



Nº. 137, 2024/1

Cambio Climático, Seguridad Alimentaria y Agroecología



PROMOTIO IUSTITIAE

Secretariado para la Justicia Social y La Ecología (SJES). Curia
General de la Compañía de Jesús. Roma

Editor:

Roberto Jaramillo, SJ

Editores asociados:

Eric Velandria, SJ

Coordinadores de publicación:

Milton Mervin Raj, SJ.

Rossana Mattei

Traductores:

José María Bernal SJ.

Bernard Goubin SJ.

Christine Gautier

Nils Sundermann

José Lozano Gotor

Daniella Persia.

Diseño Gráfico:

Isabel Valdivieso

El Secretariado para la Justicia Social y la Ecología de la Curia General de la Compañía de Jesús publica *Promotio Iustitiae* (PJ) en inglés, francés y español en el sitio web www.sjesjesuits.global.

Le recomendamos que imprima una copia y la coloque en lugares comunes, como librerías o salas de lectura, donde pueda ser consultada. Si desea comentar brevemente un artículo, será bien recibido. Utilice la siguiente dirección de correo electrónico: sjes-com@sjcuria.org.

Le animamos a reproducir los artículos, en su totalidad o en parte, siempre que lo considere oportuno, y le agradecemos que cite *Promotio Iustitiae* como fuente. Le rogamos que envíe una copia de su publicación al editor.











Secretariado para la Justicia Social y La Ecología (SJES)

Curia General de la Compañía de Jesús

Borgo Santo Spirito 4, 00193 Roma, Italia

CONTENIDO

	PRESENTACIÓN. LA AGROECOLOGÍA EN EL HORIZONTE DE LA ESPIRITUALIDAD IGNACIANA Roberto Jaramillo, SJ	4
	INSEGURIDAD ALIMENTARIA, FINANZAS Y AGRICULTURA GENERATIVA Gaël Giraud, SJ	6
	ORÍGEN, DESARROLLO Y RETOS DE LA AGROECOLOGÍA José Alejandro Aguilar, SJ.....	18
	DIETAS SOSTENIBLES Y PRÁCTICAS AGRÍCOLAS Béla Kuslits	23
	ABORDAR EL HAMBRE OCULTA MEDIANTE EL CULTIVO DE HORTALIZAS SIN SUELO Ranka Junge y Gertrud Buchenrieder	32
	APOSTANDO POR LA AGROECOLOGÍA COMO FORMA DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y DE ESTABLECER RELACIONES SOCIALES José Ignacio García, SJ, Pedro Piedras y Félix Revilla, SJ	42
	HUERTOS COMUNITARIOS: ECOLOGÍA INTEGRAL EN LA PRÁCTICA Ciara Murphy y Kevin Hargaden, SJ	48
	CAMBIO CLIMÁTICO, INSEGURIDAD ALIMENTARIA Y LOS MARGINADOS DE LA INDIA Louis Prakash, SJ	54
	UNIDAD EN LA DIVERSIDAD-LA AGRICULTURA A LA MANERA DE DIOS Claus Recktenwald, SJ	60



LA AGROECOLOGÍA EN EL HORIZONTE DE LA ESPIRITUALIDAD IGNACIANA

Roberto Jaramillo, SJ

Secretario SJES, abril de 2025



Secretario
de Justicia Social y
Ecología

La espiritualidad Ignaciana nos ayuda a encontrar y hallar a Dios presente y recreando el mundo a través de la acción humana. Nos invita a experimentarlo a través de la construcción de realidades de armonía, justicia, solidaridad, perdón, sobriedad. Es un llamado que requiere compromiso y creatividad para imaginar, generar e implementar nuevas realidades. Negarse a hacerlo significa perpetuar la imagen de un Dios ajeno, distante, indiferente a las formas de trabajar, de producir, de consumir y de vivir de los seres humanos.

La creación, que nos viene de las manos de Dios, es sagrada. Todas las cosas son buenas y bellas; Él las hizo y las confió a la humanidad para encontrar bienestar, sentido y plenitud en su cuidado. Estamos invitados a ‘utilizar’ la creación tanto cuanto nos ayuda a expresar el amor y el cuidado con la naturaleza, a expresar el amor y la solidaridad con las personas más frágiles.

La espiritualidad Ignaciana responde así a un mundo y una civilización en crisis: gracias a su capacidad de ofrecernos en una sólida experiencia del amor de un Dios que, para salvarnos, se encarna en todas las realidades del mundo y nos invita a seguirlo trabajando gozosamente en la recreación de unos “cielos nuevos y una tierra nueva” en donde reine plenamente el amor.

Hay ciencia, tecnología y conocimientos apropiados para este fin, que deben ser utilizados tanto cuanto ayuden a mantener el carácter sagrado de la creación, y a consolidar relaciones de hermandad y de justicia con todo lo creado. Pero hay, también, desarrollos científicos que – en algunos momentos - han servido a otros propósitos profundizando la guerra, los odios, las injusticias, el deterioro ambiental.

Existe hoy una dimensión ecológica del pecado que actualiza la visión de Ignacio en los Ejercicios. El uso inadecuado y abusivo de la naturaleza y sus criaturas ha creado nuevos infiernos en los cuales millones de seres humanos parecen sufrir para siempre. La tierra y todas las criaturas, pacientes con los seres humanos (en su doble sentido de esperar y de padecer) sufren las consecuencias de una relación pervertida.

Nuestra posición ética, individual y colectiva, no se resuelve sólo al interior de los contenidos y debates científicos, sino a partir de la indiferencia ignaciana; es decir que además de datos científicos contundentes necesitamos desarrollar o acoger el don de la libertad, recibido del Espíritu en una eficaz actitud de desprendimiento de los apegos y acumulaciones indebidas; viviendo una justa relación con todo lo creado, interconectados. No basta con saber lo que tenemos que hacer, es necesario abrirnos al don de ser transformados en co-creadores con EL Creador.

Hemos querido dedicar este volumen (137) de *Promotio Iustitiae* a explorar semanalmente, durante 9 meses (online), el desafío que representa el cambio climático y sus consecuencias políticas y sociales para la sustentabilidad alimentaria y la agroecología en el mundo de hoy; presentamos también, online, algunas de las respuestas (experiencias y testimonios) de lo que el cuerpo apostólico de la Compañía de Jesús está haciendo para remediar, adaptarse o mitigar sus impactos.

También rescatamos y publicamos (online) artículos de pasadas ediciones de *Promotio Iustitiae* directamente relacionados con el tema y que permanecen actuales e iluminadores. Les invitamos a visitar esa colección en <https://www.sjesjesuits.global/es/>.

En comunión con todas las criaturas estamos invitados a conocer las realidades de la polución y erosión, la contaminación de las aguas, los suelos y los alimentos, la sobreexplotación de los recursos naturales, la ruptura de los equilibrios naturales y su manifestación en los desastres naturales; estamos invitados a escuchar lo que dicen los millones de campesinos sin tierra, los desplazados por la violencia de la guerra y de la inequidad de los modelos económicos, los que denuncian las perversiones sociales, económicas, políticas, culturales y ambientales de una civilización en crisis. Y para ello necesitamos las ciencias de la naturaleza y las ciencias sociales.

Pero el llamado fundamental es a acoger la invitación que el Creador y sus creaturas nos hacen -también a través de las Congregaciones Generales- a encontrar en el equilibrio ecológico y en el uso sostenible y equitativo de los recursos naturales una expresión de reconciliación y de justicia con todas las formas de vida en esta aldea global, y también con las futuras generaciones.



INSEGURIDAD ALIMENTARIA, FINANZAS Y AGRICULTURA GENERATIVA

Primera parte: Por qué las finanzas promueven la hambruna y obstaculizan la agroecología

La inseguridad alimentaria y la financiación agrícola están estrechamente vinculadas; forman una compleja red de interdependencias que influyen en la capacidad de las poblaciones, en particular de las más desfavorecidas, para acceder a alimentos suficientes y sostenibles. Esta interdependencia podría provocar hambrunas crónicas a gran escala en los próximos años. Sin embargo, disponemos de medidas para evitar lo peor, sobre todo mediante la regulación financiera, la gestión de los recursos agrícolas como bienes comunes y el uso de la agricultura generativa.

El vínculo esencial entre la seguridad alimentaria y la financiación de los mercados reside en la financiarización del comercio internacional de productos agrícolas. Aquí es donde empezaremos. Después, veremos cómo las reformas del sistema financiero a nivel mundial, unidas a la aplicación de programas agroecológicos centrados en la gestión de los recursos como bienes comunes, pueden ayudar a evitar lo peor. Por último, sugeriré cómo unas soluciones de financiación originales para la agricultura generativa podrían combatir simultáneamente el calentamiento global, detener las hambrunas crónicas y restaurar los ecosistemas naturales amenazados por la expansión urbana y la agroindustria.

Ya se han producido hambrunas espantosas a causa de fenómenos climáticos extremos, combinados con la negligencia de las autoridades públicas (coloniales) de la época, testigos de las devastadoras consecuencias de la serie de fenómenos de El Niño que, a principios de la década de 1890, asolaron Brasil, el África subsahariana, India y China.¹ La cuestión a la que se enfrenta hoy la comunidad internacional es, por tanto, encontrar la manera de garantizar que esta tragedia no se repita.



Gaël Giraud, SJ

Jesuita francés, doctor en Matemáticas, Teología y Economía. Fue economista jefe y director ejecutivo de la Agencia Francesa de Desarrollo, y fundador del Programa de Justicia Ambiental de la Universidad de Georgetown. Es investigador principal del Centro Nacional de Investigación Científica de Francia, y colaborador del Centre Avec y del Forum Saint-Michel (Bruselas).

I. Inseguridad alimentaria y HANPP [Apropiación humana de producción primaria neta]

La inseguridad alimentaria sigue siendo un grave problema mundial: según el informe El Estado de la Seguridad Alimentaria y la Nutrición en el Mundo, alrededor de 733 millones de personas pasaron hambre en 2023, lo que equivale a una de cada once personas en todo el mundo, un aumento significativo respecto a los 690 millones de 2019. Los niveles mundiales de hambre se han estancado durante tres años consecutivos, con un notable aumento de la subnutrición en comparación con años anteriores.² Por otro lado, el Programa Mundial de Alimentos informa de que 309 millones de personas padecen hambre aguda, lo que subraya la gravedad de la crisis alimentaria mundial.³

1 Mike Davis (2001) *Holocaustos victorianos tardíos: El Niño Famines and the Making of the Third World*, Verso Books, estima el número de muertos entre 30 y 60 millones.

2 <https://tinyurl.com/4spnure4>

3 <https://www.wfp.org/global-hunger-crisis>



Las causas son múltiples y, por desgracia, bien conocidas. Incluyen los conflictos armados, las alteraciones climáticas y la pobreza endémica, así como las crisis financieras⁴. Es más, según el Informe sobre la Crisis Alimentaria Mundial (GFCR) 2024, se esperaba que 208,3 millones de personas experimenten altos niveles de inseguridad alimentaria aguda en 2024⁵. Geográficamente, el continente africano se enfrenta a los mayores niveles de hambre, con cerca del 20% de su población afectada⁶. Con entre 1.000 y 1.500 millones de personas más que se espera que vivan allí en la próxima generación, es difícil ver cómo estos problemas de desnutrición o malnutrición podrían resolverse allí espontáneamente en este continente. En Asia persisten retos estables, pero significativos, con cerca del 8,1% de la población pasando hambre⁷. En América Latina y el Caribe, el informe Panorama Regional de la Seguridad Alimentaria y la Nutrición 2023 indica que aproximadamente el 6,5% de la población padece hambre, lo que equivale a unos 43,2 millones de personas. Y es alarmante el estancamiento en el progreso, o incluso el retroceso, hacia la consecución del Objetivo de Desarrollo Sostenible 2 (Hambre Cero). A falta de pocos años para la fecha límite de 2030, es necesario actuar con urgencia.

1.2. Brecha en la demanda mundial de agua

La falta de acceso al agua potable es una de las principales causas de las hambrunas que se avecinan

en todo el mundo. Además, dado que el 70% del agua dulce utilizada por los seres humanos en todo el mundo se consume con fines agrícolas, el acceso al agua dulce es imprescindible para el desarrollo de la agricultura.

Para 2030, se espera que la demanda agregada de agua aumente un 40%, impulsada principalmente por el crecimiento demográfico, la industrialización y las necesidades agrícolas. Este aumento provocará un importante desfase entre la oferta y la demanda si los patrones de consumo y las prácticas de gestión actuales se mantienen sin cambios⁸. A nivel regional, se prevé que Oriente Medio y el Norte de África se enfrenten a un estrés hídrico extremo, con proyecciones que indican que el 100% de la población vivirá en condiciones de alto estrés hídrico en 2050⁹. Para 2030, se prevé que el consumo total de agua de China alcance el límite de los recursos disponibles, lo que pone de manifiesto un desequilibrio crítico entre la oferta y la demanda¹⁰. En cuanto a la población urbana mundial que se enfrenta a la escasez de agua, se prevé que aumente de 933 millones en 2016 a entre 1.693 millones y 2.373 millones en 2050. Esto representa un aumento significativo de las zonas urbanas en las que la demanda supera la oferta disponible¹¹.

La brecha prevista en la demanda de agua pone de manifiesto la urgente necesidad de mejorar las estrategias de gestión del agua, la inversión en infraestructuras y las prácticas sostenibles en diversos sectores. Sin cambios significativos, muchas regiones se enfrentarán a graves problemas de disponibilidad y calidad del agua en los próximos años. Muchos se-

4 <https://tinyurl.com/2p9sbeaf>
5 <https://www.heifer.org/blog/understanding-global-hunger-and-food-insecurity.html>
6 <https://tinyurl.com/2p84du2b>
7 <https://tinyurl.com/yxhd2r7>

8 *Charting Our Water Future*, informe McKinsey, 2009.
9 *Idem.*
10 <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7932088/>
11 <https://www.nature.com/articles/s41467-021-25026-3>

res humanos pueden vivir sin electricidad; algunos de nosotros podemos sobrevivir sin comida durante unos días, pero nadie puede sobrevivir sin agua.

1.3. LA HANPP

Muchas regiones del mundo consumen productos agrícolas que no se producen localmente. Por lo tanto, dependen del comercio internacional para abastecerse. Una forma de medir esta dependencia es cuantificar la HANPP (Apropiación Humana de la Producción Primaria Neta). Este indicador mide la proporción de la producción “natural” de biomasa primaria (NPP, Producción Primaria Neta, posibilitada por la fotosíntesis de la energía solar¹²) que es desviada por las actividades humanas. Ya sea porque la extrae el ser humano (por ejemplo, cuando comemos verduras o ensalada) o porque se reduce debido a cambios en el uso de la tierra (por ejemplo, cuando construimos una casa o un aparcamiento que, al artificializar el suelo, impide que éste convierta la energía solar en biomasa).

En términos generales:

La HANPP varía considerablemente en todo el mundo, dependiendo de la intensidad del uso de la tierra y de las prácticas agrícolas. Sin embargo, tiende a ser mayor en los países industrializados y en las zonas densamente pobladas.

1. A escala mundial, se calcula que la HANPP representa entre el 20% y el 30% de la NPP terrestre total, pero esta cifra puede variar según los estudios y las metodologías utilizadas. Nadie sabe con exactitud dónde se sitúa el umbral de HANPP a partir del cual lo que tomamos de la “naturaleza” impedirá que los ecosistemas naturales se reproduzcan. Este umbral depende sin duda de las condiciones locales de reproducción de cada ecosistema. Sin embargo, una cosa es cierta: ya se ha cruzado para ciertos ecosistemas, como la fauna de peces comestibles de la mayoría de los océanos. Tanto es así que algunos oceanógrafos prevén que la ruptura de las cadenas tróficas responsables de la reproducción de estos peces, provocada en particular por la sobrepesca industrial en aguas profundas, la contaminación y la pérdida de hábitats,

podría suponer la desaparición de los peces comestibles de nuestros mares en 2050¹³. Entonces serán sustituidos por las medusas¹⁴.

2. Las regiones con agricultura intensiva o fuerte urbanización suelen tener valores más altos de HANPP. Por el contrario, las zonas forestales preservadas y las regiones escasamente pobladas suelen tener valores de HANPP más bajos.

La figura 1¹⁵ muestra la evolución probable del HANPP vinculado al consumo de productos agrícolas en todo el mundo (denominado CHANPP) entre 2000 y la cifra prevista para 2050.

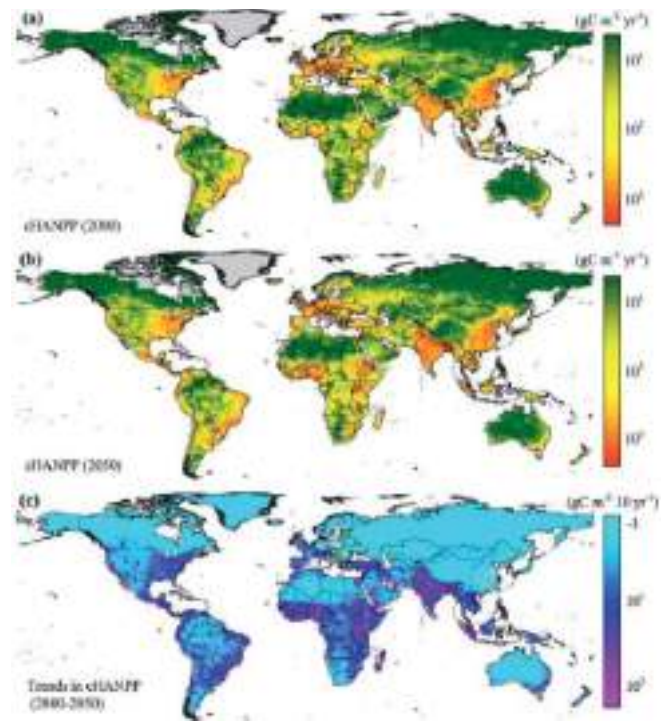


Fig. 1 HANPP vinculada al consumo (2000-2050)

Como se muestra en la Figura 1, es muy probable que el sur de Asia, África Central y algunas zonas de Sudamérica experimenten un aumento significativo de la HANPP relacionada con el consumo en las próximas décadas. Por otro lado, aunque se prevé que la población humana siga creciendo en el este de

12 Aquí estamos hablando “sólo” de biomasa (medida en kg de carbono), no de biodiversidad. Esta última es una noción mucho más compleja. Sin embargo, está claro que no puede haber biodiversidad sin una cantidad mínima de biomasa.

13 Worm, B., et al. (2009). Reconstruyendo la pesca mundial. *Science*, 325(5940), 578-585.

14 La respuesta de algunos de mis colegas economistas de que esto proporcionará los incentivos adecuados para la piscicultura, lo que impulsará el PIB, es sencillamente irresponsable.

15 Ma, T., Zhou, C., & Pei, T. (2014). Simulación y estimación de patrones tempo-espaciales en la apropiación humana global de la producción primaria neta (HANPP): Un enfoque basado en el consumo. *Ecological Modelling*, 291, 51-59.

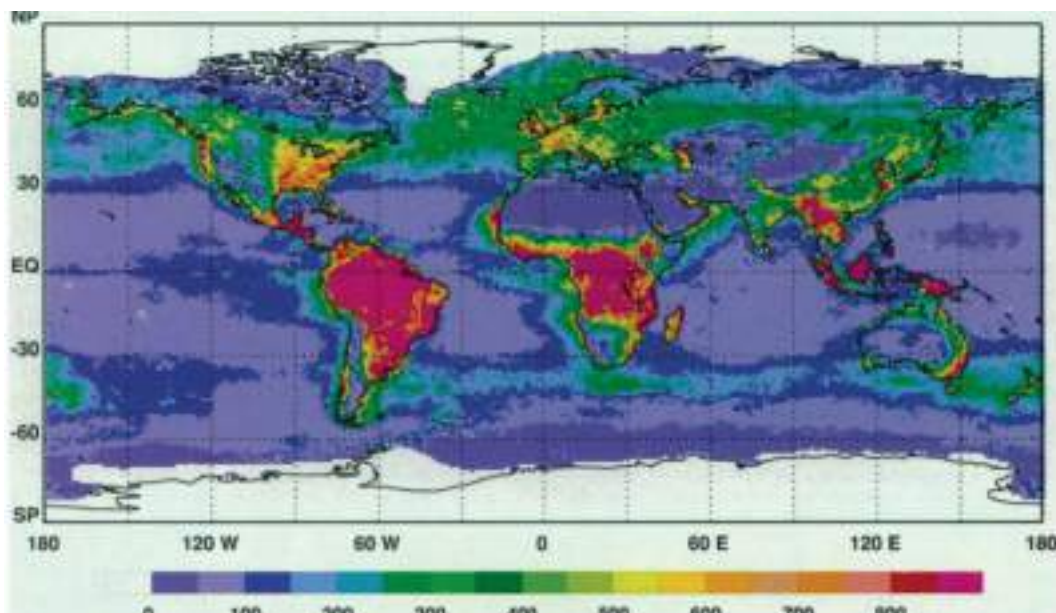


Fig. 2 Producción anual de biomasa (en gramos de carbono al año y m)

China y el sur de África durante las dos próximas décadas (y que disminuya más adelante), es probable que la HANPP disminuya en estas regiones debido a las previsible mejoras en las tecnologías agrícolas utilizadas en estas zonas a mediados de siglo. También se prevé una disminución de la HANPP en Europa, Rusia y Japón, debido principalmente a mejoras tecnológicas. Es probable que el aumento de la HANPP en India, Norteamérica y Sudamérica se deba a dos factores clave: el crecimiento de la población humana y el aumento del consumo per cápita. Por último, en la mayoría de los países africanos, el aumento de la HANPP será probablemente el resultado no sólo de la explosión de la población humana, sino también de la intensificación del impacto de la agricultura en los ecosistemas debido al bajo nivel de explotación de los recursos naturales que existe actualmente en estas regiones.

Por supuesto, se trata de escenarios prospectivos que deben interpretarse con cautela, pero que, no obstante, apuntan a tendencias importantes. Sugieren que la pérdida neta de biomasa causada por la apropiación humana podría aumentar de forma continua en las próximas décadas, debido principalmente al notable incremento de la población mundial y del consumo per cápita de productos forestales y agrícolas. Esto no se vería totalmente compensado por el previsible aumento de la NPP terrestre potencial inducido por el calentamiento global (pensemos en Alaska o Siberia, donde algunos escenarios bastante optimistas prevén el despliegue de una agricultura fa-

vorecida por el deshielo del permafrost¹⁶). La mejora de las técnicas agrícolas puede mitigar parcialmente los impactos negativos de la apropiación humana de los recursos naturales en los ecosistemas terrestres, sobre todo en los países desarrollados y en vías de desarrollo. Sin embargo, esta mejora será parcial en el mejor de los casos, y sería un tecno optimismo irresponsable considerar que el problema de la seguridad alimentaria ya está resuelto gracias al progreso técnico. Sobre todo porque, como ha demostrado el debate entre los economistas estadounidenses sobre el “estancamiento secular”, nadie ve en el horizonte ningún avance tecnológico en las próximas dos o tres décadas¹⁷.

Como puede verse en la Fig. 2¹⁸, la comparación con el mapa de producción anual de biomasa fotosintética sugiere que es muy probable que se produzca una discrepancia creciente entre la demanda humana

16 Tales escenarios son excesivamente optimistas, ya que el deshielo del permafrost, al tiempo que libera enormes áreas potenciales para la agricultura, también podría liberar una enorme cantidad de metano actualmente cautivo, así como antiguas pandemias extinguidas (ántrax, etc.). El calentamiento global podría entonces acelerarse hasta alcanzar proporciones catastróficas bajo importantes tensiones sanitarias análogas al COVID19.

17 Summers, L. H. (2014). Perspectivas económicas de Estados Unidos: Estancamiento secular, histéresis y el límite inferior cero. *Economía empresarial*, 49(2), 65-73. En particular, la IA no puede contarse entre los factores de progreso técnico neto para la humanidad en su conjunto (aunque su uso inteligente permita analizar una gran cantidad de datos útiles para la agricultura), cf. Alombert, A., & Giraud, G. (2024). *Le capital que je ne suis pas ! Mettre l'économie et le numérique au service de l'avenir*. Fayard.

18 Field, C. B., Behrenfeld, M. J., Randerson, J. T., & Falkowski, P. (1998). Producción primaria de la biosfera: integración de los componentes terrestres y oceánicos. *Science*, 281(5374), 237-240.



y la oferta de los ecosistemas en regiones densamente pobladas, sobre todo en el norte de la India, el este de China y la región de Wuhan, el suroeste de la Península Arábiga, la mitad sur del archipiélago japonés y la isla de Java¹. En estas regiones, los suministros externos de productos agrícolas son imprescindibles. Y lo seguirán siendo en el futuro para satisfacer las necesidades de la población humana local y apoyar el desarrollo de los ecosistemas. Aquí es donde el comercio internacional de productos agrícolas entra en juego de forma decisiva para la supervivencia de estas regiones.

Es más, el balance neto positivo entre la oferta agregada potencial de biomasa de los ecosistemas terrestres y la demanda humana de productos fotosintéticos podría *reducirse* después de 2050, cuando se espera que la productividad neta de los ecosistemas terrestres disminuya como consecuencia del aumento de la respiración de los ecosistemas inducido por el calentamiento climático. En otras palabras, las hambrunas crónicas actuales son esencialmente un problema de mala distribución de la producción agrícola que, por sí sola, alimentaría a toda la humanidad. Con toda probabilidad, esto seguirá siendo así hasta 2050. Sin embargo, en la segunda mitad de este siglo, podría haber un cambio: las hambrunas bien podrían convertirse en la consecuencia, no sólo de problemas de distribución masivamente desiguales, sino también de una producción agrícola agregada neta insuficiente. Es difícil imaginar lo que tal situación generaría en términos de tensiones y conflictos internacionales.

II. Comercio y finanzas agrícolas internacionales

Además de las causas aludidas anteriormente, la financiarización del comercio internacional de productos agrícolas es una de las principales causas de las catástrofes alimentarias actuales y futuras.

La globalización de los mercados se aceleró bruscamente en la década de 1980, con la introducción

de programas de ajuste estructural en muchos países en desarrollo, que abrieron aún más sus mercados agrícolas. En 1995, la Ronda Uruguay (1986-1994) condujo a la creación de la Organización Mundial del Comercio (OMC), integrando por primera vez la agricultura en las negociaciones comerciales multilaterales. El comercio agrícola internacional creció entonces de forma significativa, pasando de un flujo de unos 570.000 millones de dólares en 2000 a más de 1.500.000 millones en 2019. Países emergentes como Brasil, China e India se convirtieron rápidamente en actores principales del comercio agrícola mundial. Al mismo tiempo, el desarrollo de las cadenas de valor mundiales ha transformado la naturaleza del comercio agrícola, con un aumento del comercio de productos procesados e intermedios. Sin embargo, la principal transformación del mercado mundial de materias primas agrícolas a principios de la década de 2000 fue su relación con los mercados financieros globalizados.

II.1. Derivados financieros sobre materias primas

La financiarización del sector agrícola puede observarse, en primer lugar, en la explosión del volumen de transacciones en los mercados de derivados de materias primas, sobre todo en el sector agrícola. A finales de la década de 1990, la negociación de productos básicos en los mercados financieros se caracterizó por una mayor participación de los inversores institucionales, como los fondos de pensiones y los fondos de cobertura. Desde entonces, los mercados de productos básicos, en particular los agrícolas, se han convertido en un terreno de inversión preferente para diversos actores financieros, con un aumento de la negociación en plataformas desmaterializadas y un mayor uso de los instrumentos derivados. Estos instrumentos permiten a los actores financieros especular con los precios futuros de los productos agrícolas e invertir masivamente en la adquisición de tierras, a menudo en detrimento de los agricultores locales.



Fig. 3 Índice de precios de los productos básicos agrícolas (1960-2020)

El volumen de transacciones en los mercados financieros de derivados agrícolas suele ser mayor que el del mercado al contado de las materias primas subyacentes¹⁹. En la Bolsa de Chicago, por ejemplo, dominan los agentes financieros, que poseen alrededor del 74% de las posiciones abiertas en futuros de trigo. Esto pone de manifiesto un volumen mucho mayor de transacciones en derivados en comparación con el mercado al contado²⁰. A nivel más global, es bien sabido que el volumen global del comercio de derivados de materias primas supera con creces el del comercio de materias primas físicas. Por ejemplo, en 2021, los mercados mundiales de derivados de materias primas registraron volúmenes que alcanzaron varios billones de dólares, lo que refleja una tendencia en la que el comercio de derivados es a menudo más de 10 o 20 veces mayor que las transacciones físicas.

En consecuencia, los precios de las materias primas agrícolas ya no están dictados por la oferta y la demanda de productos al contado, sino por la oferta y la demanda especulativas de activos financieros derivados. Esta financiarización ha sido denunciada enérgicamente, entre otros, por el Papa Benedic-

to XVI²¹. La OMC nunca la ha regulado, ya que el ámbito financiero no forma parte del mandato de la organización. En consecuencia, la OMC sólo puede asistir impotente a la evolución de los mercados de materias primas, cuyos entresijos escapan en gran medida a su control.

