

# Capítulo 15 En Resumen

Sistemas agroindustriales y de subsistencia complejos, diversos y cambiantes en la Amazonía



Avião aplica agrotóxico na plantação de soja localizada em Feliz Natal (Foto: Alberto César Araújo / Amazônia Real)



**THE AMAZON WE WANT**  
Science Panel for the Amazon

# Sistemas agroindustriales y de subsistencia complejos, diversos y cambiantes en la Amazonía

Francisco de Assis Costa<sup>a</sup>, Eduardo D. Assad<sup>b</sup>, Denise Humphreys Bebbington<sup>c</sup>, Eduardo S. Brondizio<sup>d</sup>, Philip M. Fearnside<sup>e</sup>, Rachael Garrett<sup>f</sup>, Susanna Hecht<sup>g</sup>, Sebastian Heilpern<sup>h</sup>, David McGrath<sup>i</sup>, Gustavo Oliveira<sup>j</sup>, Henrique dos Santos Pereira<sup>k</sup>, Marianne Schmink<sup>l</sup>

## Mensajes claves y recomendaciones

- 1) Las comunidades y poblaciones amazónicas han dependido durante mucho tiempo de una combinación de sustento diversificado, asalariado y de actividades comerciales para su subsistencia.
- 2) Empresas comerciales y agroindustriales de mayor envergadura se han expandido rápidamente en los países amazónicos, en particular el sector ganadero, el complejo de la soja y las empresas de palma.
- 3) Los incentivos a favor del crecimiento (es decir, financieros, institucionales, de infraestructura, políticos y de investigación) tienen favorecido a los grandes productores y a la agroindustria por encima de los productores familiares y expulsado a muchas personas de las áreas rurales, fomentado la deforestación y desencadenando otros impactos socioambientales.
- 4) Las tierras públicas, así como tierras con regímenes complejos de propiedad y tenencia colectiva, han migrado masivamente para uso privado, tanto legal como ilegalmente; generando conflictos sociales, marginalizando pequeños productores e incentivando altas tasas de migración a las ciudades y al trabajo asalariado.
- 5) Los sistemas agroforestales, pesqueros y agrícolas de base familiar han persistido y se han adaptado a múltiples retos, y son ejemplos prometedores de sistemas de producción más sostenibles que debieran constituir un eje central de políticas futuras.
- 6) El gobierno debe apoyar y suministrar asistencia técnica a los sistemas de gestión comunitarios, así como un consolidar un sólido programa de investigación que se base en el conocimiento local.
- 7) La colaboración entre productores locales, cooperativas, institutos de investigación e instalaciones de procesamiento industrial y manufacturero deben ser estimuladas, considerando el conocimiento ecológico Indígena y basado en el territorio, la promoción de estrategia de ciencia, tecnología e innovación (CTI) y la participación de los pequeños productores.

**Resumen** Este capítulo se centra en los cambios recientes en la estructura de los sistemas de producción rural en la Amazonía, explorando sus implicaciones para el medio ambiente y la sociedad de la región. También se destacan las respuestas locales a estos retos y oportunidades para lograr sistemas de producción más sostenibles. Se presenta un estudio de caso cuantitativo en profundidad sobre la Amazonía brasileña.

<sup>a</sup> Centro de Altos Estudios Amazónicos y Programa de Postgrado en Economía de la Universidad Federal de Pará, Belém, Pará, Brasil, francis-co\_de\_assis\_costa@yahoo.com.br

<sup>b</sup> Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), São Paulo, São Paulo, Brasil

<sup>c</sup> Department of International Development, Community and Environment, Clark University, Worcester, Massachusetts, USA

<sup>d</sup> Department of Anthropology, Indiana University Bloomington, Indiana, USA

<sup>e</sup> Departamento de Dinâmica Ambiental, Instituto Nacional de Investigación de la Amazonia (INPA), Manaus, Amazonas, Brasil

<sup>f</sup> Environmental Policy Lab, ETH Zurich University, Zurich, Switzerland

<sup>g</sup> Luskin School of Public Policy University of California Los Angeles, USA, and Graduate Institute for Development Studies, Geneva, Switzerland

<sup>h</sup> Cornell University, Ithaca, New York, USA

<sup>i</sup> Centro de Estudios Avanzados de la Amazonia de la Universidad Federal de Pará, Brasil, y Programa de Posgrado en Sociedad, Naturaleza y Desarrollo, Universidad Federal del Oeste de Pará, Santarém, Pará, Brasil

