

# Capítulo 1. Historia de la agricultura y procesos de disrupción por una producción sustentable



MIGUEL ÁNGEL ESCALONA AGUILAR \*

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.427.01>

## Resumen

Este capítulo presenta un análisis histórico de la agronomía desde sus orígenes y su evolución en el tiempo, enfatizando aquellos eventos sociales o tecnológicos que cambiaron el rumbo de las prácticas o enfoques que se le daban a la producción agrícola de bienes y servicios. Se hace especial énfasis en los modelos productivos en mesoamérica, a fin de reconocer patrones de producción que eran y son efectivos y menos susceptibles a los cambios en el ambiente, pues hacen aprovechamiento inteligente de recursos como el agua y promueven la salud del suelo y de los ecosistemas. Se destaca el proceso de concepción de la agricultura para comprender los significados que tiene en la época actual y los horizontes de desarrollo que se plantean desde lo científico, lo práctico-tecnológico y lo social, así como su consecuente implicación en la educación universitaria.

**Palabras clave:** *agricultura, agricultura tradicional, biodiversidad, agrobiodiversidad.*

---

\* Doctor en Agroecología, Sociología y Desarrollo Rural Sostenible. Docente en la Universidad Veracruzana, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8873-9317> ; correo electrónico: mescalona@uv.mx

## Surgimiento de la agricultura

Imaginemos la vida hace 10 000 años antes de nuestra era. En esos momentos la especie *Homo sapiens* comenzaba a pasar paulatinamente de ser nómada, es decir, de llevar dieta dependía de una alta tasa de consumo de proteína proveniente de carne de grandes mamíferos, pero también de insectos, de huevos de aves e incluso de reptiles, a ser sedentario. Hay estimaciones que señalan que entre el 60 y 80 % de la dieta era proteína, lo cual se complementaba con el consumo de plantas silvestres, semillas, nueces y legumbres que eran recolectadas (Robayo-Zurita et al., 2023), e inclusive de agua dulce y un posible consumo de origen marino (Marín, 2022). Así, estas poblaciones migraban conforme sus potenciales presas se desplazaban en búsqueda de alimento. A estas épocas se les llama Paleolítico y Mesolítico (etapa que inicia con el fin de la Edad de Hielo). Estos desplazamientos provocaron que las poblaciones humanas se distribuyeran en muchas partes del mundo, encontrando nuevas presas y plantas locales que complementaban su dieta.

En el periodo siguiente, el Neolítico, comienza la gran aventura de la domesticación de plantas y animales. Este proceso, señalan algunos autores, fue un fenómeno multicéntrico; es decir, no ocurrió en un solo lugar, sino en varios sitios que pueden definirse como *centros de neolitización*; en donde pequeñas poblaciones de más o menos 100 habitantes comenzaban a establecerse y a cocinar parte de sus dietas con plantas y animales silvestres; en donde el fuego jugó un papel muy importante en la transformación de alimentos y en la mejora de la digestibilidad de la carne, puesto que facilitaba la descomposición de las fibras de los alimentos y la desnaturalización de las proteínas, lo que las hace mucho más digeribles. Con ello, las personas tenían más energía para otras actividades, como por ejemplo, preparar tierras para favorecer a las plantas silvestres y comenzar su cultivo. De este modo, la domesticación de plantas no debe entenderse solamente como una forma de subsistencia, sino como un proceso integral que facilitó la transición hacia sociedades sedentarias, complejas y, algo muy interesante, sociedades jerarquizadas (Hidalgo-Morales y Fiallos-Altamirano, 2023).

Un ejemplo interesante es el que se reporta para la región de mesoamérica (que comprende el sur de México y países como Guatemala, Belice, El

Salvador, y parte de Honduras y Costa Rica), en donde los frijoles no eran cocinados, sino tostados, molidos e incorporados a otros alimentos; así, la harina de frijol ocurre previo a los frijoles cocidos, y aún antes de ser domesticados. Así se empezaron a aprovechar un sin número de plantas; entre las cuales se pueden mencionar el maíz, las calabazas, entre otras que, sin ser cultivadas, sí eran favorecidas por el gusto que les generaba o por la suplementación en el caso de los minerales (Zizumbo-Villarreal et al., 2012). Los quelites se convierten en este tipo de alimento que llegan a complementar la dieta de las personas que iban asentándose en sus territorios, y que han acompañado la dieta de dichas poblaciones casi desde la naciente agricultura (Castro Lara et al., 2011). En el caso del maíz, se dice que se consumían las cañas jóvenes de *teosintle* (el ancestro del maíz), tanto frescas como fermentadas (Iltis 2006, en González Jácome, 2007, p. 57).

## Proceso de domesticación

Pero no se puede domesticar lo que no existe; es decir, si no hubiese especies silvestres capaces de ser seleccionadas para complementar una dieta cada vez más diversa y rica en nutrientes, no hubiese sido posible que ocurriera el proceso de domesticación de las plantas y de los animales. Así, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat, 2012) reporta que tan solo en México existen alrededor de 22 000 especies que representan casi el 10% de las plantas conocidas. Pensar en tal diversidad y verla reflejada en múltiples expresiones culinarias y de otros usos (por ejemplo, medicinales, para vestido y construcción), nos invita a imaginar lo que ha ocurrido en un proceso lento de habitar y vivir múltiples territorios en donde esta diversidad está presente; lo que sin lugar a duda se expresa en una diversidad cultural también muy grande e impresionante. Boege (2008) señala que Oaxaca, Chiapas, Veracruz, Guerrero y Michoacán concentran la mayor diversidad a nivel nacional, y también una gran presencia de comunidades indígenas; dice el autor que los territorios en donde habitan las comunidades indígenas son laboratorios bioculturales en donde se han aprovechado especies silvestres, arvenses y plantas domesticadas.

Esta riqueza biológica se debe a la diversidad física y de condiciones ambientales que hay en nuestro país; desde las altas montañas, donde podemos encontrar los piñones con la especie *Pinus cembroides*, conocida popularmente como *pino piñonero* o *piñón mexicano*, los cuales aportan estas deliciosas y a veces costosas semillas (Pompa-García y Yerena-Yamañiel, 2014); hasta cerca del nivel del mar, en donde, por ejemplo, se encuentra el bonete (*Jacaratia mexicana*), que es el ancestro de la papaya y que, aún siendo una especie silvestre, existe un gran conocimiento de sus propiedades medicinales y nutritivas, sobre todo por su alto contenido de proteína y su amplio potencial vermífugo (Flores-Hernández et al., 2024).

Tan solo imaginar que en 10 000 años las poblaciones humanas han ido poco a poco logrando que múltiples especies estén a nuestra disposición, es un hecho increíble de un proceso que, lentamente y de generación en generación, ha ido formándose poco a poco. Hoy no podemos pensar en nuestra dieta sin especies como el maíz (*Zea mays*), el trigo (*Triticum vulgare*), la papa (*Solanum tuberosum*), los frijoles (*Phaseolus vulgaris*) o los chiles (*Capsicum annuum*), pero tampoco sin las lechugas (*Lactuca sativa*), los pepinos (*Cucumis sativum*) y, en fin, una gran cantidad de cultivos; pero también en el caso de animales, como las gallinas (*Gallus gallus*), las vacas (*Bos taurus*).

Tomemos el ejemplo del guajolote (*Meleagris gallopavo*), que es una deformación lingüística del término que en náhuatl se dice *huey xolotl*, y que significa “el gran monstruo”, debido al tamaño del macho —sobre todo cuando se esponja—, por sus llamativas plumas en estado silvestre y su cabeza roja, con un segmento de piel que le cuelga y que se conoce como “moco” (Cisneros, 2018); en cambio, a la hembra se le nombraba *totoli* —de ahí el término de *totola*—, hoy es parte fundamental de la dieta de una gran parte de la población mundial.

Al igual que otros procesos de domesticación, esto no ocurrió de la noche a la mañana, sino que fue gradual y dio inicio hace más o menos 8 000 años; esto, claro, en la región de mesoamérica. Algo muy interesante es que el proceso de domesticación de esta ave da inicio sin una intervención humana directa; es decir, no hubo una intención de incorporar a los espacios habitables, como hoy ocurre en el medio rural, sino que sucedió simplemente porque las aves silvestres se acercaban a las áreas pobladas (pequeñas

aldeas) para consumir los restos de comida; así, las personas solamente tenían que atraparlos, cocinarlos e ir comiendo. Se estima que esto concluyó hace más o menos 2 000 años con un ave completamente adaptada a la vida humana y ya más parecida a la que hoy conocemos. Por supuesto que a la llegada de los españoles esta ave ya estaba ampliamente difundida en el territorio, y fue incorporada rápidamente a la nueva dieta que dará origen a un sincretismo entre los ingredientes mesoamericanos y los traídos por los españoles (Romero, 2024).

Sin lugar a duda, los procesos de domesticación de plantas y animales son también la expresión de un gran proceso de eventos culturales. Por ejemplo, se dice que durante lo que se conoce como el *Panquetzalizli*, fiesta celebrada en el solsticio de invierno en honor al dios Huitzilopochtli, que había derrotado a la diosa de la luna (Pérez-Antúnez et al., 2025), se sacrificaban guajolotes como tributo y posteriormente eran consumidos.