De hecho, la financiarización del mundo agrícola ha provocado una gran volatilidad en los precios agrícolas internacionales (como se muestra en la Fig. 3), en detrimento de los agricultores y consumidores de los países en desarrollo, que no disponen de medios para protegerse de los nuevos riesgos provocados por esta volatilidad (mientras que las empresas del Norte tienen acceso a los mercados financieros para encontrar activos que las protejan). En otras palabras, la financiarización ha creado un nuevo riesgo (el de las variaciones repentinas e incontrolables de los precios) que los “pobres” (y no los “ricos”) no pueden afrontar. En segundo lugar, ha creado nuevas oportunidades para la acumulación de capital por parte de las élites financieras, consolidando el poder y la riqueza de los actores financieros dentro del sistema alimentario. Es más, la búsqueda de altos rendimientos para los inversores (a menudo del 10%/año en economías donde el crecimiento del PIB no supera el 3% anual,

19 Parlamento Europeo. (2024). *El papel de los comerciantes de materias primas en la configuración de los mercados agrícolas*. Departamento de Políticas Estructurales y de Cohesión. <https://tinyurl.com/yzfmu2kk>

21 En su discurso ante la FAO con motivo de la Cumbre Mundial sobre la Seguridad Alimentaria, 16 de noviembre de 2009.

lo que exige encontrar nichos al menos tres veces más rentables que la media) ha fomentado el desarrollo de la agricultura industrial a gran escala en detrimento de los pequeños agricultores.

Sin embargo, como es bien sabido, son los pequeños agricultores los que alimentan a la humanidad. Según la FAO, más del 90% de las explotaciones agrícolas están gestionadas por un individuo o una familia y dependen principalmente de la mano de obra familiar. Estas explotaciones familiares producen entre el 70 y el 80% de los alimentos del mundo. Los “pequeños agricultores”, por su parte, son los que tienen menos de 2 hectáreas: actualmente ocupan menos de una cuarta parte de las tierras agrícolas del mundo, aunque producen alrededor de un tercio de los productos agrícolas. Por lo tanto, tienen una productividad media de al menos un 33% superior a la de las grandes explotaciones! La mayoría de estos pequeños agricultores son mujeres.

Sin embargo, en muchas partes del mundo, las pequeñas explotaciones están desapareciendo debido a la financiarización de la agricultura, mientras que las grandes explotaciones se expanden a expensas de la productividad agrícola, que está destinada a disminuir. Por desgracia, instituciones como el Banco Mundial han acelerado este proceso. En Brasil, por ejemplo, un programa de titulación de tierras apoyado por el Banco Mundial condujo a la privatización de 4 millones de hectáreas, amenazando con desalojar a 11.000 agricultores en favor de empresas internacionales. El enfoque “Maximizar la financiación para potenciar el desarrollo” (MFD) del Banco Mundial promueve el uso de recursos públicos para atraer la inversión privada al sector agrícola de los países en desarrollo.

Por último, pero no por ello menos importante, las pequeñas explotaciones son las más propensas a aplicar soluciones inspiradas en la agroecología, en particular, la agricultura regenerativa.

II.2. Obstáculos a la transición hacia una agricultura regenerativa

Se calcula que la expansión de las prácticas agrícolas regenerativas en todo el mundo podría eliminar de la atmósfera entre 15 y 23 giga toneladas de CO₂ de aquí a 2050²². Esto representa entre el 4% y el 8% de la cantidad global de CO₂ emitida por la agricultura desde el comienzo de la revolución industrial y

que sigue atrapada en la atmósfera en la actualidad. Además, algunos estudios sugieren que la AR podría secuestrar más de 60 millones de toneladas métricas de carbono al año en regiones específicas, como California²³. A largo plazo, la AR podría eliminar potencialmente de la atmósfera entre 100 y 200 giga toneladas de CO₂ para finales de siglo si se adoptara de forma generalizada, casi el 60% de la cantidad global de CO₂ emitida por la agricultura desde el inicio de la revolución industrial y que sigue atrapada en la atmósfera en la actualidad²⁴.

Sin embargo, los retos financieros asociados a la agricultura regenerativa (AR) son múltiples. En primer lugar, los elevados costes de inversión iniciales dificultan su adopción. Los pequeños agricultores, en particular, suelen tener dificultades para cubrir estos gastos de transición²⁵. Además, los rendimientos caen durante un periodo inicial de ajuste, antes de volver a subir. Esta caída temporal de la producción puede durar de 3 a 5 años, lo que resulta financieramente desestabilizador para los pequeños agricultores²⁶. A pesar de los mayores rendimientos y márgenes a largo plazo, este elevado coste inicial lleva a muchos inversores a descuidar la AR, favoreciendo los beneficios inmediatos en lugar de las inversiones a largo plazo. En consecuencia, faltan soluciones reales de financiación para apoyar la transición²⁷. Por supuesto, cabe esperar que los mercados reconozcan pronto el valor de los productos procedentes de la AR, pero esto depende del reconocimiento de las opciones de certificación, y por el momento, faltan normas claras para la AR y la multiplicidad de opciones de certificación crea incertidumbre²⁸.

En resumen, el planeta está a punto de emprender un camino de apropiación de biomasa que hará cada vez más difícil (si no imposible) evitar el despliegue a gran escala de las hambrunas crónicas que ya estamos padeciendo. La AR es sin duda una de las soluciones para reducir las emisiones agrícolas, secuestrar carbono de forma natural, proteger la biodiversidad, empoderar a los pequeños agricultores a la vez que se aumenta la productividad agrícola general y empoderar a las mujeres. Uno de los principales obstáculos, aunque no el único, reside en la financiación de la transición de la agricultura a pequeña escala a la AR. Es esta cuestión la que examinaremos a continuación.

23 Idem.

24 <https://tinyurl.com/5n6s9h73>

25 <https://tinyurl.com/yet5xmh3>

26 <https://tinyurl.com/n8sje5j9>

27 <https://tinyurl.com/yhwr6sxf>

28 <https://tinyurl.com/bdk8rznz>

22 <https://tinyurl.com/yym8ch2e>



Segunda parte. Ampliación de la agricultura regenerativa: hacia un “multilateralismo desde abajo”

Para intentar remediar algunos de los problemas aludidos en la primera sección, teniendo en cuenta que no existe una solución mágica universal, lo más probable es que la ampliación de la Agricultura Regenerativa (AR) sea un paso necesario. En lo que sigue, ascenderemos hasta las instituciones internacionales, en particular las financieras, para comprender cómo superar los obstáculos a la ampliación. Después volveremos a bajar al campo. Este camino de ida y vuelta está en consonancia con lo que el Papa Francisco denomina “multilateralismo desde abajo” en su exhortación apostólica *Laudate Deum* (2023), es decir, una forma de cooperación internacional que se apoya en los actores de la sociedad civil y no sólo en las élites políticas. En efecto, “las soluciones más efectivas no vendrán sólo de esfuerzos individuales, sino ante todo de las grandes decisiones en la política nacional e internacional”. (*Laudate Deum* 69)

I. Canje de deuda por agricultura regenerativa

Obviamente, para ampliar la AR, hay que encontrar soluciones de financiación dirigidas a los pequeños agricultores. El sector público sería un candidato

obvio para ello. Sin embargo, como es bien sabido, la cuantía de la deuda pública en el Sur Global ha alcanzado niveles alarmantes, lo que repercute significativamente en la estabilidad económica y en los esfuerzos de desarrollo. El Sur Global está experimentando la peor crisis de deuda de su historia, con una media del 38% de los ingresos públicos absorbidos por el servicio de la deuda, que se eleva al 54% en África²⁹. Como consecuencia, en África, el ciudadano medio gasta más en los intereses de la deuda que en educación o sanidad³⁰. El volumen total de deuda pública externa en los países de renta baja y media se duplicó, pasando de 1,5 billones de dólares a más de 3 billones entre 2010 y 2021, lo que supone una carga aún mayor para sus economías y dificulta cada vez más la financiación de soluciones innovadoras como la agroecología.³¹

En consecuencia, existe una creciente demanda de un nuevo enfoque de la sostenibilidad de la deuda que dé prioridad a las necesidades de los países del Sur, especialmente a la luz de la crisis climática. Las organizaciones de la sociedad civil abogan por la condonación incondicional de las deudas insostenibles para permitir que estos países inviertan en áreas críticas como la sanidad, la educación y la resistencia climática. Por supuesto, en la década de 1990, la Iglesia católica se posicionó firmemente, a través de San Juan Pablo II, a favor de la anulación de la deuda

29 <https://tinyurl.com/5n83nsw9>

30 <https://tinyurl.com/zf392vs2>

31 Vasic-Lalovic, I. et al (2023) La creciente carga de la deuda de los países del Sur Global: Standing in the Way of Climate and Development Goals, informe del CEPR.

pública de los países del Sur. Aunque esto no está descartado (sobre todo porque el creciente poder del Banco de Desarrollo de China significa que el Club de París³² está cada vez más amenazado de ser sustituido, algún día, por el Club de Pekín), tal solución sigue siendo eminentemente política y está sujeta a la agenda de las grandes potencias.

Por lo tanto, los canjes de deuda por clima parecen ser una solución menos ambiciosa pero más realista en el contexto actual. Se trata de transacciones financieras en las que se condona o refinancia una parte de la deuda de un país a cambio de que éste invierta en acciones climáticas o en prioridades de conservación. Estos canjes abordan la carga de la deuda y los retos del cambio climático, sobre todo en los países en desarrollo con menores ingresos y en los pequeños Estados insulares en desarrollo. El Banco Mundial puso en marcha cientos de estos canjes a principios de la década de 2000' pero sólo a nivel regional.

A nivel nacional, la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD) estableció un “*Contrato de Desendeudamiento y Desarrollo (CDD)*” con Costa de Marfil como forma de convertir (parte de) su deuda soberana en subvenciones para proyectos de desarrollo. Este mecanismo se creó en 2012 y ya ha comprometido cerca de 2.900 millones de euros para el desarrollo de Costa de Marfil. Habiendo trabajado en su puesta en marcha como economista jefe y director ejecutivo de la AFD, puedo atestiguar que se trata de una forma innovadora de extender la lógica del canje de deuda por acción climática a nivel nacional. Más recientemente, Sudáfrica lleva pidiendo desde la COP27 un canje nacional de deuda por acción climática en el que el Programa de Justicia Medioambiental de Georgetown ha trabajado durante un tiempo. Aún más recientemente, Alemania ofrece canjes de deuda por acción climática de hasta 150 millones de euros al año a países socios, con ejemplos en Kenia, Egipto y Túnez³³. Ecuador completó recientemente un canje de deuda por naturaleza a gran escala³⁴. Además, 58 de los países en desarrollo más vulnerables al cambio climático tienen casi 500.000 millones de dólares en pagos del servicio de la deuda que vencen en los próximos cuatro años³⁵. Otro grupo de 20 países anunció planes para suspender el reembol-

so de 685.000 millones de dólares de deuda, con la esperanza de canjearla por inversiones en proyectos climáticos³⁶. En términos más generales, el mercado potencial para los canjes de deuda por naturaleza alcanzó más de 800.000 millones de dólares en 2023 y sigue creciendo³⁷.

Estas cantidades demuestran que el potencial total de los canjes de deuda por acción climática es mucho mayor que las cantidades que se realizan actualmente. Es más, los importes actuales de los canjes se consideran a menudo “simbólicos” en relación con las necesidades totales de inversión para la transición climática³⁸. De hecho, una estimación optimista de esta última sería, a nivel mundial, de unos 90 billones de dólares durante los próximos 20 años aproximadamente³⁹. De lo que se trata, por tanto, es de argumentar que los canjes de deuda podrían aplicarse condicionalmente en los países del Sur invirtiendo en AR, dirigiéndose explícitamente a los pequeños agricultores. Sin embargo, para que esta solución de financiación no se vea aniquilada por gigantescos movimientos de capital financiero enviados en la dirección equivocada, también hay que plantearse la regulación de los mercados financieros de materias primas.

II. Regulación de los mercados financieros de materias primas

Como se ha dicho, la OMC no puede abordar la financiarización del comercio internacional de productos básicos, ya que la esfera financiera no pertenece a su jurisdicción. Esto explica en parte el letargo de la **Ronda de Doha**, lanzada oficialmente en 2001, y cuyas negociaciones llevan décadas estancadas. Un paso importante para rehabilitar este organismo internacional sería, por tanto, repatriar a su jurisdicción los mercados de derivados financieros sobre tipos de cambio y materias primas. He aquí una lista de reformas que la OMC podría exigir. Deberían ser aplicadas por los reguladores financieros (como la ESMA en Europa, la SEC en EE.UU., la FSA en Japón, la SFC en Hong Kong, la MAS en Singapur,

32 El Club de París es un grupo informal de países acreedores que proporciona ayuda financiera a los países en desarrollo con dificultades de pago. Su desaparición supondría una pérdida considerable de influencia por parte de Occidente en la reorganización de las deudas públicas y, por tanto, en la evolución del mundo.

33 <https://tinyurl.com/432s747f>

34 <https://tinyurl.com/dwvy5adp>

35 <https://tinyurl.com/3p5b67ec>

36 <https://tinyurl.com/552w3j8m>

37 Sullivan, S., y Kauffman, J. (2023). ¿Son escalables los canjes de deuda por naturaleza? ¿Qué naturaleza, cuánta deuda? *Ambio*, 52(2), 123-135, véase también <https://ecdpm.org/work/scale-debt-climate-swaps-infographic-three-ways>.

38 Al-Mashat, R. (2023). Una financiación climática que ponga a las personas en primer lugar. *Fondo Monetario Internacional*.

39 Martin, H., & Giraud, G. (2024). Los daños económicos inducidos por el clima pueden provocar puntos de inflexión en la deuda privada. HAL. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-04224077>



etc.), posiblemente bajo la autoridad, por ejemplo, de la OMC, las Naciones Unidas o el G20.

En primer lugar, dado que estos mercados son profundamente ineficaces⁴⁰, necesitamos reforzar la regulación de los mercados de derivados. Esto estaría en consonancia con la doctrina social católica de los últimos años⁴¹. Los reguladores financieros podrían imponer límites de posición más estrictos a todos los actores financieros. Los límites de posición especifican umbrales cuantitativos claros para el tamaño máximo de una posición en un derivado de materias primas que pueden mantener personas o grupos de empresas⁴². Contrariamente a lo que a veces se proclama, controlar el cumplimiento de estos límites de posición es perfectamente posible. Lamentablemente, varios actores han argumentado en sentido contrario en los últimos años alegando que los límites de posición van en detrimento de la liquidez del mercado. Sin embargo, la liquidez del mercado es un concepto comodín que admite al menos 5 ó 6 definiciones alternativas y que no ha demostrado tener la más mínima utilidad social (a menos que se quiera mantener el mito de la eficacia del mercado)⁴³. En segundo lugar, debemos mejorar la transparencia de las transacciones. Hoy en día, muchas transacciones de derivados

de materias primas son OTC (Over-the-Counter/ Mercado extrabursátil) y, por lo tanto, no están sujetas a ningún control ni notificación. En su lugar, estas transacciones deberían llevarse a cabo en mercados centralizados por cámaras de compensación (cuyos requisitos de márgenes deben aumentarse para hacerlos más resistentes en caso de colapso). La directiva europea MiFID II (Directiva sobre Mercados de Instrumentos Financieros II) de 2018 dio un paso positivo pero insuficiente en esta dirección al imponer una nueva plataforma de negociación (OTF) para los derivados de materias primas⁴⁴. Nótese que estas reformas afectan a todas las materias primas (incluidas la energía y la minería), no sólo a la agricultura. Pero el reto de la escasez programada de estos recursos⁴⁵ significa que también sería muy útil liberar estos mercados del peligro de la especulación.

En tercer lugar, debería limitarse, y eventualmente prohibirse, el uso de las operaciones de alta frecuencia (HFT)⁴⁶. Estas transacciones se producen a intervalos de milisegundos (a veces microsegundos), gestionadas por algoritmos digitales. Estas máquinas gestionan actualmente más del 60% de las transacciones de derivados de materias primas en EE.UU., con lo que se corre el riesgo de que se produzcan desbocamientos especulativos y grandes colapsos en todo el mundo. Una vez más, el único argumento a favor de la difusión de las operaciones HFT es que apoyarían la liquidez, lo cual es falso: en cuanto los precios caen, la inmensa mayoría de los programas informáticos de HFT se retiran del mercado precisamente en el momento en que esperaríamos que un mecanismo

40 Geanakoplos, J. & H. Polemarchakis (1986) "Existence, Regularity, and Constrained Suboptimality of Competitive Allocations When the Asset Market Is Incomplete" en *Uncertainty, Information and Communication: Essays in Honor of Kenneth J. Arrow*, Vol. 3 (Walter P. Heller, Ross M. Starr & David A. Starrett eds) Cambridge University Press, G. Giraud & A. Pottier (2013) "Debt-Deflation versus the Liquidity Trap: The Dilemma of Non-conventional Monetary Policy", *Economic Theory*, 62 (1), 383-408).

41 Pontificio Consejo Justicia y Paz. (2011). *Hacia la reforma de los sistemas financieros y monetarios internacionales en el contexto de la autoridad pública mundial y Congregación para la Doctrina de la Fe & Dicasterio para la Promoción del Desarrollo Humano Integral*. (2018). *Oeconomicae et pecuniariae quaestiones: Cuestiones económicas y financieras*.

42 Irwin, S. H., & Sanders, D. R. (2012). "Comprobación de la hipótesis Masters en los mercados de futuros de materias primas". *Economía de la energía*, 34(1), 256-269.

43 Cf. Giraud, G. (2013). *L'illusion financière*. Éditions de l'Atelier.

44 Autoridad Europea de Valores y Mercados (AEVM) (2017). *Preguntas y respuestas sobre temas relacionados con las estructuras de mercado de MiFID II y MiFIR*. ESMA70-872942901-38.

45 Vidal, O., et al. (2017). Tendencias mundiales en el consumo y suministro de metales: El nexo materia prima-energía. *Elements*, 13(5), 319-324

46 G. Giraud (2013) "La vitesse, nouveau fléau financier ?" *Projet*, n° 336-337, 172-181.

de apoyo a la liquidez mantuviera su posición para evitar inducir un crash. En la medida en que el valor económico de un producto agrícola no cambia mil veces por segundo, no perderíamos nada sustancial simplemente prohibiendo las operaciones HFT en los derivados financieros sobre estos productos.

Por último, un impuesto sobre las transacciones financieras de materias primas tendría mucho sentido: sabemos que gravar las transacciones es una vieja propuesta que se remonta al menos a James Tobin⁴⁷.

La única objeción que se le puede hacer es, una vez más, que perjudicaría la liquidez del mercado, una objeción inadmisibles por las razones expuestas anteriormente. Estimando el volumen anual de transacciones en derivados de materias primas en un billón (sin duda una subestimación), un impuesto del 0,1% recaudaría entre 500 y 1.000 millones de dólares al año, lo que concuerda con otras estimaciones⁴⁸. Esta ganancia inesperada podría utilizarse en un fondo internacional análogo al fondo creado hace veinte años a partir del impuesto sobre los billetes de avión⁴⁹. Dicho fondo podría ayudar a financiar la transición a la RA.

Sin embargo, como veremos a continuación, no bastaría para cubrir el coste de la bifurcación hacia la AR.

III. El coste de la agricultura regenerativa

¿Cuánto costaría a todos los pequeños agricultores del mundo pasarse a la agricultura de subsistencia? Estimar ese coste es un ejercicio complejo, ya que depende de muchos factores. Sin embargo, podemos hacer una “estimación” aproximada que proporcione un orden de magnitud aproximado.

Según diversas estimaciones, hay unos 500 millones de pequeños agricultores en todo el mundo. Regeneration estima un coste de 50 a 60 euros por hectárea y año al principio⁵⁰. Axéreal sitúa el coste entre 150 y 200 euros por hectárea.⁵¹ Los programas de transición suelen durar de 3 a 5 años. Tomando una media de 100 euros por hectárea al año, du-

rante un periodo de 5 años, y suponiendo que cada pequeño agricultor posee una media de 2 hectáreas (una sobreestimación), llegamos a un coste global de 500.000 millones de euros en 5 años. Del mismo modo, un límite inferior sería 250.000 millones de euros en 5 años, y un límite superior debería ser 1 billón de euros. Por supuesto, esta estimación no tiene en cuenta las variaciones regionales, la variación en el tamaño de las explotaciones y las posibles economías de escala o sinergias que podrían reducir los costes globales. Sin embargo, esto nos indica que un impuesto Tobin sobre las transacciones financieras de materias primas no bastaría para financiar la bifurcación en todo el mundo. Por otro lado, como ya se ha dicho, el mercado potencial de los canjes de deuda por clima ronda los 800.000 millones de dólares. Esta vez, estamos en el orden de magnitud adecuado.

IV. De vuelta al campo

Estos cálculos retrospectivos sugieren que, contrariamente a la creencia popular, la ampliación de la agricultura de subsistencia a escala mundial es un proyecto realista desde el punto de vista financiero. Sin embargo, estas opiniones corren el riesgo de pasar por alto una dificultad esencial sobre el terreno: la necesidad de un acceso concreto a las familias de pequeños agricultores del mundo. Este es el obstáculo al que se enfrentan la mayoría de los proyectos de arriba abajo decididos en ciertas oficinas de las grandes capitales occidentales, donde es muy difícil tener en cuenta la realidad concreta de, por ejemplo, un campesino camboyano de Prey Nob (Camboya). Muchas ONG de base que trabajan hoy para mejorar las técnicas agrícolas y apoyar a los campesinos pueden actuar como eficaces enlaces. Sin embargo, dentro de la Iglesia católica podría movilizarse otra red complementaria: la de los religiosos y, sobre todo, las religiosas misioneras. Conocen las realidades sobre el terreno y, sobre todo, saben cómo llegar a los más desfavorecidos. Actualmente hay más de 600.000 de ellas en el mundo, y su número va en aumento en África y Asia⁵². Formar a estas religiosas para que ayuden a los agricultores a iniciar la transición hacia una agricultura generativa es un proyecto del que se habló mucho, sobre todo en el Instituto de Recursos Mundiales, el Banco Mundial y el Programa de Justicia Medioambiental de la Universidad de Georgetown hace unos años. Por citar sólo algunos ejemplos de por qué y cómo esto es posible, mencio-

47 Tobin, J. (1978). “Una propuesta de reforma monetaria internacional”. *Eastern Economic Journal*, 4(3-4), 153-159.

48 Schulmeister, S., Schratzenstaller, M., & Picek, O. (2008). *Un impuesto general sobre las transacciones financieras: Motivos, Ingresos, Viabilidad y Efectos*. Instituto Austriaco de Investigación Económica (WIFO).

49 G. Giraud, “Les chantiers de la “taxe Chirac””, *La Croix*, 20/05/2008

50 <http://bit.ly/3Cs6Yd2>

51 <https://tinyurl.com/e5c53ecu>

52 <https://www.fides.org/fr/stats>



nemos la formación en agroecología de los VTMMA (*Volontaires Techniques Missionnaires de Madagascar*), que tuvo lugar en parte en los locales de las religiosas locales, en Mahazaza para los agricultores del Este. Asimismo, el proyecto de la Granja de Madagascar incluye formación en agroecología para mujeres rurales⁵³. Podría desarrollarse para las religiosas, permitiéndoles promover la formación de los agricultores. La granja escuela de Kaydara, en Senegal, ofrece una formación en agroecología que también podría dirigirse a las religiosas⁵⁴. Por último, la Economía

Franciscana podría convertirse en un vector de transmisión y de formación en este sentido ⁵⁵.

Esto ilustraría que no sólo la Iglesia católica, y en particular la vida religiosa, no está privada, sino que incluso puede convertirse en un actor esencial del “multilateralismo desde abajo” tan apreciado por el Papa Francisco.

53 François, J.-B. (2014) “Empowering Women in Madagascar with the Transformative Impact of Agroecology”, *La Croix International*, 20 de febrero de 2024.

54 <https://tinyurl.com/59b3peum>

55 Giraud, G. (2020). La Economía de Francesco: Un nuevo paradigma económico para el futuro. *Civiltà Cattolica*, 2020(4), 1-12 y Giraud, G. (2021). El papel de los jóvenes economistas en la Economía de Francesco. *Civiltà Cattolica*, 2021(5), 13-25.



ORÍGEN, DESARROLLO Y RETOS DE LA AGROECOLOGÍA



Los sistemas productivos anteriores a los desarrollos de la primera Revolución Verde¹ se entendían como sistemas tradicionales. Los daños medioambientales, económicos, sociales y culturales causados por la Revolución Verde llevaron, en la década de los 70, a la búsqueda de alternativas de mitigación. Esta opción encontró importantes pistas y horizontes de trabajo en la recuperación de los conocimientos y prácticas tradicionales, en diálogo con los aportes de equipos interdisciplinarios de ONGs, unos pocos académicos cercanos a estas dinámicas y

José Alejandro Aguilar, SJ

Jesuita colombiano, doctor en Estudios Latinoamericanos por la Universidad de California en Berkeley (EE. UU.). Asiste al rector de la Universidad Javeriana de Cali (Colombia) en la planificación estratégica, la gestión sostenible del campus y el apoyo a proyectos de investigación, enseñanza y divulgación social en aspectos agroecológicos y medioambientales.

¹ Con el auge de la “revolución verde” las zonas rurales fueron industrializadas y dirigidas hacia la producción de un mismo producto: miles y miles de hectáreas de maíz, palma, caña, banano o piña. Las corporaciones legitimaron el discurso de la superioridad productiva que se medía en términos de toneladas por hectárea. No obstante, esta producción amplia en cantidades no contabiliza las consecuencias ambientales y humanas. Los estados vieron en la biotecnología y en las semillas transgénicas la solución para alimentar al mundo. Veinte años después hemos visto que los transgénicos no han ayudado a alimentar al mundo, y en cambio una inmensa variedad de granos, frutas y verduras etc. han desaparecido, con la evidente pérdida de biodiversidad. Tomado de Pazmiño, C.P., Concheiro, L. Wahren, J. (noviembre 2017). *Agriculturas alternativas en Latinoamérica*. Ciudad de México. Fundación Friedrich Ebert en México. PDF.

excepcionalmente en algunos departamentos o estados de unos pocos países, con el apoyo de entidades del Estado del sector agropecuario.

Los primeros desarrollos encontraron fuertes resistencia por parte de los sectores de la sociedad defensores de la propuesta de la Revolución Verde, hoy llamada también producción agropecuaria convencional. Uno de los principales argumentos para justificar la introducción de todos los componentes del llamado paquete tecnológico de la Revolución Verde, era buscar una mayor eficiencia y la producción de cantidades de alimentos requeridos para contribuir a solucionar el hambre en el mundo. En su opinión las propuestas agroecológicas no tenían la posibilidad de resolver este desafío y solamente eran viables en pequeña escala.

Hoy se ha demostrado que la producción agroecológica no tiene límites de escala en las dimensiones de las fincas agroecológicas, con niveles adecuados de productividad sostenible e ingresos. Aunque estas mediciones son siempre difíciles de realizar y siempre susceptibles de discusión, se calcula que en el año 2021 habría 76.5 millones de hectáreas dedicadas a la agroecología en el planeta, lo que representa el 1.5% del total de la tierra agrícola del mundo.² Por otra parte, si bien se ha incrementado la producción de alimentos, se calcula que entre el 30 y el 32% de los mismos se desperdicia y no han disminuido los niveles de hambre en el mundo, mientras que las grandes firmas del sector agroindustrial convencional, que han colocado el énfasis en las patentes sobre el patrimonio genético en la 2ª Revolución Verde y ahora centran sus ganancias con los organismos genéticamente modificados, como dinamizadora de la 3ª Revolución Verde, han convertido a estas empresas en uno de los sectores más rentables de la economía formal global.

La discusión académica, política y económica no se debería centrar en sí la agroecología puede solucionar el hambre del mundo. No lo ha alcanzado la R.V. Esta perspectiva distrae del reto principal que es, cómo se podrían alimentar todas las personas del mundo y de manera adecuada a su cultura y tradiciones; adecuada en sus factores nutricionales, saludable para las personas y el medio ambiente y qué debemos hacer para hacerlo posible. Estos cuestionamientos de los contradictores de la agroecología estimularon la investigación e implementación de proyectos exitosos en diferente escala.

¿Cómo podríamos entender hoy la agroecología?

Los primeros desarrollos conceptuales sobre la agroecología estuvieron más preocupados con la búsqueda de alternativas prácticas para la agricultura familiar, que pudieran mitigar los impactos negativos de la Revolución Verde y pudieran tener una progresiva y significativa cobertura territorial. Las primeras aproximaciones se expresaron en torno a conceptos como prácticas alternativas, implementación de tecnologías apropiadas; la agricultura ecológica, con metodologías enmarcadas en el diálogo y cooperación de saberes, hasta llegar al actual concepto de agroecología.

La FAO propone una definición ampliamente aceptada: “La agroecología es un enfoque holístico e integrado que aplica simultáneamente conceptos y principios ecológicos y sociales al diseño y la gestión de sistemas agrícolas y alimentarios sostenibles. Pretende optimizar las interacciones entre las plantas, los animales, los seres humanos y el medio ambiente, a la vez que aborda la necesidad de sistemas alimentarios socialmente equitativos en los que las personas puedan elegir lo que comen y cómo y dónde se produce. La agroecología es a la vez una ciencia, un conjunto de prácticas y un movimiento social, y ha evolucionado como concepto en las últimas décadas para pasar de centrarse en los campos y las granjas, a abarcar la totalidad de los sistemas agrícolas y alimentarios. Ahora representa un campo transdisciplinar que incluye las dimensiones ecológica, sociocultural, tecnológica, económica y política de los sistemas alimentarios, desde la producción hasta el consumo.”³

Dentro del movimiento social se encuentran simultáneamente corrientes que colocan el énfasis en los aspectos metodológicos, técnicos y científicos, con otras que acentúan más los aspectos sociales, organizativos y de incidencia política. Si las organizaciones o personas de uno de los sectores se polarizan, se pierden las posibilidades de avanzar, tanto en el escalamiento de la agroecología, como de su incidencia política. El ideal es que simultáneamente pueda haber cada vez más comida sana en las mesas y políticas públicas que favorezcan esta opción.

