La agricultura tradicional y la conservación de los recursos naturales en México

CARLOS H. ÁVILA BELLO Profesor-investigador. Universidad Veracruzana. Miembro del Directorio Nacional de Expertos en Bioseguridad.

La civilización humana

La actual sociedad mexicana es fundamentalmente urbana. De acuerdo con el INEGI (2005), poco más de 76% de la población se encuentra en ciudades de diferente tamaño. Tal vez debido a esto, no sólo en México, sino en el mundo, se ha olvidado que somos seres heterótrofos, es decir, para llevar a cabo nuestras funciones vitales necesitamos consumir la energía que otros seres vivos producen. Esta energía proviene fundamentalmente de las plantas, que son seres autótrofos que transforman la luz solar en energía, a través de la fotosíntesis.

De acuerdo con Palerm (1972), Childe (1980) y Ribeiro (1982), el pilar de la evolución humana fue el descubrimiento de la agricultura, el primer proceso civilizatorio de nuestro género. Gracias a él tuvo su origen la ciudad y el florecimiento de lo que llamamos civilización. Lo anterior provocó una transformación económica profunda, la sociedad se volvió más compleja, muchas veces a través de la imposición de tributos, la producción de excedentes agropecuarios y forestales se destinó al mantenimiento de artesanos, sacerdotes, comerciantes, funcionarios y guerreros, entre otros (Wolf, 1982).

Agricultura tradicional

En México, de acuerdo con diferentes datos arqueológicos, la agricultura se inició hace unos 9 mil años, abarcando, sobre todo, la región cultural conocida como Mesoamérica. Debido a la extensión de este territorio, las condiciones ambientales que los pobladores originales enfrentaron fueron muy variadas, lo mismo que las plantas que lograron domesticar. De acuerdo con Hernández X. (1985), aunque iniciaron con una sola gramínea y algunas leguminosas, se llegaron a domesticar hasta 90 especies diferentes, empleadas para la alimentación, incluyendo semillas y frutos, tanto de árboles como de hierbas; hortalizas; raíces; condimentos; así como textiles; estimulantes y narcóticos; papel; tintóreos; resinas; cercos vivos; plantas de ornato y hasta para hospedar insectos útiles. La agricultura mexicana se conformó con características peculiares que comparte con otras del mundo, desarrolladas por civilizaciones localizadas en las áreas que Vavilov (1951) llamó "centros de origen de las plantas cultivadas". En estos lugares se pueden encontrar juntas las plantas cultivadas y sus parientes silvestres, tal es el caso del arroz en Asia, del trigo en la antigua Mesopotamia, de la papa en Perú o del maíz en México.

Muchas de las características de la manera de cultivar en los centros de origen subsisten hasta la fecha y constituyen lo que Hernández X. (1980) definió como agricultura tradicional. Ésta se distingue por una prolongada experiencia empírica; la comprensión detallada y fina del ambiente; la transmisión del conocimiento y habilidades a través de educación no formal; un acervo cultural heredado ancestralmente; la presencia de un conjunto diverso de plantas en espacios definidos como agroecosistemas, es decir, ecosistemas modificados por el ser humano para obtener diferentes satisfactores. Uno de sus objetivos primordiales es lograr estabilidad en la producción y la satisfacción de las necesidades alimenticias de la familia o la comunidad, no la acumulación de capital; aunque puede adaptarse a modos de producción intensivos, así como adoptar y adaptar innovaciones "modernas" de acuerdo con sus necesidades

(Hernández X., 1980). La agricultura tradicional, además de impulsar la civilización, fue la base para el desarrollo inicial de muchas ciencias, entre ellas la aritmética, la ecología, la agronomía y la genética vegetal; ninguno de los avances en el mejoramiento genético actual se habría logrado sin el trabajo paciente, esmerado y amoroso de estos grupos humanos. El ejemplo más notorio e importante en Mesoamérica es el maíz, la planta que dio origen a este cereal es el teocintle (*Zea mexicana* y otras cinco especies, entre ellas *Z. diploperennis*). La transformación que lograron los campesinos no se ha conseguido en ningún laboratorio y constituye un aporte colectivo a la humanidad, que hasta la fecha ha sido poco valorado y no cuenta con reconocimiento en las leyes de patentes.