Por eso, cuando hablamos de la domesticación de plantas y animales, hablamos de un proceso biocultural en el que la selección de múltiples organismos ocurre conforme se van desarrollando herramientas para cocinar, y conforme se van generando rituales que sirven como una forma de expresión de los vínculos de los seres humanos con la naturaleza y sus eventos, como la lluvia, los vientos e incluso los terremotos. Podemos decir que es una coevolución entre las personas y su entorno, que va forjando a lo largo del tiempo múltiples saberes y formas de producir los alimentos y conservar los recursos naturales.

Baste recordar que algunos emperadores establecieron toda una serie de restricciones para cuidar los bosques, establecieron jardines y áreas protegidas, y mantuvieron un concepto muy similar a lo que hoy conocemos como jardines botánicos y áreas naturales protegidas. Arellano (2023) refiere que en el siglo xv el tlatoani de Texcoco, Nezahualcóyotl, con la finalidad de proteger los bosques de las áreas que gobernaba, estableció cuotas para la obtención de leña, fijando castigos severos a los que no cumplían con esta norma. Asimismo, impulsó la construcción de jardines.

Así, en el territorio mesoamericano se cazaban regularmente una gran variedad de animales acuáticos, aéreos y terrestres locales, pero también eran criadores, agricultores y recolectores que aprovechaban la diversidad

de los ecosistemas; lo que iba complementando la actividad de la caza con la producción agrícola (Valesey y Few, 2025).

## Agroecosistemas tradicionales

Existen ejemplos muy interesantes de lo que hoy llamamos *agroecosistemas tradicionales*, a los que sugiero agregar el término *resiliente*, puesto que han demostrado su capacidad productiva a lo largo del tiempo, y por fortuna permanecen en muchas comunidades indígenas y campesinas; siendo una clara expresión de esta riqueza biocultural de los pueblos que habitaron nuestro país previo a la llegada de los españoles, y de la importancia de poder aprovechar recursos locales, aún en ambientes adversos.

Entre los diferentes agroecosistemas podemos mencionar:

*La chinampa*. Es quizás un buen ejemplo de lo que es un sistema intensivo de producción de alimentos desarrollado por los mexicas con la intención de ampliar las zonas de cultivo, sobre todo en la región del sur de la cuenca de México, en donde se emplean los recursos locales de una forma creativa y sustentable. Son un interesante caso de la convivencia de las personas con su entorno. Las chinampas son como islas artificiales de gran fertilidad, aprovechando los sedimentos que son acarreados por el agua en un complejo sistema de ciénagas, pantanos y lagunetas incorporados en espacios que son delimitados por árboles llamados *ahuejotes* (*Salix bonplandiana*), que pueden crecer debajo del agua (González y Torres, 2014), (Rojas, 2020).

Son, a su vez, sistemas intensivos de producción de alimentos, semillas y otros satisfactores en espacios pequeños, y todo gracias a una lógica de aprovechamiento del agua y de los propios lodos y sedimentos que cuentan con una gran cantidad de materia orgánica. Así, es posible obtener múltiples cosechas al año; permite contar con espacios para especies terrestres y acuáticas que funcionan como reservorio de biodiversidad (aves, peces y otros animales). Quizás el mejor ejemplo es el ajolote (*Ambystoma mexicanum*), un hermoso anfibio que en la actualidad se encuentra en peligro de extinción. Lo que se conoce como *apantle*, que son los propios canales, están funcionando como hábitats para proteger esta especie.

Así, una chinampa, por su orden de formación y la integración de elementos bioculturales, puede ser envidiada por cualquier sistema futurista para la producción sustentable de alimentos, en donde no solo es importante el elemento tecnológico, sino, sobre todo, el humano, porque, como se ha demostrado, la creatividad humana para aprovechar los recursos locales es lo que autores como Tobar (2019) nombran *innovaciones sociales*, que son fundamentales para la persistencia y evolución de estos sistemas ecosociales, ya que son comunitarios, sustentables y endógenos.

No en vano, la chinampa se encuentra en la lista de lo que se conoce como Sistemas Importantes del Patrimonio Agrícola Mundial (SIPAM), que es un programa de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) que reconoce y protege agroecosistemas únicos que reflejan esta coevolución entre las comunidades y su entorno.

*Ich kool*. La milpa maya de la península de Yucatán es otro buen ejemplo de lo que ha sido un manejo sustentable de espacios limitados en donde se pueden cultivar alimentos con un fuerte elemento cultural que, sin lugar a dudas, se refleja en la cocina y la forma de habitar el espacio biofísico, y que también ha sido reconocido como un SIPAM por la FAO.

La milpa maya, también conocida como *agricultura migratoria* o de *roza, tumba y quema*, es un sistema complejo de interacciones en el que se aprovechan e integran múltiples elementos que se generan como un continuo entre el solar o traspatio con el cultivo de hortalizas propias de la región; en él se integran los almácigos elevados conocidos como *kanches*, plantas medicinales, árboles frutales y maderables, la cría de animales, como gallinas, patos, pavos, cerdos, e incluso ganado vacuno y caballo, y la integración de la milpa propiamente dicha que, como bien se sabe, es donde confluyen múltiples elementos que se van acompañando y sucediendo de tal forma que se convierten en una fuente permanente de alimentos y otros satisfactores a lo largo del año, y que están fuertemente asociados a elementos culturales (Batllori Sampedro, 2023), mismos que están vinculados con la cohesión familiar y el trabajo comunitario. Si se considera que un eje del sistema es lo que se conoce como *roza, tumba y quema*, y que para que funcione de una mejor forma se requiere del uso común de las parcelas y la distribución equitativa de los bienes que de ellas se obtienen, reconocemos que este trabajo comunitario

está fuertemente relacionado con la forma de ver el mundo de las y los campesinos mayas que practican este complejo sistema de producción de alimentos; pues, como señala Terán y Rasmussen (Terán y Rasmussen 1992, en Batllori Sampedro, 2023), para los campesinos mayas, la naturaleza es sagrada, constituye una instancia que no pertenece al hombre y que tiene un poder superior al del ser humano.

Este fuerte vínculo entre sociedad y naturaleza ha permitido en muchos casos una coevolución armónica; como indica Collin (2025, p. 120), a la naturaleza se le debe *dar, aceptar y devolver*, de ahí que a la naturaleza se le hagan ofrendas y peticiones, se le agradezcan sus dones y se le retribuya con otros dones: ofrendas, fiestas y rituales.

El sistema de *roza, tumba y quema*, base de la milpa maya, se ha dicho que es poco sustentable y que es probable que haya sido la causa del colapso maya. Sin embargo, cada vez hay más evidencias de que este sistema es muy complejo y había un gran conocimiento sobre las condiciones del suelo, la humedad y la diversidad, lo que les permitía un manejo más integral y con plena conciencia del potencial productivo de cada área. En un trabajo de Beach et al. (2015), citado por Collin (2025, p. 178), se indica que estudios realizados de  $\delta^{13}\text{C}$  muestran presencia de este isótopo en las laderas de los cerros y sobre las terrazas, lo que es indicativo del cultivo intensivo del maíz; mientras que en otras parcelas el isótopo no estuvo presente, lo que señala un manejo menos intensivo; esto habla del conocimiento que se tenía sobre la fertilidad de suelo, aún en unidades cercanas de producción.

Asimismo, las aguadas y tierras inundables cerca de sitios marcaron un cultivo intenso de maíz, mientras que otros no mostraron evidencia alguna. En general, los estudios de  $\delta^{13}\text{C}$  son indicativos de paisajes complejos con parcelas dedicadas a diversas estrategias y zonas de rotación entre el cultivo de plantas anuales y el cultivo de bosque (plantas perennes); mientras que los humedales cerca de los centros fueron cultivadas intensivamente con plantas anuales —tipo C4, como es el caso del maíz—; es decir, existía una complejidad muy interesante del uso del espacio por grupos de personas vinculadas a la producción, consumo y transformación de alimentos, obviamente, desde una perspectiva biocultural también muy compleja.

Terán Contreras (2010, p. 55) resalta que esta estrategia se concreta en el policultivo y el desarrollo de múltiples actividades productivas, y que está basada en el uso y el gran manejo de recursos silvestres y domesticados, lo que facilita aprovechar de forma integral la biodiversidad; indica en su trabajo que de un total de 474 recursos (67 animales y 407 plantas) registrados en Xocén, 292 son domesticados y 182 silvestres.

*Metepantle*. Fue recientemente reconocido como otro SIPAM por la FAO que valora nuevamente la riqueza biocultural de la agricultura en la parte central de nuestro país, particularmente en Tlaxcala. La palabra metepantle está formada por los vocablos náhuatl *Metl* (maguey o agave) y *pantli* (bandera o división o “espacio entre”); es decir, son bordos creados (mesurcos) con el maguey para dividir las tierras, pero sobre todo para tratar de aprovechar la humedad residual y mejorar la fertilidad de la parcela.

En el altiplano del Valle de México, históricamente han prevalecido condiciones de sequía muy prolongadas durante la primera parte del año, lo que limitaba la producción agrícola. La lógica para poder cultivar alimentos era realizar bordos entre pequeñas parcelas, mismas a las que se les sembraba maguey, que se empleaba para extraer el aguamiel y hacer pulque —del náhuatl *octli*—, que de acuerdo con García et al. (2020) se empleaba para rendir tributo a deidades como Quetzalcóatl o Mayahuel.