2 Statista, Agricultura y Ganadería; <https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/5011-organic-world-2020.pdf>

3 <https://www.fao.org/agroecology/overview/es/> Consultada el 17 de febrero de 2024



Transición de la agricultura convencional a la agroecología

Hay diferentes metodologías de asesoría y acompañamiento a ejercicios de planificación y ampliación de cobertura de la producción agroecológica. Una de ellas parte del diseño futuro de una o varias fincas convencionales o tradicionales que se desee transformar en fincas agroecológicas. En un segundo paso se hace una caracterización de la situación actual de las mismas. Luego se acuerdan los pasos estratégicos para avanzar de la situación actual a la soñada y finalmente se hacen planes de trabajo periódicos, asesorados, evaluados y ajustados según las circunstancias.

Las estrategias para la transición deben considerar los diferentes contextos y características de los predios, como composición de la familia con número de miembros y edades, presencia o no de relaciones de solidaridad y trabajo colectivo con vecinos, impacto de los sistemas productivos de las fincas vecinas, tamaño de la finca, presencia de bosques y/o cercas vivas, características y calidad biológica de los suelos, afectación por aplicaciones anteriores de químicos, (calidad biológica de los suelos), topografía, disponibilidad de aguas superficiales y profundas, régimen de lluvias, disponibilidad de fuentes de energía, proximidad a los lugares de acopio y mercadeo, como estado de las vías o condiciones de navegación y costos de transporte, apoyo y asesoría de aliados institucionales o privados en aspectos técnicos, administrativos y financieros.

Factores que dinamizan la transición

La transición de la producción convencional a la agroecológica puede ser fortalecida con estrategias complementarias de educación formal e informal, investigación e innovación. Éstas últimas deberán opti-

mizar gradualmente las herramientas y los procesos, incluyendo el mejoramiento ergonómico y práctico de herramientas, la calidad de las aleaciones utilizadas en su fabricación, sin obsolescencia programada. Se requiere también el acompañamiento en los procesos de optimización mecánica e industrial, así como en la digitalización de los procesos, cuando estos sean viables y convenientes. Por ejemplo, sensores que permitan hacer seguimiento y toma de decisiones oportunas en aspectos como humedad, temperatura, acidez, presencia y dinámicas de insectos y microorganismos; la combinación de sensores de humedad, con sistemas de riego automatizado; drones que permitan evaluar rápidamente grandes áreas de cultivo y facilitar la planificación de fincas y territorios, complementados con sistemas de información geográfica. El auge de las energías alternativas llevó a la implementación de las primeras granjas solares en suelos no aptos para la agricultura. La necesidad de expandirse, ahora sobre suelos fértiles, le dio origen a la producción integrada de agricultura y energía fotovoltaica sobre el mismo terreno. Este desarrollo, conocido con el nombre de agrovoltaica, mejora la eficiencia y duración de los paneles solares, al disminuir la temperatura y la producción agrícola por la disminución de la evaporación.

Otras estrategias incluyen esquemas ágiles y favorables de financiación, sobre todo en las fases iniciales de la transición, cuando, dependiendo de las circunstancias precisas de cada predio y comunidad, se pueden requerir mayores inversiones; estrategias de mercadeo por demanda, no por oferta y a precios concertados, ojalá de circuitos cortos y con procesos de economía circular, como las compras institucionales y del comercio directo; agregación de valor a la producción primaria para la generación de empleos en el territorio y el incremento del ingreso de los productores.⁴ Son también importantes los sistemas par-

⁴ "Para que siga siendo posible dar empleo, es imperioso promover una economía que favorezca la diversidad productiva y la creatividad empresarial." Laudato Si [129]



ticipativos de garantías, que se basan en el comercio directo y la certificación de confianza. Estos sistemas fortalecen las estrategias de comercialización y solucionan el inconveniente de los altos costos de las certificaciones orgánicas y de comercio justo.⁵

Las estrategias de comunicación sobre la importancia y bondades de la producción agroecológica, fortalecen los programas de formación y capacitación. Finalmente, las estrategias de incidencia y formulación de políticas públicas e institucionales a favor de la agroecología son también muy importantes, para la transición hacia la producción agroecológica.

¿Cuándo son más costosos los productos agroecológicos?

Un tema bastante polémico de la producción agroecológica es la opinión de qué los precios de venta de sus productos los hacen inaccesibles para la población de bajos ingresos. Los productos orgánicos pueden resultar más caros para el consumidor si el productor compra los insumos orgánicos y asume los costos de certificaciones orgánicas y de comercio justo.⁶ La alternativa es producir los propios fertilizantes e insumos orgánicos en la finca y trabajar con los sistemas participativos de garantías, cuyos protocolos son construidos entre productores, clientes y asesores.

Son también significativas las diferencias de precios de los productos ofertados en los mercados agroecológicos campesinos con los que se ofrecen en gón-

dolas de algunos supermercados. También influye en los precios de venta las motivaciones y proyecto de vida de las personas que optan por la producción ecológica y agroecológica. Para algunos su prioridad es trabajar por el bienestar de sus familias, comunidades y clientes, mientras cuidan el medio ambiente. Para otras personas es un proyecto empresarial en el que buscan obtener ganancias significativas.

Diferentes escuelas y prácticas agroecológicas

Las diferentes corrientes o escuelas de agroecología comparten e implementan los mismos principios y prácticas. Muchos de sus avances han fortalecido las investigaciones, reiterado las bondades y ampliado la escala de sus implementaciones. Son notables los aportes que hacen desde hace unos cuantos años los biólogos, microbiólogos y biólogos moleculares a la agroecología, permitiendo entender mejor las dinámicas presentes en estos sistemas productivos, por ejemplo, la gran riqueza y complejidad del mundo de los microorganismos, reiterando el carácter dinámico de este enfoque. En sus orígenes en América Latina, a inicios de los años 80 del siglo pasado, jugaron un papel muy importante técnicos agropecuarios, agrónomos, veterinarios, zootecnistas y forestales, en diálogo y cooperación de saberes con afros, campesinos e indígenas.

Es muy explícito en la **biodinámica** la búsqueda de armonía de las prácticas agroecológicas con las influencias del Cosmos, como la luna, los planetas y las estrellas. Para esto se basan en calendarios anuales, los cuales indican los días más favorables para las diferentes actividades de los ciclos agropecuarios. La agricultura biodinámica hace parte de una propuesta integral filosófica, la antroposofía, y una educativa, la pedagogía Waldorf, inspiradas en el pensamiento de Rudolf Steiner (1861 – 1925).

5 “Ello nos recuerda la responsabilidad social de los consumidores. «Comprar es siempre un acto moral, y no sólo económico».146 Por eso, hoy «el tema del deterioro ambiental cuestiona los comportamientos de cada uno de nosotros»” Laudato Si [206].

6 La principal diferencia entre la agricultura ecológica y la producción agroecológica, reside justamente en la capacidad de las fincas agroecológicas de producir sus propios insumos agroecológicos, sin necesidad de comprarlos. Unos y otros son sanos para el productor, el consumidor y el medio ambiente, su mayor diferencia está en la dependencia o no de insumos orgánicos externos.

Muy cerca de la biodinámica se encuentra la **agricultura natural**, desarrollada por el biólogo japonés Masanobu Fukuoka (1913 – 2008). Se inspira en el concepto taoísta del *wu wei* que invita a resolver los retos y enfrentar situaciones de manera natural, sin forzar nada. Así propone, por ejemplo, realizar el menor impacto en la tierra, usar abonos orgánicos e incorporar las arvenses, entre otras prácticas. Estas prácticas son compartidas con otras escuelas agroecológicas, sin que las otras tengan conocimiento o se inspiren en el taoísmo.

La **permacultura**, con sus orígenes en Australia, inspirada por Bill Mollison (1928 – 2016) se apoya en la teoría de la trofobiosis, (Francis Chaboussou 1908 – 1985). Esta teoría enriquece los estudios de la fertilización orgánica de las plantas, y explica cómo ésta produce tejidos en las plantas más consistentes y menos susceptibles al daño de insectos.

El **paramagnetismo**, desarrollado por el entomólogo Philip Callahan (1923 - 2017), aporta al conocimiento de las interacciones entre la física, la biología y la química. Inspiró el trabajo de remineralización de los suelos a través del uso del polvo o harina de roca, el que además de favorecer el acceso a micronutrientes tienen diferentes niveles paramagnéticos, los que inciden en el crecimiento natural de las plantas.

La **agricultura sintrópica** se define como un enfoque de la agricultura sostenible centrado en la regeneración del suelo, que busca imitar los procesos sucesivos naturales y la sucesión de los ecosistemas para la creación de sistemas agrícolas más resilientes y con mayor biodiversidad. Fue creada en Brasil en los años 80 por el investigador y agricultor suizo Ernst Götsch. Es una forma de agroforestería que comparte y se alimenta de muchos principios de la agroecología y la permacultura. El término (*syn*: “junto”; *tropos*: “cambio” o “dirección”) se refiere a la cooperación y la interacción positiva entre los componentes de un ecosistema.

El concepto de **agricultura regenerativa** se remonta al Instituto Rodale en los Estados Unidos en los años 80, que recientemente introdujo un sistema de certificación. En los últimos años ha cobrado un rápido impulso en las políticas y el mercado. En esencia, promueve valores similares a la agroecología y la agricultura bio como una práctica holística de gestión de la tierra centrada en el suelo y su materia orgánica. Promueve principalmente los beneficios en

cuestiones de cambio climático, desertificación y biodiversidad.⁷

La **agricultura de conservación**, la cual comparte principios y prácticas con las otras escuelas, se basa en los principios interrelacionados de la mínima alteración mecánica del suelo, la cobertura permanente del suelo con material vegetal vivo o muerto y la diversificación de cultivos mediante rotación o cultivos intercalados. Ayuda a los agricultores a mantener y aumentar los rendimientos y las ganancias, al tiempo que revierte la degradación de la tierra, protege el medio ambiente y responde a los crecientes desafíos del cambio climático. La principal diferencia está en que sus practicantes no labran el suelo.⁸

A MANERA DE CONCLUSIÓN

Para conseguir y escalar los propósitos e impactos integrales de la producción agroecológica (como la calidad e inocuidad de los alimentos, la salud de productores, consumidores y del medio ambiente, entre otros) es indispensable el diálogo y cooperación de saberes entre las diferentes escuelas y prácticas agroecológicas. Compartir y aprender de las experiencias exitosas (y de las que no lo han sido tanto) podría evitar confusiones y malos entendidos, y ampliar el universo de productores y consumidores de productos agroecológicos.

Las dificultades de conciliar aspectos técnicos y socio políticos de la agroecología no deben convertirse en un obstáculo para la consolidación de las prácticas agroecológicas que pueden contribuir a superar los enormes retos del planeta y todas las creaturas.

Es importante garantizar un desarrollo equilibrado entre eventos, talleres, diplomados y ofertas de formación académica en agroecología, con el escalamiento (crecimiento a escala) de la práctica y la producción agroecológica, de manera que se incremente gradual y significativamente la cantidad de comida saludable en las mesas de toda la humanidad (la oferta para el consumo).

Inspirados por Ignacio, la invitación sigue siendo: poner el amor más en las obras que en las palabras.

7 Arbenz, M. (2022) Agroecología, Regenerativa, Natural y Ecológica: ¿competencia o familia armónica? En revista BioEcoActual, p. 23

8 <https://www.cimmyt.org/es/noticias/que-es-la-agricultura-de-conservacion/> Consultado el 27 de febrero 2024

DIETAS SOSTENIBLES Y PRÁCTICAS AGRÍCOLAS



Béla Kuslits

Oficial superior en el equipo de Ecología del Centro Social Europeo Jesuita, centrado en la política medioambiental y en la transición ecológica de la red de jesuitas europeos. Se graduó en medicina, sociología y antropología en el CEU, y tiene un doctorado en gestión medioambiental.

El reto ético

En un nivel fundamental, la crisis planetaria es un conjunto de retos en los que los recursos y procesos naturales son sobreexplotados y sobrecargados por la creciente demanda de una población cada vez mayor. El sistema planetario y los ecosistemas locales tienen cierta resiliencia para resistir la presión, pero su fragilidad deviene más y más visible. En estas últimas décadas, a despecho de las tempranas y oportunas advertencias, la humanidad ha decidido ignorar los límites del planeta y ha cruzado las líneas rojas planetarias de diversas maneras (Richardson et al., 2023).

Tras el sector de la energía (incluida la energía para el transporte), la segunda fuente más importante de uso de recursos y de contaminación es la agricultura (Ritchie, 2019). La forma más extendida



Global land use for food production

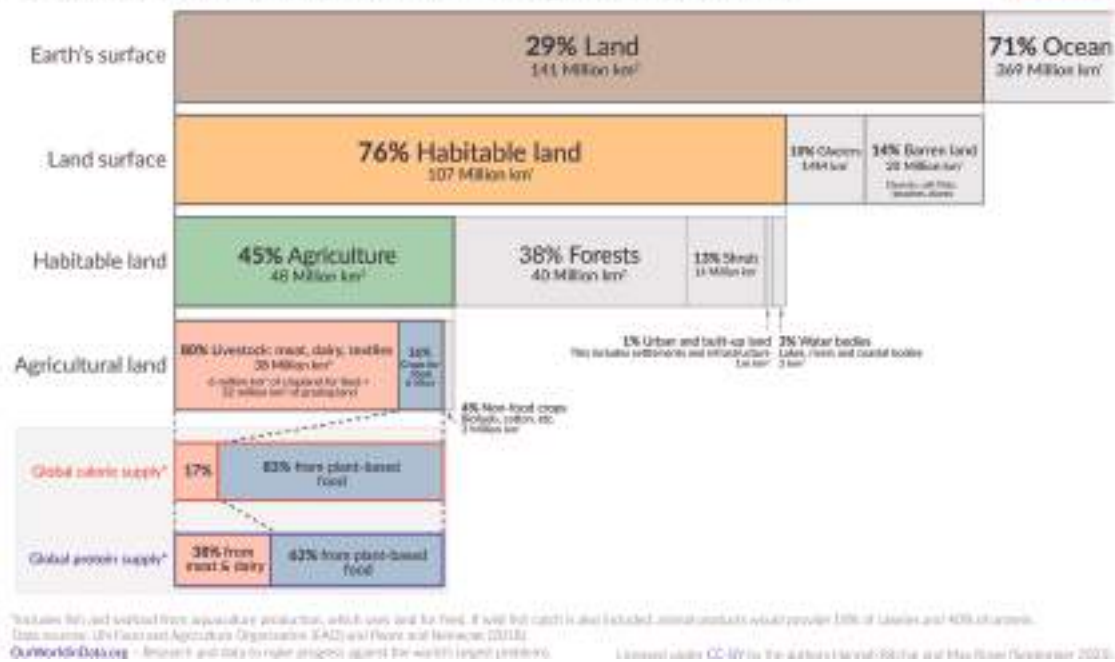


Figura 1: Uso mundial de la tierra para la producción de alimentos (Fuente: Our World in Data)

de uso de la tierra son los monocultivos intensivos (trigo, maíz, girasol, soja, arroz). Este método de producción genera gases de efecto invernadero de múltiples formas, destruye hábitats, agota y contamina los sistemas hídricos y reduce la fertilidad del suelo. Además de producir tales impactos medioambientales, este sistema crea dependencia de empresas que suministren semillas, maquinaria y productos químicos y proporcionen tanto capacidad de procesamiento como demanda de mercado para las cosechas. Tal estrategia, sumamente optimizada, permite escasos ingresos en una escala menor. Por eso, el sector agrícola en Europa progresivamente se fue centralizando y haciéndose dependiente de una compleja estructura de subsidios que estabilizó aún más un sector agrícola que está destruyendo el planeta. Ello hace a los campesinos vulnerables a los retos económicos y les priva en grandísima parte del control sobre la producción alimentaria (Neumeister, 2022).

Aunque se cuenta entre las principales causas de la crisis planetaria, el sector agrícola es también en extremo vulnerable. Las sequías, los eventos meteorológicos extremos y la desertificación se están convirtiendo en fenómenos cada vez más habituales y ocasionan pérdidas significativas al sector agrícola. Esto incrementa aún más la vulnerabilidad social asociada a los sistemas alimentarios, ya que los repentinos

shocks de oferta pueden causar escasez de ciertos alimentos o alzas de precios (IPCC, 2021). El sistema mundial de comercio puede atenuar ocasionalmente estos problemas. Con todo, las largas cadenas de valor introducen una vulnerabilidad adicional: la oferta puede verse alterada por desastres naturales y conflictos muy alejados de los consumidores.

Los riesgos a los que se halla expuesta la oferta de alimentos llevan con frecuencia a una narrativa en la que la seguridad alimentaria se convierte en el principal desafío. Así, los defensores de esta visión abogan por una expansión e intensificación aún mayor de la agricultura a fin de incrementar la oferta [figuras 1-2] (Hefe, 2023).

Quizá, sorprendentemente, la solución se halla en la otra dirección: necesitamos menos agricultura y una producción menos intensiva, explotaciones más pequeñas y cadenas de suministro más cortas. Seguir aumentando la producción incrementaría los retos económicos para los agricultores a la vez que agravaría la destrucción ecológica, que es la causa fundamental de los problemas.

Los riesgos que amenazan a los sistemas alimentarios en todo el mundo pueden mitigarse en cierta medida con soluciones de carácter natural: restauración de hábitats, introducción de combinaciones

complejas de cultivos, plagas ecológicas y gestión del agua. El elemento decisivo de todos estos métodos es la biodiversidad: la variedad y abundancia de seres no humanos que habitan el paisaje, desde bacterias a arbustos, desde aves a lobos. Un ecosistema sano es más resiliente frente a todos los retos que plantea el cambio climático, y estos ecosistemas suelen proporcionar cierto grado de resiliencia a las zonas agrícolas que los rodean, incluso si estas se cultivan de forma intensiva (Miles et al., 2021).

En este contexto, abordo la biodiversidad de manera por completo utilitaria, como si fuera un área improductiva necesaria que funciona como servicio de protección para mantener el paisaje útil y productivo. Por un lado, nunca se insistirá lo suficiente en la función de apoyo que cumplen unos ecosistemas sanos, y no es exagerado afirmar que, sin ecosistemas, los seres humanos no podríamos existir en una sociedad ni siquiera remotamente parecida a lo que valoramos en el mundo actual. Por otro lado, debemos ir más allá de esta comprensión. Hemos de percatarnos de que el término científico «biodiversidad» se refiere a una gran variedad de seres que viven, temen y sufren y que con frecuencia son asombrosamente inteligentes, muchas veces incluso capaces de comprender la destrucción que les causamos a ellos y sus hogares como si fueran meros objetos inanimados. En esta

toma de conciencia, nuestro itinerario espiritual puede encontrarse con sorpresas al caer en la cuenta de las similitudes no solo de destino en un planeta que está siendo destruido, sino también en lo relativo a la existencia, pues la de esos otros seres tiene idénticas raíces y experiencias que la nuestra y despierta empatía en nosotros. No podemos ser plenamente humanos sin los seres no humanos (Naess, 1989, 1995).

Una política alimentaria ética con los pies en el suelo

Para frenar la pérdida de biodiversidad, es preciso salvar hábitats (BirdLife, 2020). Lo podemos hacer de dos maneras: devolviendo tierra a la naturaleza y usando la tierra de manera más propiciadora de la biodiversidad. Estos dos modelos se denominan, respectivamente, “ahorrar tierras” y “compartir tierras” (Loconto et al., 2020). “Ahorrar tierras” consiste en renunciar a las actividades económicas o mantenerlas en un nivel mínimo (como el turismo de bajo impacto). En este modelo, la gestión de la tierra se realiza esencialmente por fuerzas ecológicas y, dependiendo de factores externos, puede ser necesaria alguna actividad humana orientada a la conservación. En el “compartir tierras”, las zonas agrícolas se

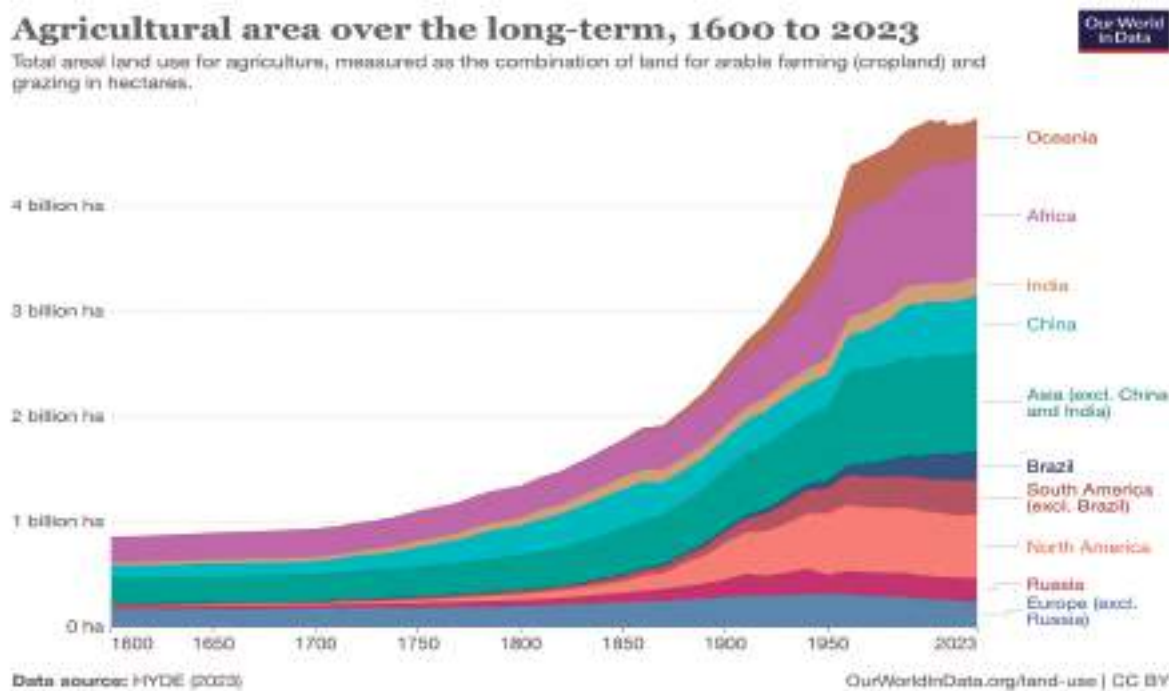


Figura 2: Superficie total de tierra utilizada para la agricultura, medida en hectáreas combinando la tierra arable (o de cultivo) y la tierra para pastos (Fuente: Our World in Data)

utilizan para producir alimentos. Aun así, la gestión del paisaje y la agrotecnología se diseñan de forma tal que ayuden a la biodiversidad a utilizar la tierra conjuntamente con la producción agrícola. Este modelo no funciona en todos los lugares ni con todas las especies, pero contribuye a ampliar el espacio disponible para la biodiversidad y a conectar hábitats. Es importante señalar que las políticas que protegen la biodiversidad mejoran asimismo el secuestro de carbono (almacenamiento de carbono en el suelo y en la biomasa), la retención de agua (esencial para la fertilidad del suelo) y muchos otros servicios ecosistémicos cruciales tanto para el bienestar humano como para las actividades económicas.

Tras todos estos argumentos, mi conclusión es que necesitamos desarrollar políticas alimentarias que amplíen la superficie disponible tanto para ahorrar como para compartir tierras. Al mismo tiempo, debemos tomarnos en serio la seguridad alimentaria y la asequibilidad, ya que no podemos proteger la biodiversidad en detrimento de la salud y el bienestar humanos.

En términos prácticos, esto significa que debemos producir alimentos en menos espacio y con una tecnología menos intensiva, pero produciendo al menos una cantidad similar por lo que respecta a calorías y ofrecer todo ello a precios razonables. Aunque el reto es intimidante, algunos factores muestran el camino a seguir en la práctica.

En primer lugar, quiero señalar que reducir los desperdicios alimentarios puede ayudar a mantener la seguridad alimentaria incluso si disminuyen los niveles de producción. En la Unión Europea (UE) se desperdicia alrededor del 20 % de los alimentos producidos, más que la cantidad total de alimentos importados (Vera et al., 2022). Además, la UE utiliza una superficie significativa de tierra para producir

biocombustibles. Estos, sin embargo, no son eficaces para el suministro de energía y proporcionan menos combustible “neutro en carbono” que la capacidad de absorción de carbono que tendría la misma superficie de tierra devuelta a la naturaleza. Si renunciáramos a esta práctica, podría devolverse a la naturaleza otra superficie significativa (Fehrenbach et al., 2023). Estas dos decisiones no tendrían consecuencias ni efectos sustanciales en nuestro estilo actual de vida, mas brindarían oportunidades importantes para la restauración de hábitats.

Así y todo, nuestro principal interés radica en la agricultura para producción de alimentos y en cómo podríamos “ahorrar” más tierra para la naturaleza y “compartir” más tierra con ella. Un concepto clave a la hora de considerar esta cuestión es la eficiencia de los sistemas de producción. *Eficiencia* significa aquí cuántos recursos se necesitan para producir una unidad de alimento. Si queremos utilizar menos tierra y producir al menos la misma cantidad de alimentos (o más, si es preciso), tenemos que aumentar la eficiencia de la producción.

Probablemente, el enfoque más extendido para “compartir” tierras es la agricultura ecológica. El uso de muchos menos productos químicos posibilita que plantas y animales silvestres convivan con el cultivo productivo. Este sistema de producción tiene una serie de ventajas, pero en la mayoría de los casos produce menos (entre un 8 y un 25% de media) que el mismo tipo de cultivo en un sistema convencional (Reganold & Wachter, 2016; Tuomisto et al., 2012). Aumentar la complejidad de la cubierta vegetal (introduciendo más variedades de cultivos, dejando espacio para setos, árboles, pequeñas masas de agua, etc.) también suele reducir la productividad simplemente por el hecho de que disminuye la superficie neta dedicada a la actividad económica. Hasta cierto



punto, disponer de mejores tecnologías ecológicas puede reducir la diferencia de rendimiento. Aun así, el reto nunca se resolverá del todo, puesto que el objetivo es renunciar a una parte de la producción primaria en aras de la biodiversidad.

El punto de intervención más importante y decisivo para incrementar la eficacia de los sistemas alimentarios tiene que ver con qué producimos y para qué lo producimos. Plantas diferentes poseen diferentes tasas de eficiencia en sus rendimientos y, lo que es aún más importante, diferentes tipos de alimentos manifiestan diferencias asombrosas en su impacto medioambiental si consideramos todo el ciclo vital del producto. Las proteínas de origen animal son “cultivadas” por cuerpos animales alimentados con productos vegetales durante toda su vida hasta que alcanzan el momento en que son sacrificados y procesados. Estos animales son alimentados la mayoría de las veces con plantas aptas para el consumo humano; y en caso de que no lo sean, la producción de piensos ocupa espacio que podría dedicarse a la producción de alimentos para el hombre. Nunca consumimos el animal entero, y no todo lo que el animal come se

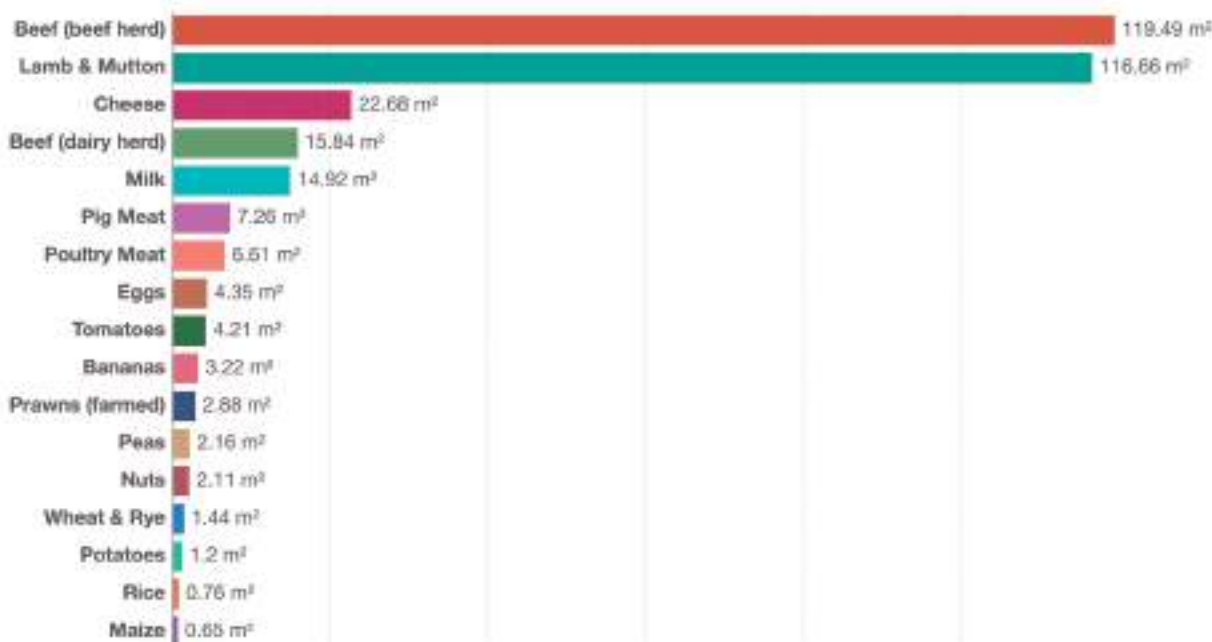
convierte en carne. Por consiguiente, este “sistema de producción de proteínas” es ineficiente. Mil kilocalorías de ternera requieren alrededor de 119,5 m² de tierra de labor, mientras que mil kilocalorías de trigo requieren solo 1,44 m² (Halpern et al., 2022; Poore & Nemecek, 2018; Ritchie et al., 2022; véase también: Figura 3). Por esta razón, la mayor parte de la tierra de cultivo produce en la actualidad forraje para animales... con objeto de proporcionar carne a los seres humanos.