<sup>j</sup> Global and International Studies, University of California, Irvine, California, USA

<sup>k</sup> Ecología Agrícola, Universidad Federal de Amazonas (UFAM), Manaus, Amazonas, Brasil

<sup>l</sup> Center for Latin American Studies, University of Florida, Gainesville, Florida, USA

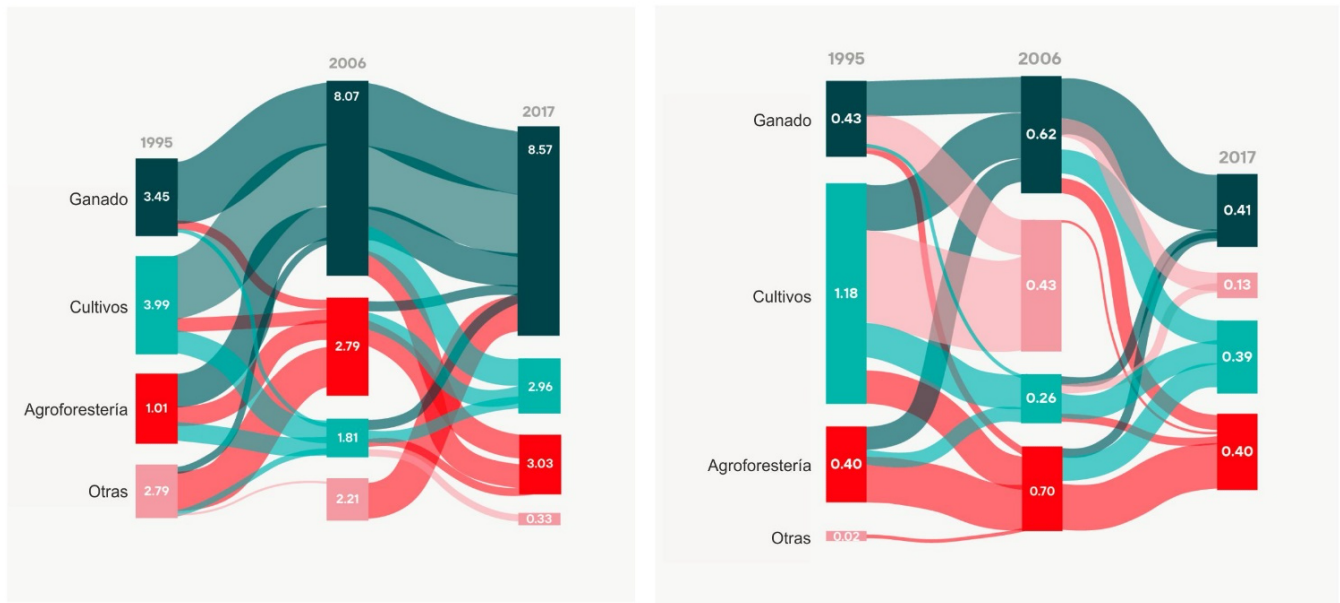


Figura 15.1 Cambios en el uso de suelo y empleo por trayectorias de producción familiar, 1995-2017 (millones).

**Estructuras de producción complejas, diversas y cambiantes** La rápida expansión de economías mayoritariamente agroindustriales tuvo un gran impacto en tierras públicas, y se ha visto favorecida por políticas procrecimiento (véanse los capítulos 14 y 17).

La temática de este capítulo se inclina hacia la Amazonía brasileña debido a la riqueza de datos disponibles (véanse los Censos Agropecuarios de 1995<sup>1</sup>, 2006<sup>2</sup> y 2017<sup>3</sup> del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística, IBGE). Favorecido por políticas procrecimiento, el Valor Bruto de la Producción Agropecuaria (VBP) ganadera y extractiva de los municipios de la Amazonía brasileña creció de 5.100 millones de dólares en 1995 a 16.100 millones de dólares en 2017. Los sistemas agroindustriales crecieron del 48% al 80% del total del VBP<sup>1-3</sup>, mientras que otros sistemas pequeños, como la agricultura familiar, se desplomaron del 52% al 20%. El crecimiento de la agroindustria condujo a la apropiación de unos 13 millones de hectáreas (ha) de tierras públicas durante el mismo periodo. Este cambio estructural en el uso de los suelos provocó la deforestación de 20,8 millones de hectáreas, una reducción crítica de la

demanda de mano de obra (de 2,3 millones a 1,7 millones de personas) y una emigración masiva del empleo agrario a puestos de trabajo en infraestructuras, industrias extractivas concentradas en los pueblos y ciudades de la Amazonía.