El origen del metepantle, por ejemplo, para Tlaxcala, surge en la cultura Tzompantepec, desde hace 1 700 años; en donde las personas habitaban pequeñas aldeas y villas, y contaban con una agricultura aún incipiente en terrazas e incluso huertos construidos en terraplenes asociados a hileras de canales, zanjas y jagüeyes para el manejo adecuado del agua y la reducción de la erosión (Matias, 2022; Paredes, 2023).

Así, estos bordos son capaces de que la poca agua que caiga se infiltre y pueda ser aprovechada por los cultivos que se ponían entre bordo y bordo, lo que les permite un manejo intensivo. Cabe reiterar que el maguey (*Agave salmiana*) fue domesticado en mesoamérica hace 9 000 años, y es un claro ejemplo de la riqueza biocultural de nuestro país, en donde una planta que ayuda a conservar el suelo y mantener la humedad puede ser empleada como una bebida para rituales y festividades, amén del valor nutritivo y del valor que en la actualidad tiene el aguamiel y sus derivados; pero también se cultivaban nopales (*Opuntia* spp.), sabino (*Juniperus deppeana*),

tepozán o toposán (*Buddleja americana*), encino (*Quercus castanea*), pino (*Pinus leiophylla*), o frutales como tejocote (*Crataegus mexicana*) o capulín (*Prunus capuli*) (Moreno Calles et al., 2016).

*Tecorral*. Este es otro de los sistemas tradicionales mexicanos; particularmente, este caso surge a inicios de la conquista española. Consiste en la construcción de muros de piedra en donde además de separar las parcelas también buscaban proteger los cultivos del ganado que recién había sido introducido y que afectaba mucho los cultivos.

Del Arenal (2025, p. 3) indica que la palabra *tecorral* es un híbrido lingüístico que combina el náhuatl *tetl* (piedra) y el español *corral* (del latín *currare*). Vinculado al espacio para guardar carros o animales, de acuerdo con la autora, el *tecorral* es un espacio cercado con piedra que puede tener muros de 1.5 a 2.0 m de altura, y de 0.6 a 1 m de ancho. Este sistema se emplea en el altiplano central de México: Morelos, Querétaro, Tlaxcala e Hidalgo, y a lo largo del tiempo ha contribuido en la transformación de suelos delgados y de baja fertilidad a suelos cultivables (Moreno-Calles et al., 2013). Un principio fundamental de este sistema es que estos muros, por ejemplo, en terrenos con pendiente, permiten formar terrazas para retener el suelo y así, sucesivamente, en terrenos grandes (Medina et al., 2025).

Las mismas autoras, en su estudio realizado en Tepeyahualco de Cuauhtémoc, Puebla, encontraron que principalmente se cultivan cactáceas como la pitaya (*Stenocereus* spp.), la pitaya xoconostle (*Opuntia joconostle*) y la pitahaya (*Selenicereus* spp.), aunque existe una gran diversidad de cultivos de ciclo corto, árboles frutales y árboles en general, e incluso incorporación de aves de corral.

Existen dos variantes de los tecorrales: *tecintas*, que son barreras o muros de piedra dispuestos en líneas (cintas), en este caso, que siguen las curvas al nivel del terreno en las laderas; la otra variante es el *cuaxustle*, es una semiterraza, igualmente construida con piedras, que facilita de forma ligera moldear la pendiente, permitiendo que la parcela sea más plana y se aproveche mejor para su cultivo, ya que se retiene el suelo y ayuda a una mejor infiltración y retención de la humedad.

*Tlacolol*. Algunos autores definen a este, y a muchos sistemas de los que se han mencionado anteriormente, como un *sistema etnoagroforestal* (Moreno, 2013) en el que se deja descansar el terreno, que es superior al

periodo de cultivo y que puede ir de entre 12 y 20 años en los cuales se siembra principalmente la milpa (Gálvez, 2022). Las personas que elaboran y manejan estos sistemas de producción se nombran *tlacololeros* y tienen un amplio conocimiento sobre el uso de biodiversidad de sus regiones. Gálvez (2022) señala que, por ejemplo, en la región centro-montaña de Guerrero se han encontrado hasta 17 especies nativas como árboles aislados entre la parcela destinada a la milpa; entre las especies que más se valoran se encuentra el guaje rojo (*Leucaena esculenta*), ya que es una leguminosa que permite una incorporación de nitrógeno, amén de que sus vainas y semillas son comestibles. También pueden encontrarse frutas como la anona (*Annona reticulata*) (Gálvez, 2022).

Las tierras tlacololeras, de acuerdo con Maldonado (2021), son laderas del monte en donde se trabaja con herramientas particulares, como es el rejón, que es un tipo de machete y pico que ayuda a cumplir el objetivo de que las semillas que se siembran aprovechen la raíz de la caña de maíz del ciclo anterior, que funciona como abono para el nuevo ciclo de producción. Por estar en regiones secas, la selección de semillas de maíz del ciclo corto es fundamental para aprovechar la escasa humedad. La distancia de siembra se hace en espacios amplios, 90 cm entre cada golpe en el que se ponen cuatro semillas de maíz y una de calabaza. Los tlacololes son estructuras construidas de piedra; la milpa, la tierra y el monte (ecosistema) en sí son un continuo de saberes articulados, vinculados con un conocimiento, por ejemplo, sobre los ciclos lunares y los tiempos de siembra, que se ha transmitido de generación en generación.

Un elemento intercultural que se vincula con esta forma de producción es lo que ocurre en Chichihualco, Guerrero, en donde un grupo de danzantes, conocidos como Tacololeros de Chichihualco, toman su nombre del tlacolol, puesto que la mayoría de sus danzantes eran agricultores de la región, haciendo alusión a esta forma de producción (Lanche, 2017), además de ser una danza que ejemplifica este proceso.

*Ekuaro* (“ekuarhu” en purépecha). Este sistema fue creado por pobladores purépechas, tanto en Michoacán como en Guanajuato y Jalisco. Se define como un sistema multifuncional que evidencia un gran conocimiento agrícola y del uso de la biodiversidad, mismo que ha persistido a lo largo del tiempo y que era —y aún sigue siendo— parte importante de la

economía de familias que los practican. Se ubica fuera de la vivienda, en terrenos marginales; por esta misma razón, las labores de la parcela se practicaban con pocas herramientas (azadón, básicamente). Es un área que es cercada por paredes de piedra de una altura que va de 1 a 2 m. En purépecha significa “patio”; en general, son pequeñas unidades de producción de unos 200 m<sup>2</sup> que a veces pueden llegar hasta los 1000 m<sup>2</sup>; están ubicados en laderas con suelos pedregosos, y son parte del predio donde habitan los propietarios o cuidadores (Ayllón y Nuño, 2008).

Al ser pequeñas unidades de producción, se utilizan esencialmente para cultivar los alimentos que forman parte de la dieta de la familia, predominando el maíz y la milpa, pero también se pueden encontrar plantas medicinales, otro tipo de hortalizas, un estrato arbóreo en donde convergen especies domesticadas, y otras no tanto, que son bajadas e incorporadas al espacio productivo.

Así, se va creando pequeñas islas de biodiversidad en estos espacios en donde se pueden encontrar frutales, arbustos y plantas herbáceas que se van acomodando conforme el espacio lo permite y según el satisfactor que de ella se obtienen. También suelen encontrarse aves de corral y pequeños mamíferos como el cerdo. Es la definición perfecta del solar al cual se puede acudir para alimentarse, curarse o generar espacios de convivencia familiar, y en donde los excedentes son intercambiados o comercializados muchas veces al interior de la comunidad.

*Kuojtakiloyan.* Toledo (2016) refiere que la creación de sistemas agroforestales realizados por comunidades indígenas es el manejo sustentable de las selvas que pasan de ser “selvas naturales” a “selvas humanizadas”, y que podría entenderse como un proceso de domesticación del paisaje forestal que, además del cambio en la composición original, hace un manejo importante del propio paisaje de la sucesión ecológica a partir de los cambios que en ella ocurren. Así se van creando sistemas que imitan a la naturaleza, pero con la integración de especies útiles, manteniendo la estructura y función de la vegetación original y todos sus beneficios (infiltración del agua, mantenimiento de la fertilidad de los suelos y manejo sustentable de la biodiversidad). El *kuojtakiloyan* (o “bosque útil”) es un ejemplo de estos sistemas agroforestales que han sido desarrollados por las comunidades nahuas y totonacas, sobre todo, en la sierra norte de

Puebla, en donde hay un gran respeto al entorno, lo que configura una cosmovisión que, lejos de apartar a las personas de los ecosistemas, los integra como parte de un todo; la naturaleza entrega sus bienes, pero al recibirlos las comunidades asumen la responsabilidad de cuidarlos en reciprocidad. Este método nos ayuda a comprender el uso comunitario de la tierra y el respeto de la misma, de ahí el término *tlaltipacnatzin*: la venerable madre tierra (Schumacher et al., 2023).