Los dos órdenes de magnitud de diferencia entre estos extremos demuestran cuán ineficiente es el consumo de proteínas de origen animal. Además, los rumiantes (sobre todo, terneras y corderos) producen metano, un potente gas de efecto invernadero, en sus intestinos. Si produjéramos menos proteínas de origen animal y las sustituyéramos por fuentes de proteínas de origen vegetal (probablemente el candidato más idóneo para ello serían las legumbres), necesitaríamos mucha menos tierra para producir la misma cantidad de calorías, produciríamos muchos menos gases de efecto invernadero y liberaríamos muchas menos sustancias químicas al medio ambiente

Land use of foods per 1000 kilocalories

Land use is measured in meters squared (m²) required to produce 1000 kilocalories of a given food product.

Our World
in Data



Data source: Joseph Poore and Thomas Nemecek (2018). Additional calculations by Our World in Data.

Note: The median year of the studies involved in this research was 2010.

OurWorldInData.org/environmental-impacts-of-food | CC BY

Figura 3: Superficie de tierra (m²) dedicada al cultivo de alimentos por 1000 kilocalorías
Fuente: Our World in Data)



Así como necesitamos ajustar nuestros sistemas de producción para reducir significativamente la cría de animales, así también necesitamos ajustar nuestros patrones de consumo –dietas– para posibilitar el cambio en la producción. Cabría argumentar que cambiar la dieta es el primer paso para cambiar el sistema productivo.

En un sistema de producción alimentaria sostenible y mundialmente optimizado, no necesariamente han de eliminarse las proteínas animales, habida cuenta de que algunas condiciones ecológicas no son adecuadas para la producción del alimentos para consumo humano, pero sí permiten la de alimentos para animales, tales como hierba, y de que algunos de los subproductos de la producción de alimentos para consumo humano (paja) pueden utilizarse con fines similares (Van Zanten et al., 2018). El pastoreo de baja intensidad es la mejor forma de conservar los pastizales naturales en la mayoría de los casos. Los grandes herbívoros se extinguen en la mayor parte del mundo, por lo que las reses son los mejores candidatos para el mantenimiento de los pastizales. Esta intensidad y el volumen de producción de carne resultante son, sin embargo, insignificantes en comparación con la industria cárnica actualmente en funcionamiento (Tälle et al., 2016).

Como hemos visto, los recursos que requieren las plantas representan alrededor de la centésima parte de los que necesitan terneras y corderos y alrededor de la décima parte de los que consumen cerdos y pollos. Esto implica asimismo que modificar nuestra cartera de producción nos permitiría renunciar a parte de los incrementos de eficiencia logrados en el último siglo y podría transformar el sistema de producción de alimentos en una agricultura plenamente ecológica (que, recordemos, solo es entre 8 y 25 % menos eficiente que la convencional) y, no obstante, utilizar menos tierra que en la actualidad.

Una dieta saludable y sostenible

Elaborar una dieta perfectamente sostenible es una tarea compleja que tal vez ni siquiera sea necesaria. Los costes de producción de alimentos de origen vegetal son menores, incluso si se utiliza un sistema de producción ecológico. El cambio de dieta requiere un cambio cultural, y tal cambio cultural traería consigo también alimentos más asequibles (Figura 4). Aunque no se eliminen de la dieta por completo las proteínas de origen animal, comer menos carne tiene importantes beneficios para la salud (Pushkarev, 2021).



How does the cost of a healthy diet compare to daily median incomes?

The cost of a healthy diet is the lowest cost set of items that would meet requirements for food-based dietary guidelines. These come from national governments or public health agencies, and are defined based on nationally representative guidelines. Median incomes and dietary costs are expressed in 2017 international-\$ per person per day.

Our World in Data

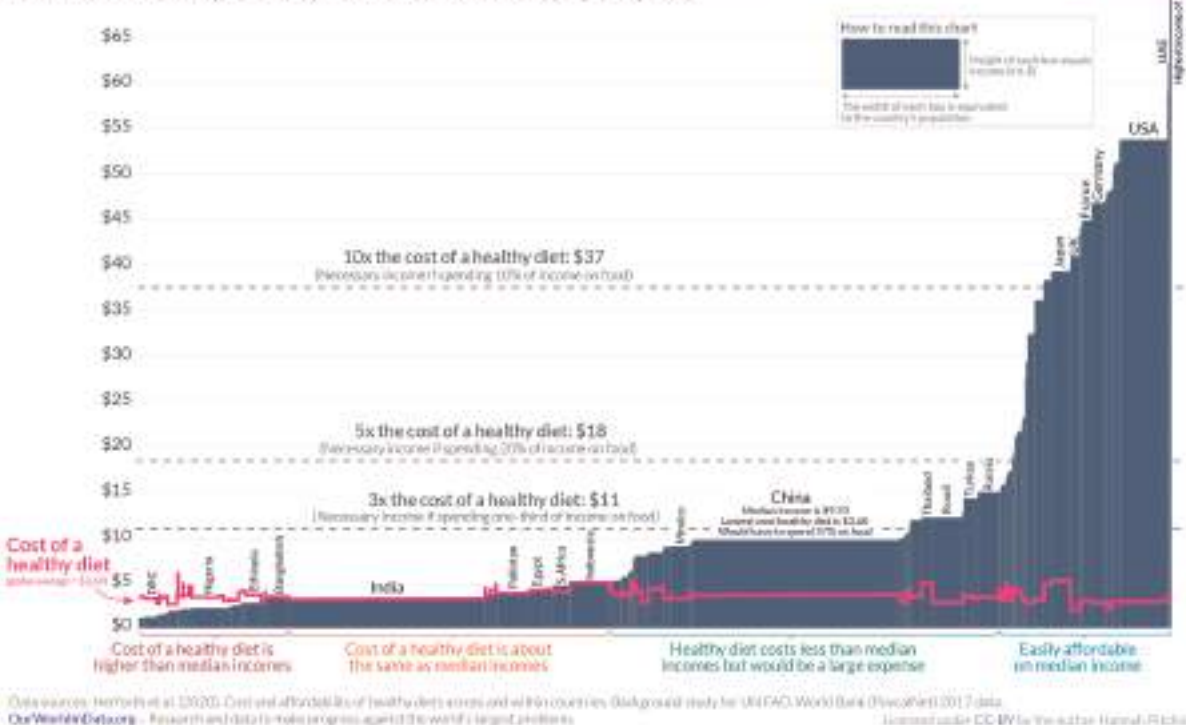


Figura 4: ¿En qué relación se halla el coste de una dieta saludable con los ingresos diarios medios? (Fuente: Our World in Data)

No existe ninguna dieta que sea verdaderamente sostenible o saludable. Las dietas sostenibles son fundamentalmente vegetarianas, y las plantas que se utilicen deben reflejar la estacionalidad de la producción y la geografía tanto del productor como del consumidor. También los factores culturales, incluidos los métodos culinarios tradicionales, la religión y los gustos personales, condicionan una buena dieta.

En este artículo no he hablado del consumo de pescado y marisco (de piscifactoría o salvaje). Sobre esos sistemas puede hacerse consideraciones similares, y la sobrepesca es un reto en la mayoría de las pesquerías del mundo. Con todo, el pescado se considera una fuente de proteínas más sostenible que los animales de granja, y la producción de pescado es, en general, una operación más respetuosa con el medio ambiente (Ritchie & Roser, 2021). El consumo de pescado puede ser parte de una dieta sostenible.

La transición hacia una economía y un sistema alimentario sostenibles es, para nuestras sociedades, un gran reto que debe acometerse principalmente mediante políticas. Hay demasiados elementos estructurales que no pueden abordarse en el plano individual. La acción más eficaz que podemos emprender para facilitar la transición ecológica es abogar por políticas mejores. Al mismo tiempo, leyendo la prensa, constatamos una importante resistencia a tales políticas, aun cuando el origen de los desacuerdos no siempre sea visible. El cambio cultural es, por consiguiente, crucial, toda vez que la cultura en torno a los alimentos determina qué políticas son aceptables en la sociedad. Así pues, nuestras opciones dietéticas personales repercuten no solo a través de nuestra huella ecológica, sino también a través del impacto cultural que tenemos en otros cuando mostramos que una dieta sana y sostenible también puede resultar deliciosa.



Referencias bibliográficas

- BirdLife. (2020). Reform the CAP: 3 solutions to beat the biodiversity and climate crisis. Birdlife Europe and Central Asia.
- Fehrenbach, H., Bürck, S., & Wehrle, A. (2023). *The Carbon and Food Opportunity Costs of Biofuels in the EU27 plus the UK*. ifeu.
- Halpern, B. S., Frazier, M., Verstaen, J., Rayner, P.-E., Clawson, G., Blanchard, J. L., Cottrell, R. S., Froehlich, H. E., Gephart, J. A., Jacobsen, N. S., Kuempel, C. D., McIntyre, P. B., Metian, M., Moran, D., Nash, K. L., Többen, J., & Williams, D. R. (2022). The environmental footprint of global food production. *Nature Sustainability*, 5(12), 1027–1039. <https://doi.org/10.1038/s41893-022-00965-x>
- Hefe, P. (2023, June 22). Food security: An underestimated critical infrastructure in Europe. *Wilfried Martens Centre for European Studies*. <https://www.martenscentre.eu/blog/food-security-an-underestimated-critical-infrastructure-in-europe/>
- IPCC. (2021). Summary for Policymakers. In *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.
- Loconto, A., Desquilbet, M., Moreau, T., Couvet, D., & Dorin, B. (2020). The land sparing – land sharing controversy: Tracing the politics of knowledge. *Land Use Policy*, 96, 103610. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.09.014>
- Miles, L., Agra, R., Sengupta, S., Vidal, A., & Dickson, B. (2021). *Nature-based solutions for climate change mitigation*. IUCN.
- Naess, A. (1989). Ecosophy T: unity and diversity of life. In *Ecology, community and lifestyle* (pp. 163–212). Cambridge University Press.
- Naess, A. (1995). The Shallow and the Deep, Long-Range Ecology Movement: A Summary. In *The Deep Ecology Movement* (pp. 3–9). North Atlantic Books.
- Neumeister, L. (2022). *Locked-in Pesticides—The European Union’s dependency on harmful pesticides and how to overcome it*. foodwatch. <https://www.foodwatch.org/en/locked-in-pesticides-europes-dependency-on-harmful-pesticides-and-how-to-overcome-it>
- Poore, J., & Nemecek, T. (2018). Reducing food’s environmental impacts through producers and consumers. *Science*, 360(6392), 987–992. <https://doi.org/10.1126/science.aag0216>
- Pushkarev, N. (2021). *Meat Production & Consumption (in Europe) and Public Health* (Healthy Food Healthy Planet). European Public Health Alliance.
- Reganold, J. P., & Wachter, J. M. (2016). Organic agriculture in the twenty-first century. *Nature Plants*, 2(2), 15221. <https://doi.org/10.1038/nplants.2015.221>
- Richardson, K., Steffen, W., Lucht, W., Bendtsen, J., Cornell, S. E., Donges, J. F., Drüke, M., Fetzer, I., Bala, G., Von Bloh, W., Feulner, G., Fiedler, S., Gerten, D., Gleeson, T., Hofmann, M., Huiskamp, W., Kummu, M., Mohan, C., Nogués-Bravo, D., ... Rockström, J. (2023). Earth beyond six of nine planetary boundaries. *Science Advances*, 9(37), eadh2458. <https://doi.org/10.1126/sciadv.adh2458>
- Ritchie, H. (2019). Food production is responsible for one-quarter of the world’s greenhouse gas emissions. *Our World in Data*.
- Ritchie, H., Rosado, P., & Roser, M. (2022). Environmental Impacts of Food Production. *Our World in Data*.
- Ritchie, H., & Roser, M. (2021). Fish and Overfishing. *Our World in Data*.
- Tälle, M., Deák, B., Poschlod, P., Valkó, O., Westerberg, L., & Milberg, P. (2016). Grazing vs. mowing: A meta-analysis of biodiversity benefits for grassland management. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 222, 200–212. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2016.02.008>
- Tuomisto, H. L., Hodge, I. D., Riordan, P., & Macdonald, D. W. (2012). Does organic farming reduce environmental impacts? – A meta-analysis of European research. *Journal of Environmental Management*, 112, 309–320. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2012.08.018>
- Van Zanten, H. H. E., Herrero, M., Van Hal, O., Röös, E., Muller, A., Garnett, T., Gerber, P. J., Schader, C., & De Boer, I. J. M. (2018). Defining a land boundary for sustainable livestock consumption. *Global Change Biology*, 24(9), 4185–4194. <https://doi.org/10.1111/gcb.14321>
- Vera, I., Bowman, M., & Mechielsen, F. (2022). *No Time To Waste—Why the EU needs to adopt ambitious legally binding food waste reduction targets*. Feedback EU.



ABORDAR EL HAMBRE OCULTA MEDIANTE EL CULTIVO DE HORTALIZAS SIN SUELO



Ranka Junge

Directora del Centro de Ingeniería Ecológica del Instituto de Ciencias de los Recursos Naturales de la ZHAW, Facultad de Ciencias Biológicas y Gestión de Instalaciones. Su experiencia e interés en la investigación incluyen las tecnologías basadas en la naturaleza, el agua y el reciclaje de nutrientes.



Gertrud Buchenrieder

Profesora de Economía y Política del Desarrollo en la Universidad Bundeswehr de Múnich (UniBw M). Ha ocupado varios cargos como profesora de economía del desarrollo y la agricultura, especialmente en microfinanzas, cambio estructural y pobreza, e inseguridad alimentaria y nutricional.

1. Introducción general

La agricultura urbana (AU), la práctica de cultivar, procesar y distribuir alimentos en zonas urbanas o en sus alrededores (FAO, FIDA, UNICEF, PMA y OMS, 2023) se perfila como una solución sostenible a un problema mundial: el hambre oculta (Ulimwengu et al., 2023). El hambre oculta se caracteriza por una deficiencia de micronutrientes esenciales a pesar de una alimentación calórica adecuada. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) recomienda una alimentación diaria de 400 g de verduras y/o frutas. Sin embargo, en muchas zonas urbanas, especialmente en los países en desarrollo, la gente consume muy pocos de estos alimentos nutritivos por varias razones: (i) falta de disponibilidad debido a la falta de producción local, (ii) falta de acceso debido a la asequibilidad o a problemas de planificación urbana, (iii) problemas de utilización debido a la pérdida y desperdicio de alimentos, y (iv) inestabilidad temporal de los alimentos. El resultado suele ser la malnutrición: un estado fisiológico anormal causado por una alimentación inadecuada, desequilibrada o excesiva de macronutrientes y/o micronutrientes. La malnutrición incluye la desnutrición (es decir, las carencias de vitaminas y minerales, que conducen, por ejemplo, al retraso del crecimiento y la demacración infantil), así como el sobrepeso y la obesidad (Ulimwengu et al., 2023).

Aunque los espacios urbanos no tienen capacidad de producción para garantizar la seguridad alimentaria de sus habitantes, pueden complementar las dietas con frutas y verduras cultivadas localmente, mejorando así la alimentación de micronutrientes y, por tanto, la seguridad nutricional urbana (Martellozzo et al., 2014).

Además de abordar la seguridad alimentaria y el acceso a alimentos nutritivos, la AU también promueve la sostenibilidad socioeconómica y medioambiental. Cuando se aplica eficazmente, puede mejorar los medios de vida urbanos, ofrecer ingresos de subsistencia o de dinero en efectivo, reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos, y contribuir a la protección del medio ambiente. Además, como la AU no requiere un grande acceso a la tierra, al agua o a la riqueza, abre nuevas oportunidades, especialmente para las mujeres y los adultos jóvenes, fomentando un sentido de comunidad y empoderamiento.

Sin embargo, la aplicación de la AU en paisajes urbanos en expansión tiene sus propios retos. El espacio limitado, la mala calidad del suelo y el acceso a menudo inadecuado al agua, los fertilizantes, la luz solar y la energía son problemas comunes. Sin embargo, técnicas innovadoras de producción de alimentos como la hidroponía, la bioponía y la acuaponía, que no requieren un gran acceso a la tierra, el agua o inversiones iniciales, ofrecen soluciones prometedoras. Estas técnicas sin suelo son de tamaño flexible, por lo que las unidades pequeñas sólo requieren un par de metros cuadrados de un patio trasero, una azotea o una pared a la que se pueden fijar, en algunos casos. Además, son hasta cierto punto móviles, por lo que, si surgen problemas de tenencia de la tierra que obliguen a los hogares a trasladarse, pueden trasladarse junto con el resto del mobiliario doméstico. Cuando el agua escasea, puede utilizarse agua regenerada, es decir, aguas residuales de cocinas e incluso de lavanderías que han sido sometidas a tratamiento para eliminar contaminantes (Tao et al., 2017). Puede enriquecerse con fertilizantes líquidos para preparar una solución rica en nutrientes para el cultivo sin suelo. El fertilizante líquido puede producirse a partir de residuos orgánicos, incluidos residuos de alimentos como restos de verduras, cáscaras de frutas, pero también excrementos de gallinas o excrementos de insectos (Szekely y Jijakli, 2022). Mientras que las formas sencillas de hidroponía y bioponía pueden no requerir energía, la acuaponía, la combinación de sistemas de acuicultura de recirculación con hidroponía (Junge et al., 2017) requiere energía para la recirculación del agua. No obstante, los paneles solares pueden proporcionar energía renovable. Así pues, la AU sin suelo es un excelente ejemplo de economía circular (Ellen MacArthur Foundation, 2014).

Este artículo profundiza en el potencial transformador de la AU sin suelo, explorando cómo puede combatir el hambre oculta, es decir, la inseguridad nutricional, y promover la sostenibilidad socioeconómica y medioambiental en nuestro mundo en rápida urbanización.

2. ¿Por qué es importante la agricultura urbana?

Las zonas urbanas se enfrentan a numerosos retos. Por ejemplo, cada vez más personas se encuentran en los llamados desiertos de alimentos (Wright et al. 2016), es decir,

zonas con acceso limitado a supermercados, tiendas de comestibles y mercados locales de alimentos. Por lo tanto, las zonas urbanas se enfrentan a un aumento de los costes sanitarios que pueden estar relacionados con dietas poco saludables, es decir, la desnutrición. La malnutrición es un término genérico que engloba la mala alimentación, ya se trate de un consumo o absorción inadecuados de nutrientes (es decir, desnutrición o hambre oculta), o de un consumo excesivo (es decir, sobrealimentación), que conducen a enfermedades como la obesidad, la diabetes y las cardiopatías.

Además, las ciudades en crecimiento con escasas zonas verdes están sometidas a un efecto de isla de calor, un fenómeno en el que las zonas urbanas son más cálidas que las zonas rurales circundantes. Las ciudades en contracción (Meng et al., 2021) se caracterizan por tener zonas sin utilizar, los llamados terrenos baldíos, que suelen estar muy contaminados y el suelo degradado. Estos retos se verán agravados por el cambio climático, con el aumento de las temperaturas medias, los riesgos de inundaciones, las sequías y otros fenómenos meteorológicos extremos (Lumbroso, 2020), lo que provocará una escasez regional generalizada de agua y tierras cultivables, agravando la inseguridad alimentaria y nutricional (FAO, 2009).

La AU puede contribuir a la resiliencia de los sistemas alimentarios, combatiendo los desiertos de alimentos y mejorando así el acceso de los consumidores a alimentos frescos y nutritivos. Esto es especialmente importante en las megaciudades del Sur Global, donde la expansión urbana se extiende a lo largo de varios kilómetros. En situaciones de ruptura de las cadenas de suministro y de valor (como en el caso de la pandemia COVID-19, los disturbios locales o incluso las guerras), la población urbana sigue teniendo acceso a alimentos sanos si se producen a nivel superlocal.

Las instalaciones de AU, por su parte, pueden protegerse de los riesgos meteorológicos asociados al cambio climático mediante sencillos sistemas de sombreado. Por otro lado, las AU también pueden contribuir a mitigar el efecto isla de calor. Al cultivar alimentos localmente, se reducen las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al transporte de alimentos desde las zonas rurales a las urbanas. Los espacios verdes dentro de las ciudades pueden ayudar a preservar la biodiversidad y apoyar a los polinizadores. Al mismo tiempo, los espacios verdes actúan como esponjas y retienen las precipitaciones, que de nuevo evapo-transpiran y enfrían el entorno.

3. ¿Qué son los métodos de cultivo sin suelo?

Los métodos de cultivo sin suelo consisten en cultivar plantas utilizando soluciones acuosas que contienen nutrientes (elementos) esenciales para el crecimiento de las plantas, como nitrógeno, fósforo, potasio y hierro.

La hidroponía convencional depende principalmente de fertilizantes minerales no renovables para el suministro de nutrientes (Maucieri et al. 2019). Además, algunas granjas hidropónicas utilizan sistemas abiertos en los que la solución agotada, que aún contiene nutrientes, se vierte después de un solo uso, ya que muchos países carecen de legislación que exija el reciclaje o el tratamiento de los efluentes.

La bioponía (Figura 1) se refiere a un método de cultivo que utiliza fuentes de nutrientes orgánicos dentro de los métodos de cultivo hidropónico (Gartmann et al., 2023). Estas fuentes de nutrientes orgánicos, por ejemplo, residuos de alimentos o excrementos de pollo, se reciclan normalmente en una solución rica en nutrientes que puede utilizarse para el crecimiento de las plantas (Szekely y Jijakli, 2022).

Recientemente, además de la hidroponía, han surgido muchos términos „-pónicos“, como: acuaponía, digeponía, antroponía, fogponía, aeroponía y organoponía. Fogponics y aeroponics son métodos diferentes de suministro de solución nutritiva a las raíces de las plantas. La antroponía y la digeponía se refieren al uso de orina y excrementos humanos, respectivamente, en el cultivo de plantas, y son formas de bioponía.

La acuaponía, por su parte, es un sistema que combina la acuicultura (cría de animales acuáticos como peces en tanques) con la hidroponía (cultivo de plantas en el agua) (Graber y Junge, 2009). Los desechos de los peces sirven de alimento orgánico a las plantas, y éstas filtran naturalmente el agua para los peces. Por tanto, la acuaponía es también una forma de bioponía. Aunque la acuaponía ha recibido una atención considerable recientemente (Goddek et al., 2019) otras formas de bioponía aún no se han investigado en profundidad. Esta contribución se centra en la hidroponía, la bioponía y la acuaponía.



Figura 1. El concepto de bioponía.

Ilustración: Cortesía de Michał Ślota, <https://www.contentfarmers.eu/>.

4. ¿Por qué es preferible para la AU el cultivo de productos frescos independientes del suelo?

Hay varias razones por las que los métodos de cultivo independientes del suelo (o sin suelo) pueden ser preferibles a la producción tradicional ligada al suelo dentro de la huella de la ciudad. Una de las principales razones es la **mala calidad del suelo**: Los suelos urbanos suelen estar degradados, lo que significa que pueden ser excesivamente salinos, tener un bajo contenido en materia orgánica, estar compactado y su superficie sellada. Además, la degradación conlleva la contaminación debida a las actividades industriales y a la eliminación de residuos. Esto significa que el uso convencional de las tierras de cultivo urbanas es cada vez más difícil, lo que también afecta a la calidad y seguridad de los alimentos producidos. Otro aspecto a tener en cuenta es que la eliminación de residuos es también la posible contaminación de los suelos con microorganismos patógenos para el ser humano, como *Escherichia coli* o *Salmonella* spp. Las infecciones con estos microorganismos pueden causar enfermedades e incluso la muerte (Black et al. 2021). Como la hidroponía, la bioponía y la acuaponía no

dependen del suelo, se eliminan en gran medida los problemas relacionados con la degradación y la contaminación del suelo.

La otra razón es **el espacio limitado**: La agricultura está limitada espacial y temporalmente. Por lo tanto, encontrar espacio es un requisito básico para cualquier forma de AU. Los cultivos sin suelo pueden utilizar eficazmente espacios urbanos como patios traseros, azoteas y muros para producir verduras y/o frutas (Tabla 1). Como los sistemas pueden apilarse verticalmente, son ideales para entornos urbanos.

Otras ventajas del cultivo sin suelo son la eficiencia en el uso del agua y la reducción de la infestación por plagas y enfermedades de las plantas. Como el agua se recicla en los sistemas de cultivo sin suelo, se produce un ahorro sustancial de agua en comparación con la agricultura tradicional. Además, el entorno controlado de los sistemas sin suelo reduce la necesidad de pesticidas y herbicidas nocivos.

Tabla 1. Espacios potenciales para la agricultura urbana sin suelo.

Categoría	Descripción
Espacios entre los edificios	Parques y otros espacios verdes públicos Terrenos urbanos abandonados Espacios a lo largo de las carreteras Túneles y cuevas
Espacios asociados a los edificios	Azoteas Fachadas y otros muros Balcones, alféizares Espacios interiores (habitaciones, bodegas)
Sistemas móviles	Cajas y bolsas de cultivo Contenedores móviles Contenedores marítimos
Espacios ligados al agua	Cauces urbanos Aguas estancadas urbanas (estanques, lagos)

5. ¿Cuáles son los retos y las limitaciones de la agricultura sin suelo?

La AU independiente del suelo, a pesar de sus numerosas ventajas, se enfrenta a varios retos que pueden dificultar su aplicación generalizada y su eficacia. El espacio limitado en las zonas urbanas restringe la ampliación de los sistemas de AU. Por ejemplo, el tamaño medio de una granja comercial en una azotea es de 650 m² (Bühler y Junge, 2016). En muchas ciudades europeas es difícil encontrar una azotea resistente o un espacio abierto de este tamaño. Por lo tanto, a diferencia de la agricultura convencional, basada en el suelo, la AU no puede ampliar los sitios existentes, sino que necesita escalar, ya sea mediante la multiplicación de sitios o yendo en vertical, y así muchas unidades pequeñas necesitan ser operadas y monitoreadas en lugar de unas pocas y grandes. Esta fragmentación y descentralización plantean sus propios retos.

Los agricultores urbanos pueden tener dificultades también para acceder a los recursos necesarios: como agua, energía, semillas y equipos agrícolas. Muchas ciudades en expansión sólo disponen de suministro intermitente de agua y energía. Además, el costo del suelo urbano y del agua puede ser elevado, y la tenencia del suelo problemática. Además de los problemas de tenencia del suelo, las AU pueden enfrentarse a otros retos legales y normativos. Las leyes

de zonificación, por ejemplo, pueden no permitir las actividades agrícolas en zonas urbanas.

Dependiendo de la sofisticación tecnológica, la construcción y el mantenimiento de los sistemas de producción sin suelo pueden requerir, aunque no necesariamente, una mayor inversión inicial en comparación con el cultivo tradicional (Fussy y Papenbrock, 2022).

El cultivo sin suelo puede no requerir más mano de obra que la agricultura convencional, pero sin duda más capital humano, ya que exige conocimientos y habilidades más amplios a los cuales los residentes urbanos pueden no tener inicialmente acceso. Especialmente en los sistemas de recirculación (cerrados) sin suelo, existe el riesgo de multiplicación incontrolada de patógenos. Por lo tanto, deben establecerse procedimientos de gestión y medidas de seguridad para prevenir las infecciones, lo que también está relacionado con el capital humano.

6. Introducción de la agricultura sin suelo en las ciudades africanas

El proyecto “Tecnologías integradas y circulares para sistemas alimentarios sostenibles en las regiones urbanas de África” (INCiTIS-FOOD, <https://incit-is-food.eu/>) se centra en la introducción de prácticas agroalimentarias circulares (hidroponía, acuaponía, sistemas de acuicultura de recirculación y cría de



insectos) en las regiones urbanas africanas. Los cimientos de INCiTiS-FOOD son ocho laboratorios vivientes urbanos en seis países africanos: Tamale (Ghana), Nairobi y Nakuru (Kenia), y Franceville (Gabón), Bamenda (Camerún), Lagos e Ibadan (Nigeria), y Moyamba (Sierra Leona). El personal de los laboratorios vivientes se reunió para recibir formación de los formadores en Tamale, Nakuru y Franceville. Los formadores, expertos en tecnologías sin suelo, procedían de Alemania, Israel y Suiza. Las sesiones de formación fueron intensivas, participativas y muy colaborativas, abarcando tanto conocimientos teóricos como aprendizaje práctico de prácticas agroalimentarias sostenibles.

Lo que realmente enriqueció estos encuentros fue la rica mezcla de personas, culturas, entornos y climas. Gracias a las interacciones entre unos y otros y a la inmersión en las diversas culturas, todos los participantes, incluidos los formadores, salieron beneficiados, y se profundizó en la confianza mutua, que fomenta la colaboración. Aunque hoy en día los conocimientos teóricos pueden impartirse en cursos en línea y seminarios web, es la aplicación práctica de métodos a veces aparentemente sencillos lo que debe practicarse in vivo e in situ. Para que la cooperación y la comprensión sean fructíferas, es de vital importancia interactuar directamente. Así pues, las formaciones fueron también una oportunidad para la creación conjunta de nuevos conocimientos e ideas. El proyecto INCiTiS-FOOD concluirá a finales de 2026, pero su impacto durará mucho más. Esto se debe a que no se trata sólo de transferir conocimientos; se trata de fomentar una comunidad global unida en la búsqueda

de la seguridad alimentaria y nutricional, así como de la capacitación de mujeres y jóvenes adultos.

