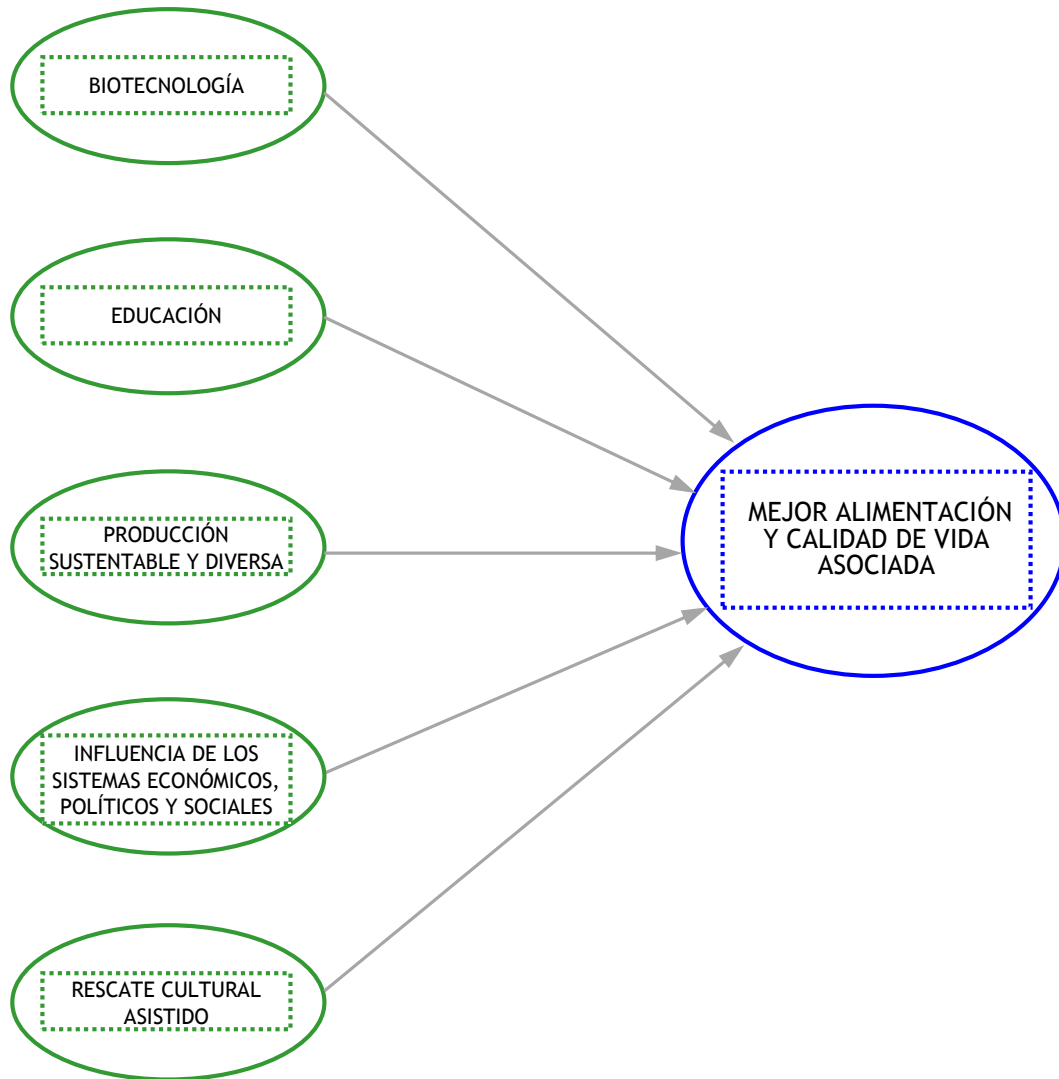
Este trabajo pretende hacer eje en algunas cuestiones que relacionan la producción local de alimentos con el contexto ambiental y social, para jerarquizar la defensa de la vida y la sustentabilidad del ambiente, y rescatando algunos cultivos nativos y naturalizados.