El *kuojtakiloyan* es hoy un sistema en el que está presente café (*Coffea arabica*), pimienta gorda (*Pimenta dioica*), maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), canela (*Cinnamomum zeylanicum*), vainilla (*Vanilla planifolia*), plátano (*Musa balbisiana*), plátano silvestre (*Musa rubra*), plátano roatan (*Musa paradisiaca* var. Cavendish), zapote mamey (*Pouteria zapota*), chicozapote (*Manilkara zapota*), cedro blanco (*Cupressus lusitanica*), jitomate (*Solanum lycopersicum*), chiltepin (*Capsicum annuum* var. *Glabriusculum*), chamaki (*Heliconia rostrata*), piñoncillo (*Jatropha curcas*), valletilla o huitziquitequi (*Hamelia patens*), chalahuite (*Inga* sp.), limón persa (*Citrus latifolia*), mango ataulfo (*Mangifera indica*), entre otras especies (Valdés-Alcántara et al., 2024).

Un elemento más y muy relevante para la permanencia y reproducción de este sistema agroforestal biodiverso es el manejo que se hace de las abejas nativas sin aguijón (*meliponas Scaptotrigona mexicana*); como muchas personas dicen, las abejas nativas son parte integrante del sistema, son parte de su vida y agradecen los bienes que les otorgan, pues están plenamente integrados al sistema productivo, ya que, al polinizar las plantas, las cosechas mejoran, además de que se obtienen satisfactores adicionales como la miel virgen, cera y propóleo que son utilizados para fines medicinales.

Existen otros sistemas productivos tradicionales vinculados con un manejo integral de la biodiversidad, como el Lama bordo, el Huamil, la Chichipera, los Oasis, entre otros, mismos que permiten pensar que las comunidades indígenas campesinas generaron a lo largo de mucho tiempo un conocimiento amplio de su territorio, que les facilitaba la obtención de bienes para su subsistencia, la generación de excedentes para el intercambio y comercialización, así como la conservación de la biodiversidad y de múltiples servicios ecosistémicos; todo ello, con una base cultural muy fuerte,

desde una visión sistémica de los espacios, sus seres (vivos y no vivos) y las íntimas relaciones entre ellas.

Una característica de estos sistemas productivos es el trabajo comunitario y la integración de múltiples elementos, ya sea domesticados, favorecidos o silvestres, que se convierten en un continuo de biodiversidad funcional que facilita la obtención de satisfactores a lo largo del año.

Este fuerte vínculo con el territorio se refleja también cuando hay cambios abruptos en el clima, sobre todo en regiones más sensibles a la falta de agua, como es el desierto. Aguilar (2024, p. 218) hace una buena referencia de las formas de habitar en el desierto:

Los Hohokam —según el testimonio de fray Pedro Font en (1715)— tenían como líder a El Hombre Amargo, quien con la ayuda de sus dos criados, El Viento y el Nublado, desarrollaron la agricultura, implementaron un complejo sistema de canales de riego y cortaron los grandes maderos para la construcción de la Casa Grande, un edificio de adobe que para el momento del contacto con los españoles se encontraba en el abandono.

Según cuenta la tradición, El Viento y el Nublado se enojaron con el Hombre Amargo por sus malos tratos y lo abandonaron, yéndose por largo tiempo, lo que provocó una gran sequía, debido a lo cual mucha gente abandonó la región, hasta que Viento y Nublado regresaron y las cosas mejoraron.

## **Agricultura y sincretismo en la época colonial**

Este proceso se vio fuertemente alterado con la llegada de los españoles, que no solo invadieron los territorios y evangelizaron por la fuerza, sino que motivaron un impacto en la biodiversidad y cambios en los hábitos alimentarios al momento de introducir nuevas especies, como por ejemplo con la incorporación del ganado. Se cambió el uso del suelo, se deforestó, se compactó el suelo y hubo pérdida de cultivos nativos. Carrillo (1991) refiere sobre la muerte de ganado para el año 1580 por el exceso de pastoreo. Victoria (2019) cita en las Ordenanzas para la población que Felipe II (rey de España de 1556 a 1598) instruyó que cada vecino en poblados de más de 30

habitantes tuviera “una casa, diez vacas de vientre, cuatro bueyes, o dos bueyes y dos novillos, una yegua de vientre, una puerca de vientre, veinte ovejas de vientre y seis gallinas y un gallo”; situación que si bien no se cumplía en cabalidad, sí daba un buen reflejo de la importancia que se le daba al ganado.

También hubo una modificación de los hábitos alimenticios, ya que se incrementó el consumo de carbohidratos, derivando en nuevos problemas de salud; también se introdujeron microorganismos, provocando enfermedades. Carrillo (1991) refiere que muchas de estas especies se convirtieron en malas hierbas, y que las poblaciones animales se incrementaron notablemente al volverse silvestres; por ejemplo, en el caso de las cabras. El autor comparte casos como el de la pampa argentina, en donde en 1920 solo una cuarta parte de las plantas silvestres eran nativas, o en Canadá, donde el 60 % de las llamadas “malas hierbas” provienen de Europa.

Burbano-Delgado (2007) señala que, con base en análisis paleopatológicos dentales, se muestra un notable incremento en los índices de caries, cálculos, enfermedad periodontal y pérdida dental antemortem e hipoplasias del esmalte, que revelan un abrupto incremento en el consumo de plantas ricas en carbohidratos, entre ellas: el trigo (*Triticum sativum*), el arroz (*Oryza sativa*), la cebada (*Hordeum vulgare*), la avena (*Avena sativa*) y la caña de azúcar (*Saccharum officinarum*). El mismo autor indica en su trabajo que en la comunidad Maridíaz (Colombia) se disparó de un promedio de 25, 30 o 50 % en sociedades agrícolas tardías, a un 81.2 %.

Al igual que el maíz para las culturas mesoamericanas, el trigo es un alimento de gran valor para la dieta europea, sobre todo de la región mediterránea. Así, la triada trigo, olivo y uva se intentó incorporar en los territorios conquistados para mantener la dieta española a como diera lugar, sin que haber obtenido éxito en su totalidad por los requerimientos ecológicos de estos cultivos, y restringiéndose a zonas más altas del país.

La conquista española no solo fue una conquista del territorio, sino que promovió una pérdida de la cultura y las tradiciones, imponiendo la religión católica y tratando de desaparecer los vestigios de una cultura politeísta que, como se ha mencionado anteriormente, refleja un vínculo muy cercano con la naturaleza. De esta forma, se incrementaron las iglesias y los conventos, convirtiéndose, estos últimos, en espacios de incorporación de biodiversidad traída de Europa; las huertas y los patios, e incluso ha-

ciendas controladas por los clérigos, eran espacios donde se aclimataban y experimentaban cultivos introducidos; ejemplo de ello son los cítricos como la naranja (*Citrus sinensis*), el limón (*Citrus limonum*), la lima (*Citrus aurantifolia*), la cidra (*Citrus medica*) y la toronja (*Citrus paradisi*); los cuales se cultivaban siguiendo un paquete agrícola traído directamente de territorios ibéricos. Asimismo, se incorporaron otros frutales, entre ellos: membrillo (*Cydonia oblonga*), durazno (*Prunus persica*), granada (*Punica granatum*), higo (*Ficus carica*), pera (*Pyrus communis*), manzana (*Malus domestica*), albaricoque o chabacano (*Prunus armeniaca*), dátil (*Phoenix dactylifera*) y castaña (*Castanea sativa*).

Las hortalizas se convierten en un grupo muy diverso de plantas cultivadas, que también eran sembradas en los conventos; entre ellas, podemos mencionar a la col (*Brassica oleracea*), la lechuga (*Lactuca sativa*), el rábano (*Raphanus sativus*), la cebolla (*Allium cepa*), el nabo (*Brassica rapa*), el ajo (*Allium sativum*), el anís (*Pimpinella anisum*), la berenjena (*Solanum melongena*), el cilantro (*Coriandrum sativum*), el perejil (*Petroselinum crispum*), la zanahoria (*Daucus carota*), la hierbabuena (*Mentha spicata*), el orégano (*Origanum vulgare*), la acelga (*Beta vulgaris*), el berro (*Apium nodiflorum*), comino (*Cuminum cyminum*), el espárrago (*Asparagus officinalis*), la espinaca (*Spinacia oleracea*), el jengibre (*Zingiber officinale*), el laurel (*Laurus nobilis*), entre otras (Burbano-Delgado, 2007).

Así, además de todas las atrocidades cometidas por los conquistadores, en donde las personas originarias de nuestros territorios eran vejadas y asesinadas, se suma, como ya se señaló, el ingreso de microorganismos causantes de enfermedades como la viruela, el sarampión y el tifo, que provocaron la muerte masiva de las poblaciones autóctonas; a éste periodo se le refiere como la época de la gran mortandad, comprendida entre 1492 y 1800. Valesey y Few (2025) mencionan tasas de mortalidad de 50 a 90 %. Otro elemento que acompaña este proceso es la pérdida de la gran riqueza biocultural a la que se ha hecho referencia, afectando los recursos naturales existentes a lo largo del tiempo; por ejemplo, en el virreinato, los colonizadores españoles requirieron de grandes cantidades de madera, sobre todo para la edificación de viviendas, así como para combustible y para diversas obras de infraestructura para las propias ciudades y para la minería (Arellano, 2023).