7. El futuro del cultivo sin suelo en zonas urbanas

Por las razones expuestas, es seguro que las distintas formas de AU formarán parte inherente y creciente del futuro de la economía alimentaria circular de las ciudades. La gran adaptabilidad de los sistemas sin suelo implica que pueden implantarse en todo tipo de espacios y a diferentes niveles tecnológicos, desde baja a alta tecnología (Figura 2). Sin embargo, la elección del sistema apropiado para las condiciones climáticas, espaciales y sociales conlleva compensaciones inherentes: no todos los aspectos pueden maximizarse simultáneamente. Por eso, el proceso de personalización debe incluir la cocreación con los futuros propietarios y operadores de los sistemas.

Los avances tecnológicos, sobre todo en técnicas de cultivo sin suelo y recuperación de recursos, per-

mitirán cultivar alimentos en lugares donde antes era difícil o imposible, como zonas de extrema aridez, en la superficie del agua y bajo el agua, o en túneles subterráneos en desuso.

En la actualidad, la producción de alimentos depende en gran medida de los fertilizantes minerales. Sin embargo, el suministro de potasa (K) y roca fosfórica (P) está cada vez más sujeto a las perturbaciones mundiales (por ejemplo, la pandemia de COVID-19, la guerra en Ucrania o las crisis energéticas) y, en consecuencia, los precios son muy volátiles. Alrededor del 15% del P se vierte en las aguas residuales domésticas y, posteriormente, en los lodos residuales de plantas de tratamiento, mientras que las pérdidas procedentes de lodos y aguas residuales de las industrias de transformación alimentaria corresponden a 44 kt de P al año (Huygens et al, 2019). Otro componente de los fertilizantes minerales es el nitrógeno (N). La producción de fertilizantes nitrogenados mediante el proceso Haber-Bosch consume entre el 1% y el 2% de la energía mundial y representa el 1,4% de las emisiones antropogénicas de CO₂ (Kyriakou et al., 2020). Para proteger el medio ambiente, la estrategia „de la granja a la mesa“ de la Comisión Europea (2020) tiene como objetivo reducir el uso de fertilizantes en al menos un 20% para 2030 mediante una mejor gestión de los insumos de N y P a lo largo de su ciclo de vida. Esto sólo puede lograrse en sistemas circulares que puedan aumentar la eficiencia de toda la cadena de uso de nutrientes fertilizantes mediante la recuperación y la reutilización. El desarrollo de la agricultura sin suelo es, por tanto, un paso en la dirección correcta.

8. Conclusión

No sólo nos enfrentamos a la inseguridad alimentaria mundial, sino también a la inseguridad nutricional. Aunque busquemos respuestas sencillas a estos retos, no las hay. La producción de alimentos sin suelo, incluida la agricultura vertical y cualquier otra forma de AU no es una alternativa, ni una competencia a la agricultura tradicional, sino una forma complementaria de proporcionar alimentos sanos y nutritivos. Necesitaremos TODAS las formas posibles de cultivos y producción de alimentos en nuestro futuro.

Para que las AU sin suelo prosperen, tenemos que desarrollar soluciones innovadoras (incluyendo la simbiosis industrial, los procesos de recuperación de recursos y la automatización) en ambos extremos del espectro: baja y alta tecnología.



Figura 2. Dos ejemplos muy diferentes de sistemas de cultivo sin suelo.

Arriba: Sistema hidropónico de baja tecnología, denominado, „garafa“, construido a partir de botellas de agua de plástico de desecho (Foto: F. Orsini, Universidad de Bolonia).

Abajo: Sistema biopónico de alta tecnología en una cámara totalmente climatizada (Foto: Z. Schmutz, Universidad de Ciencias Aplicadas de Zúrich).





Por tanto, las tecnologías independientes del suelo, como la hidroponía, la bioponía y la acuaponía, se desarrollarán probablemente en dos direcciones divergentes:

- por un lado, hacia soluciones de baja tecnología, que se aplicarán predominantemente en los países en desarrollo y para aplicaciones no profesionales, y
- por otro lado, hacia una tecnología de alta tecnología y gran eficacia, que se implantará predominantemente en aplicaciones profesionales en los países de renta alta.

Tanto la agricultura sin suelo de baja tecnología, como la de alta tecnología estimularán la creación de empleo y, por tanto, de ingresos (Verner et al., 2021). Los puestos de trabajo se crearían no sólo en los sistemas de AU sin suelo, sino también a lo largo de la cadena de valor, incluyendo la extensión y el desarrollo de capacidades. El número exacto de puestos de trabajo creados dependería de varios factores, como la escala de implantación, la aceptación de la AU por parte de la población urbana, la demanda del mercado o la legislación y las políticas gubernamentales, pero probablemente alcanzará una cifra de tres millones de dígitos.

Así pues, cualquier solución debe integrarse en el tejido de las zonas urbanas y ser aceptada por sus habitantes. Esto requiere una planificación urbana holística, visionaria y flexible, programas de formación en todos los niveles educativos, y especialmente en los llamados empleos verdes, y una legislación y unas políticas de apoyo que impliquen a las partes interesadas y a los consumidores. Cada pueblo y ciudad también se beneficiaría de una hoja de ruta adecuada en materia de política alimentaria urbana, de forma participativa (FIDA, 2021).



9. References

- Black, Z., Balta, I., Black, L., Naughton, P. J., Doolley, J. S., & Corcionivoschi, N. (2021). The fate of foodborne pathogens in manure-treated soil. *Frontiers in Microbiology*, 12, 781357. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2021.781357>.
- Buehler, D., & Junge, R. (2016). Global trends and current status of commercial urban rooftop farming. *Sustainability*, 8(11), 1108. <https://doi.org/10.3390/su8111108>.



Ellen MacArthur Foundation (2014). Towards the Circular Economy. Retrieved from <https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Towards-the-circular-economy-volume-3.pdf>.

European Commission (2020). Farm to Fork Strategy. Retrieved from https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/farm-fork-strategy_en.

FAO (2009). FAO's Director-General on How to Feed the World in 2050. *Population and Development Review*, 35(4), 837–839. <http://www.jstor.org/stable/25593700>

Fussy, A., & Papenbrock, J. (2022). An overview of soil and soilless cultivation techniques—chances, challenges and the neglected question of sustainability. *Plants*, 11(9), 1153. <https://doi.org/10.3390/plants11091153>

Gartmann, F., Hügly, J., Krähenbühl, N., Brinkmann, N., Schmutz, Z., Smits, T. H., & Junge, R. (2023). Bioponics—An Organic Closed-Loop Soilless Cultivation System: Yields and Characteristics Compared to Hydroponics and Soil Cultivation. *Agronomy*, 13(6), 1436. <https://doi.org/10.3390/agronomy13061436>.

Goddek, S., Joyce, A., Kotzen, B., & Burnell, G.M. Eds. (2019). *Aquaponics food production*

systems: Combined aquaculture and hydroponic production technologies for the future. Springer Open; <https://library.oapen.org/handle/20.500.12657/22883>.

Graber, A., & Junge, R. (2009). Aquaponic Systems: Nutrient recycling from fish wastewater by vegetable production. *Desalination*, 246(1-3), 147-156. <https://doi.org/10.1016/j.desal.2008.03.048>.

Huygens D., Saveyn H.G.M., Tonini D., Eder P., Delgado Sancho L. (2019) Technical proposals for selected new fertilising materials under the Fertilising Products Regulation (Regulation (EU) 2019/1009). Publications Office of the European Union, Luxembourg. Retrieved from: <https://data.europa.eu/doi/10.2760/186684>.

IFAD. (2021). Rural development report 2021. Transforming food systems for rural prosperity. Rome, IT: International Fund for Agricultural Development (IFAD). Retrieved from: <https://www.ifad.org/en/rural-development-report/>.

Junge, R., König, B., Villarroel, M., Komives, T., & Jijakli, M. H. (2017). Strategic points in aquaponics. *Water*, 9(3), 182. <https://doi.org/10.3390/w9030182>.

Kyriakou, V., Garagounis, I., Vourros, A., Vasileiou, E., & Stoukides, M. (2020). An elec-

- trochemical Haber-Bosch process. *Joule*, 4(1), 142-158. <https://doi.org/10.1016/j.joule.2019.10.006>.
- Love, D. C., Fry, J. P., Li, X., Hill, E. S., Genello, L., Semmens, K., & Thompson, R. E. (2015). Commercial aquaponics production and profitability: Findings from an international survey. *Aquaculture*, 435, 67-74. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2014.09.023>
- Lumbroso, D. (2020). Flood risk management in Africa. *Journal of Flood Risk Management* 13(3): Article e12612. <https://doi.org/10.1111/jfr3.12612>.
- Martellozzo, F., Landry, J. S., Plouffe, D., Seuffert, V., Rowhani, P., & Ramankutty, N. (2014). Urban agriculture: a global analysis of the space constraint to meet urban vegetable demand. *Environmental Research Letters*, 9(6), 064025. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/9/6/064025>.
- Maucieri, C., Nicoletto, C., van Os, E., Anseeuw, D., Van Havermaet, R., and Junge, R. (2019) Hydroponic Technologies. In: *Aquaponics Food Production Systems*. Goddek, S. et al. (Eds.). pp. 77-110. Springer Nature Switzerland AG. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-15943-6>.
- Meng, X., Jiang, Z., Wang, X., & Long, Y. (2021). Shrinking cities on the globe: Evidence from LandScan 2000–2019. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 53(6), 1244-1248. <https://doi.org/10.1177/0308518X211006118>.
- Szekely, I., & Jijakli, M. H. (2022). Bioponics as a promising approach to sustainable agriculture: a review of the main methods for producing organic nutrient solution for hydroponics. *Water*, 14(23), 3975. <https://doi.org/10.3390/w1423397>.
- Tao, W., Sauba, K., Fattah, K. P., & Smith, J. R. (2017). Designing constructed wetlands for reclamation of pretreated wastewater and stormwater. *Reviews in Environmental Science and Bio/Technology*, 16(1), 37-57. <https://doi.org/10.1007/s11157-016-9419-5>.
- Ulimwengu, J.; Domgho, L.M.; Collins, J.; and Badiane, O. (2023). Hidden hunger: A global problem with local solutions. AKADEMIYA2063 Project Report Series, No. 1. Kigali, Rwanda: AKADEMIYA2063. <https://doi.org/10.54067/nspt.001>
- Verner, D., Roos, N., Halloran, A., Surabian, G., Tebaldi, E., Ashwill, M., Vellani, S., & Konishi, Y. (2021). *Insect and hydroponic farming in Africa: the new circular food economy*. Washington, DC, USA: World Bank. Retrieved from: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/215>.
- Wright, J. D., Donley, A. M., Gualtieri, M. C., & Strickhouser, S. M. (2016). Food deserts: What is the problem? What is the solution? *Society*, 53, 171-181. <https://doi.org/10.1007/s12115-016-9993-8>.

Agradecimientos: La investigación que ha dado lugar a esta publicación ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte Europa de la Unión Europea y de la Secretaría de Estado de Educación, Investigación e Innovación de Suiza (SERI) en virtud del acuerdo de subvención nº 101083790 (INCiTIS-FOOD).



APOSTANDO POR LA AGROECOLOGÍA COMO FORMA DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y DE ESTABLECER RELACIONES SOCIALES



**José Ignacio
García, SJ**

Jesuita español, director de Cristianismo i Justicia (Barcelona), y antiguo profesor del INEA, miembro del Grupo de Trabajo de Ecología «Ana Leal» de la Universidad Pontificia Comillas de Valladolid, España.



Pedro Piedras

Profesor de la Escuela de Ingeniería Agrícola y Agroambiental INEA y miembro del Grupo de Trabajo de Ecología «Ana Leal» del Área de Economía de la Universidad Pontificia Comillas de Valladolid, España.



Félix Revilla, SJ

Jesuita español, director y profesor de la Escuela de Ingeniería Agrícola y Agroambiental, INEA, y miembro del Grupo de Trabajo de Ecología «Ana Leal» del Área de Economía de la Universidad Pontificia Comillas, Valladolid, España.

1. La agricultura en Europa, a comienzos de siglo XXI

La agricultura europea, tal y como la conocemos hoy, se definió en el periodo posterior a la Segunda Guerra Mundial. El objetivo principal desde los años 60 del siglo pasado había sido, ante todo, asegurar el abastecimiento de una población urbana creciente en razón de la atracción que suponía la industrialización, en momentos en que se abandonaba el medio rural. Ello haría que la Política Agraria Común (PAC) incluyera entre sus objetivos el de favorecer que el agricultor permaneciera en la explotación a través de ayudas directas.

La PAC primera coincidirá en el tiempo con la “revolución verde” que mediante el uso intensivo de insumos: semillas, fertilizantes, herbicidas y plaguicidas consiguió un aumento notable de la productividad. Se incentivó la producción, pero no se tuvieron en cuenta sus efectos sobre el medio ambiente.

La PAC es un sistema de transferencia de renta y de subsidios que ha permitido asegurar un ingreso a los agricultores. Al principio, estos subsidios estaban vinculados solamente a la producción (superficie dedicada a los cultivos, rendimientos medios...), pero con el tiempo se han ido incorporando otros aspectos como el desarrollo rural (actividades económicas alternativas a las agropecuarias); más recientemente, se ha añadido la condicionalidad de requisitos medioambientales (conservación y protección del suelo, mantenimiento de las superficies agrícolas o medidas para evitar el deterioro de los hábitats).

El debate actual dentro del sector agrario europeo reside entre someterse al “yugo” de las subvenciones o adentrarse en el “mito” del mercado. El mercado no retribuye suficientemente sus productos porque descuenta el valor de las subvenciones. En el caso del Reino Unido, este argumento de la libertad de mercado fue uno de los usados para el Brexit, la salida de la UE y el abandono de la PAC. A pesar de esa decisión, lo cierto es que en el Reino Unido se sigue aplicando un sistema de subsidios a los agricultores.

Como saben millones de agricultores en el mundo entero, vivir de los mercados supone una enorme inestabilidad y, en el largo plazo, mantiene en niveles de subsistencia a la mayoría. A menudo, en estos países, se genera una agricultura separada, orientada a la exportación, basada en cultivos intensivos altamente contaminantes, que se sustenta en la explotación de mano de obra y que genera muy escasos beneficios.



Estados Unidos y Europa subsidian fuertemente a su agricultura porque son conscientes de la agresividad de los mercados con los agricultores. La PAC puede ser fuertemente criticada, pero es un hecho que, a través de numerosas modificaciones, también ha generado una estabilidad en los ingresos para los agricultores como no se había conocido nunca.

La protección a los agricultores europeos tiene también un impacto importante en la producción agrícola de terceros países. Mientras que la UE es el mayor exportador mundial de productos agroalimentarios, es también el segundo importador mundial de estos productos (229.000 millones en exportaciones frente a 171.000 millones en importaciones). La UE controla, mediante aranceles e impuestos, la importación de productos de terceros países. Por eso, podemos hablar claramente de un régimen proteccionista, que antepone la agricultura europea frente a la de otros países.¹

La condicionalidad medioambiental, junto con la burocracia, se ha convertido en uno de los temas más controvertidos en torno a la PAC actual. Los agricultores piensan que el esfuerzo que hacen por preservar el medio ambiente no se retribuye suficientemente y les hace menos competitivos frente a la agricultura de terceros países. En sus planteamientos anti-medioambientalistas, no obstante, se observa un profundo sesgo ideológico; pero es necesario tener en cuenta que a) el sector agrario es el causante de más

¹ https://agriculture.ec.europa.eu/system/files/2023-01/agricultural-outlook-2021-report_en_0.pdf



del 70% del daño medioambiental global al planeta, b) este sector es, precisamente, el más afectado por el cambio climático y sus consecuencias, y c) el mismo se sustenta de un modo decisivo en la mano de obra inmigrante. De este modo, los mismos líderes que alientan las protestas de los agricultores, de forma paradójica, llevan en sus programas agendas negacionistas del cambio climático y propugnan por la expulsión de los trabajadores migrantes, alentando la xenofobia.²

De hecho, es indudable que el desarrollo de la agricultura intensiva en España, por ejemplo, es un proceso vinculado a la llegada de inmigrantes, que supone una solución a la pérdida de la contribución de los miembros de las familias a las explotaciones propias y a la desafección de los ciudadanos españoles respecto del trabajo asalariado en el campo, por cuanto la producción en condiciones de competi-

tividad ha llevado a los agricultores propietarios a reducir los costes laborales y a buscar mano de obra barata.³

Entre el año 2000 y el 2021, el número de personas activas de origen extranjero en el sector agrícola español se incrementó de 50.000 a 250.000. No obstante, si algo define a este colectivo en su conjunto son sus condiciones laborales y salariales muy precarias, más aún en aquellos que no tienen la documentación regularizada para residir y trabajar en España, que se ven, con frecuencia, obligados a vivir en condiciones de suma precariedad socioeconómica y sanitaria, en asentamientos de chabolas, cercanos a los lugares de trabajo; por ejemplo, la zona fresera de Huelva, los invernaderos de Almería o las zonas frutícolas de Lleida.⁴

Se necesita, por ello, con urgencia, una reforma integral que aborde tanto las condiciones laborales directas de los trabajadores migrantes en la agricultura como los factores estructurales que per-

petúan su vulnerabilidad.⁵ La implementación de políticas y prácticas que promuevan el trabajo digno, el respeto a los derechos humanos y la integración social es crucial para asegurar un sector agrícola sostenible y ético en España.⁶

2. La agroecología

Abordar la agricultura desde la perspectiva de la Ecología Integral, podría permitirnos una reformulación de la visión de las premisas que mueven la actividad agraria en la actualidad y un avance en la solución de sus contradicciones. La Ecología Integral aboga por un desarrollo global en los planteamientos agroecológicos, vinculándolos necesariamente a la

2 A. Pedreño y P. Riquelme, "El trabajo asalariado agrícola en los territorios rurales españoles. Retos y oportunidades.", en *Mediterráneo económico* N.º. 35, 2022 <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8402904.pdf>

3 Muñoz Rico, A., "Trabajo digno también para los campesinos extranjeros" <https://elpais.com/planeta-futuro/3500-millonos/2022-04-25/trabajo-digno-tambien-para-los-campesinos-extranjeros.html>

4 Véase Pedreño y Riquelme, pp. 268 y 274.

5 Véase <https://www.tierra.org/wp-content/uploads/2022/03/Alimentos-industriales-trabajo-precario.pdf>.

6 https://www.ccoo.cat/pdf_documents/Recerca%20AGREE%20complemt%20versi%C3%B3_22_05_15.pdf

justicia social, y contemplándolos como una forma de abordarla. O concebimos como un todo indisoluble la agricultura y la justicia socioambiental o la agricultura y el mundo rural están abocados a convertirse en una rueda más del engranaje del paradigma tecnocrático, que aspira a someter y a controlar a las sociedades modernas, en todos sus ámbitos, a través de la tecnología.

La agroecología no tiene compatibilidad con el sistema productivo actual; en buena medida, porque no se trata de una técnica agrícola, sino de un sistema de vida, de un sistema productivo, que abarca mucho más que unas prácticas agrícolas basadas en criterios de sostenibilidad y se centra tanto en el cuidado de la tierra como en el de las personas. Ello la hace incompatible, de partida, con el sistema capitalista. La agroecología es un horizonte que orienta hacia la práctica agraria el concepto de Ecología Integral y su lucha contra el paradigma tecnocrático. La agroecología es un reto al sistema agrario convencional pero también a la industria alimentaria. A su vez, es un alegato en favor de la proximidad, la austeridad, la simplicidad de vida y la solidaridad. La agroecología es un vector de transformación profunda de la sociedad hacia una sociedad más justa y sostenible.

Vandana Shiva plantea que ese paradigma tecnocrático, que ella define como paradigma industrial, considera al mundo como una máquina a su servicio, a la naturaleza como una materia inerte y al ser humano como un ente independiente de la naturaleza. Para el paradigma tecnocrático, tanto la naturaleza como los seres humanos somos meros agentes de un sistema de producción llamado a producir más y más.⁷ En su opinión, al paradigma industrial se opone el paradigma ecológico de la agricultura, basado en la vida y sus interconexiones, en la tierra y en los pequeños agricultores; sobre todo, en las mujeres. Bajo este paradigma las personas habríamos de convertirnos en co-creadoras y co-productoras, al lado de la madre tierra. En este paradigma, para Shiva, el conocimiento no se posee, sino que se ejerce y crece con la actividad agrícola de la que todos participamos en el tejido de la vida. En la agricultura ecológica, los ciclos de la naturaleza se ven intensificados y diversificados para producir más y mejores alimentos, empleando menos recursos. En ella, además, las plantas que se desechan sirven de alimento para los animales de la granja y para el suelo.⁸

A la Ley de la Explotación, Vandana Shiva opone la Ley de la Devolución, que plantea que nada se desperdicia y todo se recicla. Su visión se centra sobre todo en los pequeños productores, muchos de los cuales se valen de criterios de agricultura tradicional (esa agricultura que, pese a la publicidad tecnocrática, es la que alimenta al 70% de la humanidad)⁹, y cuyos sistemas ecológicos de alimentación se satisfacen, ante todo, en el ámbito local, donde se cultiva lo que se puede, se exporta lo que sobra y se importa lo que no se puede cultivar a escala local. Sin embargo, nuestro medio agrícola no sólo no parece sostenible a medio plazo, ni ecológica ni social ni económicamente, sino que va a acabar por devorarse a sí mismo, porque ya no orienta los alimentos a la nutrición humana sino, en muy buena medida al forraje animal o el uso industrial.¹⁰ Al mismo tiempo, un concepto diferente de agricultura, a escala humana, habría de inspirar un tipo diferente de consumo.

De este modo, la agroecología se postula como una alternativa agrícola, medioambiental y ética, como un horizonte verdaderamente comprometido con la gran transición.¹¹ Es decisivo dar pasos y que esos pasos respeten los grandes valores socioambientales de la agricultura: saber producir y hacerlo de forma cada vez más eficaz y más sostenible, cuidar y conformar de manera equilibrada el paisaje y contribuir a sostener el medio rural. Ello implicará, al mismo tiempo, proteger al agricultor y defenderlo de los abusos de las grandes empresas; ello supondrá también cuidarlo, pagando sus productos como se debe, pero sin olvidar a los asalariados del campo, que también esperan unas condiciones laborales, por fin, justas.

3. La transición de INEA a la agroecología: de intuición a conversión

La Escuela de Ingeniería Agrícola INEA (Valladolid, España) nació en los años 60 del siglo XX en plena efervescencia de la “agricultura eficiente”, que emplea grandes cantidades de insumos y que no se preocupa de los impactos medioambientales, sino de

7 Shiva, Vandana, *Cosecha robada: el secuestro del suministro mundial de alimentos*; Ediciones Paidós. (2003).

8 Shiva, Vandana, *¿Quién alimenta realmente al mundo?*, Capitán Swing, Madrid. (2017) pp. 27-41.

9 FAO. The State of Food and Agriculture 2023. <https://openknowledge.fao.org/items/ca815d26-c876-4d54-9e90-f34432442bf2>

10 G. Monbiot, “Can we feed ourselves without devouring the planet?” https://www.ted.com/talks/george_monbiot_can_we_feed_ourselves_without_devouring_the_planet?language=es. Del mismo autor, *Regénesis. Alimentar al mundo sin devorar al planeta*, Capitán Swing, Madrid. (2023) pp. 92-94.

11 Campus de la Transition. *Manuel de la Grande Transition*, 2020. https://campus-transition.org/wp-content/uploads/2021/01/Intro_Sommaire_manuel_grande_transition.pdf



producir grandes cantidades que fueran asequibles para los consumidores. Productores y consumidores son las piezas más débiles de esta cadena; la fortaleza se halla en los transformadores y los comercializadores, que aportan “valor añadido” y, por lo tanto, obtienen importantes márgenes pagando bajos precios y vendiendo en grandes cantidades.

Nuestra Escuela de Ingeniería Agrícola se mantuvo en este paradigma hasta el 2005 y, como sucede tantas veces, fue una iniciativa colateral la que nos llevó a centrarnos en la agroecología como paradigma, no sólo en cuanto a producción sino también en cuanto a relaciones sociales y medioambientales. Un convenio con el ayuntamiento de Valladolid para promover huertos ecológicos para personas jubiladas de la ciudad en la finca de nuestra Escuela nos llevaría a la transformación. De la intuición, pasamos a la conversión de nuestra propia actividad, incorporando incluso esta perspectiva en nuestros planes de estudio, proyectos de investigación y participación en redes y grupos sociales.

Este enfoque tiene implicaciones en la gestión del suelo, la gestión del agua y la diversificación de cultivos, pero también en la integración de cadenas de valor alternativas y en modelos de negocio que mantienen prácticas adaptadas localmente y ofrece otras alternativas de mercado, tanto a los agricultores -y ganaderos-, como a los consumidores. Y aunque

la producción de productos ecológicos ha crecido enormemente en toda la UE y están accesibles en supermercados y comercios habituales, la opción por la agroecología no quiere ser sólo un modo de producción, sino una convicción de sostenibilidad ambiental y de justicia social, como hemos ido viendo hasta ahora.

La primera transformación fue física y afectó a la biodiversidad de una finca de 30 hectáreas, que está bañada por el río Pisuerga, a lo largo de casi un kilómetro; con mucha vegetación de ribera. Al tener una parte de cultivos extensivos y de lindes, además de muchos árboles, alberga cientos de especies que conviven en el mismo espacio: unas terrestres, como los corzos, tejones, zorros, culebras, caracoles, ratones, conejos, etc., otras aéreas, como palomas, rapaces, patos, cigüeñas, urracas, mirlos, gorriones, jilgueros, etc.; y otras acuáticas, como barbos, cangrejos, carpas, lucios, etc. A ellos se une una tierra que lleva muy cuidada desde hace veinte años, lo que supone una extraordinaria abundancia de invertebrados y de vida microbiológica en el suelo.

En cuanto a producciones agrícolas ecológicas se pueden contar más de 60 productos. Muchos tipos de frutales como manzanos, cerezos, ciruelos, pistachos, almendros, avellanos, nogales, perales, frambuesas, moras, grosellas, fresas, acerolas, membrillos, melocotones. Muchos cultivos de huerta como tomate,

pimiento, pepino, calabacín, calabaza, berenjena, patata, lechuga, acelga, kale, berzas y coles de todo tipo, melón, sandía, etc., además de cultivos extensivos de regadío, como leguminosas y cereales. También criamos gallina negra castellana y producimos huevos de esta raza autóctona.

Al albergar un proyecto de 430 huertos ecológicos, la interacción social es muy importante. Sobre todo, porque son personas mayores que disfrutan de la naturaleza y el huerto, pero también personas con discapacidad, inmigrantes, empleados, profesores y alumnos, visitantes que vienen a adquirir sus frutos. Se trata de un verdadero ecosistema social que cada día funciona con mayor intensidad.

Esta triada de biodiversidad natural, cultivada y humana, hace de esta finca un entorno único, con un

enorme poder de sensibilización hacia el cambio de paradigma que esta sociedad necesita.

Y toda esta transformación también está animando nuestra espiritualidad, y la de muchos de los que se acercan a conocer esta conversión. Una espiritualidad, que, como repite el Papa Francisco, da primacía al tiempo sobre el espacio: tratamos de generar procesos: procesos de cambio, de transformación individual y grupal. Se trata de promover procesos adaptados a los ciclos naturales, sin forzarlos, respetando los ritmos, buscando el equilibrio, la armonía y la solidaridad. Y esta dinámica que reconocemos en la naturaleza intentamos aplicarla en retiros, ejercicios espirituales y encuentros diversos: facilitar el ritmo adecuado para el encuentro personal con Dios.





HUERTOS COMUNITARIOS: ECOLOGÍA INTEGRAL EN LA PRÁCTICA*



Ciara Murphy

Trabaja como defensora de la política medioambiental en el Centro Jesuita para la Fe y la Justicia. Su trabajo consiste en influir en el cambio de políticas a nivel nacional y se centra en iniciativas locales basadas en la comunidad.



Kevin Hargaden

Jesuita irlandés, es teólogo social y director del Centro Jesuita para la Fe y la Justicia de Dublín. Es licenciado en Informática, Sociología y Teología, y completó su doctorado en Ética Teológica en la Universidad de Aberdeen.

INTRODUCCIÓN

En todo el mundo crece el interés por los huertos comunitarios y los huertos familiares¹. En este artículo proponemos que las comunidades cristianas acojan y fomenten –e incluso experimenten– esta tendencia. Establecemos una base teológica para los huertos comunitarios eclesiales reflexionando sobre el relato del Edén en Génesis 2. A continuación describimos el creciente fenómeno antes de sugerir, haciendo referencia a los proyectos de huertos comunitarios establecidos en la Provincia Jesuita Irlandesa, que aunque ofrecen beneficios tangibles en torno a la producción de alimentos y la mitigación medioambiental, hay otros bienes intrínsecos en torno a la convivencia y la comunidad que merecen nuestra atención. Pueden ser expresiones de ecología integral en la práctica. Por sí mismos no consiguen resultados espectaculares, pero pueden servir de testimonio del florecimiento que supone perseguir una justicia que sea a la vez medioambiental y social.

* Este capítulo es una ampliación de un trabajo anterior: Ciara Murphy, "Community Gardens - More than Just Food", *Jesuit Centre for Faith and Justice*, 15 de marzo de 2024, <https://www.jcfj.ie/2024/03/15/community-gardens-more-than-just-food/>.

¹ Dominik Bieri et al., "Increasing Demand for Urban Community Gardening before, during and after the COVID-19 Pandemic", *Urban Forestry & Urban Greening* 92, n.º 128206 (2024): 1-11.