**PALABRAS CLAVE:** PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS-NUTRICIÓN-BIODIVERSIDAD-MONOCULTIVOS-AMBIENTE-TRANSGÉNICOS--POLÍTICA-SOCIEDAD-RRNN-RESPONSABILIDAD SOCIAL. POLÍTICA Y SOCIEDAD. SEGURIDAD ALIMENTARIA-EROSIÓN GENÉTICA-SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS-NIVELES DE BIODIVERSIDAD. ALMIDONES RESISTENTES. PREBIOTICOS. PROBIOTICOS. FIBRAS ALIMENTARIAS. GRASAS SATURADAS E INSATURADAS. RADICALES LIBRES. ANTIOXIDANTES. AMINOACIDOS ESENCIALES. CULTIVOS ORIGINARIOS.

## Introducción

Este trabajo pretende enfocar las cuestiones que contribuyen a una mejor alimentación y la consecuente mejora en la calidad de vida.

A modo de ilustración, se exponen esas contribuciones, cada una de las cuales se desarrollará en la charla en forma interdependiente, para finalmente en una prospectiva expresar a modo de conclusión la proyección que podría tener este enfoque para rescatar la relación entre biodiversidad y nutrición.



## Biotecnología (Bibliografía: referencias 5-6-7-8-9)

El logro de plantas con más proteínas, más aceites con omega 3 y 6, más beta caroteno, más minerales y vitaminas, o animales con determinadas características en sus carnes supone una intervención por lo menos arriesgada sobre los materiales genéticos, en forma artificial y casi con el único objetivo de aumentar la rentabilidad de los cultivos, con un paquete tecnológico agresivo, a pesar que el discurso oficial habla del objetivo de una mejora nutricional de los alimentos.

La adaptación de los seres vivos al ambiente, incluyendo la alimentación, lleva cientos de años, y cualquier cambio genético que se haga debería considerar una gran cantidad de variables y situaciones en un trabajo interdisciplinario de largo plazo. Y aún así no sabemos si estamos introduciendo una especie que en el futuro pueda ocasionar algún problema a la salud o al ambiente.

Los plazos para introducción al mercado de los organismos modificados genéticamente (OMG) son muy cortos y las pruebas de interacción con los ecosistemas, escasas, por lo que el costo ambiental de producir tales alimentos no solo es alto, sino que no se paga, y es así que los productores de alimentos se apropian, consciente o inconscientemente, de recursos naturales que son de todos para uso propio, generando rentabilidad a costa de la degradación.

Las modificaciones genéticas apuntan a extraer el máximo beneficio del metabolismo de plantas y animales sin considerar las alteraciones a sus sistemas reproductivos, su adaptación al medio y la capacidad de generar sustancias útiles para su supervivencia (ej.: defensa contra adversidades). En realidad, nosotros utilizamos a plantas y animales para nuestra alimentación, sin preocuparnos demasiado por su equilibrio vital. Es poco importante para las plantas y los animales tener frutos más grandes y dulces o carnes con determinadas características, ellos están en este mundo, al igual que nosotros, para reproducirse y dejar descendencia. Y aquí es donde creo que nuestra intervención está cometiendo los errores más graves.

Por otro lado, no está comprobado que comer organismos genéticamente modificados hagan daño a la salud; después de todo, nuestro sistema digestivo está acostumbrado a digerir ADN variado de distintos organismos. Lo preocupante es que, en el afán de producir tomates con maduración retardada, maíces que se defiendan solos de las plagas o sojas que resistan herbicidas, entre otros cultivos modificados genéticamente, solo se vea el punto de vista utilitario humano, desestimando la supervivencia de las especies y haciéndolas cada vez más dependientes de los paquetes tecnológicos.

Más allá de nuestra capacidad digestiva, la técnica de mezclar ADN de organismos no emparentados para producir alimentos no tiene resultados concluyentes respecto a la generación de alérgenos y toxinas; sí parece haber alguna consecuencia con la resistencia a antibióticos por la introducción de genes con esas características. En relación con el medio ambiente, la intrusión de especies modificadas genéticamente puede perjudicar la sustentabilidad de los ecosistemas por la acentuación de la uniformidad, la transferencia de genes a especies silvestres y la generación de malezas resistentes, además del impacto ocasionado por el uso de agroquímicos asociados.

La pérdida de fauna silvestre y de polinizadores en la pampa húmeda argentina es un ejemplo preocupante de la situación creada por el uso de paquetes tecnológicos. Debemos agregar a esto la pérdida de suelos, la eutrofización de esteros, bañados y lagunas, la contaminación de vías de agua, la salinización de suelos aptos por el riego intensivo y la contaminación del aire que afecta a poblaciones rurales por aplicación de agroquímicos.