## Uso de la tierra en la colonia

Arellano (2023) refiere que muchos de los jardines y bosques que habían sido protegidos por los emperadores mexicas eran otorgados como premios por las acciones emprendidas por algunos capitanes; por ejemplo, así pasó con el bosque de Chapultepec, que poco a poco fue desmantelado hasta que el propio Carlos V, en el año 1530, a través de una cédula real, estableció que el bosque pasaría a ser parte de la ciudad, dando origen de esta forma al primer bosque protegido de la época colonial.

Sin embargo, es en la época colonial donde ocurrió la degradación más fuerte de los recursos naturales debido a cambios en las formas de la propiedad de la tierra (latifundios), que dio origen a las grandes haciendas y, por supuesto, a la explotación de los recursos reflejada en la sobre explotación de selvas y bosques, generando problemas de erosión y pérdida de suelos; el establecimiento de monocultivos; una ganadería extensiva que, podríamos decir, era voraz, en tanto que para el crecimiento de esta actividad era preciso eliminar grandes áreas de espacios naturales; y por supuesto, la minería como una actividad extractivista que además de degradar los recursos aledaños, generaba serios problemas de contaminación, dando origen a mosaicos agrarios que estaban en función de las características propias de cada región.

De esta forma, los españoles eran propietarios de todas las tierras, mientras que los pobladores originales y los mestizos cultivaban la tierra, servían a la gente acomodada y vivían de su fuerza de trabajo, acabando con toda la riqueza biocultural que poseían, y motivando una necesidad de emancipación cada vez más grande (Zárate-Zúñiga y Morfín, 2021).

Estos procesos de aculturación productiva, señalan Valesey y Few (2025), no fueron homogéneos; mientras que algunas poblaciones indígenas se resistieron a las prácticas coloniales españolas relacionadas, por ejemplo, con los animales domésticos, como el pastoreo del ganado; otros sectores de los habitantes originales las adoptaron rápidamente para su beneficio personal o comunal. De acuerdo con estos autores, una de las especies que más rápidamente adoptaron los pobladores originales fue el caballo, ya sea por su capacidad de carga, pero también por el simbolismo de poder económico; así como los caballos, las gallinas también se incorporaron fácilmente, sobre todo por

la similitud con los guajolotes, que, como ya hemos referido, al momento de la llegada de los españoles era una especie completamente domesticada.

## **Cambios en los hábitos alimenticios**

Es durante el periodo de la colonia y con la adopción rápida de las especies introducidas que se comienza a ver una transformación de la cocina me-soamericana, sobre todo en el caso de la incorporación de animales, que podían ser encontrados en los mercados, particularmente en la capital colonial de la Nueva España; como es natural, también existía una movilización de vegetales y carne de otras regiones, donde mediante el uso de recuas de mulas y carros jalados por bueyes se transportaba a grandes distancias, por ejemplo, de zonas en donde los cereales se producían de mejor forma, como el Bajío y Michoacán (Gómez, 2023), hacia lugares tan lejanos como el centro de la Nueva España.

Así se puede señalar, con base en lo referido, que es durante la colonia que se incrementa de forma notable la pérdida de la riqueza biocultural de los pueblos originarios. En síntesis, y retomando lo expuesto con anterioridad, las nuevas enfermedades, el establecimiento de monocultivos procedentes de Europa, así como la eliminación de las formas locales de producción, la introducción de especies exóticas y la ganadería, motivaron el cambio abrupto del uso del suelo, pero sobre todo alteraron el vínculo con la naturaleza de respeto y cercanía; además, por supuesto, despojaron de sus tierras a las comunidades, lo que provocó un desplazamiento de muchos pueblos a regiones menos productivas y más agrestes.

Si a esto sumamos la exacerbante acumulación de tierra, la desigualdad entre los diferentes grupos de personas (criollos, mestizos, indígenas y castas) que habitaban, amén de la emergencia de un nacionalismo criollo que buscaba autonomía, esto comienza a servir como medio de cultivo para una emancipación y para dar comienzo a la guerra de Independencia y su lucha por mejores condiciones de vida.

Abriendo un breve paréntesis en este proceso, vale la pena hacer una reflexión más sobre el gran aporte de la diversidad de cultivos americanos y su influencia en la cocina europea. Debido a la movilización de especies

de plantas nativas hacia esta región, por ejemplo, el jitomate y otras plantas que rápidamente fueron adoptadas e incorporadas a sus recetas, no se puede imaginar la cocina italiana sin este cultivo, la cocina española sin las papas, o la repostería francesa sin el chocolate y la vainilla.

También podemos hablar de una cocina emergente, a la que se le ha denominado *la cocina mexicana*, y que es el sincretismo de múltiples ingredientes, costumbres y conocimientos que ocurren durante la colonia, en donde, por ejemplo, las poblaciones africanas o descendientes de ellos hacen sus aportes a través de la incorporación de cultivos propios de estas regiones, como el sorgo (*Sorghum vulgare*), el café (*Coffea arabica*), la sandía (*Citrullus lanatus*), la okra o quimbombó (*Abelmoschus esculentus*), la flor de jamaica (*Hibiscus sabdariffa*). Así, por ejemplo, es a las poblaciones africanas que llegan para trabajar en las grandes haciendas a quienes se les atribuye el uso de la hoja de plátano y el gusto por esta fruta para preparar recetas, como el Mogo Mogo o Machuco (plátano verde machacado) (Zepeda et al., 2023). Estos autores hacen también alusión al uso de todas las vísceras para preparar el menudo, la moronga, entre otros; debido a que muchos de los dueños de las haciendas les daban estas partes a los animales y la servidumbre los aprovechaba; lo que hoy nos parece tan común y delicioso.

No podemos dejar pasar por alto el rol de los conventos para la preparación de nuevos platillos, entre ellos los emblemáticos chiles en nogada y el mole, que es la clara expresión del sincretismo biocultural de los pueblos originarios y sus conquistadores. Así, las poblaciones indígenas contribuyen con el guajolote, diversos tipos de chiles, el chocolate, el jitomate y la tortilla de maíz tostada. La parte española contribuye con cultivos de diversas partes del mundo: la cebolla, el ajo, galletas de trigo, azúcar, nueces, manteca de cerdo, canela, pimienta, clavo y ajonjolí. Pensemos en la gran diversidad de nuevos platos que se generaron al incorporar nuevos ingredientes y la explosión de sabores que se reflejan en la riqueza culinaria de nuestro país. Así, los atoles, cuya base es el maíz, mezclado con la panela proveniente de la caña de azúcar, llevan a nuevos sabores; o los tamales, a los que se les incorpora la manteca de cerdo. Las tortillas fritas rellenas de queso darán origen a las quesadillas, y los chiles rellenos con picadillo de carne de res o de pollo; un sinfín de platillos que de generación en generación se van heredando y dando un toque particular con base en los ingredientes locales y

las variantes de los cultivos introducidos, que se han naturalizado (acriollado), y que a muchas personas les parece increíble que sean introducidos (Zepeda et al., 2023).

## **Agricultura en la época de la Independencia**

Regresando a las consecuencias de los procesos de colonización y emancipatorios, en la guerra de Independencia vale la pena recordar que fue impulsada por la población criolla, sin considerar del todo o en absoluto a las comunidades indígenas, amén de que vale la pena señalar que los grupos indígenas no eran un grupo homogéneo, sino dependiendo de la región podrían o no apoyarse en la lucha para poder contar nuevamente con sus tierras; por ejemplo, se habla de que algunos pueblos en la Mixteca de la costa oaxaqueña apoyaban al Ejército realista (Morales, 2016).

Miguel Hidalgo, influenciado por los pensamientos de José María Morelos, decreta el regreso de las tierras a las poblaciones indígenas que habían sido sustraídas por los conquistadores, y delimita también el tamaño de las haciendas. Fue una buena idea, pero no se pudo concretar, ya que los decretos y acuerdos no procedieron y se mantuvo por algunos años de esta forma; sin embargo, esto motivó que los grupos indígenas se fueran dando cuenta que tenían una fuerza social y política, lo que hacía posible que recuperaran sus tierras y aguas; aunque eso no fue posible por los grandes intereses de los mestizos y criollos que intentaban hacerse de más y más propiedades, motivando leyes y decretos como, por ejemplo, el Decreto sobre Colonización y Compañías Deslindadoras, y la Ley sobre Ocupación y Enajenación de Terrenos Baldíos, que buscaban, a partir de pedir los títulos de propiedad, hacer los deslindes, medición y venta a particulares; en este caso muchas comunidades, sobre todo indígenas, al carecer de los mismos, eran despojados sin consideración alguna. De acuerdo con Morales (2016), para el año 1905 el 30 % del territorio nacional estaba en manos de hacendados, empresas mineras y compañías ferrocarrileras, que fueron impulsadas por Porfirio Díaz en aras de la “modernización” que hacía falta al país, y con miras a facilitar la movilización de alimentos que serían exportados. Cabe señalar que para ello nuevamente se reforzó la idea de que los

conocimientos campesinos y sus formas de producir no eran acordes al llamado progreso, y habría que desaparecerlos.