**Agroforestería y pesca familiar** Los sistemas agroforestales y pesqueros familiares son los grupos de subsistencia más antiguos y diversos de la región (véanse los capítulos 8 y 10). Entre 1995 y 2017, los establecimientos agroforestales rurales en la Amazonía brasileña aumentaron de 125.000 a 186.000, y sus contribuciones a la economía crecieron un 4,3 % anual en promedio, alcanzando los 1.100 millones de dólares estadounidenses; el 92% de las 400.000 personas del sector son trabajadoras familiares<sup>1-3</sup>.

Los sistemas agroforestales complejos son frecuentes en las regiones bajas de la Amazonía y en la "Amazonía andina". La pesca es un componente central de estos sistemas, que proporciona una importante fuente de sustento y nutrición para muchas comunidades ribereñas<sup>4-6</sup>, incluidas las urbanizadas. En la Amazonía existen varios tipos de

subsectores pesqueros, que a menudo se superponen, desde los practicados por grupos familiares en pequeñas comunidades ribereñas y zonas urbanas, hasta las grandes empresas comerciales centradas en las zonas urbanas. Los movimientos de base dirigidos por la comunidad están desarrollando y promoviendo políticas que reconocen las prácticas descentralizadas y apoyan los sistemas de gestión comunitaria colaborativa.

### **Sistemas de cultivo familiares en la Amazonía**

Desde la década de 1970, y especialmente en la década de 1990, se crearon en Brasil una serie de políticas y programas agrícolas federales para apoyar a pequeños agricultores, la extracción forestal y pescadores, bajo la competencia del Ministerio de Desarrollo Agrario (MDA). En 2019, el MDA fue degradado a la categoría de Secretaría de Agricultura Familiar y Cooperativismo, bajo el Ministerio de Agricultura, organismo gubernamental orientado al agro negocio que debilitó o eliminó muchas políticas y programas<sup>7</sup>. Así, los pequeños agricultores actualmente carecen de acceso a muchas otras formas de crédito disponibles para los grandes agricultores.

Un enfoque técnico por parte de organismos de crédito, extensión e investigación en la Amazonía brasileña sobre el tema de la especialización en los cultivos comerciales indujo a muchos pequeños agricultores a concentrarse en la producción de un número limitado de productos, en su mayoría comerciales. En 2017, el 93% de la producción familiar se centró en 5 productos (yuca, soja, maíz, caña de azúcar y piña), compitiendo con productores más grandes para quienes había líneas de crédito mucho más generosas.

El sector de producción familiar en la Amazonía brasileña disminuyó sustancialmente entre 1995 y 2017, con una reducción del VBP a una quinta parte de su valor inicial y una caída del empleo de dos tercios. La producción se desplazó mayoritariamente hacia la ganadería familiar debido a su baja demanda de mano de obra y otras ventajas<sup>8,9</sup> y la mayoría de los trabajadores se trasladaron a sectores urbanos o a empleos asalariados.

### **Empresas familiares versus grandes empresas ganaderas**

La ganadería ha sido la actividad más difundida en la Amazonía desde los siglos XVII y XVIII y se fortaleció a partir de la década de 1960 debido a la construcción de carreteras, subsidios, transferencias de tierras, nuevas tecnologías de pastoreo y políticas de crédito implementadas por los gobiernos militares y mantenidas por todos los gobiernos posteriores<sup>10,11</sup>. El rebaño ganadero de la región casi se duplicó, pasando de 28,3 millones de cabezas en 2006 a 52 millones en 2017<sup>3</sup>, con un 28% perteneciente a la pequeña ganadería de base familiar y un 48% a la ganadería comercial extensiva. La importancia de los productos (carne y lácteos) creció del 48% al 77% durante el mismo periodo en las empresas familiares. Generalmente estas empresas familiares tienen sistemas de producción mucho más diversificados, con una mayor densidad de ganado por hectárea y están más orientadas al autoconsumo, a la economía local y nacional que las grandes empresas ganaderas comerciales.