Una característica importante de la agricultura tradicional es el establecimiento de más de una especie útil en la parcela; el mejor ejemplo en México es la milpa, en ella se cultiva maíz, al menos tres tipos diferentes, asociado con otros tantos de frijoles, calabaza, quelites, chiles, jitomate, jícama y yuca (Anónimo, 1984; Chávez-Servia, 2004; Blanco y García, 2006; Martínez F., 2008). En este sistema las actividades productivas son realizadas por la familia; en las áreas tropicales predomina sobre todo el uso de la roza-tumba-quema. La costumbre, hasta ahora preservada por muchas comunidades campesinas e indígenas, es manejar una alta heterogeneidad de especies, genes y comunidades, ello complementa los niveles de conservación de la diversidad biológica que dan estabilidad a una región, es decir, genética, poblaciones y comunidades. En conjunto, esto constituye la infraestructura ecológica, llamada elegantemente *matriz agrícola* (Vandermeer y Perfecto, 2007). Este mosaico permite prevenir riesgos climáticos como inundaciones o deslaves, lograr el equilibrio ecológico en el espacio de cultivo y también seguridad alimentaria en condiciones sustentables mediante el autoconsumo, el trueque o la venta de productos a mercados locales o regionales. La agricultura tradicional tiene la capacidad para generar recursos económicos suficientes. Claverías y Quispe (2002), encontraron una alta correlación (r=0.75) entre mayor diversidad de cultivos e ingresos económicos totales, de lo cual existen ejemplos en Chiapas, Guerrero, Oaxaca y Veracruz. Debe mencionarse, sin embargo, que la agricultura tradicional presenta limitantes, una de las más importantes es que no existe un registro escrito, sistemático y cuantitativo de los resultados obtenidos, lo que provoca que se pierda el conocimiento. Como los fenómenos no se explican con base en leyes o teorías el avance tecnológico es lento e inseguro; en conjunto esto provoca que los aumentos en producción y productividad sean lentos o a veces francamente nulos.

Paradigmas en la producción

A pesar de las características ventajosas de la agricultura tradicional, en México el paradigma que ha dominado la orientación de la producción de alimentos, la educación agrícola en general y buena parte del manejo de los recursos naturales ha sido "la revolución verde". Este fenómeno inició en México en la década de 1950, cuando a través de la Fundación Rockefeller se organizó la Oficina de Estudios Especiales, precursora del actual Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP), el argumento principal de la revolución verde es que la producción de alimentos en el mundo no era suficiente para satisfacer las crecientes necesidades, especialmente en los países subdesarrollados, argumento falso ya que como se ha comprobado a través de los años, el problema de la alimentación en el mundo no es de producción, sino de distribución de la riqueza (Alexandratos, 1999). Tómese como ejemplo que, con fluctuaciones mayores o menores, el número de personas que viven con menos de dos dólares por día en América Latina y el Caribe ha aumentado de 104 millones en 1981 a 121 en 2004 (Chen y Ravallion, 2007). Con base en la falsa premisa de la baja producción de alimentos, el objetivo de la revolución verde fue aumentar los rendimientos de maíz y trigo a través de la aplicación de paquetes tecnológicos consistentes en la adopción de semillas "mejoradas" de un solo tipo de cultivo y uniformes genéticamente, así como riego, fertilizantes, insecticidas, herbicidas, fungicidas o algún otro pesticida necesario para aumentar los rendimientos. Todo el proceso es controlado por unas cuantas transnacionales. Actualmente la revolución verde tiene un nuevo elemento, los transgénicos, que constituyen uno de los principales peligros, ya que con ello se aceleraría la erosión de los recursos genéticos y la destrucción de la agrodiversidad