El desarrollo científico-tecnológico aplicado a la producción de alimentos siempre lleva en su discurso que va a permitir acabar con el hambre en el mundo y la malnutrición, pero ahora estamos en una situación en que no solo no se logran esos objetivos, sino que se cuestiona seriamente este modelo de producción.

La biotecnología puede ser un aporte importante para mejorar la producción de alimentos, pero por ahora solo beneficia económicamente a los grandes productores de los países desarrollados y se está en deuda con el establecimiento de normas de bioseguridad, el trabajo interdisciplinario y los estudios de impacto ambiental a mediano y largo plazo.

En la Argentina, la Comisión Nacional Asesora de Biotecnología Agropecuaria (CONABIA) trabaja desde su creación en 1991 en la regulación de los OMG, principalmente en cultivos de maíz y soja que han sido desarrollados por empresas extranjeras. Hace poco la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) elogió a esta comisión por su labor, pero 24 años de trabajo parecen ser escasos cuando se habla de agroecología y sistemas ecológicos.

La biotecnología aporta muchas innovaciones para el desarrollo en la producción de alimentos de origen vegetal y animal, pero habría que hacer una división entre las tecnologías que intervienen en la manipulación de material genético (OMG, clonación) y las tecnologías de mejoramiento tradicionales. En ambos casos la sustentabilidad del ambiente y la inocuidad de los alimentos deben ser observados.

Esta división debería ser considerada por el impacto que puede generar a largo plazo la alteración genética de organismos integrantes de los ecosistemas conocidos, alteración de la cual no sabemos las consecuencias, aunque estamos viendo algunas cuestiones negativas comentadas antes.

### **Educación** (bibliografía: referencias 2-3-7-12)

El conocimiento y la difusión científica de los avances en biotecnología, fisiología vegetal y animal, funcionamiento de ecosistemas, nutrición de plantas, animales y humanos contribuye a la toma de decisiones para mejorar la sustentabilidad y calidad de la producción agropecuaria. Pero el conocimiento técnico no debería estar divorciado del contexto social, político y económico, ya que las características de estas disciplinas condicionan los resultados para los productores de menores ingresos y la justa asignación de recursos.

Es muy común que se quieran resaltar las virtudes de un alimento vegetal o animal (por ejemplo, con más vitaminas o minerales), sin tener en cuenta ni el impacto en la fisiología de los organismos, ni la interrelación entre alimentación, salud y ambiente. Por ejemplo, se habla mucho de las bondades de los ácidos grasos omega 3 y omega 6 y su impacto en la salud, pero no se difunde que se debe conservar una proporción de 4 a 1 entre omega 6 y omega 3 para que los efectos sean adecuados, o la importancia de complementar el consumo de estos ácidos esenciales con el de vitamina E.

Por otro lado, se habla con poco conocimiento de la importancia de las fibras en la alimentación, fibras solubles e insolubles, confundiéndonlas con nutrientes.

El tema de las grasas saturadas e insaturadas, los aminoácidos esenciales y los almidones resistentes, debería, por lo menos, tener una difusión más popular, al igual que los alimentos probióticos y prebióticos.

Se habla permanentemente de la importancia de los antioxidantes, pero pocas personas saben cómo actúan y su relación con los radicales libres.

Un desafío más amplio se abre cuando entramos al mundo de los alimentos elaborados, con sus siglas de agregados y códigos de aditivos que, si bien son de amplia difusión, pocos comprenden su función (por ejemplo, JMAF, TACC, INS 330, etc.).

Está claro que el nivel de conocimientos de los educadores es superior al de los educandos, pero aún en la posición de consumidores deberíamos involucrarnos para conocer más.

Tenemos por delante el desafío de dejar de ver la producción de alimentos casi exclusivamente desde el punto de vista utilitario para comenzar a verla desde un modelo holístico que nos comprometa seriamente en el cuidado y la conservación de los recursos naturales (RRNN).

No se puede querer o defender algo que no se conoce.