En la Amazonía brasileña entre 1995 y 2017, se duplicó los establecimientos de ganadería comercial y VBP incremento más de cinco veces. Por otro lado, la rentabilidad media también incremento casi cuatro veces, pasando de 67,2 USD por hectárea en 1995 a 244,4 USD por hectárea en 2017. Sin embargo, las haciendas ganaderas y su sistema de producción permanecen ineficiente en relación al uso de la tierra<sup>12</sup>, repercutiendo en el potencial de acaparamiento de renta a través de la especulación de la tierra y lavado de dinero (véase el capítulo 14). Los establecimientos ganaderos también están muy relacionados con la extracción de madera para financiar la producción de pastizales.

**Producción agrícola de granos y cereales** El sector agrícola comercial, en la Amazonía brasileña es dominado por el sistema de cultivo anual agroindustrial de la soja y el maíz, orientado en gran medida a la exportación de estos productos. La expansión y modernización de la agricultura brasileña fue promovida por el gobierno a través de políticas monetarias, agrícolas y de apoyo a la investigación, y mediante la concesión de créditos a los agricultores a

tasas de interés inferiores a las del mercado. Los gobiernos también financiaron infraestructuras, como la construcción de carreteras y vías fluviales, centros logísticos, puertos e infraestructuras de acopio, así como de equipamiento<sup>13</sup>. Entre 1995 y 2017, el crecimiento de los cultivos a gran escala alcanzó el 9,2% anual, lo que elevó el VBP de la Amazonía de 1.200 millones de dólares a 8.100 millones, y dominó las divisas de Brasil.

Este rápido crecimiento provocó un aumento en la demanda de tierras deforestadas. Para satisfacer esta necesidad, 7,2 millones de hectáreas de tierras deforestadas procedentes de la ganadería extensiva y 0,7 millones procedentes de cultivos permanentes comerciales se destinaron a cultivos comerciales (en su mayoría soja y maíz), además de los 5,2 millones de hectáreas que ya estaban en funcionamiento.

La soja está asociada a la aparición de "agro ciudades", en la medida que nuevas empresas y negocios se establecen para prestar servicios agrícolas y de gestión o vender bienes y servicios no agrícolas a los empleados de las haciendas y funcionarios agroindustriales<sup>13,14</sup>. Esto agrava la desigualdad<sup>14-19</sup>, ya que muchos de los beneficios de las "agro ciudades" son para las élites terratenientes a costa de la mano de obra migrante de otras regiones, también influye en la relativa desinversión en economías alternativas y el agravamiento de los conflictos socioecológicos<sup>20</sup>.

En última instancia, el grado de integración y fluidez entre los distintos tipos de uso de la tierra esta determinado por el grado de monopolio de uso del suelo (dependiente de la trayectoria), costos de inversión inicial, niveles de escasez de capital, como también, las dimensiones culturales. Como se describe en el capítulo 14, prácticas previas proporcionan una gran rigidez para futuras transformaciones, exigiendo políticas de "gran impulso" que requieren grandes inversiones iniciales<sup>21</sup>.