FUNDAMENTAR EL JARDÍN (HUERTO) EN LA BIBLIA

Pensar en el lugar que ocupan los jardines en las Escrituras nos hace pensar en el jardín primigenio: El Edén. Nuestras reflexiones sobre este texto bíblico tienden a centrarse en los grandes temas dogmáticos de la Caída y la promesa de redención. Podemos familiarizarnos tanto con un texto que, en realidad, pasamos por alto parte de lo que nos dice. Cuando vamos más allá de los grandes temas generales, más cerca de la base del texto, en los detalles, encontramos un lugar fértil para plantar nuestra antropología.

El segundo relato de la Creación comienza en Génesis 2 con un espacio a la espera de ser transformado en un lugar. Dios crea el Edén a partir de la tierra y, como un alfarero, crea al ser humano a partir de la misma sustancia. El juego de palabras aquí es comúnmente reconocido: tierra es אדמה (*adama*), de donde obtenemos el nombre del ser humano: Adán. ¿Y dónde sitúa Dios a Adán? En un mundo que, como dice la aclamada escritora estadounidense Marilynne Robinson, “está hecho para el disfrute humano”². Robinson observa a continuación con acierto que “Se resalta la belleza de los árboles antes que el hecho de que den alimento”³. El jardín tiene una bondad independiente de su beneficio comercial, o de su contribución a la ingesta calórica nacional, o de su incremento a los mercados de materias primas.

El ser humano que YHWH ha creado no puede entenderse por sí solo. Sólo se completa cuando se le pone en relación con otras criaturas, primero con las muchas otras especies que habitan en el jardín y después dentro de una comunidad de seres humanos mediante la creación de su pareja: él y ella, Adán y Eva. Es el ser humano el que se encuentra dentro de esta red de vida, de esta densa ecología de criaturas, plantas y belleza, al que se le encarga cultivar y cuidar (Gn 2,15)⁴.

La académica estadounidense Alison Acker Gruseke interpreta este texto a través de la lente del con-

cepto de convivencialidad de Ivan Illich. Para Acker Gruseke, la naturaleza relacional de los seres humanos se extiende a la comunidad con las criaturas no humanas y el medio ambiente en general. La ecología contemporánea nos ha demostrado que “existe una red de convivencialidad incluso dentro del propio suelo”⁵. Si sólo tenemos en cuenta las funciones de los hilos subterráneos que florecen en la superficie como setas, vemos que en el suelo ocurren muchas más cosas de las que jamás hubiéramos podido soñar⁶. Pero el antiguo texto bíblico nos señalaba el significado del polvo de la tierra mucho antes de que empezáramos a recoger muestras del suelo. Como dice Acker Gruseke: “La tierra húmeda es el material del que Dios forma a los seres humanos y a los animales” (Génesis 2,7-8.19)⁷. Si Illich veía la convivencia como uno de los modos a través de los cuales “dotamos al mundo de significado”⁸, entonces “las funciones conjuntas del medio ambiente y el trabajo” que encontramos en la tarea edénica de cultivar y cuidar son paradigmáticas para la prosperidad humana⁹.

EL MOVIMIENTO DE LOS HUERTOS COMUNITARIOS

El cultivo y el mantenimiento, en su comprensión más básica, están incuestionablemente relacionados, en cierta medida, con los alimentos y su producción. Aunque la cosecha del huerto no es lo primero que menciona el relato bíblico, el alimento sigue siendo su bien más evidente. Es una necesidad fundamental de la vida. Cada una de las partes del proceso tiene una influencia extraordinaria en nuestra salud, nuestras comunidades y nuestra casa común. Lo que comemos, cómo se produce, lo que tiramos e incluso cómo preparamos y comemos nuestros alimentos tienen repercusiones enormes que van mucho más allá de la ingesta de calorías.

La producción de alimentos es el punto de partida de esta relación. La producción cada vez más industrializada de alimentos significa que para muchos este aspecto de la relación está ausente, divorciándonos del conocimiento y la conciencia del esfuerzo necesario para cultivar y cuidar las semillas de nuestro sistema alimentario. Hay poca convivencia en las granjas industriales. Este sistema de producción agrícola, aunque es responsable de la gran mayoría de los alimentos que consumimos en esta parte del mundo, también es responsable de grandes cantidades de

2 Marilynne Robinson, *Reading Genesis* (Nueva York, NY: Farrar, Straus y Grioux, 2024), 39.

3 Ibid.

4 Como señala Ellen Davis, es un error dejar que nuestra familiaridad con los textos traduzca “cultivar y cuidar” en términos sentimentales. Las palabras indican cuidado y atención, pero el tipo de cuidado que es un trabajo duro, el tipo de atención que requiere nuestra energía. Y va más allá: “El uso más amplio del verbo sugiere que también es legítimo considerar la tarea humana como *trabajar para* la tierra del jardín, atendiendo a sus necesidades. Incluso la connotación de culto (aplicada con cautela) puede informar nuestra comprensión. Aunque la religión bíblica prohíbe claramente la divinización de la tierra, cabe recordar que la palabra inglesa “worship” significaba originalmente “reconocer el valor”. En ese sentido, el juego de palabras hebreo se traduce bien al español. La tierra es digna de nuestro servicio”. Ellen F. Davis, *Escritura, cultura y agricultura: An Agrarian Reading of the Bible* (Cambridge: Cambridge University Press, 2009), 29 (énfasis original).

5 Alison Acker Gruseke, “Convivial Gardens: Genesis 2-3 in Agrarian and Space-Critical Perspective”, *Interpretation: A Journal of Bible and Theology* 77, n° 1 (2023): 27.

6 Kevin Hargaden, *Theological Ethics in a Neoliberal Age, Theopolitical Visions* (Eugene, OR: Cascade, 2018), 177-178.

7 Gruseke, 27

8 Ivan Illich, *Tools for Conviviality* (Londres: Boyars, 2009), 21.

9 Gruseke, 24.



contaminación del agua y del aire, de la pérdida de biodiversidad y del cambio del hábitat.

Cambiar esta dinámica requiere no sólo una regulación vertical para proteger el agua, junto con iniciativas de apoyo a los agricultores para proteger la biodiversidad, sino también proyectos de base que faciliten el florecimiento de la relación entre las personas y la forma en que se producen sus alimentos. Aunque los huertos comunitarios no son algo nuevo, cada vez se aprecia más su potencial para rejuvenecer nuestra relación con los alimentos y, en otro orden de cosas, su potencial para facilitar la prosperidad humana en un mundo en el que la conexión con el entorno natural empieza a ser cada vez más limitada.

Aunque a veces se utilizan indistintamente, los huertos comunitarios y familiares tienen características distintas. En un huerto comunitario, el trabajo de cultivo y la cosecha son compartidos. Muchas iniciativas de huertos tienen elementos de ambos, con espacio y esfuerzo compartidos junto a parcelas de gestión privada.

En su forma más sencilla, los huertos comunitarios ofrecen un espacio a las personas que desean cultivar sus propios alimentos. Cada vez son más comunes en Irlanda, con subvenciones disponibles¹⁰

10 Dublin City Council, "Community Climate Action Fund", Dublin

para facilitar a los grupos comunitarios que deseen establecer un proyecto. Pero su potencial va mucho más allá. Estos espacios no sólo sirven para cultivar alimentos, sino también para fomentar la comunidad y el cuidado del medio ambiente. Son espacios donde la gente se reúne, comparte conocimientos, noticias e historias. Son espacios donde la biodiversidad puede tener el espacio y la oportunidad de florecer. Son "terceros espacios" esenciales que fomentan la conexión con la biodiversidad, los alimentos y nuestros vecinos. De este modo, son espacios que pueden impulsar una conversión ecológica, que el Papa Francisco afirma que es necesaria para cuidar de nuestra casa común: "La conversión ecológica necesaria para lograr un cambio duradero es también una conversión comunitaria"¹¹.

LA FORMA INFORMA LA FUNCIÓN

Forma y función están intrínsecamente unidas. El aspecto y el tacto de una planta determinan su funcionamiento dentro de un ecosistema. Del mismo modo, la forma de planificar, diseñar e incluir elementos en un huerto comunitario influye en las posibilidades de ese espacio. Cada huerto comunitario es único¹². El espacio disponible, la proximidad a otros servicios, la comunidad existente y el deseo de la comunidad de utilizar el espacio de formas específicas contribuyen a la singularidad y las posibilidades que ofrece cada lugar. El proyecto puede incluir instalaciones accesibles, como jardineras para sillas de ruedas, espacios comunes para fomentar la conexión y espacios de cultivo para la experimentación y la enseñanza. Diseñar dentro de estos límites permite maximizar la contribución de todos los miembros de la comunidad. Dedicar espacio a la biodiversidad mediante la plantación de plantas autóctonas y respetuosas con los polinizadores, o incluso la creación de un estanque, permite que el jardín se convierta en un lugar donde aprender sobre el funcionamiento de los ecosistemas, ofrece un retiro lejos del ajetreado ruido de la vida moderna y nos enseña a apreciar las maravillas del mundo natural. Fomentar esta relación de asombro con el mundo natural, y no sólo valorar los ecosistemas por su capacidad de proporcionarnos alimentos, es parte integrante de nuestra experiencia como humanos en ecosistema con otras criaturas.

City Council. Acces on 05/04/2024 <https://www.dublincity.ie/residential/environment/environmental-awareness/community-climate-action-fund>

11 *Laudato Si'*, §219.

12 *Community Gardens Ireland*, "What Is a Community Garden?", *Community Gardens Ireland*, 29 de marzo de 2024, <https://cgireland.org/what-is-a-community-garden/>.



Considerando nuestras deliberaciones iniciales, podríamos incluso decir que se trata de preocupaciones *edénicas*. Esta convivencia está presente en *Laudato Si'*:

“Si nos acercamos a la naturaleza y al medio ambiente sin esta apertura al asombro y la maravilla, si ya no hablamos el lenguaje de la fraternidad y la belleza en nuestra relación con el mundo, nuestra actitud será la de amos, consumidores, explotadores despiadados, incapaces de poner límites a sus necesidades inmediatas. Por el contrario, si nos sentimos íntimamente unidos a todo lo que existe, entonces la sobriedad y el cuidado brotarán espontáneamente”¹³.

También sabemos que donde la gente se reúne, surgen posibilidades¹⁴. Aunque la función principal suele ser el cultivo de alimentos, estos espacios comunales pueden evolucionar y adaptarse a las necesidades cambiantes de la comunidad y surgir como espacios de educación, como lugares para que los padres se vinculen con sus hijos, como espacios para combatir problemas de salud mental y como centros ecológicos para que las comunidades cuiden de nuestra casa común¹⁵.

En *Laudato Si'*, el Papa Francisco nos alerta precisamente de estas posibilidades:

“En torno a estas acciones comunitarias se desarrollan o recuperan relaciones y surge un nuevo tejido social. Así, una comunidad puede salir de la indiferencia inducida por el consumismo. Estas acciones cultivan una identidad compartida, con una historia que puede recordarse y transmitirse. De este modo, se cuida el mundo y la calidad de vida

de los más pobres, con un sentido de solidaridad que es al mismo tiempo consciente de que vivimos en una casa común que Dios nos ha confiado. Estas acciones comunitarias, cuando expresan amor oblativo, pueden convertirse también en intensas experiencias espirituales”¹⁶.

La forma del huerto como espacio cultivado a escala humana se corresponde con su efecto: un espacio en el que se puede cultivar la comunidad humana.

PROFUNDIZAR EN NUESTROS HUERTOS COMUNITARIOS

*The Old Garden*¹⁷ es un nuevo proyecto junto a los terrenos del colegio jesuita *Clongowes Wood College*. Ha sido establecido y será mantenido por *The Blessed John Sullivan Community Gardens and Farm*. El terreno de 7,5 acres es actualmente un campo, pero es una oportunidad increíble para cultivar algo realmente especial. La comunidad local se ha unido para impulsar este proyecto y hacerlo realidad. Desde que se puso la primera piedra, el fin de semana de San Patricio de 2024, se han plantado casi 2.500 árboles autóctonos para crear un bosque. En los próximos años, será un paraíso para la biodiversidad. Más de 60 personas se han asegurado una parcela en esta nueva aventura, y muchas otras han expresado su interés por el proyecto. Esta nueva agrupación comunitaria estará formada por personas de los alrededores de la escuela, incluidas familias de refugiados locales.

Éste es un momento emocionante en el nuevo proyecto. Los aficionados a la jardinería tienen la oportunidad de crear algo hermoso a partir de una pizarra en blanco. Se forjarán relaciones a medida que los vecinos trabajen juntos y prueben nuevas formas de cultivar alimentos. Se compartirán conocimientos y

¹³ *Laudato Si'*, §11.

¹⁴ Community Gardens Ireland, “Creating Environmental Synergies With Community Gardens”, *Community Gardens Ireland*, March 2, 2024, <https://cgireland.org/synergies-in-community-gardening/>.

¹⁵ Karin Bacon y Elizabeth Cox, “Reaping the Rewards of an Inner-City Garden”, *Working Notes* 36, n° 91 (September 2022): 31-39.

¹⁶ *Laudato Si'*, §232

¹⁷ Community Garden Ecosystem Initiative, “The Old Garden Kildare”, *The Old Garden*, March 15, 2024, <https://www.theoldgarden.ie>.



recursos. Los estudiantes que están aislados de la mecánica del sistema de producción de alimentos aprenderán el esfuerzo y la habilidad que se necesitan para alimentar a las comunidades. También se permitirá que florezca la biodiversidad donde antes la tierra se gestionaba para el pastoreo.

Aunque este proyecto es nuevo y los resultados aún no se han manifestado, el compromiso con este proyecto del grupo comunitario, la escuela y la provincia jesuita en general es a largo plazo. Fomentar las relaciones y crear un ecosistema comunitario próspero lleva tiempo: los beneficios medioambientales de un huerto comunitario se materializan en gran medida en los años posteriores a su puesta en marcha¹⁸.

Dependiendo de la escala y el emplazamiento del proyecto, las oportunidades y los resultados pueden ser diferentes. *The Old Garden* es un terreno relativamente grande en una zona relativamente acomodada. El jardín de San Francisco Javier está situado en *Gardiner Street*, en una región de Dublín conocida por sus profundas carencias sociales, el *North-East Inner-City*. La pobreza y todo tipo de marginación social se dan cita aquí de forma habitual. El acceso a espacios verdes en esta parte de la ciudad es escaso.

En este contexto, el jardín amurallado que forma parte de la comunidad jesuita de *Gardiner Street* tie-

ne una importancia inmensa. Es un espacio mucho más pequeño: menos de 0,5 de acre. Siempre había sido el jardín privado de la comunidad. Pero durante los tiempos excepcionales de la pandemia de Covid, el jardín cobró nueva vida como patio de recreo para los alumnos de una escuela primaria jesuita adyacente¹⁹. Este bienvenido cambio permitió a los niños, en su mayoría residentes en el centro de la ciudad, tener acceso y jugar en un espacio verde, rodeados de árboles. Convivialidad es la palabra que lo resume. Los profesores se dieron cuenta enseguida de que el comportamiento de los alumnos mejoraba después del recreo. Una vez comprobado el disfrute que este jardín podía ofrecer a estos niños, los planes avanzaron para formalizarlo, a medida que se alejaba la amenaza de Covid. Se instaló un politúnel donde los alumnos tenían la oportunidad de cultivar y maravillarse ante la transformación de una semilla en una planta. Se invitó a los miembros de la parroquia a trabajar en el huerto semanalmente para “cuidar y labrar” el huerto para el cultivo de alimentos, pero también para la biodiversidad. El tiempo que pasamos ensuciándonos las manos cavando la tierra y animando a las plantas a crecer es tiempo que dedicamos a cultivar nuestro asombro ante la belleza de la creación. La intersección de los intereses de la justicia social, el cuidado del medio ambiente y el crecimiento espiritual representa una puesta en práctica de la ecología integral en el mundo real.

18 Jason K. Hawes et al., “Comparing the Carbon Footprints of Urban and Conventional Agriculture” (Comparación de las huellas de carbono de la agricultura urbana y convencional), *Nature Cities* 1, n° 2 (February 2024): 164-73.

19 En Bacon y Cox, “Reaping the Rewards of an Inner-City Garden”, puede encontrarse una historia y una descripción exhaustivas de la colaboración entre la escuela y la comunidad jesuita.



CONCLUSIÓN: CULTIVAR EL ESPACIO DE CONVIVENCIA

Se trata de pequeñas iniciativas en el gran esquema de nuestra transición hacia un modo de vida ecológicamente sostenible. Incluso el compromiso más ambicioso con este tipo de huertos haría muy poco para mitigar nuestras emisiones globales de carbono y, aunque cada proyecto individual se convertiría en un refugio de vida, la suma total parecería pequeña en el contexto de una extinción masiva. Pero del mismo modo que los huertos comunitarios no son beneficiosos en primer lugar por la cosecha que producen, tampoco merecen la atención cristiana por el mero hecho de que mitiguen los efectos de nuestra crisis medioambiental²⁰.

Pueden ser expresiones del bien común en acción. Cultivan la comunidad, fomentan la salud pública y el bienestar, pueden ser lugares de pedagogía (para las habilidades prácticas o para la formación espiritual), tienen un impacto medioambiental positivo y, al final de la temporada, ¡dan una cosecha!²¹ Pero

fundamentalmente merecen nuestra atención porque dan testimonio de esta profunda verdad teológica: los seres humanos no fueron creados para competir y esforzarse, no se les valora en última instancia por lo que producen o lo que consumen, y no son individuos alienados ni siquiera una especie solitaria. Como atestiguan las Escrituras, el ser humano es una persona en relación, con su Creador, consigo mismo, con otros seres humanos y con todo el entorno creado²². El huerto es un espacio de convivencia donde podemos descubrir aquello para lo que fuimos creados. En una época de colapso climático y degradación de la biodiversidad, en la que proliferan las ansiedades tecnologizadas, se nos ocurren pocas cosas más obvias que los cristianos reserven un espacio y empiecen a “cultivar y cuidar” Gn 2,15) juntos. Los huertos comunitarios pueden ser un espacio de convivencia para poner en práctica una ecología integral.

20 Benjamin Goldstein, Jason Hawes y Joshua Newell, “Urban Agriculture Isn’t as Climate-Friendly as It Seems, but These Best Practices Can Transform Gardens and City Farms”, *The Conversation*, January 22, 2024, <http://theconversation.com/urban-agriculture-isnt-as-climate-friendly-as-it-seems-but-these-best-practices-can-transform-gardens-and-city-farms-221537>.

21 Esta lista se inspira parcialmente en: Anita Kwartnik-Pruc y Gabriela Droj, “The Role of Allotments and Community Gardens and the Challenges Facing Their Development in Urban Environ-

ments-A Literature Review”, *Land* 12, n° 2 (February 2023): 325. “Cuando hablamos de ‘medio ambiente’, lo que realmente queremos decir es una relación existente entre la naturaleza y la sociedad que vive en ella”. *Laudato Si'*, §139.



CAMBIO CLIMÁTICO, INSEGURIDAD ALIMENTARIA Y LOS MARGINADOS DE LA INDIA



Louis Prakash, SJ

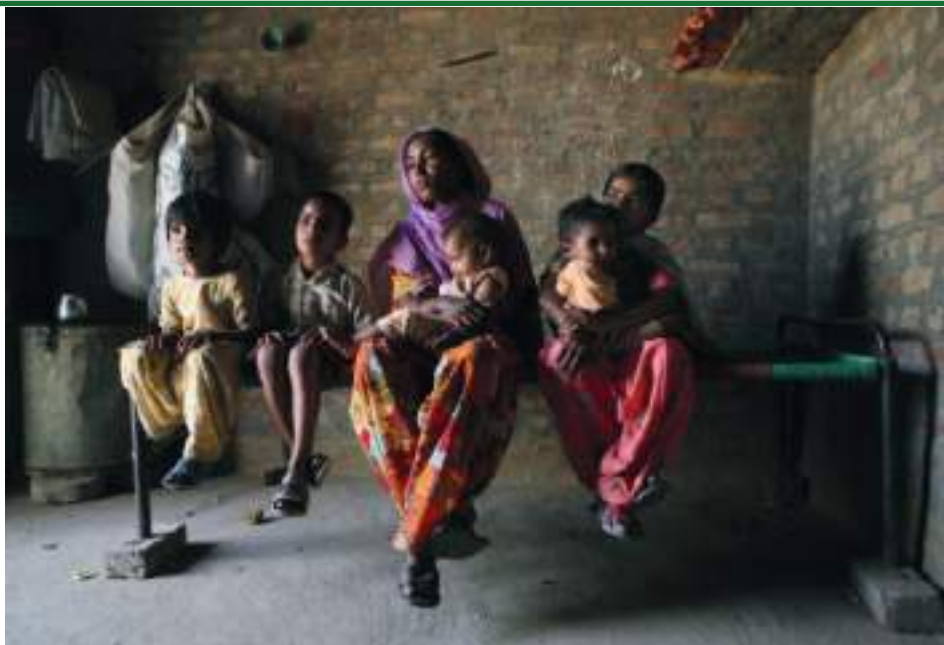
Jesuita indio, director del Instituto Xavier de Investigación Social, Patna (Bihar, India), y coordinador del Centro de Migrantes de Bihar.



“Con la imposición de las nuevas normas de la Ley de Regulación de Contribuciones Extranjeras, perdí mi pequeño empleo. Al perderlo, como asistente de oficina, apenas pude ocuparme de la familia y ahora estamos al borde de la inanición”, se lamenta Virendra Manjhi. Virendra procura el sustento para un hogar de siete miembros: su mujer, sus tres hijos y sus padres ancianos. Ahora están casi siempre de viaje, buscando diversos medios para sobrevivir. Virendra pertenece a una de las castas o comunidades más marginadas de la India, el escalón más bajo del orden social. Esto hace que la gente como Virendra, al pertenecer a esta comunidad, no puede obtener créditos de los bancos [comerciales] para empezar a ganarse la vida y trabajar por cuenta propia, ya que no tiene activos que garanticen el reembolso.

Virendra no es el único que se ha visto empujado a una mayor vulnerabilidad. Millones de familias en la India se encuentran ahora viviendo en estas condiciones. Debido a la estructura de castas y clases de la India, las personas que pertenecen a la casta de Virendra no son más que “jornaleros agrícolas sin tierra”. Estos jornaleros trabajan en tierras ajenas, sin poseer ninguna porción de la tierra que labran. Se les paga una cantidad escasa por el trabajo duro y trabajan todo el día y todo el año para que la familia no pase hambre. Algunos se dedican a criar cerdos, lo que les ayuda a ganar algo de dinero.

La COVID-19 ha expuesto a las familias de las comunidades marginadas a un mayor riesgo de muerte. Al carecer tanto de información fiable sobre el virus como de recursos para proteger a sus familias, muchas personas se enfrentaron a un inmenso sufrimiento. A medida que el confinamiento se iba prolongando, se iban desvaneciendo sus ya escasas oportunidades de ingresos. Muchos de los que habían emigrado para trabajar se vieron obligados a caminar largas distancias para volver a casa debido a las restricciones de viaje. Según los informes, la COVID-19 se cobró más de 4 millones de vidas.



Si reflexionamos sobre la trayectoria de millones de personas en la India desde el inicio de las restricciones de la COVID-19, vemos que han tenido que aguantar una serie de catástrofes implacables. ¿Cómo se han visto afectados por todas ellas los más marginados de la India? Solemos oír que la principal actividad económica de la India es la agricultura. También se dice que más del 70% de la población india vive en zonas rurales y se dedica principalmente a la agricultura.

La producción india de cereales alimentarios aumenta cada año y la India se encuentra entre los principales productores de varios cultivos, como trigo, arroz, caña de azúcar, algodón y legumbres como las leguminosas. India es el mayor productor de leche y el segundo de frutas y verduras; en 2013 contribuyó en un 25% a la producción mundial de legumbres, la más alta de cualquier país, en un 22% a la producción mundial de arroz y en un 13% a la de trigo. Además de ser el segundo mayor exportador de algodón durante los últimos años, también representó alrededor del 25% del algodón total producido en todo el mundo. Sin embargo, el rendimiento agrícola (cantidad de un cultivo producida por unidad de tierra) es inferior en el caso de la mayoría de los cultivos si se compara con otros países productores importantes como China, Brasil y Estados Unidos. (State of Agriculture in India. <https://prsindia.org/policy/analytical-reports/state-agriculture-india>).

Policy Research Studies (PRS) continúa afirmando que entre los problemas cruciales que afectan a la productividad agrícola se encuentran la disminución del tamaño de las explotaciones agrícolas, la continua dependencia de los monzones, el acceso inadecuado a la irrigación, el mal uso de los nutrientes que ha pro-

vocado una pérdida de fertilidad del suelo, el acceso desigual a la tecnología moderna en las distintas partes del país, la falta de acceso al crédito agrícola formal, la limitada adquisición de cereales alimentarios por parte de los organismos gubernamentales y el fracaso a la hora de proporcionar precios remunerativos a los agricultores.

A lo largo de los años, comités y expertos han recomendado varias medidas, como la aplicación de leyes de arrendamiento de tierras agrícolas, la adopción de técnicas de riego para aumentar la eficiencia hídrica, la mejora del acceso a semillas de calidad mediante la colaboración del sector privado y el establecimiento de un mercado agrícola nacional que permita el comercio en línea de productos agrícolas. Pero no se ha dado seguimiento a ninguna de estas medidas, y no se ha producido ninguna acción.

Sukhdeo Mahato, un agricultor de Arwal, en Bihar, al norte de la India, lamentó que debido a la falta de lluvias y a las crecidas repentinas del río Punpun, el cultivo de trigo en la zona haya disminuido considerablemente. Sukhdeo posee alrededor de dos acres de tierra cultivable con la que sobrevive su familia extensa. Cuando las lluvias eran normales, él y su familia cultivaban dos cosechas principales: arroz y trigo. También cultivaban hortalizas para el consumo doméstico y la venta en el mercado local. Sukhdeo estuvo comentando: “La producción ha disminuido en los últimos 10 años. El cultivo de verduras de verano también se ha visto muy afectado, ya que cada verano se ha producido un aumento constante de la temperatura. Debido a ello, mi hermano menor se ha ido a Chennai, en el sur de la India, para ganar dinero y poder atender las necesidades de la familia. Mientras él está fuera, yo me ocupo de su familia. Al ser la nuestra una familia muy amplia, también se espera de mí que cuide de sus hijos. De lo contrario, toda la familia sufriría mucho”.

En particular, el estudio económico del gobierno de la India (2018) estimó una pérdida anual de entre 9.000 y 10.000 millones de dólares, es decir, 700 millones de rupias indias, debido a los efectos adversos del cambio climático... Estudios científicos han advertido de que el subcontinente indio y otros con-

tinentes son muy vulnerables a los problemas del cambio climático. Algunos de estos cambios implican inundaciones, sequías, tormentas, granizadas, ciclones, olas de calor, etc. (Climate Change and Indian Agriculture: Impacts, Coping Strategies, Programmes and Policy. Consejo Indio de Investigación Agrícola. Gobierno de la India: Nueva Delhi. 2019).

Bihar es el Estado más expuesto a las inundaciones de la India. El 76% de la población del norte de Bihar (norte de la India) vive bajo la amenaza recurrente de la devastación causada por las inundaciones. Las lluvias fueron intensas durante cuatro meses, de junio a septiembre. Las inundaciones son catástrofes recurrentes que destruyen anualmente miles de vidas humanas, ganado y bienes valorados en millones [de rupias indias]. Por término medio, las inundaciones en Bihar afectan a 15 lakh de tierra, alrededor de 1,5 millones de hectáreas, y a 76 lahks, 7,6 millones de habitantes. Los daños causados por las inundaciones ascienden cada año a unos cien crore (1000 millones) de rupias indias. En Bihar, las inundaciones de la región del río Kosi son de las más funestas. De ahí que el río Kosi haya sido bautizado como “el río del dolor”. (Raj Rajeev. Impact of floods on the People of Kosi Region. Journal of Emerging Technologies and Innovative Research (JETIR). Volumen 7, Número 3. Marzo, 2020).

La inundación de 2008 fue excepcionalmente devastadora. La riada arruinó 285.798 casas; destruyó los cultivos recién plantados de arroz, verduras, frutas y legumbres; desplazó 993 pueblos; dañó al menos 340.000 hectáreas de superficie cultivada; afectó a más de 33 lakh (3,3 millones) de personas; causó la muerte de 530 personas y la pérdida de 10.844 cabezas de ganado. Además de estos datos duros, hubo impactos indirectos. La falta de alimentos provocó malnutrición e inanición, los patrones de cultivo cambiaron, las zonas cultivables se desplazaron, los asentamientos de los pueblos se trasladaron, la gente se quedó huérfana, viuda, etc.

El gobierno de India declaró el “estado de calamidad nacional”. El gobierno de Bihar puso en marcha el “Programa de reconstrucción y rehabilitación del Kosi” (KRRP), que abarcaba a 30.000 familias afec-



tadas. En el marco del KRRP, se asignaron 14.808,95 millones de rupias indias (2.116 millones de dólares) para proporcionar medios de subsistencia, construir instalaciones comunitarias como salones comunitarios elevados y fuentes de agua, reconstruir las casas de los desplazados por la grave inundación, reconstruir instituciones educativas, *panchayat Bhawan* u oficinas de gobierno local, etc.