### **Producción diversa y sustentable** (Bibliografía: referencias 1-5-6-7-13-14)

Los ejemplos de producción intensiva no son los mejores cuando se realizan crías de animales y cultivos de plantas con un fin puramente extractivo, despreciando los ciclos biológicos y reproductivos, al igual que su funcionamiento metabólico.

Un pollo criado desde bebé con luz permanente para que coma más y engorde más rápido, con aplicación reiterada de hormonas, antibióticos, vacunas y antiparasitarios ya deja de constituirse en un ser vivo normal para ser una máquina de transformar alimento en carne, cuya calidad está siendo alterada por los enormes trastornos metabólicos a los que son sometidos.

La gente criada en el campo, cuando come huevos comprados en los almacenes urbanos, les siente gusto “a remedio”, y con razón.

En el afán de “ganar campo” para provechar mejor la superficie disponible, y así aumentar la rentabilidad, se dejan de engordar vacunos en campos naturales para engordarlos “a corral” en espacios reducidos y con un paquete sanitario agresivo, cuyos residuos se trasladan a la carne. Resultado: carne con más grasa intramuscular (no magra), que, si bien puede resultar más sabrosa, no es recomendable por su influencia en enfermedades cardiovasculares. Además, se está estudiando el efecto de toxinas generadas por el estrés en la cría y la faena.

Para contrarrestar estos efectos, se habla actualmente de mejorar el bienestar animal desde su nacimiento, certificando la trazabilidad de la producción, aunque todavía hay mucho por hacer con el manejo sanitario, la alimentación y los métodos de faena.

Respecto de los cultivos, no hay suficientes métodos de control que garanticen que se cumplan los “tiempos de carencia” luego de la aplicación de agroquímicos.

El hombre ha domesticado especies de plantas y animales para su alimentación, pero nunca antes como ahora se las ha subsidiado tanto con paquetes tecnológicos intensivos. Estos subsidios hacen que cultivos y animales domesticados ya no puedan vivir sin nuestra ayuda.

Pero las consecuencias de los modos de producción intensivos no solo se ven en plantas y animales, sino también en el ambiente; la degradación de los recursos, la pérdida de biodiversidad y de los servicios de los ecosistemas no están puestas en valor, por lo cual tenemos que deducir que los productores se apropian gratuitamente de la biodiversidad y RRNN que son de todos, para generar ganancias.

Bueno sería preguntarnos: ¿de quién es la biodiversidad? o ¿a quién pertenece la fauna silvestre? o ¿quién es el dueño del agua, del aire o de la fertilidad natural de los suelos?

La uniformidad genera dependencia, daños al ambiente y es muy dependiente del cuidado humano. La diversidad es más sustentable, conserva los recursos y es interdependiente. Es importante comprender que la biodiversidad es el reservorio genético que tenemos para afrontar un futuro cambiante. Es una visión muy egoísta aumentar la presión de selección de caracteres utilitarios en las especies de producción de alimentos, adaptadas al clima y a prácticas culturales actuales, como si solo estuviéramos viendo un cuadro de una película que recién comienza.

El mundo de los seres vivos es muy diverso, la evolución nos muestra que la diversidad ha ido creciendo junto con la complejidad de los organismos y esto a su vez genera una mejor sustentabilidad

Si la evolución nos está mostrando que el aumento de la diversidad está asociado a la sustentabilidad de la vida, mal podríamos realizar acciones contrarias que perjudiquen la biodiversidad.

Para comprender mejor la diversidad, tenemos que ver que hay una diversidad dentro de una misma especie o intraespecífica, hay una diversidad de especies o interespecífica y una diversidad de ecosistemas o intersistémica. Todos estos tipos de diversidad contribuyen a la sustentabilidad de la vida.

Apenas estamos conociendo la trama que interrelaciona a los seres vivos, y en los últimos 50 años hemos tenido ejemplos suficientes de las consecuencias de los desequilibrios provocados en la fauna y la flora por la introducción de especies exóticas. Ahora, con la producción intensiva, estamos destruyendo los polinizadores, la fauna silvestre y la vida en el suelo.

Perfectamente podríamos llamar a esto un grave desequilibrio ecológico, del cual tenemos que tomar conciencia si es que queremos salir de él.

Por eso, los sistemas de producción de alimentos deben poner en valor la conservación de los RRNN y la biodiversidad.