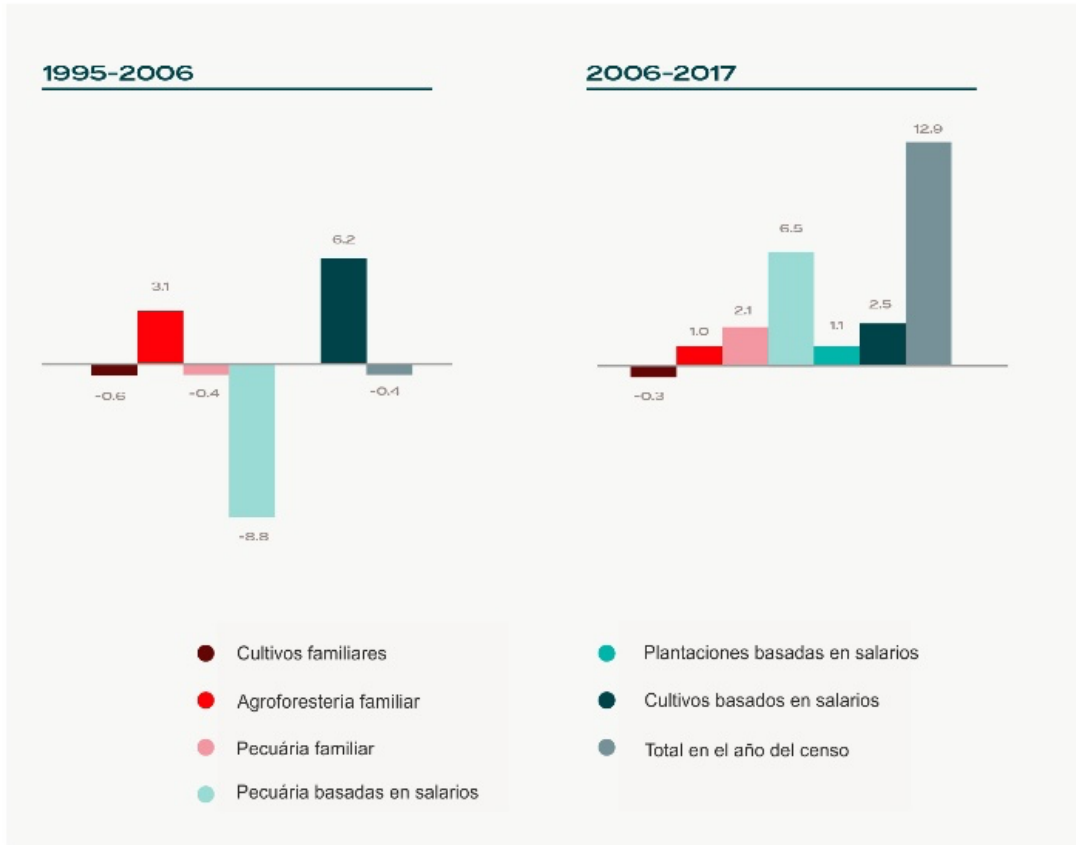
**Plantaciones de caucho, palma de aceite, madera y otros productos básicos a nivel mundial** La expansión de plantaciones homogéneas y permanentes comerciales no ha sido tan rápida ni tan amplia

como la de la soja en Brasil, pero se está convirtiendo rápidamente en una forma importante de ocupación del suelo en la Amazonía. El sector del aceite de palma impulsa la deforestación directa, sobre todo en la baja Amazonía, y más recientemente en la Amazonía occidental, especialmente en Perú, Ecuador y Colombia. En Brasil, las plantaciones de monocultivos de árboles y sus contribuciones económicas han disminuido en los últimos años. Sin embargo, en el 2017, el monocultivo palma de aceite produjo el 94% de las 659.800 toneladas y la palma de coco el 92% de los 124 millones de frutos y actualmente estos cultivos son los más comunes de las plantaciones amazónicas.

Las plantaciones homogéneas de *asaí* comenzaron a expandirse en la Amazonía durante la última década. Entre 2015 y 2019, el área plantada con *asaí* en la región norte de Brasil (principalmente en Pará) se expandió de 136.312 ha a 194.405 ha<sup>22</sup>. Los sistemas más importantes de *asaí* fueron agroforestales de base familiar, con el 64% del total. Las áreas agroforestales de *asaí* bien manejadas pueden tener una productividad equivalente a las de monocultivos y una densidad (palmas/tallos/ha) comparable. Por otro lado, su valor por hectárea suele ser superior al de la soja<sup>23</sup>.

**Apropiación de recursos públicos a gran escala y reducción del empleo** Entre 2006 y 2017, con la excepción de la agricultura familiar, todos los sistemas de producción de la Amazonía brasileña abarcaron nuevas tierras, con un total de 12,9 millones de hectáreas (Figura 15.2). De ellas, la ganadería extensiva comercial añadió 6,5 millones de hectáreas; la producción de granos y cereales basada en trabajo asalariado se expandió 2,5 millones; y las plantaciones permanentes también basada en trabajo asalariado incluyeron 1,1 millones. Esto se debió en gran medida a los mecanismos generalizados de apropiación informal, generalmente ilícita, de tierras públicas en la región, generalmente cubiertas de bosque primario.

Este proceso reforzó la profunda desigualdad de acceso a los recursos vitales en la sociedad brasileña,



**Figura 15.2** Dinámica de la apropiación de tierras públicas en el sector agrario de la Amazonia por trayectoria productiva (TP) (millones de hectáreas de tierras apropiadas en el período). Fuente: IBGE, Censos Agropecuarios 1995, 2006 y 2017.

ya que el 78% de las nuevas tierras se incorporaron al patrimonio del 12,5% de establecimientos que ya poseían el 76% de toda la tierra. Lo anterior está asociado a cambios y reducciones de empleo en el sector agrario, y tiene importantes repercusiones en las posibilidades de subsistencia de las comunidades amazónicas, ya que muchas empresas familiares migraron a los empleos urbanos, minería, infraestructuras y economías clandestinas.