(Nadal, 2008), poniendo en riesgo a un amplio sector de la humanidad. Aunado a lo anterior, se encuentran las decisiones que se han tomado en materia de política agropecuaria y forestal, especialmente dañinas para la producción de maíz y frijol, sobre todo a partir de la firma del TLCAN, se partió también del falso supuesto de que la apertura comercial forzaría la reconversión hacia cultivos con mayor competitividad en el mercado internacional. Sin embargo, no se tomó en consideración que 92% de los productores de maíz orienta su producción al autoconsumo y lo hacen en predios de entre 1 a 5 ha, con rendimientos que se encontraban en el año 2000, entre 1.3 a 1.8 ton-ha.[1] Adicionalmente los subsidios que debieron mantenerse por al menos quince años después de la firma del TLCAN, representaron en el periodo 1992-99 sólo 30%. Actualmente, por supuesto, ya no existen. Junto con ello el gobierno mexicano desapareció la Conasupo para solicitarle a Cargill-Monsanto y ADM-Dreyfus-Novartis-Maseca hacerse cargo del mercado de distribución de semillas de maíz (Schewentesius *et al.*, 2000). No causa sorpresa que Monsanto y Novartis estén interesadas en la distribución de granos ya que también, especialmente la primera, se dedica a la producción de semillas transgénicas.

Del mismo modo, parte de la política de los gobiernos mexicanos desde 1982 hasta la fecha ha sido el sistemático desmantelamiento de las instituciones nacionales dedicadas a la investigación en este estratégico sector, así como invertir cada vez menos en educación, ciencia y tecnología, no sólo en las áreas agropecuaria y forestal, sino en todas las ciencias. El sexenio pasado se invirtió un máximo de 0.4% del PIB en este rubro; en lo que va del actual bajó a 0.3%. Un ejemplo es el INIFAP. En 1986, cuando se fusionaron los tres institutos nacionales de investigación que lo componen, contaban con 3 mil investigadores; de acuerdo con datos de la propia institución, actualmente se cuenta con 1 063 investigadores, 275 en el área forestal, 121 agrícolas y 667 pecuarios, y sólo 27% tiene doctorado. Además, el INIFAP ya no cuenta con financiamiento propio para llevar a cabo investigación. Esta situación ha sido muy bien aprovechada por transnacionales como Monsanto que ha financiado diferentes proyectos relacionados con la experimentación de transgénicos o con la exploración para obtener germoplasma, por ejemplo las semillas del teocintle perenne, cuya información genética, calculó esa misma empresa, le podría redituar hasta 6.8 billones de dólares anuales (Chávez y Chávez, 2008). Este proceso de bioprospección o biopiratería está protegido por convenios internacionales que reciben el nombre de Acuerdos Generales sobre Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual Relacionados con el Comercio (TRIPS, por sus siglas en inglés). En términos simples, tomando como ejemplo al teocintle perenne, si Monsanto introduce cambios en el genoma de esta planta o logra obtener un maíz perenne, puede patentarlo y venderlo, claro, sin que los campesinos e indígenas del país puedan obtener algún beneficio. Existen al menos 22 casos documentados en los que a través de la bioprospección y al amparo de los TRIPS varias empresas transnacionales se han adueñado de plantas y sus principios activos, de bacterias (la *Bt* usada ahora en maíz), el árbol del tepezcohuite o el neem, frijoles y hasta estrellas de mar (Delgado, 2002; Soria L., 2006). Cada uno de los recursos naturales que se apropian las transnacionales ha sido observado, cuidado, transformado y vuelto a transformar durante miles de años por los pueblos originales para beneficio no sólo de sus comunidades, sino de la humanidad; de esta manera se perfecciona el uso de los recursos, se obtienen nuevas variedades, que se conservan, experimentan, adoptan, modifican o desechan de acuerdo con las necesidades sociales, culturales y características ambientales de cada lugar.

¿Un recurso natural de México puede considerarse como privado? ¿Pueden considerarse mercancías las plantas como el maíz, el frijol, la calabaza, el chayote, el aguacate o aquellas medicinales que, por generaciones, han domesticado los pueblos originales y campesinos? Bajo la lógica capitalista la respuesta sería afirmativa, pero existe otra visión, aquella que por generaciones ha considerado a la tierra como una Madre, aquella que reflexiona "la planta que crece en mi parcela, es la misma que crece en la de otro compañero", por lo tanto, "no es suya, ni mía, es de todos" y pertenece a un todo, cuyos hilos invisibles apenas empezamos a comprender; a un todo que tiene su raíz en el fondo de la tierra, se extiende a través del tronco y la copa de un árbol sagrado como la ceiba, nace de las en-

trañas de la madre tierra en forma del maíz-hombre del Popol Vuh. Hombres y mujeres cuyas profundas raíces y conocimientos han transformado una pequeña mazorca de dos hileras, hasta maíces de 12, 14, 16 hileras, de hasta 60 cm de largo, las 51 o más razas de maíz que hoy conocemos y disfrutamos en forma de elotes, tamales, esquites, pinole, forraje, artesanías, aceite, palomitas y cientos de productos más.