Además de rescatar variedades de cultivos aptos para alimentación humana que se utilizan poco o se han dejado de utilizar, deberíamos rescatar el uso más directo en alimentación humana del maíz, la soja y el girasol, por ejemplo, que actualmente se usan en su mayor parte para alimentación animal.

Habiendo tanta variedad de alimentos de distinto origen que pueden proveer una dieta rica y variada, es un despropósito que no se utilicen y que se hagan enormes esfuerzos para dotar a un pequeño grupo de ellos con nutrientes, minerales y vitaminas que no poseen naturalmente, como el caso del arroz transgénico con beta caroteno (provitamina A), compuesto que se encuentra en cantidades adecuadas en la zanahoria, o la soja transgénica con 5 veces más vitamina E, la cual se puede obtener del girasol, considerando además en este caso que la vitamina E es liposoluble, se acumula en los tejidos y un exceso puede ser perjudicial para la salud.

Más que una cruzada en pos de una mejor calidad de vida, esta actitud parece orientada a tener un control de la producción que permita manejar los precios y la disponibilidad de alimentos.

Se dice que un cambio hacia sistemas de producción agroecológicos no podría producir la cantidad de alimentos necesarios para alimentar una población creciente, pero esto no está demostrado y hay varias experiencias que muestran que es posible producir en forma más diversa y sustentable, como el campo de Laguna Blanca en la provincia de Entre Ríos, Argentina, del ecologista Douglas Tompkins, que también tiene emprendimientos similares en Chile.

Por otro lado, cada vez más los consumidores, incluidos los sectores de bajos recursos, adquieren productos naturales, mientras que pequeñas empresas prosperan produciendo y comercializando productos orgánicos.

Ante la resistencia a los cambios y la inercia de los sistemas actuales de producción de alimentos, hay alternativas para una transición hacia una producción más sustentable y conservacionista: volver a las rotaciones agrícolas ganaderas y diversificar los cultivos tradicionales. Está claro que, para que haya un cambio en el sistema de producción, tendrá que intervenir fuertemente el Estado, para sostener la comercialización y crear un marco fiscal adecuado que garantice la rentabilidad del sector.

### **Influencia de los sistemas económicos, políticos y sociales** (bibliografía: referencias 5-6-7)

Indudablemente, el marco político y económico tiene una clara influencia en el desarrollo de las actividades humanas, y más aún en las en las actividades agropecuarias que han sido la base de la alimentación humana desde los inicios de la agricultura.

La producción de alimentos tiene su base en la disponibilidad de tierras aptas para el desarrollo agropecuario, y las tres cuartas partes de esas tierras pertenecen a la agricultura familiar que genera, en valor, aproximadamente el 80% de los alimentos.

Aún dentro de la explotaciones familiares hay muchas diferencias en la disponibilidad de la tierra, ya que, por ejemplo, tenemos más del 90% de los productores con predios inferiores a 5 ha.

Si bien el concepto de agricultura familiar varía de un país desarrollado a otro en vías de desarrollo, la cifra de más de 500 millones de explotaciones familiares nos dice que es la forma dominante de agricultura en el mundo.

Sin embargo, dadas las condiciones de los mercados, esta atomización de la oferta tiene poca influencia en la formación de precios, por lo cual estos se determinan por la oferta concentrada de las grandes empresas agropecuarias.

Es decir, por un lado tenemos muchos pequeños productores diversos y con poca influencia grupal en los mercados y por lo tanto con poco poder de decisión; por otro lado están los grandes productores que determinan precios y condiciones y tienen más poder económico.

Esta realidad está determinada por las características del sistema económico global.

Por los reportes de los principales organismos mundiales, pareciera que está aceptado el *statu quo* actual, con los desequilibrios inclusivos de la población mundial, para lo cual siempre habrá remedios que atenúen el impacto de la pobreza, pero no planes sustanciales de erradicación.

Es así que en dichos reportes se habla de “los pobres” como un sector de la población al cual hay que atender y no se habla de planes integrados para eliminar la pobreza.

Deberíamos pensar qué está pasando en el mundo con la producción de alimentos y la distribución y asignación de recursos.

La opulencia y el derroche no ayudan a una mejor distribución de lo producido y parece insólito y primitivo que todavía se hable del “efecto derrame” para que algunos beneficios lleguen a los sectores más postergados.