**Intensificación y deforestación** La intensificación de la agricultura y la ganadería comerciales se convirtió en un motor para la expansión de estos sistemas de producción industrial a gran escala. La intensificación puede incrementar en vez de reducir, la extensión de las necesidades por recursos para la producción agrícola y pecuaria, si la demanda final tiene un crecimiento más rápido, lo que se conoce

como la "paradoja de Jevons". Además del incremento de la deforestación, la intensificación de la producción agrícola lleva al incremento en el uso de la mecanización y la aplicación de productos agroquímicos, y puede exacerbar la degradación de los ecosistemas a través de la contaminación de los suelos y las aguas, la pérdida de biodiversidad y la erosión del suelo<sup>20</sup>. Siendo importante reflexionar que la superficie deforestada creció de 37,2 millones de hectáreas en 1995 a 57,8 millones de hectáreas en 2017, sobre todo debido a la ganadería comercial y a los cultivos agroindustriales.

**Emisiones y sumideros de carbono, y degradación del suelo** La degradación de los bosques representa el 87,3% del carbono perdido en toda la PanAmazónica<sup>24</sup>, como resultado de la tala, los incendios, los efectos de borde y la mortandad de árboles durante las sequías. El porcentaje de la contribución total de

las emisiones de la ganadería comercial creció entre un período (1995-2006) y el siguiente (2006-2017), del 60% al 65%, mientras que la agricultura comercial de granos y cereales de gran escala se redujo del 11% al 1% (Figura 15.3). La cooperación sistemática entre estos dos sistemas de producción explica estos resultados, que deben leerse en conjunto (es decir, para un total del 66% en 2017), ya que las tierras abandonadas por la ganadería suelen pasarse a la producción de soya cuando los pastizales están degradados con unos pocos años de uso. La contribución de la ganadería familiar a las emisiones de CO<sub>2</sub> también creció del 22% al 33% en este mismo período.

Durante el mismo período, la agricultura familiar se convirtió en un sumidero de CO<sub>2</sub>, las plantaciones comerciales de cultivos permanentes redujeron su contribución del 5% al 2% del total de las emisiones netas de CO<sub>2</sub>, y la agroforestería familiar siguió sin contribuir prácticamente a las emisiones de CO<sub>2</sub> durante todo el período. Esto se debe a que dichos sistemas de producción no dependen de la deforestación ni la impulsan, e incluso aumentan el contenido orgánico de los suelos, capturando el CO<sub>2</sub> de la atmósfera y transformándolo en nutrientes para las plantas, aunque con el tiempo las áreas limpias pueden liberar más carbono que los bosques nativos.