¿Cómo afecta el cambio climático a la seguridad alimentaria, en particular para las comunidades marginadas de la India? Mahendra Yadav, un trabajador social asociado al Kosi Nav Nirman Manch (Foro de Rehabilitación del Kosi), observa: “La inundación del Kosi en 2008 depositó grandes cantidades de arena y limo en las tierras agrícolas, afectando a millones de personas en Nepal y la India; Nepal es el lugar de nacimiento de este río [el Kosi] que fluye hasta el río Ganges de la India y finalmente se une al mar”. Citando algunos de los estudios, Mahendra Yadav afirmó que más de 700 hectáreas de tierra fértil quedaron incultivables a causa de la inundación, que dejó sedimentos de arena y limo. Expresó su pesar por el hecho de que los pueblos más afectados sigan siendo tan estériles como desiertos incluso una década después de la inundación. El cambio de tierra fértil a tierra estéril, causado por los sedimentos de las inundaciones del Kosi, ha obligado a la gente a emigrar para sobrevivir.

Ranjeev Kumar, otro trabajador social implicado en las operaciones de socorro, dijo: “La gente se apresuraba a subir a cualquier vehículo, desde bicicletas a rickshaws o carretas, para escapar a lugares más seguros. La máxima prioridad de la gente era escapar dejándolo todo atrás, incluidos sus hogares, su ganado y sus posesiones, a la merced de Dios”.



Diversos estudios que examinan las causas de la migración en India han identificado causas naturales e inducidas por el hombre. Entre las causas naturales de la migración se hallan las inundaciones, las sequías, los terremotos, los tsunamis, los corrimientos de tierras, las lluvias fuera de temporada, el deshielo de los glaciares, el calentamiento global, el cambio climático, etc. Las causas de la migración inducidas por el hombre pueden ser desplazamientos debidos a los llamados proyectos de desarrollo, conflictos como revueltas, tensiones y conflictos comunales o de castas, guerras, enfrentamientos étnicos, adquisiciones de tierras, degradación del suelo, deforestación, industrialización, urbanización, etc. Sin embargo, es un hecho que la migración angustiosa se debe a la pobreza y al desempleo. Los que disponen de medios de subsistencia alternativos consiguen escapar de la pobreza y de la inseguridad alimentaria. Pero los marginados que sobreviven con escasos recursos se ven abocados a la inseguridad alimentaria, lo que conduce a la malnutrición y la inanición.

Las devastadoras inundaciones en Bihar o en el norte de la India son un importante factor de migración. Aquí, tanto los factores humanos como los naturales desempeñan un papel vital. Por ejemplo, tiene que haber un acuerdo tripartito entre los gobiernos de Nepal, India y Bihar para regular el río Kosi. Los gobernantes no han prestado atención a esta demanda del pueblo y de la sociedad civil de la región. Las masas comunes son víctimas de la apatía de la élite gobernante.



A pesar de que se asignaron millones de rupias indias para la rehabilitación tras las inundaciones de 2008, la mayoría de los fondos se gastaron en infraestructuras en lugar de ayudar a la gente a reconstruir sus vidas. En aras del desarrollo de las infraestructuras, se construyeron, además, enormes puentes y pasos elevados en la zona sin tener debidamente en cuenta los recursos hídricos y los caminos. Hubo una fuerte voluntad política de no remediar la situación, sino de permitir que las cosas deterioraran, lo que provocó nuevos desastres y devastación.

Los factores naturales contribuyen a las inundaciones en la región de Kosi en Bihar, India. Los países que comprenden la cuenca del Kosi, Nepal, India y China, figuran constantemente en las listas de las naciones más vulnerables al clima del mundo debido a los riesgos de sequía e inundaciones. Los resultados de los estudios muestran una alta probabilidad de monzones más fuertes, lo que aumentará los impactos y los riesgos de desastres relacionados con los monzones, como corrimientos de tierras e inundaciones. Por lo tanto, la reducción y gestión del riesgo de catástrofes, especialmente relacionadas con las inundaciones, debería ser una prioridad para los gobiernos de Nepal, India y China. Sin embargo, la mayor parte de la planificación en la cuenca del



Kosi se sigue haciendo a nivel de proyecto individual sin tener en cuenta el impacto a escala de cuenca. (From the Mountains to the Plains: Impact of Climate Change on Water Resources in the Kosi River Basin. International Water Management Institute: Colombo, Sri Lanka. 2019).

Basándose en diversos estudios e informes, a continuación se presentan diez recomendaciones seleccionadas para hacer frente a los efectos del cambio climático y la inseguridad alimentaria en las poblaciones marginadas de la India.

1. En relación con cualquier catástrofe, el rescate, el socorro y la rehabilitación son las tres estrategias de la Ley Nacional de Gestión de Catástrofes de 2011 del gobierno de India. Son fundamentales para aliviar el sufrimiento de los afectados. Por lo tanto, el socorro debe ser inclusivo; el rescate debe tener en cuenta el género y la discriminación; la rehabilitación debe adoptar un enfoque holístico, apoyando el retorno de una buena calidad de vida y medios de subsistencia sostenibles para los supervivientes de la catástrofe.
2. El desarrollo de infraestructuras en las zonas propensas a las inundaciones debe tener en cuenta los aspectos humanos y los relacionados con la naturaleza y construir lugares comunes o familiares para los esfuerzos de rescate, socorro y rehabilitación. Si hay corrupción a gran escala en el desarrollo de infraestructuras, habrá perennes problemas en el futuro.



3. La búsqueda y el establecimiento de empleos alternativos a gran escala en las zonas propensas a las inundaciones se ha convertido en una de las demandas importantes de la población para poder seguir ganándose la vida incluso durante una inundación.
4. Es necesaria una formación profesional a gran escala entre los jóvenes para mejorar su empleabilidad de acuerdo con el contexto local. Estas habilidades son necesarias para aumentar su empleabilidad en caso de que emigren. Hay que tener en cuenta tanto los factores de empuje como los de atracción a la hora de impartir la formación de habilidades.
5. Junto con el desarrollo de competencias, los jóvenes deben tener suficientes oportunidades de empleo. De lo contrario, se desmoralizarán tras la formación. El gobierno de Bihar debería promover decididamente las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYME) en el Bihar rural. Esto creará empleo y generará ingresos para los pobres de las zonas rurales, contribuyendo así a la construcción de la nación.
6. Crear organizaciones de mujeres mediante facilidades de ahorro y crédito para potenciar

su liderazgo. Las organizaciones formales e informales garantizan el lugar y el papel que les corresponde a las mujeres, lo que conduce a un cambio duradero a medida que abordan diversos problemas de la vida.

7. Las regiones de Bihar y Kosi sufren inundaciones y sequías de forma alternativa o simultánea. Y esto es evidente. La reforestación a gran escala y los diques o presas a lo largo de las orillas de los ríos son necesarios para contener las inundaciones intensas. Los proyectos de microrriego permitirían hacer frente a la sequía.
8. La preparación para emergencias ayuda a abordar los problemas emergentes del cambio climático y su impacto en las personas, especialmente en los marginados. Según el Departamento Meteorológico Indio (Informe Anual del IMD, 2021), entre 1970 y 2021, India sufrió 573 catástrofes relacionadas con fenómenos meteorológicos, climáticos e hidrológicos extremos, que provocaron la pérdida de 138.377 vidas. La pérdida de bienes e infraestructuras es aún más gigantesca. Por lo tanto, es vital concienciar a los ciudadanos del peligro inminente, prepararlos para afrontar estas consecuencias y reducir los impactos negativos del cambio climático.
9. La necesidad del momento consiste en promover una mejor salud y educación entre todos los ciudadanos, especialmente el sector marginado. Es preciso aplicar la reforma educativa, la reforma agraria, la reforma económica, etc., para poder garantizar el crecimiento global e integral de todos, especialmente de los marginados.
10. La preservación ecológica, el cambio climático y la protección del medio ambiente deben convertirse en parte integrante de la educación a todos los niveles. Esto no debe hacerse sólo en términos de protección medioambiental a nivel individual, sino desde una perspectiva social. Y la transmisión de información, la creación de conciencia y la acción colectiva para la protección y la preservación del medio ambiente deben convertirse en una forma de vida y no simplemente en una actividad.

Todas las religiones señalan a la Naturaleza, no sólo a la raza humana, como la creación integral de Dios. El islam cree que la tierra es la creación sagrada de Alá. El islam instruye así a sus seguidores: “Si un musulmán planta un árbol o siembra semillas y luego un pájaro, una persona o un animal comen de ello, se considera un regalo caritativo para él”. (*Sahih al-Bujari, Libro 41, Hadiz 5682*).

El dr. Karan Singh, un defensor del diálogo interreligioso que representó al hinduismo en la Declaración de Asís sobre la Naturaleza en 1986 en Asís, comunicó una visión de la interconexión ecológica de toda la vida y lo divino según el hinduismo. Afirmó: “La Naturaleza está impregnada de una reverencia por la vida y de la conciencia de que las grandes fuerzas de la naturaleza, la tierra, el cielo, el aire, el agua y el fuego, así como los diversos órdenes de la vida, incluidas las plantas y los árboles, los bosques y los animales, están todos vinculados entre sí dentro de los grandes ritmos de la naturaleza. Lo divino no es exterior a la creación sino que se expresa a través de los fenómenos naturales”. (<http://www.arcworld.org/downloads/the%20assis%20declarations.pdf>).

Su beatitud, el Dalai Lama, hablando sobre la actual crisis ecológica y la necesidad de volver a la interconexión de todos los seres, dijo: “El entorno natural sustenta la vida de todos los seres universalmente. Nos guste o no, todos los seres de este planeta formamos parte de la Naturaleza. Y esto es especialmente importante cuando nos enfrentamos a problemas globales como el cambio climático y la degradación del medio ambiente”. (Sofia Stril-Rever. S.A. el Dalai Lama XIV: Mi llamamiento al mundo. Casa del Tíbet. 2015).

El Foro Mundial del Medio Ambiente, en su Foro Ministerial Mundial del Medio Ambiente celebrado en Nairobi en 2001, reflexionó sobre los puntos de vista religiosos sobre el medio ambiente. En este foro, el representante sij declaró: “El sijismo enseña que todas las formas del universo existen bajo el mandato de Dios y que, habiendo dado vida a una forma de vida, Dios la protegerá. Las enseñanzas del sijismo se basan en una premisa de vida liberada del famoso consumo”. (<https://iefworld.org/unepgc21.htm>).

A partir de estos principios socioculturales y religiosos, se nos invita a avanzar hacia prácticas individuales y colectivas que salven la creación, la raza humana y el universo según el plan de Dios, nuestro Creador.

UNIDAD EN LA DIVERSIDAD - LA AGRICULTURA A LA MANERA DE DIOS



Claus Recktenwald SJ

Jesuita alemán, director del Centro de Formación Agrícola de Kasisi (KATC) en Zambia. Tiene un máster en Ciencias Agrícolas (cría integrada de Plantas y Animales) por la Universidad de Gotinga (Alemania).

Sección 1: Un enfoque conceptual de las distintas formas de agricultura

¿Sólo sobre el cultivo de alimentos?

En las últimas décadas, las imágenes de agricultores protestando se nos han hecho casi normales. Recientemente se han producido grandes protestas de agricultores en India, Alemania y Polonia. Las imágenes de bloqueos kilométricos de tractores, montones de estiércol frente a edificios gubernamentales y a los bancos, o el lanzamiento de leche, verduras, frutas y otros productos perecederos en espacios públicos parecen estar perdiendo su impacto en la gente. Existe el peligro de que las protestas se vuelvan cada vez más violentas o de que los agricultores opten por acciones drásticas como la autoinmolación porque no encuentran otras alternativas a su situación de sobreendeudamiento.

Este es un aspecto de un proceso subyacente y continuo que algunos estudiosos describen como la captura corporativa de nuestros sistemas alimentarios¹. En el proceso de industrialización de la agricultura, varias empresas enormes aumentan su poder de mercado y sus beneficios, lo que les da poder para cambiar las leyes estatales e internacionales de todo el mundo a su favor. Los agricultores se ven obligados a practicar un tipo de agricultura que no es viable para muchos de ellos, lo que conduce a un aumento constante del tamaño de las explotaciones que pueden funcionar en el estrecho marco de la agricultura industrializada.² Las políticas de subvenciones sólo ralentizan el proceso de muerte de las explotaciones. La agricultura industrializada es la fuente de varios problemas como la degradación de las tierras de cultivo, la contaminación de las masas de agua, la aceleración del cambio climático, el aumento de las enfermedades no transmisibles, así como de la pérdida de una de las partes centrales de un sistema cultural: la soberanía de su sistema alimentario. En la mayoría de estos problemas, la responsabilidad no la asume la industria agroalimentaria originaria, sino que se traslada al público en general.

La agricultura no es sólo producir alimentos. La agricultura es un estilo de vida. La propia alimentación está profundamente ligada a la cultura. Las grandes culturas del mundo se han desarrollado en torno a “su” cultivo básico, que a menudo tenía el centro genético en su zona geográfica³. Los cereales, como el trigo y la cebada, han influido en las antiguas culturas de Oriente Próximo y el Mediterráneo. El maíz y la patata están en la base de las altas culturas de América. El arroz está muy presente en las culturas asiáticas, mientras que el sorgo y el mijo lo están en África.

En torno a estos cultivos vivificantes han surgido numerosas prácticas culturales y religiosas. En la Eucaristía, se utilizan el vino y el pan de trigo ácimo alimentos básicos en Tierra Santa. Los grupos también se distinguen de los demás por sus hábitos alimentarios y tabúes, creando una fuerte identidad. Así, comer carne de cerdo es tabú para los musulmanes, las comunidades judías, los vegetarianos o el movimiento vegano. A veces, la comida se ha convertido en causa de lucha social por la justicia, no sólo



cuando la gente no tenía que comer, sino también cuando se veía obligada a comer aquello que no expresaba su cultura.⁴

La agricultura o la producción de alimentos, pues, están profundamente arraigadas en la cultura de la humanidad y son así uno de los s donde se encarnan las visiones del mundo y las distintas formas de percibirlo, o donde afloran las creencias culturales y religiosas de un grupo. Éstas pueden fructificar mutuamente, pero también pueden revelar conflictos económicos, sociales, culturales o políticos con dinámicas de poder inherentes.

Diferentes cultivos

No existe una *agricultura*, sino muchas *agriculturas* diferentes. Existen multitud de conceptos y nombres agrícolas en el mercado, aunque su significado exacto no suele estar muy claro para los profesionales de esta materia. En algunos casos, ni siquiera es deseable demasiada claridad; así se deja cierto espacio libre para que la gente se organice y encuentre una base más amplia para promover las ideas. Si una idea está demasiado definida puede perder su aceptabilidad.

Este artículo consta de dos secciones: una conceptual y otra sobre nuestra experiencia de campo.

1 Referencia a la figura D. *Corporate capture of agricultural and food policy in Southern Africa*. en: Wynberg, R. [Ed.]: *African Perspectives on Agroecology*. Practical Action Publishing, 2024.

2 En los países en desarrollo, los pequeños agricultores se ven a menudo expuestos al acaparamiento de tierras para crear enormes explotaciones financiadas por el capital internacional.

3 Vavilov, N.I.; Love, Doris (trans.). *Origin and Geography of Cultivated Plants* (Cambridge University Press,1992).

4 2 Maccabees 7.



En esta primera sección, intento ofrecer una clasificación básica de diferentes términos como Agricultura Sostenible, Agricultura de Conservación, Agricultura Climáticamente Inteligente, Agricultura Regenerativa, Agricultura Ecológica, Agroecología, Agricultura Biodinámica, Agricultura Natural, Agricultura de Presupuesto Cero y Ecología Integral. La lista no pretende ser exhaustiva y la clasificación podría necesitar un enfoque más riguroso, ya que debe tener en cuenta criterios tipológicos, históricos y etimológicos. Aquí sugiero dos criterios principales para el proceso de clasificación: el enfoque orientado a las prácticas y los insumos o a los objetivos, y el criterio de la cosmovisión subyacente.

a) *Enfoque orientado a la práctica o a los objetivos*⁵

Algunos abordan el contenido predominantemente definiendo los objetivos (fines) que deben alcanzarse. Dejan abiertas, en la medida de lo posible, las prácticas o medios a través de los cuales pueden alcanzarse esos objetivos. Esto puede dar lugar a que un concepto sea ampliamente reconocido, pero actores con prácticas muy diferentes pueden incluso excluirse mutuamente de suscribir el mismo concepto.

Otros enfoques son bastante claros en cuanto a las prácticas permitidas (por ejemplo, el arado) o los insumos permitidos (más comunes). Las cuestiones

relativas a los insumos permitidos pueden incluir los fertilizantes sintéticos, los productos agroquímicos (pesticidas, fungicidas, herbicidas), la mecanización, los OMG o los cultivos híbridos, los combustibles fósiles, etc. También puede referirse a la relación insumo-producto si se desea un sistema más extensivo o intensivo. Por último, también existe una diferenciación en torno a la cuestión de si los insumos permitidos deben proceder de la propia explotación o pueden traerse de fuera de ella.

La mayoría de los enfoques incluyen en diversos grados los elementos de la definición orientados a las prácticas y a los insumos, y a los objetivos.

b) *Visión del mundo subyacente*

Este segundo criterio está relacionado con el primero; éste examina las visiones del mundo subyacentes a un determinado enfoque. Los enfoques se diferencian entre una cosmovisión holística y, en el caso extremo, una cosmovisión reduccionista. En el debate sobre los enfoques, la tensión es evidente entre el conocimiento tradicional y un enfoque científico moderno. El conocimiento tradicional suele intentar dar una explicación del mundo en su conjunto, que puede incluir observaciones muy válidas; en cambio, la ciencia intenta elaborar relaciones causales únicas. Más recientemente, la ciencia ha intentado abordar la complejidad del mundo a través de los macrodatos y la inteligencia artificial. Sin embargo, parece que sigue existiendo una distinción básica entre los enfoques cuantitativos y cualitativos, en los que se puede explicar, en detalle, la cadena causal, pero son incapaces de abordar cuestiones de gusto o significado personal. El análisis filosófico muestra que el reduccionismo es también una visión del mundo que parte de supuestos fuera de su ámbito de verificación. Por lo tanto, no es, en el fondo, muy diferente de otras visiones más místicas del mundo, como los enfoques religiosos, filosóficos o esotéricos.

También ayuda comprender a qué cuestiones sociales intenta responder un enfoque. Es importante fijarse en el momento de su aparición y ver si hace hincapié en la continuidad con el paradigma de la agricultura industrializada o propone un tipo alternativo de agricultura.

Por último, observar a las personas que promueven un enfoque y su motivación puede ayudar a comprender mejor la visión del mundo subyacente. ¿Proviene un enfoque de profesionales de la agricultura, académicos, empresarios o políticos? ¿Cuál es su

5 Weil. R.R. *Defining and Using the Concept of Sustainable Agriculture* (J. Agron. Edc. Vol 19, no. 2, 1990) distingue entre definiciones orientadas a los "fines" y a los "medios".



principal motivación: la maximización del beneficio (enfoque económico), la protección de los ecosistemas terrestres (enfoque medioambiental) o la construcción de la humanidad o las comunidades (enfoque social)? ¿Cómo se articulan estas dimensiones en un enfoque específico?

El criterio de la visión del mundo subyacente puede dar una idea inicial de los distintos enfoques, sobre todo para ver dónde ponen sus énfasis y en qué aspectos son más flexibles.

Breve reseña histórica

La agricultura tradicional evolucionó a lo largo de miles de años. Hubo entonces un intercambio continuo entre diferentes grupos a propósito de de prácticas, semillas, ganado y vastos conocimientos experimentales que la gente adquirió, con el pasar del tiempo, sin los métodos científicos modernos. Los agricultores tenían conocimientos básicos sobre la fertilidad del suelo (tala y quema, rotación de cultivos, terra preta). Desarrollaron la base genética de todos los cultivos modernos (el maíz se desarrolló en un proceso de 6.000 años, desde el teosinte hasta el maíz moderno), y también conocían la microbiología del suelo (se cree que las raíces del Bokashi se originaron en la antigua Corea).

Fue durante la industrialización del siglo XIX cuando surgió la agricultura industrializada. Ésta provocó un fuerte aumento de la productividad y puso a disposición de otras actividades a gran parte de la población que antes se ocupaba en la agricultura. El aumento de la productividad se explica por los avances en los distintos campos de la agricultura, como la mecanización, la nutrición de las plantas, los productos agroquímicos y las semillas híbridas.

a) *Mecanización y métodos de cultivo*

En la era moderna aumentó el número de inventos que simplificaban las tareas agrícolas. En la segunda mitad del siglo XIX las máquinas de vapor sustituyeron a los caballos. Las máquinas de vapor eran muy pesadas y provocaban fuertes daños en el suelo, lo que permitió también aprendizajes importantes sobre su compactación. A partir de ahí se diseñaron máquinas y equipos más avanzados para atender las necesidades de los agricultores.

b) *Mayor conocimiento de las necesidades nutricionales de las plantas*

Desde principios del siglo XIX el guano ganó fama como fertilizante natural y se estableció su comercio. Las investigaciones de químicos como Humphry Davy y Justus von Liebig dieron inicio a la ciencia de la nutrición vegetal. Se descubrió la gran importancia de tres macronutrientes: nitrógeno, fósforo y potasio, y se estudiaron formas de añadirlos al suelo. Entre las dos guerras mundiales, se desarrolló el método Haber-Bosch para fijar el nitrógeno a alta presión a partir del aire, lo que abrió la posibilidad de producir fertilizantes nitrogenados a gran escala. Mientras tanto, el fósforo y el potasio se extraían de yacimientos adecuados y suficientemente puros. Posteriormente, surgió la preocupación por su accesibilidad y agotamiento.

c) *Desarrollo de productos químicos para la protección de las plantas*

En 1896 se desarrolló en Francia el primer herbicida químico importante, el Sinox. La investigación

durante el periodo de las dos guerras mundiales llevó al descubrimiento de un gran número de compuestos activos. A finales de la década de 1940, comenzó el desarrollo de productos agroquímicos. Unos 20 años más tarde, se comercializaron más de 100 productos fitosanitarios.

d) *Desarrollo de variedades de semillas mejoradas*

A partir de la década de 1850, respaldada por el creciente interés en la investigación genética, despegó la obtención de variedades de semillas mejoradas. En la década de 1920, las estaciones de investigación de EE.UU. experimentaron con semillas híbridas, y los híbridos se lanzaron por primera vez en la década de 1930.

Estos eran los principios que Borlaugh⁶ también promovería más tarde en la Revolución Verde, un enfoque de desarrollo para aumentar la productividad agrícola mundial con el fin de acabar con el hambre en el mundo.

Tras la II Guerra Mundial la transformación de la agricultura se aceleró enormemente. En los sectores anteriores (insumos agrícolas) y posteriores (procesamiento de alimentos) de la agricultura se produjeron enormes procesos de agregación. Esto dio lugar a que un pequeño número de empresas que operaban a escala internacional se hicieran con la mayor parte del mercado. A medida que muchos Estados se proponían desarrollar su sector agrícola, y mientras las empresas [comerciales] abogaban por ello, tanto la legislación internacional como la nacional se inclinaban cada vez más a favor de la agricultura industrializada.

Sin embargo, los efectos negativos de la agricultura industrializada se hicieron cada vez más visibles. Además de intensificar la presión económica sobre los agricultores, su impacto [negativo] sobre el medio ambiente también se hizo palpable. El famoso libro “Primavera silenciosa” de Rachel Carson apareció en 1962⁷ y culpaba a la agricultura industrial de la muerte masiva de insectos. A partir de los años setenta, un mayor número de personas se preocupó por estos acontecimientos [adversos]. El problema subyacente de justicia social es que cada vez se privatizaban más los beneficios mientras se socializaba el costo de los daños.

6 Jain, H.K. *The Green Revolution: History, Impact and Future* (Houston, TX., Studium Press, 2010)

7 Carson, R., *Silent Spring* (New York, Fawcett Crest, 1962), 1962.

Enfoques agrícolas clave emergentes

A partir de allí se desarrollaron diferentes enfoques agrícolas intentando rectificar la situación.

a) *Planteamientos agrícolas abiertos a los insumos de la agricultura industrial*

Agricultura sostenible (SA)

La Agricultura Sostenible (AS) es uno de los conceptos más amplios del panorama. Surgió a partir de finales de la década de 1970 en Australia y Estados Unidos. Se trata de un enfoque orientado sobre todo a los objetivos. La Ley Nacional de Investigación, Extensión y Política Docente Agrícola de 1977 del Departamento de Agricultura de EE.UU. define los SV en los siguientes términos

- satisfacer las necesidades humanas de alimentos y fibras;
- mejorar la calidad del medio ambiente y la base de recursos naturales de la que depende la economía agrícola;
- hacer el uso más eficiente posible de los recursos no renovables y de los recursos de la explotación e integrar, cuando proceda, los ciclos y controles biológicos naturales;
- mantener la viabilidad económica de las explotaciones agrarias;
- mejorar la calidad de vida de los agricultores y de la sociedad en su conjunto.

El concepto hace hincapié en la sostenibilidad económica, social y productiva e incluye con fuerza una perspectiva medioambiental. El término “sostenible” subraya su perspectiva a largo plazo. El enfoque trata de corregir las carencias de la agricultura industrializada. Sin embargo, no excluye ciertas prácticas agrícolas sino que permanece abierto a la agricultura industrial. Se trata, entonces, de un enfoque muy inclusivo, que corre el riesgo de quedar muy diluido.

Los dos enfoques siguientes, a saber, la agricultura de conservación y la agricultura climáticamente inteligente, están estrechamente relacionados con la agricultura sostenible. Profundizan en el concepto manteniéndose abiertos a la agricultura industrial y al uso de insumos químicos.

Agricultura de conservación (AC)

El término Agricultura de Conservación se acuñó en la década de 1990, pero las raíces de esta labor se remontan a la Gran Depresión de los años 30 que erosionó la capa superficial del suelo de las Grandes Llanuras durante varios años de sequía inusitada. La combinación de campos arados con una estructura del suelo destruida y las malas cosechas debidas a la sequía dejaron la capa superficial del suelo sin protección contra la erosión provocada por los fuertes vientos de las llanuras.

Se centra en conservar los suelos de la degradación y [retener] el agua en el suelo. A diferencia de la Agricultura Sostenible y la Agricultura Climáticamente Inteligente, la Agricultura de Conservación (AC) se caracteriza por un conjunto de prácticas orientadas a alcanzar su objetivo:

- labranza mínima (labranza reducida o labranza cero)
- cobertura del suelo (uso de cultivos de cobertura; acolchado)
- diversificación de especies (rotación de cultivos)

La AC es un ejemplo de enfoque definido por prácticas positivas, pero sin excluir otras prácticas. La AC permite el uso de productos químicos e insumos sintéticos, pero reduciéndolos en la medida de lo posible. Por lo tanto, sigue la estrategia principal de la AC permaneciendo lo más abierta posible: “Mientras que para algunos la AC significa una agricultura conservadora de recursos y de bajos insumos externos, otros la asocian con una agricultura altamente industrial, resistente al glifosato y basada en transgénicos, lo que da lugar a improbables alianzas como Carlos, Príncipe de Gales (un ferviente agricultor ecológico), y la gran empresa agroalimentaria Monsanto.”⁸⁹

Con sus prácticas claras, la AC está más del lado de la agricultura práctica. En cambio, la agricultura sostenible es más académica mientras que la agricultura climáticamente inteligente se abre más al espacio político.

Agricultura climáticamente inteligente (CSA)

La CSA se centra en la consecución del Acuerdo de París y de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). El concepto fue lanzado en un documento de referencia por la FAO en 2010 en la Conferencia de La Haya sobre Agricultura, Seguridad Alimentaria y Cambio Climático.

El CSA consiste en un conjunto de principios, similares a la Agricultura Sostenible, que son:

- aumentar de forma sostenible la productividad agrícola
- adaptación al cambio climático -- aumento de la resiliencia
- mitigación del cambio climático (reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero)

La CSA pretende ayudar en la toma de decisiones políticas y la recaudación de fondos para la ejecución de proyectos. Enumera varios conjuntos de prácticas que entran dentro de la AS. Uno de los sistemas de producción climáticamente inteligente es la agricultura de conservación. Pero también evita definirse a sí misma omitiendo determinadas prácticas o insumos.

Agricultura Regenerativa (AR)

La AR puede considerarse un enfoque intermedio. Ha crecido paralelamente a la agricultura sostenible en Estados Unidos. Inicialmente, la agricultura ecológica fue promovida por el Rodale Farm Institute a partir de 1983. El Instituto Rodale fue fundado por Robert Rodale (1930-1990), uno de los pioneros de la agricultura sostenible y la agricultura ecológica. Su padre, Jerome Irving Rodale, fundó una imprenta que en 1930 publicó sobre salud y agricultura ecológica, y en 1942 fundó la Granja Experimental de Jardinería Ecológica Rodale. El principal centro de interés era la producción de alimentos sanos. El Rodale Farm Institute realizó los ensayos comparativos más largos entre agricultura convencional y ecológica.

8 USDA, *National Agricultural Research, Extension, and Teaching Policy Act of 1977*. <https://www.nifa.usda.gov/sites/default/files/resource/nar77.pdf>

9 Giller K.E., Andersson J.A., Corbeels M., Kirkegaard J., Mortensen D., Erenstein, O. and Vanlauwe. B. *Beyond Conservation Agriculture* (Front. Plant Sci. 6:870. doi: 10.3389/fpls.2015.00870, 2015).



La agricultura regenerativa hace hincapié en la necesidad de que los agricultores regeneren los suelos aumentando la materia orgánica del suelo. La agricultura regenerativa se centra en la transición de la agricultura convencional a la agricultura ecológica. Durante esta transición, los fertilizantes sintéticos y los insumos químicos pueden ser de utilidad, pero deben sustituirse poco a poco. En contraste con la abrupta transición exigida por la Certificación Ecológica, la AR deja a los agricultores más espacio para establecer una transición suave y un desarrollo de la estrategia caso por caso.