Es igualmente criticable el divorcio de la ética y la economía, la cual sigue manteniendo como objetivo la maximización de ganancias, cuando habría que cambiarlo por el de la maximización de la sustentabilidad.

Muchos dicen que si no se maximizan las ganancias, las empresas pueden desaparecer, pero los sistemas ecológicos están por sobre la economía y, si no maximizamos la sustentabilidad, se puede poner en peligro la supervivencia de la especie, nada más y nada menos.

Producir a costa de la pérdida de biodiversidad, de servicios de los ecosistemas y de la degradación de los recursos naturales no se soluciona simplemente pagando un canon, sino cambiando paradigmas, trabajando en la educación comunitaria y recuperando valores éticos perdidos, que están muy lejos de la doble moral y el doble discurso del sistema político-económico actual.

Convivimos con la impronta del libre mercado inculcado por los países desarrollados que protegen con subsidios y barreras para arancelarias a sus economías.

Está claro que los desequilibrios sociales generan más desequilibrios y condiciones adversas para el desarrollo; entonces, habría que pensar en un sistema económico distinto, que elimine la explotación de la mano de obra, que premie a la producción por sobre la especulación financiera, que erradique el derroche de los sectores opulentos y que permita asignar los recursos escasos de manera más equitativa.

### **Rescate cultural asistido** (bibliografía: referencias 4-5-10-11)

Siempre que hablamos de rescatar culturas, costumbres y principios, suponemos que eso es bueno porque quienes lo hacen son gente que ha tenido largos procesos de adaptación al desarrollo de la vida y el ambiente, aunque hoy sabemos que estas cuestiones no necesariamente tienen que descartar los aportes de la ciencia y la investigación aplicada.

Los conocimientos científicos se complementan perfectamente con los prácticos y permiten corregir algunos errores, aportando también innovaciones que mejoran el desarrollo.

El hombre antiguo no conocía de ecología, ni de genética, ni de nutrientes de los alimentos pero, mediante prueba y error a través de muchos años, logró domesticar muchas especies de plantas y animales que resultaron útiles para su alimentación.

En ese transcurrir, algunas cosas salieron bien y otras, no tanto. Por ejemplo, la clonación reiterada del ajo a través de la plantación de los dientes llevó a que actualmente la planta de ajo no dé semillas fértiles.

La clonación reiterada no ayuda para que se conserven las características de las especies; genera uniformidad y alteraciones genéticas.

Muchas prácticas de propagación en las que se utilizan partes de plantas deberían ser revisadas y se debería adoptar el uso de semillas.

El conocimiento de los componentes de los alimentos: proteínas, glúcidos, lípidos, vitaminas y minerales, y de sus dosis necesarias, permite una mejor mirada sobre la utilización y consumo de productos originarios nativos y naturalizados.

El rescate cultural asistido implica valorar los recursos locales complementándolos con los aportes técnicos y conocimientos científicos.

La conquista y la dominación de un pueblo sobre otro ha provocado un desprecio de los recursos nativos y una excesiva valoración de los recursos exóticos. Esta situación no siempre ha generado mejores condiciones para la vida y los ecosistemas.

Tenemos el caso de la introducción de la cabra en desmedro del guanaco, la llama y la vicuña; la introducción de la trucha a costa del pejerrey patagónico; la invasión de la rosa mosqueta, los pinos ponderosa y oregón en los bosques nativos, en perjuicio del ciprés de la cordillera, la araucaria, el roble pellín y otras especies nativas.

En el caso de especies forestales exóticas que se expresan con buen potencial, no se dice toda la verdad, ya que esto es una situación perfectamente natural: una especie exótica recién introducida no es reconocida en el ecosistema, por lo cual no tiene “resistencia ambiental”, es decir, las adversidades como plagas y enfermedades no la atacan y por eso compite en forma desleal con las nativas y se expresa mejor. Recién en plazos largos de 200 o 300 años esas especies exóticas habrán logrado un equilibrio con el nuevo ambiente y allí ese mayor crecimiento ya no es significativo.

El rescate cultural no se puede hacer a distancia, inevitablemente es local o regional, por lo cual tiene una relación estrecha con el desarrollo de las economías locales.