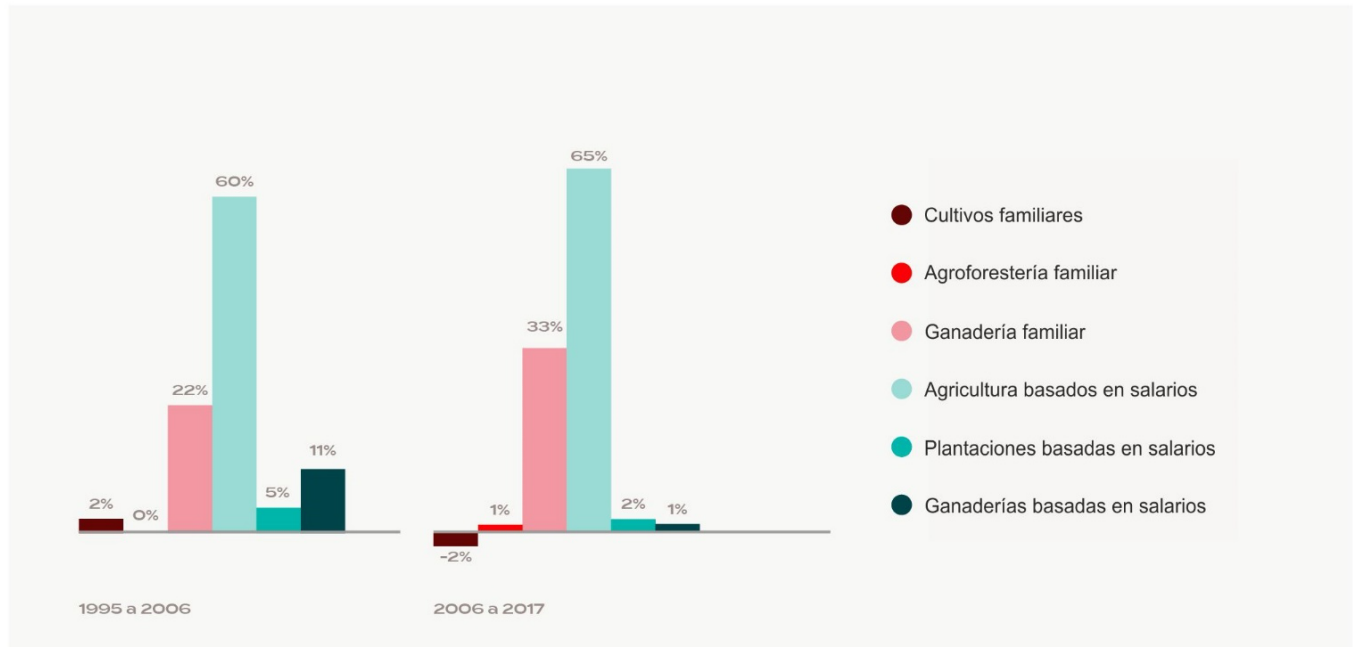
**Sistemas de producción comercial depredadoras versus sostenibles** La ganadería y las empresas agrícolas comerciales basada en trabajo asalariado, han sido los principales beneficiados de políticas e instituciones favoreciendo el mayor acceso al crédito para el desarrollo y la asistencia técnica oficial<sup>25-27</sup>. Además, la expansión de los sistemas de carreteras, la infraestructura de almacenamiento y una serie de otros servicios agrícolas combinados les proporcionan una ventaja competitiva que ha demostrado ser abrumadora; en 2017 representaban el 77% de la economía rural en la Amazonía.

**Volatilidad de la renta neta de producción familiar y vulnerabilidad** La ganadería familiar siguió la tendencia entre los sistemas de producción remun-

nerados, duplicando sus ingresos netos por trabajador familiar y siendo fuertemente apoyada con capital crediticio, que representó el 25% de su VBP total en 2017. La agricultura familiar y la agroforestería tuvieron el menor acceso al crédito y a la asistencia técnica. Tras experimentar un fuerte crecimiento, los ingresos netos por persona familiar trabajadora en la agricultura familiar y la agroforestería disminuyeron considerablemente en el caso de la primera y se estancaron en el caso de la segunda. La volatilidad de los ingresos de la agricultura familiar produjo una crisis, agravada por las tensiones sobre los terrenos, y se manifestó en la migración de más de medio millón de agricultores familiares para trabajos asalariados urbanos o rurales, cambiando su papel de abastecimiento local. El estancamiento de los ingresos de la agroforestería familiar más sostenible indica que su capacidad de expansión y de mejora en las condiciones de vida de los implicados es limitada.

**Adaptación al cambio climático y a la urbanización** En gran parte de la región amazónica, la economía y el modo de vida de las poblaciones rurales se han basado en estrategias polivalentes, lo que les permite persistir y adaptarse incluso en condiciones desfavorables, y ofrece importantes alternativas para futuras estrategias de apoyo a sistemas de producción más sostenibles<sup>28,29</sup>. La variabilidad climática está cambiando el plazo, la frecuencia y la intensidad de los fenómenos hidroclimáticos extremos. Para adaptarse, los amazónicos están sembrando cada vez más en tierras elevadas (*terra firme*), en plataformas suspendidas o variedades tolerantes a las inundaciones para atraer y cosechar peces. También están emprendiendo acciones colectivas para controlar el fuego durante la limpieza de tierras<sup>30,31</sup>.