Cambio de paradigmas

Uno de los primeros pasos para lograr cambiar un modelo económico, agrícola o de cualquier tipo es comprender, con base en evidencias, que ese modelo ha llegado a su agotamiento. Cuando un segmento de la comunidad política o científica se percata de que las instituciones o las ideas que han sido creadas para soportarlos, en parte por esa misma comunidad, ya no abordan adecuadamente los problemas para los que fueron planteadas, se acumula la evidencia que muestra la necesidad de cambiar de dirección. Ante una crisis inocultable, Kuhn menciona que existe un paralelismo entre las revoluciones políticas y las científicas. En la actualidad, las evidencias existentes demuestran claramente que los paradigmas que impulsaron la revolución verde y el neoliberalismo han llegado a un agotamiento que ha contribuido a la actual crisis planetaria sin precedentes. De acuerdo con la evaluación de los ecosistemas del milenio (World Resources Institute, 2005), desde que inició el uso de fertilizantes nitrogenados, en 1913, hasta el momento, se ha incorporado más nitrógeno al ambiente del que producen todos los fenómenos naturales del planeta, lo que ha provocado la contaminación de lagos, presas, la desaparición de peces y otros animales acuáticos; además, el uso de monocultivos ha hecho desaparecer a muchas especies nativas; por ejemplo, en la zona de Los Tuxtlas, Veracruz, los herbicidas han provocado la desaparición de los quelites de las milpas popolucas (Blanco R., 2006; Martínez F., 2008) y están en peligro algunas leguminosas cuyas propiedades en la fijación de nitrógeno aún desconocemos. En pruebas de laboratorio se han encontrado efectos negativos de glifosato, herbicida conocido como Roundup, en la estructura del ADN no sólo de plantas, sino también de mamíferos; el agente activo y las formulaciones comerciales de este herbicida causan muerte celular y puede provocar malformaciones durante el embarazo (Monroy *et al.*, 2005; Martínez *et al.*, 2007). Desde 1960 se ha duplicado la cantidad de agua extraída de ríos y lagos, la mayor parte de ella destinada a la agricultura empresarial. La ganadería es la actividad económica que más metano genera al ambiente, al menos 113 millones de toneladas al año;[1] en comparación, la minería generó 49 millones[1] y la extracción de gas y petróleo 18 millones (Schoijet, 2008).

En el país se encuentran en alguna categoría de riesgo aproximadamente 42 especies de hongos, uno de los grupos menos conocidos; 46 de invertebrados; 156 de anfibios; 198 de peces; 289 de mamíferos; 357 de aves; 448 de reptiles y 1 056 de plantas, entre ellas los teocintles *Zea diploperennis* y *Z. perennis* (Semarnat, 2002; Anónimo, 2007).

¿Existen paradigmas que nos puedan conducir hacia el aprovechamiento racional de los recursos naturales, posibilitando la participación y el respeto de visiones y culturas diferentes? La respuesta es afirmativa. Los paradigmas principales que deben guiar un nuevo proceso civilizatorio son la sustentabilidad, la agroecología, un enfoque sistémico, integral, que equilibre los componentes ambientales, sociales, económicos, políticos y culturales, sin perder de vista que las relaciones que establecen los elementos son fundamentales para el funcionamiento del todo.