Los desarrollos locales necesitan de políticas de estado para asegurar una infraestructura de producción y comercialización, para generar marcos jurídicos y regulatorios apropiados y para orientar los recursos humanos de instituciones y organizaciones hacia modelos de producción más ecológicos.

Actualmente en la región de Patagonia Norte se está trabajando con el rescate de la gallina araucana argentina que hace poco se determinó que tiene una genética propia, diferente a su pariente de Chile. Se están revalorizando las propiedades de los huevos verdeazulados producidos por estas aves.

Respecto a los cultivos, se está experimentando con quínoa, amaranto, topinambur y papas de Chiloé naturalizadas en la zona. Además, hay algunas experiencias con maíces colorados de ciclo corto y con una variedad de trigo que, si bien no es nativo, se ha naturalizado.

El topinambur o papa chanchera (*Helianthus tuberosus*) es una fuente importante de inulina (carbohidrato complejo) que es un prebiótico que ayuda en el tratamiento de la diabetes tipo 2. Con el calor, la inulina se transforma en fructosa, que es el azúcar presente en muchos frutos (dátiles, higos, manzanas) y en la miel. La fructosa consumida en cantidades normales tiene efectos beneficiosos para el sistema nervioso y puede colaborar también en el tratamiento de la diabetes, aunque un exceso de consumo es perjudicial.

Su cultivo es en primavera y verano, tiene bajos requerimientos de agua y suelo y no tiene problemas de plagas y enfermedades.

El amaranto o moco de pavo (*Amaranthus hypochondriacus*), alimento de los Aztecas, tiene un 17% de proteínas con un buen balance de aminoácidos, entre los que se destaca la lisina, que es pobre en los cereales tradicionales; tiene más hierro que la espinaca e interesantes cantidades de calcio y fósforo. Se puede cultivar en zonas semiáridas en primavera y verano, con precipitaciones desde 400 mm a 1300 mm y hasta 3000 m de altura.

La quínoa, alimento de los Incas (*Chenopodium quinoa W.*), tiene porcentajes de proteínas y requerimientos de cultivo similares al amaranto. Es excepcionalmente alta en lisina, un aminoácido no muy abundante en el reino vegetal, esencial para nuestro organismo. Contiene también aminoácidos esenciales, particularmente arginina e histidina, que son muy apropiados para la alimentación infantil. Es rica en ácidos grasos y minerales como calcio, magnesio, fósforo y hierro y es una fuente de vitamina E y de varias del grupo B.



La quínoa y el amaranto se consideran pseudocereales y por su calidad nutricional han sido adoptados por la NASA para elaborar comidas para los astronautas y se cree que tienen un buen potencial para mejorar la nutrición de los sectores más pobres.

Vale resaltar, por su importancia, experiencias realizadas con cultivos de papas originarias de Chiloé. En dicha isla existen más de doscientas variedades de papa, de las cuales unas cinco o seis han sido introducidas en el sur de Argentina por pobladores migrantes y se han naturalizado en la región. Con estas variedades se realizan pequeñas producciones que complementan la dieta familiar.

Con respecto a la incorporación de variedades de papa de la región, además de utilizar un recurso nativo de esta zona de América, estamos cuidando la diversidad. Desde el punto de vista nutricional, hay que valorar la composición de los glúcidos, de los cuales se están estudiando los almidones resistentes con alto porcentaje de amilosa que podrían contribuir a dietas más equilibradas.

También se está trabajando en el rescate de la semilla botánica de papa para conservar la diversidad, con experiencias similares a las de otros países de América. La papa se multiplica actualmente plantando trozos de tubérculos, es decir, clonando plantas, por eso todo lo que se haga para propagar los cultivos con semillas contribuirá a conservar la diversidad.

### **Prospectiva** (bibliografía: referencias 5-6-7)

Según FAO, desde que comenzó la agricultura hace más de 10000 años, se han cultivado alrededor de 7000 especies de plantas; actualmente solo unos 30 cultivos proporcionan aproximadamente el 90% de la energía alimenticia humana. En el mundo animal, de aproximadamente 15000 especies de aves y mamíferos, solo se han domesticado para producir alimentos entre 30 y 40 especies, y menos de 14 especies animales representan el 90% del ganado mundial. También según datos de la FAO, se está produciendo en las especies domesticadas una erosión genética alarmante.