Curiosamente, existe una fuerte fertilización cruzada entre los enfoques de la Agricultura Sostenible, la Agricultura de Conservación y la Agricultura Regenerativa. El Rodale Farm Institute también promueve la agricultura ecológica sin labranza, lo que la vincula estrechamente con la Agricultura de Conservación.¹⁰ El Instituto ha desarrollado maquinaria especial para este fin, como la Rodale Roller Crimper, para preparar el cultivo de cobertura para la plantación del cultivo comercial.

b) *Enfoques alternativos a la agricultura industrial*

Un segundo grupo de enfoques se describe a sí mismo como una alternativa a la agricultura industrializada dominante. Estos enfoques prescriben restricciones a prácticas que están permitidas y son decisivas en la agricultura industrializada. El cuidado del medio ambiente es prioritario, pero está fuertemente ligado a consideraciones sociales. La economía desempeña un papel comparativamente menor, pero no por ello deja de ser un factor importante. Los enfoques, sin embargo, difieren en su origen y en la visión del mundo subyacente.

Agricultura Orgánica

El movimiento de la agricultura orgánica se desarrolló a partir de principios del siglo XX paralelamente al auge de la agricultura industrializada. La primera conceptualización del término se debe a Lord Northbourne en su libro “Look to the Land”, de 1940.¹¹ El movimiento biodinámico en Alemania, Rodale en EE.UU. y la Sociedad Australiana de Agricultura y Jardinería Ecológicas fueron pioneros de la agricultura ecológica.

En 1972 se fundó en Versalles la Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Ecológica (IFOAM) para difundir la agricultura ecológica y mejorar su investigación en todo el mundo. IFOAM cuenta con más de 700 miembros en más de 100 países que representan a unos 3,5 millones de agricultores.¹²

En los años 80, los agricultores ecológicos abogaron por la creación de Normas de Certificación Ecológica, como la Norma NOP para EE.UU. y la Norma EOS para la Unión Europea. La acreditación corre, principalmente, a cargo de los gobiernos.

Las normas de certificación establecen qué prácticas están permitidas en la agricultura ecológica y cuáles están prohibidas. Por tanto, el planteamiento se rige en gran medida por su práctica agrícola. Están prohibidos el uso de fertilizantes sintéticos, productos agroquímicos y cultivos modificados genéticamente. Algunas normas y especificaciones adicionales pueden diferir en las distintas organizaciones miembro o sistemas de certificación.

Además de esta definición negativa que proporciona a sus miembros una clara referencia de perte-

10 Moyer, J. *Organic No-Till Farming* (Acres, USA, 2011).

11 Northbourne, J.P. *Look at the Land* (London: Dent, 1940).

12 <https://www.ifoam.bio/celebrating-decades-of-success>

nencia, existe una gran cantidad de prácticas diferenciadas que definen la identidad de cada miembro.

Agricultura biodinámica

La agricultura biodinámica es uno de los ejemplos de enfoque ecológico del contexto europeo. Se desarrolló a partir del Movimiento Antroposófico en torno a Rudolf Steiner. Éste dio, en 1924, una serie de charlas sobre agricultura natural guiadas por una cosmovisión holística y esotérica. Ve la granja como un organismo vivo integrado en una cosmología holística. En el centro de su interés se encuentran los productos fertilizantes basados en el enfoque homeopático preparados a partir de estiércol y elementos químicos.

El Régimen nazi de orientación nacionalista, especialmente algunas de sus figuras más destacadas, tenían un vivo interés en el enfoque orgánico. Sin embargo, se aseguraron de que el aspecto antroposófico fuera eliminado en la medida de lo posible para hacerlo compatible con la ideología nacionalsocialista.

Hay un paralelismo que conecta a los pioneros de la agricultura ecológica como el Movimiento Biodinámico y la Iniciativa Rodale: se trata de su interés por alimentos sanos y de alta calidad en oposición a los alimentos que proporciona la agricultura industrializada.

En la actualidad, Demeter es uno de los organismos de certificación ecológica más estrictos; y la empresa de comercialización Demeter ayuda a los agricultores biodinámicos a comercializar sus productos de forma eficaz.

Agricultura natural

Aunque el término “agricultura natural” ha sido adoptado especialmente por movimientos de la India, tiene su origen en Japón. El enfoque de la agricultura natural fue promovido inicialmente por Masanobu Fukuoka (1913 - 2008). Fukuoka expuso sus principios en su libro “The One-Straw Revolution”, publicado en 1975.¹³ Se trata de otro enfoque holístico, inscrito en la tradición asiática, en el que combina la producción de alimentos con la estética y la espiritualidad. El objetivo final es el cultivo y la perfección del ser humano.

En términos positivos, el enfoque consiste en observar e imitar la naturaleza. Negativamente, consiste en cultivar sin fertilizantes sintéticos, sin productos químicos, sin desherbar, sin podar. En Japón existe una amplia red de escuelas de agricultura natural sin matrícula en 40 localidades y con unos 900 alumnos. El enfoque es principalmente práctico.

Agricultura de presupuesto cero

El indio Subhash Palekar desarrolló, mediante la observación del crecimiento natural de los bosques, los principios del método de agricultura de presupuesto cero. Entre 1989 y 1995, llevó a cabo un gran número de proyectos de investigación en su granja.

La experiencia de muchos agricultores indios atrapados por las deudas por los costosos insumos externos respalda el planteamiento; se trata, pues, de una postura alternativa a la agricultura industrializada que creó esa lamentable situación. Subhash Palekar promueve un método que no utiliza productos químicos ni fertilizantes sintéticos, sino que potencia la vida del suelo utilizando la biomasa producida en las granjas y biofertilizantes líquidos elaborados con estiércol y polvo de vaca. Minimiza los insumos externos y los costes para que el agricultor produzca una cosecha básicamente con su trabajo.

Agroecología

El concepto de Agroecología, promovido por la FAO, no excluye formalmente determinadas prácticas o insumos. Sin embargo, por su fuerte enfoque ascendente, está vinculado a las tradiciones holísticas de las comunidades, que son las principales impulsoras de la Agroecología. Puede contarse entre las alternativas a la agricultura industrializada.

El enfoque agroecológico puede referirse a diferentes cosas: una disciplina académica, un movimiento social o una práctica agrícola. La intuición básica es aunar ecología y agricultura. ¿Qué papel desempeñan los procesos ecológicos en la producción agrícola? ¿Cómo pueden utilizarse para que la producción sea más eficiente, resistente y respetuosa con el medio ambiente?

El enfoque se originó en un debate académico y el término se mencionó por primera vez a finales de los años veinte. Un libro de Tischler de 1965 lleva el término agroecología en su título.¹⁴ La agroeco-

13 Fukuoka, M. *The One-Straw Revolution* (Rodale Press: Emmaus, 1978).

14 Tischler, W. *Agrarokologie* (Fischer: Jena, 1965).

logía como disciplina académica es intrínsecamente multidisciplinar. Incluye la agricultura, la ecología, la sociología, la economía y la historia.

Los estudios y trabajos especialmente de Miguel Altieri, profesor de Agroecología en la Universidad de California, orientaron la Agroecología hacia una orientación más política¹⁵ y la red internacional de pequeños agricultores Vía Campesina ha adoptado el término Agroecología para designar un movimiento social que crece de abajo arriba y se enfrenta al enfoque de arriba hacia abajo de la agricultura industrial.

La agroecología fue asumida en 2014 por la FAO. Se han desarrollado ‘Diez Principios de Agroecología’ en consulta con las partes internacionales interesadas.¹⁶ Los 10 principios proporcionan positivamente una visión de un sistema agrícola y alimentario que refleja y valora las formas tradicionales de cultivo y las culturas de las diferentes comunidades y de los pequeños agricultores. Se evita una definición negativa que la contraponga a la agricultura industrializada. Sin embargo, las implicaciones de los sistemas alimentarios y de semillas gestionados por los agricultores, y las compensaciones medioambientales podrían llevar a excluir las semillas híbridas, los OMG, los fertilizantes y los productos agroquímicos, pero la postura de la FAO evita llegar a formular esta conclusión.

Ecología integral

Aunque no es directamente un enfoque agrícola, el Papa Francisco desarrolló la Ecología Integral en su Carta Encíclica, *Laudato Si’* de 2015¹⁷ y puede conectarse fácilmente con los esfuerzos de crear una agricultura que sea respetuosa con el medio ambiente, socialmente justa y económicamente viable.

El Papa Francisco vincula la crisis medioambiental con la crisis espiritual. Los diferentes retos a los que se enfrenta la humanidad, ya sean medioambientales, sociales o económicos, están relacionados con una profunda crisis espiritual de la humanidad. Esta

crisis tiene sus raíces en el hecho de que la humanidad no está asumiendo el papel de cuidador, sino más bien el de gobernante individualista. La Carta Encíclica del Papa Francisco es una invitación a todas las culturas, religiones y ciencias, a trabajar juntos para superar los desafíos. Todos deben contribuir al pleno desarrollo de lo humano. El mercado por sí solo no puede crear esto; también, la ciencia y la tecnología modernas necesitan encontrar su lugar adecuado. Existe el riesgo de reducir la realidad, pero es necesario trascenderla en una cosmovisión más holística de la existencia humana.

Francisco [de Asís] “nos muestra también que una ecología integral requiere apertura hacia categorías que trascienden el lenguaje de las matemáticas o de la biología y nos conectan con la esencia de lo humano.”¹⁸

“La ecología estudia la relación entre los organismos vivos y el ambiente donde se desarrollan. También exige sentarse a pensar acerca de las condiciones de vida y de supervivencia de una sociedad, con la honestidad para poner en duda modelos de desarrollo, producción y consumo. No está demás insistir en que todo esto está conectado.”¹⁹

Permítanme concluir la sección conceptual de este artículo, en la que he proporcionado una clasificación básica de diferentes términos como agricultura sostenible, agricultura de conservación, agricultura climáticamente inteligente, agricultura regenerativa, agricultura orgánica, agroecología, agricultura biodinámica, agricultura natural, agricultura de presupuesto cero y ecología integral. En la sección siguiente, compartiré algunas lecciones aprendidas de nuestras experiencias sobre el terreno en el Centro de Agricultura y Formación KASISI de Zambia.

Sección 2: Acciones esperanzadoras: experiencias positivas de asociación y cooperación

Los aspectos sociales, económicos, medioambientales y culturales forman parte de la Ecología Integral. En esta segunda parte del artículo se comparten acciones esperanzadoras desde el contexto africano. Quince organizaciones de base en África se han unido para construir la Iniciativa Semilla y Conocimiento (SKI), para vivir y desarrollar una alternativa

15 Rosset, P., Altieri, M. *Agroecology Science and Politics* (Practical Action Publishing, 2017).

16 1) Diversidad, 2) Cocreación e intercambio de conocimientos, 3) Sinergias: entre sistemas alimentarios y servicios ecosistémicos, 4) Eficiencia: producir más utilizando menos recursos externos, 5) Reciclaje: producción agrícola con menores costes, 6) Resiliencia de las personas, las comunidades y los ecosistemas, 7) Valores humanos y sociales: Protección y mejora de los medios de vida rurales, bienestar social, equidad, 8) Cultura y tradiciones alimentarias: dietas culturalmente apropiadas, 9) Gobernanza responsable, 10) Economía circular y solidaria: Reconectar a productores y consumidores.

17 Papa Francisco, 2015.

18 Papa Francisco, 2015. N°11.

19 Papa Francisco, 2015. N°138.



viable y positiva dentro del campo de tensiones anteriormente descrito.

La Iniciativa Semilla y Conocimiento comenzó en 2013, encabezada por Biowatch Sudáfrica junto con otras cuatro organizaciones sudafricanas. El centro defendía la preservación de los sistemas locales de semillas como condición para la seguridad alimentaria y una alimentación adecuada, así como la preservación y el intercambio de conocimientos tradicionales dentro de las comunidades y entre ellas.

En los años siguientes, SKI se amplió para incluir a 15 organizaciones diferentes de varios países de Sudáfrica. Actualmente, forman parte de esta iniciativa Sudáfrica (4 miembros), Zimbabue (4 miembros), Zambia (4 miembros) y Malawi (3 miembros).

Las organizaciones asociadas tienen distintos antecedentes, centros de trabajo y conocimientos. He aquí algunos ejemplos para destacar la diversidad de la iniciativa SKI. En primer lugar, la *Zambian Alliance for Argo-biodiversity (ZAAB)* que aboga por la agroecología, los derechos de los agricultores y la soberanía alimentaria y que denuncia la silenciosa captura corporativa que cambia las leyes nacionales a favor de empresas multinacionales en contra de los intereses de los pequeños agricultores. Está

también el *Community Technology Development Trust (CTDT)*, una organización de base que trabaja con las comunidades en sistemas de semillas tradicionales, proporcionando a los agricultores los conocimientos necesarios para poner en marcha sus programas de mejora participativa. La profesora Rachel Wyneberg, de la Universidad de Ciudad del Cabo (UCT), y su laboratorio también forman parte de la iniciativa, aportando la perspectiva académica y de investigación.

Otro ejemplo es el Centro de Formación Agrícola de Kasisi (KATC) que desde 2019 es también una organización asociada de SKI. Por cierto, este centro de formación agrícola dirigido por jesuitas y situado a unos 15 km al norte de Lusaka, celebró este año (2024) sus 50 años de existencia. El KATC fue fundado en 1974 por el hermano jesuita canadiense Paul Desmarais SJ, con la misión de formar a pequeños agricultores para ayudarles a mejorar sus medios de vida y sus comunidades.

Fue durante la segunda mitad de los años ochenta cuando el Hno. Paul tuvo su propia experiencia de “Damasco” o conversión. Durante los primeros 15 años de su trabajo, promovió los principios de la Revolución Verde: el uso de fertilizantes químicos,

pesticidas y herbicidas, semillas mejoradas y mecanización. Luego, se dio cuenta de que ese enfoque no ayudaba a los agricultores a mejorar sus medios de vida y sus comunidades, sino que los dejaba en peor situación. Por ejemplo, el fertilizante de urea endurecía el suelo y reducía su materia orgánica. Cada año, los agricultores tenían que aplicar más fertilizante, pero el rendimiento de las explotaciones seguía estancado. El elevado coste de los insumos ponía a los agricultores en una situación de alto riesgo, especialmente en caso de fracaso de la cosecha. A principios de los 90, KATC se pasó a la agricultura orgánica sostenible (SOA). Al principio, sólo hizo algunos experimentos; más tarde, todo el programa de producción y formación pasó a ser 100% ecológico. En su viaje de aprendizaje, KATC comprendió, con el tiempo, las múltiples razones por las que la agricultura ecológica es la mejor opción para los pequeños agricultores.

En la actualidad, el KATC cuenta con alrededor de 20 empleados cualificados que cubren todas las áreas relevantes de la agricultura y la administración y con 60 empleados auxiliares. KATC está organizado en torno a dos unidades: programas y producción. La unidad de programas abarca el trabajo temático y educativo del KATC. Se ofrece una amplia gama de cursos de formación de 5 días que abarcan desde los fundamentos de la agricultura orgánica sostenible, pasando por la producción de fertilizantes en la granja, la horticultura y la cría de pequeños animales, hasta la comercialización de productos agrícolas. Además de sus programas de formación, el KATC lleva a cabo investigación ecológica y ofrece servicios de extensión.

Desde hace cuatro años KATC ofrece un Programa de Diploma en Agroecología de 3 años, con aprendizaje semipresencial: con clases en línea y horarios residenciales. Esto permite flexibilidad a los profesionales que trabajan de manera que puedan inscribirse y participar. Este diplomado está acreditado por la Universidad de Zambia (UNZA). Actualmente se está desarrollando un Programa de Certificado de 10 meses, dirigido a los jóvenes rurales que, de otro modo, no tendrían la posibilidad de acceder a la educación formal.

Además de a los pequeños agricultores, el KATC también se dirige a los “multiplicadores” para difundir más rápido y más lejos los conocimientos sobre agricultura ecológica. Prepara a los agricultores para que se conviertan en formadores de agricultor a agricultor y colabora estrechamente con el Ministerio de

Agricultura de Zambia para que los agentes de extensión del gobierno puedan formar a los agricultores en prácticas ecológicas.

KATC lleva a cabo proyectos de extensión en cinco provincias de Zambia. Para apoyar esta labor se utilizan parcelas de demostración, días de campo, bioferias y programas de radio. La unidad de producción de KATC sirve de granja de demostración para productos ecológicos a pequeña y mediana escala. En la granja de demostración también se crían vacas y cerdos. Para añadir más valor a la granja, KATC cuenta con sus propias instalaciones de procesamiento de productos lácteos y cereales.

Al unirse a SKI, KATC aportó esta sólida experiencia en agricultura ecológica y formación. Pero también abrió KATC al enfoque agroecológico, una nueva área de aprendizaje. La agroecología tiene tres pilares: justicia social, protección medioambiental y viabilidad económica. KATC trabajaba anteriormente en las tres áreas, pero SKI cambió sus perspectivas, especialmente en lo que respecta a la creación de una comunidad de práctica con otras organizaciones que comparten una visión común aunque tengan orígenes, enfoques, puntos fuertes y ámbitos de trabajo muy diversos. También en lo que respecta a establecer estructuras de gobernanza responsables que unan a personas y organizaciones diferentes. Por último, en cuanto a ayudar a crear un movimiento con mayor impacto y capacidad de transformación positiva.

a) Comunidad de prácticas

SKI reúne a agricultores y profesionales de la agricultura en una comunidad de prácticas para fomentar el intercambio de conocimientos. Las reuniones periódicas en línea y las reuniones físicas ocasionales en una de las comunidades forman parte del proceso de creación de comunidades. Las comunidades de práctica trabajan en torno a los siguientes temas: semillas autóctonas y sistemas alimentarios, biofertilizantes, prácticas agronómicas, recogida de agua de lluvia y mercados locales.

Fortalecer **los sistemas autóctonos de semillas y alimentos** es la principal preocupación de SKI. En este ámbito queda claro en qué consiste la agroecología. Desde el punto de vista agronómico, las semillas autóctonas están vinculadas a la diversidad de cultivos, lo que repercute principalmente en la seguridad alimentaria y en una mejor nutrición. Como estos cultivos han sido seleccionados en la zona durante ge-



neraciones, están muy bien adaptados al clima local. Estos cultivos han sido seleccionados por los propios agricultores siguiendo sus criterios de selección, que difieren de los criterios aplicados por los obtentores comerciales. Es posible que los agricultores hayan primado el sabor y la estabilidad del rendimiento sobre el rendimiento total y la facilidad de elaboración.

En Zambia existe el ejemplo del Gankata, un tipo de maíz cultivado en las aldeas con granos grandes y pesados. A los campesinos les gusta este tipo de grano porque el Shima²⁰, hecho de Gankata, les permite comer sólo una vez al día. Suprime la sensación de hambre y libera energía lentamente. En cambio, a los molinos de maíz no les gusta este tipo de grano porque no hace la harina blanca y ligera para el desayuno que se puede comprar en las tiendas.

Los cientos de cultivos y variedades diferentes que custodian los pequeños agricultores constituyen la base para el desarrollo de variedades de cultivo modernas. Ahora que se avecina una gran temporada de sequía en la región de África Austral, los mejoradores rastrean los campos en busca de genotipos de maíz que den buenos resultados y puedan considerarse tolerantes a la sequía. Las semillas autóctonas, sin embargo, están en peligro por varias razones. La fijación en el maíz como casi único cultivo comercial ha llevado a que muchos agricultores dejaran de cultivar otros cultivos distintos del maíz.²¹ A medida que las variedades mejoradas de maíz se abrían paso en las aldeas, los agricultores optaban inicialmente por ellas debido a las propiedades “superiores” que se prome-

tían o se observaban. Sin embargo, la semilla de los híbridos se segrega cuando se vuelve a sembrar, lo que provoca malos rendimientos si no se compran nuevas semillas híbridas. Los híbridos también se polinizan cruzadamente con las variedades tradicionales de maíz, perdiendo sus propiedades iniciales; en consecuencia, esto provocó la protesta de los agricultores: quieren que les devuelvan su Gankata.

Los productores de semillas abogan por leyes más estrictas, que obliguen a los agricultores a comprar semillas a las empresas semilleras cada año y penalicen el reciclaje de semillas. SKI responde a esta situación opresiva creando bancos de semillas comunitarios. En ellos, las comunidades almacenan semillas de las variedades que eligen para evitar que se pierdan. En caso de pérdidas por una cosecha fallida o catástrofes naturales, los agricultores pueden restablecer sus cultivos a partir de ahí. Las ferias anuales de semillas y el festival nacional de semillas y alimentos ayudan a los agricultores a presentar sus semillas, venderlas y compartirlas. Esto, sin embargo, es problemático a ojos de las autoridades civiles, porque esas semillas supuestamente no cumplen las normas definidas por la ley.

Los agricultores también reciben formación en fitomejoramiento participativo. Al comprender la biología y la fisiología de los cultivos, se convierten en mejores observadores de los mismos. De este modo, empiezan a mejorar sus cultivos, situando los criterios que consideran importantes en el centro de su proceso de selección de cultivos.

Unos suelos sanos son un requisito previo para unos cultivos sanos y unos alimentos sanos. Por eso es fundamental mejorar la vida del suelo. Esto puede conseguirse mediante **los biofertilizantes**, que no sólo añaden nutrientes al suelo, sino que además aportan microorganismos beneficiosos. Estos pueden

20 Shima es el nombre zambiano de la polenta de maíz que constituye el alimento básico de muchas culturas de toda África.

21 Sorprendentemente, el maíz sólo se promovió con fuerza en Zambia a partir de finales de la década de 1960 (tras la independencia). Desde entonces, ha sustituido casi por completo a las variedades de mijo y sorgo, más nutritivas y tolerantes a la sequía, que cultivaban tradicionalmente los agricultores. Esta sustitución ha llegado a tal punto, que hoy los agricultores consideran la ausencia de nshima del maíz como hambre.

entrar en relaciones simbióticas con las plantas y poner a su disposición nutrientes adicionales a cambio de azúcares procedentes de la fotosíntesis. También ocupan el espacio para evitar la propagación incontrolada de patógenos. Por último, estos microorganismos también sirven de alimento a otros organismos del suelo, organismos que cumplen funciones importantes en un suelo sano.

Existen biofertilizantes sólidos y líquidos. El bokashi es un ejemplo de biofertilizante sólido. Los agricultores lo han adoptado muy bien debido a su corto tiempo de preparación y a que, en comparación con el compost, sólo se necesitan unos pocos bokashi para fertilizar un cultivo. El bokashi se elabora mediante un proceso de fermentación, que genera calor y debe manipularse bien para mantener la temperatura en el nivel adecuado. Es esta fermentación bacteriana la que acelera el proceso de descomposición y la que, al mismo tiempo, provoca la multiplicación de bacterias beneficiosas. Los biofertilizantes líquidos suelen elaborarse utilizando tanto estiércol de vaca como tierra vegetal mediante un proceso anaeróbico, ya que en ellos se dispone de un gran número de microorganismos beneficiosos. Mientras que el Bokashi puede aplicarse directamente junto a las raíces de la planta, los Biofertilizantes líquidos se diluyen y pulverizan durante las fases críticas del crecimiento de la planta. Se ayuda a los agricultores a crear fábricas de biofertilizantes en sus pueblos para que puedan producir biofertilizantes en mayores cantidades para su uso o para vender a otros agricultores. Esto fomenta la cooperación y la creación de una economía ascendente o circular.

Se promueve una amplia gama de **prácticas agronómicas** que proporcionan a los agricultores una caja de herramientas para establecer un sistema que funcione en su explotación, dadas las condiciones únicas del suelo y el clima. Por ejemplo, la diversificación de cultivos ayuda a los agricultores de múltiples maneras. En primer lugar, les ayuda a producir alimentos diversos y a mejorar la nutrición familiar. Además, ayuda a mantener la fertilidad del suelo, ya que cada cultivo tiene un patrón especial para absorber distintos nutrientes; así se evita el agotamiento unilateral. La diversidad de cultivos también ayuda a mantener a raya la propagación de plagas y enfermedades, ya que crean microhábitats diversos. Por último, la diversidad de cultivos ayuda a organizar el trabajo agrícola, ya que las distintas actividades, como plantar y desherbar, no se realizan al mismo tiempo (se necesitan buenas dotes de organización). También ayuda a mitigar el riesgo de que un cultivo fracase por

completo, ya que los diferentes ciclos de las plantas hacen poco probable que todos los cultivos fracasen durante la misma temporada. Es necesario organizar diversos sistemas de rotación de cultivos, secuencias de cultivos o cultivos intercalados. La alteración mínima del suelo, mediante la omisión o reducción del arado, ayuda a mantener la estructura del suelo y la actividad fúngica del mismo. Si la cantidad de lluvia es motivo de preocupación, las cuencas de siembra y el acolchado son medidas para aumentar y preservar la humedad del suelo.

La recogida de agua de lluvia puede hacerse a nivel de explotación y de comunidad. Mediante caballones de contorno, reforestación, presas y presas de escorrentía, se puede reducir la erosión y permitir que se infiltre más agua en el suelo. Esto proporciona más agua para los cultivos y, con el tiempo, ayuda a reponer las capas freáticas y los sistemas de agua secos.

Ayudar a los agricultores a **crear mercados locales** para sus cosechas y subproductos es otro paso en la construcción de una economía circular ascendente. Además de asegurar la alimentación de los hogares, el aumento de los ingresos familiares es una contribución clave a la mejora a largo plazo de los medios de subsistencia, ya que los ingresos familiares se utilizan muy a menudo para pagar las tasas escolares.

b) *Establecimiento de estructuras de gobernanza responsable S tructures*

SKI está actualmente en vías de convertirse en su propia organización. En 2022, Biowatch informó a los socios de SKI de que no seguiría siendo el depositario de los fondos del movimiento. Esto se debe a que SKI había crecido y estaba empleando gran parte de su energía en la administración de estos fondos. SKI está financiado principalmente por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) con fondos de apoyo de Bred for the World, el Fondo de Agroecología y SwedBio. Se debatió entre los socios si otro socio debía asumir el papel. Tras un proceso de exploración de diferentes opciones, se tomó la decisión unánime de avanzar hacia la creación de una entidad para SKI, que pueda mantener sus fondos. Se debatieron detenidamente los riesgos de tal paso, ya que muchas organizaciones, tras su registro, han desarrollado su propia vida, dejando de servir a las organizaciones y comunidades para las que fueron fundadas. Para disponer de tiempo suficiente para el proceso, se dio un paso intermedio. La Alianza para la Soberanía Alimentaria en África (AFSA), una alianza de redes de agricultores de África

ca, aceptó actuar como fiduciaria antes de que pudiera registrarse la nueva entidad jurídica.

Además de los debates jurídicos, también se ha debatido la futura estructura. ¿Quién debe estar representado en el Consejo de Administración y cuáles son sus funciones y responsabilidades? ¿Cómo deben reflejarse en la organización los países con sus diferentes realidades? ¿Cómo puede garantizarse un liderazgo más allá de intereses parciales?

c) *Actuar como Movimiento*

Para convertirse en un movimiento en el que los agricultores tomen la iniciativa de dirigir el desarrollo de sus comunidades, SKI necesita una columna vertebral organizativa fuerte pero flexible. Pero también necesita espacios para el intercambio y el diálogo entre agricultores. Cada socio debe garantizar una fuerte conexión con los agricultores y un desarrollo participativo de los programas y actividades de SKI.

Las reuniones entre agricultores de los distintos países demuestran que existe una visión compartida que incluye el cuidado de la naturaleza, la cohesión/el bienestar social y la mejora de los medios de subsistencia.

Mostrar esta visión positiva a través de las prácticas aplicadas en las comunidades y la posibilidad de hablar desde diferentes comunidades, organizaciones y países ayudará a la Iniciativa Semilla y Conocimiento a exigir que los marcos legales de los países se mantengan abiertos para hacer realidad esta visión e incluso para apoyarla activamente.

La inversión en liderazgo juvenil ha sido muy importante desde el principio. Actualmente, seis jóvenes de ambos sexos de distintas organizaciones están recibiendo seis meses de formación práctica y teórica que les prepara para asumir responsabilidades en SKI.

Formar parte de un movimiento mayor significa también formar parte de redes internacionales. Esto ayuda a ponerse en contacto con especialistas internacionales que pueden asesorar y ayudar a crear capacidad. Actualmente, la Ley de Semillas de Zambia y la Ley de Derechos de los Obtendores Vegetales han sido revisadas, lo que amenaza aún

más los sistemas de semillas gestionados por los agricultores. Como estas leyes están vinculadas a acuerdos internacionales, es muy necesario el apoyo muy específico de especialistas, más allá de la defensa de los agricultores locales y sus organizaciones. Como cada socio aporta sus redes, la fuerza de la iniciativa es cada vez mayor. KATC aporta, por ejemplo, la conexión con redes eclesíásticas y jesuitas como la Jesuit Justice and Ecology Network Africa.

En su Carta Encíclica “Laudato Si’”, el Papa Francisco hace un llamamiento a la colaboración de todas las personas de buena voluntad más allá de las fronteras de la religión, la cultura, la nacionalidad y el ámbito de trabajo. En SKI se está haciendo realidad algo de este llamamiento, donde la humanidad se une para cuidar de nuestros hermanos y hermanas y de nuestra casa común. En la naturaleza se puede observar que la creación tiende a la diversidad más que al monocultivo. Debemos imitar esta dinámica de la creación y puede ser un lugar para comprender más profundamente el misterio del amor que anima a la Santísima Trinidad.





Secretariado para la Justicia
Social y La Ecología (SJES)
Curia General
de la Compañía de Jesús
Borgo Santo Spirito 4, 00193
Roma, Italia