Vale la pena traer a colación la resistencia de las poblaciones campesinas indígenas por mantener sus formas de producir y alimentarse; de ahí, retomar la importancia de que sistemas como la chinampa, la milpa maya y otros a los que hemos hecho referencia se mantuviesen a pesar de todas las adversidades, vejaciones y despojo permanente del que eran presas. Y es relevante en tanto que esta resistencia hace que se mantenga la diversidad genética, la permanencia de estos agroecosistemas y los valores de cuidado y respeto que eran parte de la filosofía de producir en convivencia con la naturaleza a través de una serie de valores para poder seleccionar, usar y aprovechar de la mejor forma sus tierras, lo que les permitía mantener su identidad y cultura (Maldonado, 2021).

## **Agricultura en el porfiriato**

Recordar que Porfirio Díaz impulsó muchos procesos similares a los que en estas épocas ocurrían en Francia (como el Palacio de Bellas Artes), y muchas edificaciones construidas en esa época que hacían referencia o imitaban las de ese país. ¿Y qué pasaba en la agronomía? Pues algo muy similar; algunos técnicos se formaron en ese Francia y trajeron modelos que trataron de implementar aquí; uno de ellos fue Miguel Ángel de Quevedo, quien creó la Escuela Forestal en 1908 y estableció que la responsabilidad de proteger y salvaguardar los bosques es del Estado, para ello formó cuadros técnicos y guardias forestales como en Nancy, Francia; de alguna manera, con un sentido paternalista, ya que se asumía que las poblaciones campesinas indígenas eran incapaces de cuidar sus recursos; incluso se les atribuía como responsables de la deforestación. En este proceso de consolidación del cuidado de los bosques desde la perspectiva francesa, vio la necesidad de promover la formación del Servicio Forestal Mexicano, creando el vivero de Coyoacán y escuelas para guardas forestales en este lugar y en Santa Fe, impulsando la reforestación en muchas partes del país, y favoreciendo el establecimiento de especies que eran demandadas por las empresas madereras (Tortolero, 2023).

¿Se han preguntado en qué época se sembraron los eucaliptos que hay en Veracruz, que son un componente del paisaje urbano? Pues sí, fue durante el porfiriato que se fomentó la introducción de especies exóticas de rápido crecimiento para las áreas urbanas y como recurso para la construcción de durmientes para las vías del ferrocarril; esto se implementó como una campaña nacional; de ahí que, si uno ve un eucalipto o una casuarina en alguna ciudad del país, es altamente probable que sea en esa época que fue sembrado.

En el sector agrícola, las empresas que producían materias primas para la industria o para la exportación fueron favorecidas; así se observa el crecimiento de superficies amplias de monocultivos como la caña de azúcar, el cultivo del henequen y la industria tabacalera, que a principios del siglo xx se consolidaron a partir del mejoramiento genético, la incorporación de maquinaria agrícola más moderna y la química industrial, lo que habla de los inicios de una agricultura especializada, intensiva y extensiva. Pensemos en las regiones azucareras de Morelos y Veracruz, de cultivo de tabaco, o en el sur del país y las grandes haciendas henequeneras (Argueta y Toledo, 2023).

## **Agricultura durante el periodo de la Revolución mexicana**

El modelo económico impulsado por el porfiriato provocó una mayor desigualdad entre los pequeños sectores de la población, que fueron favorecidos en esta época, y las poblaciones urbanas y campesinas; situación que provocó muchas inconformidades sociales que derivaron en las movilizaciones que impulsaron la Revolución mexicana en 1910. Así como refiere Morales (2021), se gestó como un movimiento político, pero también como un movimiento económico debido al emprobecimiento de amplios sectores rurales.

Es gracias a estos dos movimientos que dentro de los grandes logros de la Revolución mexicana podemos citar la reforma agraria que desaparece los latifundios y la creación del ejido como una forma de restituir la tierra al campesinado. Sin embargo, este proceso que tiene en su momento logros tan importantes como la creación del ejido, inscrito en el artículo 27 de la Constitución, y que establece una forma diferente de la propiedad de tierras

(Romero, 2002), también está lleno de una gama amplia de actores que de alguna forma limitaban que esto ocurriera cabalmente. Maldonado (2002, p. 56) señala que los intereses de los grupos gobernantes entre 1917 y 1934 fueron un obstáculo para lograrlo, unas veces por ideologías moderadas de los presidentes y la clase política, otra por la oposición de las élites económicas (terratenientes y afectados) que participaron en la lucha o no, y en otras ocasiones por la Iglesia católica o por los mismos campesinos católicos que se oponían al reparto de tierras para no ser excomulgados.

## La Reforma agraria

Fue hasta 1934 que con la llegada a la presidencia de Lázaro Cárdenas hubo un impulso muy fuerte para lograr los anhelos de la Revolución mexicana y que los sectores menos favorecidos pudiesen alcanzar una vida más digna. Basta señalar que, paradójicamente, uno de los logros fue que la educación básica llegara al medio rural y urbano para niños, trabajadores y adultos campesinos e indígenas; algo que hoy parece normal, pero que en esas épocas era poco accesible.

En el sector agrario, con la reforma que entre otros puntos impulsó la expropiación de latifundios nacionales y extranjeros, más de 18 000 000 de hectáreas fueron repartidas, lo que representaba alrededor del 50 % de las tierras de labor agrícola (Romero, 2002). Asimismo, y con el afán de reconocer a las comunidades indígenas, se creó el Departamento de Asuntos Indígenas para favorecer una posesión legítima de sus tierras, dotando de garantías para que esto ocurriera (Maldonado, 2023).

No obstante la buena voluntad, hay contradicciones amplias en la forma en que se refiere la producción agrícola. Argueta y Toledo refieren que en el Plan Sexenal de 1934 se propone desarrollar

una intensa acción encaminada a elevar el nivel económico y técnico de nuestras explotaciones agrícolas, combatiendo, hasta hacer que desaparezcan, las formas rutinarias que la tradición ha mantenido en el trabajo del campo, y estableciendo centros adecuados para la conveniente selección y distribución de semillas y fertilizantes. (Argueta y Toledo, 2023, p. 8)

Se crearon instituciones como el Banco Nacional de Crédito Ejidal, el Instituto Biotécnico, y se incrementaron en número las Escuelas Centrales Agrícolas y de las Estaciones Agrícolas Experimentales, para dar paso a la creación de Clubes de Fomento Agrícola, que impulsaron la adquisición de maquinaria agrícola.

Para el fin del periodo de gobierno del presidente Cárdenas y el inicio del mandato de Manuel Ávila Camacho, en un contexto convulso a causa de la Segunda Guerra Mundial, comienza la exportación de muchos alimentos frescos a Estados Unidos, debido a que ese país había dedicado muchos de sus recursos a la guerra. Así, minerales, petróleo, frutas, verduras, carne y cereales fueron enviados al país vecino; también hubo una demanda creciente de mano de obra de mexicanos para ocupar los puestos que millones de estadounidenses habían dejado al irse a la guerra (Maldonado, 2023); lo que sin duda abre una relación económica que se mantiene en nuestros días y que crea muchas dependencias para ambos países.

## La Revolución Verde

Con esta fuerte demanda de alimentos y materias primas, a partir de 1940 se interrumpió el proceso de la reforma agraria y los estímulos oficiales para la agricultura campesina, para favorecer la agricultura intensiva de base empresarial (Romero, 2002). Romero refiere que este proceso buscó establecer una nueva estrategia de industrialización y modernización, abriendo una visión estatal para que la asignación de recursos se funde en los mecanismos de precios y de mercado, lo que provocó que las unidades de producción campesina fueran marginadas al no ajustarse a esta visión.

Así, en los próximos gobiernos, esta percepción se acrecentó, favoreciendo una agricultura industrializada que nuevamente desfavorecía a las poblaciones campesinas e indígenas; ejemplo de ello es la modificación que se hace al inciso XV del artículo 27 constitucional, el cual redefine las condiciones de la pequeña propiedad en términos muy ventajosos para los grandes empresarios agrícolas, ya que, sin manifestarlo, les permitía acumular más tierra, lo que da origen al resurgimiento de latifundios (Romero, 2002). Sin embargo, también se favorecieron los fondos destinados al

crédito agrícola, al desarrollo de la infraestructura hidráulica y a la mecanización del campo, estableciendo modelos de extensión agrícola que promovían este proceso de producción, y se impulsó la investigación en áreas como la fitopatología, la química agrícola y el mejoramiento de semillas (Argueta y Toledo, 2023). En estos años se hizo una alianza con la Fundación Rockefeller con la idea de promover un modelo de producción similar al desarrollado en el Cinturón Maicero estadounidense, en lo que a la postre será la Revolución Verde.

La Revolución Verde dio comienzo en al década de 1950 con la idea de promover mayores rendimientos, asumiendo que esto se podría alcanzar si se hacía en grandes extensiones y mediante el uso de alta tecnología. Debemos recordar que para ese entonces la Segunda Guerra Mundial (SGM) había concluido y que mucha de la tecnología generada para fines militares fue redirigida a la agricultura; al final, el interés era seguir generando utilidades. Así, insecticidas como el Diclo-Difenil-Tricoloroetano (DDT), que si bien se había creado antes de la guerra en 1874, se hizo popular durante la SGM como una forma de proteger a las tropas de adquirir enfermedades como la malaria, al matar piojos y mosquitos (*Ecologistas en acción*, 2008). También, el nitrato de amonio, que es un fertilizante nitrogenado y que en la guerra era empleado para producir amoníaco para explosivos, ahora podría usarse para la producción de nitrato de amonio y urea, que hasta la fecha siguen siendo ampliamente utilizados en la agricultura.