Las características originales de la agricultura tradicional, aunque no son la *panacea*, representan una excelente alternativa en el ámbito agropecuario y forestal. El mantenimiento de la biodiversidad en los agroecosistemas es la mejor alternativa frente a los modelos de producción no sostenible basados en la uniformidad genética y el uso indiscriminado de agroquímicos. La biodiversidad en la producción agrícola es necesaria debido a que permite salvaguardar los recursos fitogenéticos,[1] indispensables para futuros avances científicos. Por ser un aspecto de seguridad alimentaria para la población, es importante que los procesos de distribución de semillas sean controlados por un Estado soberano y con visión clara de servicio hacia el país, no a las transnacionales.

Es necesario considerar a la alimentación y la conservación de los recursos naturales como as-

pectos de seguridad nacional, que deben ser decididos con base en las características sociales, ecológicas, económicas y diversidad cultural. Se debe lograr la seguridad alimentaria a nivel local, regional y nacional, potenciando el valor de nuestra diversidad biológica. El país tiene la capacidad para producir prácticamente todo lo que necesita.

Estimular el progreso de las comunidades indígenas y campesinas es una de las mejores formas de lograr equidad y un país realmente independiente y justo. Se debe reorientar la política agropecuaria del país de tal manera que se otorguen créditos, sin paternalismos ni manipulación política, que permitan a los campesinos e indígenas capitalizarse para incorporar sus productos a los mercados locales, regionales o nacionales, con precios justos; deben establecerse redes de comercialización que permitan, sin intermediarios, el flujo de diferentes productos entre las regiones del país, es decir, que los consumidores de Sonora puedan comprar productos veracruzanos de alta calidad, sin contaminantes y viceversa.

Lo anterior debe tener como un pilar fundamental la inversión, de al menos el 2% del PIB en educación y ciencia. A través de las universidades e instituciones de investigación nacionales se puede lograr que los resultados de la ciencia se apliquen realmente al progreso del país. Los científicos deben establecer vínculos estrechos y de compromiso con los campesinos, con base en relaciones horizontales, observando y estudiando los fenómenos en las condiciones ecológicas y sociales bajo las cuales se llevan a cabo los procesos productivos; experimentando, aprovechando y fortaleciendo los recursos naturales que poseen. Se deben crear bancos de germoplasma para almacenar y documentar las características de las razas locales de maíz, por ser éste el alimento fundamental de México, obteniendo plantas mejoradas que satisfagan las necesidades locales, regionales y nacionales. Las instituciones de educación superior e investigación deben contar con recursos suficientes para renovar cuadros, de tal manera que los proyectos de investigación adquieran continuidad.

En el aspecto legal, es responsabilidad de la siguiente legislatura discutir y en su caso aprobar, con la participación de la sociedad e incluyendo sus opiniones, la Ley de Conservación y Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Fitogénicos para la Alimentación y la Agricultura, para que, contrario a lo que sucedió con la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados, que es claramente benéfica para las transnacionales, se vele por el interés nacional, por el de las comunidades campesinas y los pueblos originales, quienes no sólo son poseedores de esos recursos, sino que han continuado el proceso evolutivo de plantas y animales domesticados. Adicionalmente, se debe legislar para reconocer el derecho colectivo de las comunidades sobre sus recursos naturales, así como registrar a las razas de maíz de México como patrimonio cultural, estratégico y de seguridad nacional.

Para lograr el cambio de paradigmas son necesarios cambios profundos en la sociedad mexicana, en la política económica, social y ambiental con que se ha dirigido el país durante los últimos 27 años.

¿Podremos los mexicanos de hoy dar un giro civilizatorio a las actuales circunstancias que nos han puesto en un camino casi sin salida? ¿Podremos cambiar los paradigmas actuales que dirigen no sólo el destino de la agricultura, sino de toda la sociedad?

En 1854, cuando Franklin Pierce, presidente de Estados Unidos, ofreció al jefe Seattle comprar las tierras que tenían a cambio de confinarlos en una reserva, el líder piel roja finalizó su hermoso discurso, conocido hoy como "La carta apache", con las siguientes palabras: "termina la vida, empieza la supervivencia". Esas sabias palabras nos están alcanzando, ojalá los mexicanos tengamos la capacidad para cambiarlas.

[1] Se refiere a las semillas, tubérculos, bulbos o algún otra parte de la planta que sirve para su propagación.

La bibliografía de este artículo se puede consultar en www.estpais.com