La biodiversidad es la fuente de la cual el hombre se ha provisto a lo largo de la evolución y, debido a nuestra intervención, esta diversidad se está perdiendo en forma alarmante. Así, se ponen en peligro los servicios de los ecosistemas y su sustentabilidad, la producción agropecuaria y la capacidad de adaptación a los cambios.

El hombre siempre ha seleccionado naturalmente animales y plantas para su utilización en la alimentación. En esta selección ha privilegiado características mejores para la alimentación y resistencia a condiciones ambientales adversas, a enfermedades, plagas etc., pero antes de la globalización, si bien había intercambio de especies, se conservaban más los recursos locales y, a pesar de esta selección humana, no había una pérdida de biodiversidad.

Con el avance en las comunicaciones, la globalización y la tecnología de alimentos se han impuesto formas de alimentación menos naturales y ha cambiado la manera en que las personas tienen acceso a los alimentos. Los alimentos modernos que se comercializan en los mercados actuales han desplazado a muchos autóctonos y tradicionales que se obtenían a bajo costo y que en muchos casos son más nutritivos.

La producción en escala y a bajos precios de hidratos de carbono refinados (harinas y azúcares) y de aceites y grasas procesados ha llevado a la simplificación y desnaturalización de las dietas adoptadas, sobre todo, por los sectores más postergados. Justamente esta simplificación y desnaturalización es una causa de la mal nutrición.

Una de cada tres personas en el mundo sufren de enfermedades relacionadas con la malnutrición y el acceso inadecuado a los alimentos; la mayoría de esas personas son mujeres y niños. Enfermedades asociadas a modos de alimentación más urbanos como la obesidad, la diabetes tipo 2 y los trastornos cardiovasculares están aumentando aceleradamente en los sectores más vulnerables.

Las dietas variadas y naturales contribuyen a una mejor nutrición y a la lucha contra esas enfermedades. Esto se logra también con un mejor acceso a los alimentos de los sectores de menores ingresos.

En el contexto político y económico actual, en el cual la distribución del ingreso depende del “efecto derrame”, entre otros, y donde la producción de alimentos elaborados se ha masificado, una manera de defender la biodiversidad es rescatar la producción local y regional, en sintonía con el rescate cultural asistido, lo que logra además una alimentación mas nutritiva, diversa y natural.

Trabajando en la producción local, se puede también apreciar mejor el impacto de la contaminación de los recursos naturales, lo que puede llevar a un aumento de la conciencia para su buena utilización y apropiarnos de técnicas de reciclado y uso eficiente.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- 1 Tompkins Conservation. <[www.tompkinsconservation.org](http://www.tompkinsconservation.org)>
- 2 Margalef López, R. (1993). *Teoría de los Sistemas Ecológicos*. Barcelona: Univ. de Barcelona.
- 3 Curtis, H. *et al.* (2008). *Curtis. Biología*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
- 4 Hernández Bermejo, J. E. (ed.) y León, J. (ed.). (1992). *Cultivos Marginados. Otra perspectiva de 1492*. Roma: 1992.
- 5 ONU. Informe de Consejo Agrícola Mundial. Abril 2008.
- 6 CDB (Convenio sobre la Biodiversidad Biológica). Mayo de 2008.
- 7 FAO (2014). *El estado mundial de la agricultura y la alimentación: La innovación en la agricultura familiar*.
- 8 Consejo Internacional de Uniones Científicas (2004). Informes de impacto ambiental de transgénicos.
- 9 FAO, OMS (2003). Acuerdos para evaluación de alimentos obtenidos por medios biotecnológicos modernos. Comisión del *Codex Alimentarius*.
- 10 Centro Internacional de la Papa (2000). *Produzcamos papa con semilla sexual*.
- 11 Graziano, J. E. (2009). “Antecedentes para la producción de papa con semilla botánica”. Comunicación técnica N° 45. INTA-CRPN.
- 12 Peralta, C. A. (2011). *Fisiología de la nutrición*. Mc Graw-Hill.
- 13 U. Ruth Charrondiere (2014). “Biodiversidad y composición de los alimentos”. FAO-INFOODS.
- 14 Toledo, A. and B. Burlingame (2006). “*Biodiversity and nutrition: A common path toward global food security and sustainable development*”. En: *Journal of Food Composition and Analysis*. 19.6-7.