Se aprovechan, también, los insecticidas organofosforados, como el paratión metílico, que provienen de las investigaciones alemanas para crear gases nerviosos como el sarín, sustancia que actúa inhibiendo la acetilcolinesterasa, paralizando músculos respiratorios y causando la muerte en minutos por asfixia (*Ecologistas en acción*, 2008).

Así, en la Revolución Verde se exagera el uso de tecnología y se genera un modelo de extensión agrícola en donde los técnicos son los expertos y los agricultores las personas que deben seguir al pie de la letra lo que se les indica. Este modelo es impuesto por Estados Unidos; en este los paquetes tecnológicos, que incluyen semillas mejoradas, riego, agroquímicos, maquinaria y equipo agrícola, buscaban incrementar los rendimientos y las utilidades, cambiando de esta forma la visión de producción e incluso de consumo (Argueta y Toledo, 2023). En la Revolución Verde, el tractor representa

el símbolo de modernización agrícola al facilitar el trabajo en las unidades de producción; ejemplo de ello es el incremento en su número, que pasa de 100 en 1918 a 36 477 para el periodo comprendido de 1941 a 1950.

## La resistencia campesina y la agroecología

Mientras todo esto ocurría, las resistencias campesinas e indígenas se mantuvieron luchando por mejores condiciones y por el respeto de sus formas de ver el mundo. No es de extrañar que para ese entonces se hicieran patentes cada vez más movilizaciones, tanto en el medio rural como en las ciudades, que buscaban parar este proceso que a todas luces iba en contra de la salud de las personas y de los recursos naturales al devastar grandes áreas de bosques y selvas, y poner en riesgo la salud con el uso de productos de síntesis química, de los cuales autoras como Rachel Carson, en su libro *La primavera silenciosa* (Carson, 2010), ya han señalado los riesgos. Por otra parte, el uso de semillas mejoradas (mayormente híbridas) presenta problemas de contaminación para los materiales nativos como el maíz; lo que hace más evidente que es en los territorios indígenas donde se resguardaba la mayor parte de la superficie de los ecosistemas naturales y de los cuerpos de agua (Boege, 2008).

Así se comienza a hablar de dos modelos de producción: el campesino, que busca conservar, mantener y usar de forma adecuada los territorios, y el modelo industrial, cuyo interés fundamental es la generación de bienes económicos, sin importar la salud de las personas y de los ecosistemas, y que da pie a lo que hoy conocemos como agroecología, que surge entre los años 1960-1970, y que emana como una necesidad para reconocer todo el bagaje de conocimientos de los grupos campesinos indígenas e incorporar nuevos saberes que se impulsan desde la academia, que hoy se llama comprometida, para generar alternativas sustentables de producción y consumo de alimentos.

Wezel et al. (2020) resaltan que dentro de la evolución histórica se ha pasado del campo, la finca y el agroecosistema para transitar hacia todo el sistema alimentario. Así, debemos entender que la agroecología no solo se refiere a las formas de producción en la unidad productiva, sino también a todo el sistema agroalimentario desde una perspectiva del territorio y la

articulación entre todas y todos los participantes. De ahí que se habló de que la agroecología es una ciencia, que busca generar las bases científicas para transitar hacia sistemas alimentarios sustentables. Le llaman transición agroecológica, pero también es una práctica que, como hemos visto, a pesar de los intentos por desaparecer, se mantiene a lo largo del tiempo como saberes de las comunidades campesinas e indígenas. Asimismo, es un movimiento que busca, a través de las movilizaciones de organizaciones de base social, promover lo que hoy se llama escalamiento, masificación o ampliación de la agroecología.

De esta forma, en este capítulo se adopta el concepto que propone Sevilla (2011, p. 13), que busca transitar hacia sistemas agroalimentarios sustentables, y que se refiere al manejo ecológico de los recursos naturales a través de formas de acción colectiva que presentan alternativas a la actual crisis civilizatoria; esto, mediante propuestas participativas desde los ámbitos de la producción y la circulación alternativa de sus productos, pretendiendo establecer formas de producción y consumo que contribuyan a encarar el deterioro ecológico y social generado por el neoliberalismo actual. Su estrategia tiene una naturaleza sistémica al considerar la finca, la organización comunitaria y el resto de los marcos de relación de las sociedades rurales, articulado en torno a la dimensión local, donde se encuentran los sistemas de conocimiento (local, campesino o indígena) portadores del potencial endógeno que permite potenciar la biodiversidad ecológica y sociocultural. Tal diversidad es el punto de partida de sus agriculturas alternativas, desde las cuales se pretende el diseño participativo de métodos endógenos de mejora socioeconómica para el establecimiento de dinámicas de transformación hacia sociedades sostenibles.

## Consideraciones finales

Así, este concepto de agroecología nos invita a tener una visión sistémica y de complejidad sobre los sistemas de producción de alimentos, lo que invoca otras formas de pensar sobre el quehacer académico y de investigación para transitar hacia enfoques que apuesten al trabajo interdisciplinario y a una visión hacia la transdisciplinariedad. Como lo refiere Esco-

bar (2019), cuando cita en una entrevista a la socióloga Saskia Sassen, que en su libro *Expulsiones: Brutalidad y complejidad en la economía global* (Sassen, 2015) hace referencia a un nuevo sistema de poder cuya complejidad no logramos entender con las categorías establecidas en la actualidad y que tiene como búsqueda, según este autor:

la expulsión masiva de la gente de sus territorios, de la vida de la biosfera (crisis de la biodiversidad), de las economías locales del espacio de la economía, de los ciudadanos de sus sociedades (encarcelación masiva), lo que se refleja en cosas que por desgracia son comunes, el desplazamiento de grandes sectores de la población, la acaparamiento de tierras y del agua y, sobre todo, la hiperconcentración de la riqueza en las capas superiores. (Escobar, 2019)

Escobar (2019) sigue en su entrevista señalando que poco se discuten estos datos molestos en los medios y en las universidades, y que, en la mayoría de los casos, son ocultados por el Estado.

Planteándose la pregunta que puede ayudar a cerrar este capítulo y dar pie a múltiples reflexiones y acciones cuando decidimos, desde la academia, modificar y actualizar un programa educativo, Escobar (2019) escribe:

¿Dónde están los espacios en las universidades para formar a los profesionales, cada vez más indispensables, que nos ayudarán a imaginar aquellos otros mundos posibles genuinamente sustentables, justos y compasivos? ¿Cuáles deberán ser los campos de conocimiento y los abordajes que nos ilustren sobre las transiciones civilizatorias a las cuales todas las sociedades se verán abocadas dada la crisis ambiental, social y de significados? (Escobar, 2019)

Queda la invitación para emprender este proceso, pensando en otras formas de construir nuevos conocimientos desde una articulación con la sociedad y una perspectiva de otros mundos posibles y necesarios, porque existen, por desgracia, cada vez más evidencias que no podemos apostar a un modelo que privilegie a la tecnología para resolver estos problemas. La invitación es entonces en pensarnos como académicos y como estudiantes

en actores claves de este proceso, reconociendo la diversidad de conocimiento y saberes, de historias y anhelos.

## Referencias

- Aguilar, Z. (2024). Siglos de conquista, luces de tierras incógnitas: Pueblos indígenas del Noroeste de México y resistencia territorial. En *Antropologías hechas en México: II* (1a ed.). Universidad Autónoma Metropolitana.
- Arellano, P. (2023). *Estrategias de conservación en México: Una mirada a través de la historia y la percepción de los expertos* [Tesis de licenciatura] Universidad Nacional Autónoma de México.
- Argueta, Q., y Toledo, V. M. (2023). La modernización agroindustrial y el surgimiento de la agroecología en México (1920-1960). En *Historia Ambiental Latinoamericana y Caribeña (HALAC)*, 13(3), 76-106. <https://doi.org/10.32991/2237-2717.2023v13i3.p76-106>
- Ayllón, T., y Nuño, G. (2008). El sistema casa o solar y la ordenación territorial de las familias: Aplicación de la teoría de sistemas a escala micro social. *Redes. Revista de Desenvolvimento Regional*, 13(2), 261-288.
- Batlloir Sampedro, E. A. (2023). La práctica biocultural de la milpa maya y los derechos humanos en Yucatán. *Revista Latinoamericana de Derechos Humanos*, 34(2), 1-28. <https://doi.org/10.15359/rldh.34-2.7>
- Boege, E. (2008). *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México* (1a ed.). Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Burbano Delgado, M. (2007). El impacto de la colonización española: Evidencias paleopatológicas e isotópicas de cambios en la salud oral y reducción de la diversidad en la dieta en sociedades coloniales nativas del sur occidente de Colombia. *Revista Estomatología*, 15(3), 3-15.
- Carrillo, T. (1991). La conquista biológica de América. *Ciencias*, (23).
- Carson, R. (2010). *La primavera silenciosa* (1a ed. en español). Planeta.
- Castro Lara, D., Basurto Peña, F., Mera Ovando, L. M., y Bye Boettler, R. A. (2011). *Los quelites, tradición milenaria en México* (1a ed.). Universidad Autónoma Chapingo.
- Cisneros, S. (2018, 25 de diciembre). Guajolote, ave domesticada por manos mexicanas. *México Desconocido*.
- Collin, H. (2025). La visión de la resiliencia desde la milpa y el traspatio. En *Críticas y contrastes a la resiliencia socioecológica* (1a ed.). El Colegio de Tlaxcala.
- Del Arenal, P. (2025). La milpa, el cuexcomate y el tecorral. Casa y sustento del México rural en las imágenes de Mariana Yampolsky. En *V Congreso Internacional Cultura y Ciudad. Comida y arquitectura: casa, calle y territorio*.
- Ecologistas en Acción. (2008). *Historia del DDT*.
- Escobar, A. (2019, 4 de febrero). Pa'lante Pacífico: ¿Por qué no pensar en fortalecer las universidades de la región? *Las2Orillas*.
- Flores-Hernández, L. A., Otero-Sánchez, M. A., Marín-Montes, I. M., Sabino-López, J. E.,

- y Vélez-Torres, M. (2024). Recursos genéticos de papaya en México y su conservación para el mejoramiento genético. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 15(8). <https://doi.org/10.29312/remexca.v15i8.3678>
- Gálvez, M. (2022). *Caracterización del sistema etnoagroforestal tlacolol en la región Montaña de Guerrero* [Tesis de licenciatura]. Universidad Autónoma de Chapingo.
- García Núñez, R. M., Galán Reséndiz, M., Cuevas Sánchez, J. A., y Álvarez Hernández, R. (2020). Identificación y caracterización morfológica de agaves en sistemas agroforestales con metepantle en tierras campesinas. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 11(4), 917-929. <https://doi.org/10.29312/remexca.v11i4.2468>
- Gómez, M. (2023). Transferencias e innovaciones culturales y técnicas en la producción agrícola y ganadera en Zacatecas durante el periodo colonial. En *Continentes, intercambios e hibridaciones: Transferencias técnicas y culturales en la historia rural entre Europa y América (siglos XVI-XX)* (1a ed.). Universidad del Magdalena.
- González, C., y Torres, V. (2014). La sustentabilidad agrícola de las chinampas en el Valle de México: Caso Xochimilco. *Investigaciones Geográficas*, 34, 609-709.
- González Jácome, A. (2007). Agroecosistemas mexicanos: Pasado y presente. *Itinerarios: Revista de Estudios Lingüísticos, Literarios, Históricos y Antropológicos*, (6), 55-80.
- Hidalgo-Morales, K. P., y Fiallos-Altamirano, F. F. (2023). Alimentación en el neolítico. En *Alimentación en la prehistoria*. Grupo AEA.
- Maldonado, G. (2023). El presidente Lázaro Cárdenas: A la izquierda de la revolución mexicana. En *Crisis, tormentas y revueltas. La izquierda y sus desafíos en América Latina* (1a ed.). SAQRA Editores.
- Maldonado García, J. (2021). Saberes tradicionales y transición agroecológica en la Mixteca poblana. *Carta Económica Regional*, 34 (128), 127-150. <https://doi.org/10.32870/cer.v0i128.7820>
- Marín, A. (2022). *Evaluando las evidencias nutricionales de las sociedades de cazadores-recolectores de la región cantábrica durante el Paleolítico superior y Mesolítico* [Trabajo de fin de grado]. Universidad de Cantabria.
- Matias, M. E. M. (2022). *Caracterización del metepantle, un sistema agrícola tradicional del ejido El Rosario, Tlaxco, Tlaxcala, México* [Tesis de licenciatura]. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Medina, C., Olvera, M. A. P., Serrano, C. R., y Sánchez, D. F. (2025). Las mujeres como gestoras de los sistemas bioculturales: El caso del tecorral en Tepeyahualco de Cuauhtémoc, Puebla. *La Manzana de la Discordia*, 18(2), e20214533. <https://doi.org/10.25100/lamanzanadeladiscordia.v18i02.14533>
- Morales, M. de O. (2016). *San Martín Tepetlixpan: Cosechamos lo que lucharon los abuelos. La gestión del territorio desde la ecología de saberes* [Tesis de maestría]. Universidad Autónoma de Querétaro.
- Moreno Calles, A. I., Casas, A., Toledo, V. M., y Vallejo Ramos, M. (Eds.). (2016). *Etnoagroforestería en México* (1a ed.). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Moreno-Calles, A. I., Toledo, V. M., y Casas, A. (2013). Los sistemas agroforestales tradicionales de México: Una aproximación biocultural. *Botanical Sciences*, 91(4), 375-398.
- Paredes, G. (2023). Desarrollo del sistema agrícola de terrazas en el paisaje del sureste

- de la Cuenca de México. *Revista Chicomoztoc*, 5(10). <https://doi.org/10.48705/chztk.v5i10.1993>
- Pérez-Antúnez, C. J., Castro, R. C., Álvarez, O. R. Y., Urióstegui, Z. Q., Arteaga, M. L., Vera, J. R., Pérez, K. S. M., y Alcántara, A. H. O. (2025). Tochtli: Etnografía e investicreación dancística para el entendimiento del pulque en comunidades hidalgüenses. *MA-GOTZI Boletín Científico de Artes del IA*, 13(26), 56-67. <https://doi.org/10.29057/ia.v13i26.14965>
- Pompa-García, M., y Yerena-Yamalliel, J. I. (2014). Concentración de carbono en *Pinus cembroides* Zucc.: Fuente potencial de mitigación del calentamiento global. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*, 20(3), 169-175. <https://doi.org/10.5154/r.rchscfa.2014.04.014>
- Robayo-Zurita, V. A., Lozada-Tobar, L. A., Cruz-Hidalgo, P. A., y Camacho-Aldaz, M. P. (2023). *Alimentación en el paleolítico*. AEA Editores.
- Rojas, R. (2020, 6 de febrero). Las chinampas de México: Métodos constructivos. *Arqueología Mexicana*.
- Romero, C. (2024, diciembre). El guajolote (pavo): Animal domesticado en México. *Academia de Ciencias de Morelos*, A. C.
- Romero, P. (2002). *Un siglo de agricultura en México* (1a ed.). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Sassen, S. (2015). *Expulsiones: Brutalidad y complejidad en la economía global*. Katz Editores.
- Schumacher, M., Kurjenoja, L., y Durán, D. (2023). Herramientas gráficas de análisis del paisaje biocultural a través de la visión figurativa de Humboldt y la cosmovisión nahua en Cuetzalan. En *Memorias del 4.º Congreso Internacional de Hábitat y Sostenibilidad*.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2012). *Informe de la situación del medio ambiente en México 2012*.
- Sevilla Guzmán, E. (2011). *Sobre los orígenes de la agroecología en el pensamiento marxista y libertario*. Plural Editores.
- Terán Contreras, S. (2010). Milpa, biodiversidad y diversidad cultural. En *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán* (pp. 54–56).
- Tobar, J. (2019). *Innovación social y saberes en diálogo*. Universidad del Cauca.
- Toledo, V. M. (2016). El Kuojtakiloyan de la Sierra Norte de Puebla: Una aproximación etnoecológica. En *Etnoagroforestería en México* (1a ed.). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Tortolero, A. (2023). De la escuela forestal a la resinera mexicana S. A. Transferencias técnicas y culturales en la industria silvícola mexicana entre el porfiriato y la revolución. En *Continentes, intercambios e hibridaciones* (1a ed.). Universidad del Magdalena.
- Valdés Alcántara, I. V., Fajardo Franco, M. L., y Aguilar Tlatelpa, M. (2024). Traditional knowledge in an agroforestry system and perspectives about agroecological practices in Nahua communities. *Agro Productividad*, 17(1), 107-117. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.355506>

- Valesey, C., y Few, M. (2025). Mesoamérica. Periodo colonial, biodiversidad. En *El antropoceno como crisis múltiple: Perspectivas desde América Latina* (vol. II). CLACSO.
- Victoria, O. (2019). El arribo de los españoles a la península de Yucatán y el inicio del cambio en el paisaje biocultural de la región en el siglo XVI. *Boletín Americanista*, 1(78), 175-195.
- Wezel, A., Herren, B. G., Kerr, R. B., Barrios, E., Gonçalves, A. L. R., y Sinclair, F. (2020). Agroecological principles and elements and their implications for transitioning to sustainable food systems: A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 40(6). <https://doi.org/10.1007/s13593-020-00646-z>
- Zárate Zúñiga, M. I., y Morfín, L. M. (2021). Género, violencia y vida cotidiana en un grupo de individuos sepultados en la Ciudad de México, siglos XVIII y XIX. *Revista de Antropología y Sociología: Virajes*, 24(1), 51-82. <https://doi.org/10.17151/rasv.2022.24.1.3>
- Zepeda, A., Medina, E. T. M., y Huízar, S. H. (2023). El imaginario gastronómico de México: Una construcción del siglo XVI. *Imagonautas*, 12(17), 172-195.
- Zizumbo Villarreal, D., Flores Silva, A., y Colunga-García Marín, P. (2012). The archaic diet in Mesoamerica: Incentive for milpa development and species domestication. *Economic Botany*, 66(4), 328-343. <https://doi.org/10.1007/s12231>