En todos los países amazónicos, los productores están respondiendo a las limitaciones y oportunidades producidas por la expansión urbana cambiando el cultivo orientado al mercado y al de subsistencia<sup>30</sup>; pasando de sistemas de procesamiento de alimentos manuales a mecánicos<sup>23</sup>; integrando las semillas que se venden en los mercados a los sistemas de semillas locales<sup>30,32,33</sup>; y vendiendo directamente a los



**Figura 15.3** Trayectorias de las contribuciones de diferentes sistemas de producción a la emisión neta total de CO<sub>2</sub> de la economía agraria dentro de la Amazonia brasileña, 1995-2006 y 2006-2017: % del total. Fuente: IBGE, Censos agrícolas 1995, 2006 y 2017<sup>12</sup>.

distribuidores con contratos mediados por redes sociales y teléfonos móviles<sup>32</sup>.

**Desarrollo de la pesca** La expansión de la pesca comercial moderna aumentó enormemente la presión sobre las pesqueras lacustres de llanuras aluviales, lo que movilizó a comunidades de las llanuras aluviales a aplicar acuerdos colectivos para regular la actividad pesquera local<sup>34,35</sup>. La pesca lacustre con acuerdos de gestión eficaces puede ser un 60% más productiva que en lagos sin ninguna gestión<sup>36</sup>. En el estado de Amazonas (Brasil), la captura total de pirarucu controlado aumentó de 20 toneladas en 2003 a más de 2.600 toneladas en 2019<sup>37,38</sup>. Con un apoyo gubernamental adecuado y asistencia técnica, este sistema de gestión comunitaria podría extenderse a toda la llanura de inundación Amazónica<sup>6</sup>, en beneficio de las familias rurales y urbanas. Se ha avanzado en la gestión de la pesca en las llanuras aluviales, pero los progresos en la gestión sostenible de las poblaciones de bagres de migración de larga distancia han sido mínimos<sup>39,40</sup>. La acuicultura es una alternativa mejor que la producción ganadera, ayudando a diversificar los ingresos locales y el

suministro de alimentos en zonas rurales y urbanas, al tiempo que reduce la huella terrestre de los alimentos de origen animal<sup>38</sup>.

### Integración de conocimientos locales y científicos

El conocimientos ecológicos de comunidades locales tienen raíces en pueblos Indígenas y integra los conocimientos tradicionales y los modernos para producir, gestionar y conservar los recursos vegetales y animales y otros recursos biológicos<sup>41,42</sup>. Los amazónicos han desarrollado con éxito redes para gestionar colectivamente el uso del fuego, la pesca lacustre, plantas de procesamiento y marketing, en beneficio de las comunidades rurales y urbanas vinculadas en la Amazonía, fortaleciendo las economías regionales.

El aumento de la urbanización puede traducirse en una mayor demanda de bienes de producción local de múltiples tipos, si va acompañado de un apoyo eficaz a los sistemas agrícolas periurbanos, urbanos y regionales de pequeños agricultores. Una estrategia de CTI con participación de los pequeños pro-



ductores podría potencializar aún más estas iniciativas y apoyar el desarrollo de sistemas de producción locales y diversos que proporcionen oportunidades económicas y de empleo, tanto rurales como urbanas, a las poblaciones amazónicas, reduciendo al mismo tiempo la deforestación, las emisiones de gases de efecto invernadero y otras amenazas medioambientales.

**Conclusiones** Las políticas pro crecimiento en materia de tenencia de la tierra, crédito agrícola y asistencia técnica, así como la expansión de carreteras, vías fluviales y otras infraestructuras, han favorecido la rápida expansión del agro negocio y su creciente apropiación de tierras públicas, especialmente por parte de empresas ganaderas y de soya, con consecuencias sociales y ambientales cada vez más negativas. Estas transformaciones han dado poder al agro negocio y a los intereses especulativos y han socavado la capacidad de las comunidades locales de defender sus propios intereses y prácticas, que están más en sintonía con la sostenibilidad de los recursos base de la Amazonía y el bienestar de los pueblos amazónicos. Las conclusiones de este capítulo apuntan a la necesidad de reorientar el desarrollo para apoyar sistemas de producción diversos y a pequeña escala que proporcionen empleo y dinamismo económico a las comunidades locales, aprovechando la rica biodiversidad y los conocimientos locales que sustentan muchas iniciativas prometedoras para adaptar esos sistemas al cambio climático y a la creciente urbanización de la región, centradas en la mejora de los sistemas forestales, agroforestales y pesqueros gestionados por las comunidades locales.

## Referencias

1. IBGE. *Censo agropecuario: 1995/96*. (1995).
2. IBGE. *Censo Agropecuario 2006*. (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2009).
3. IBGE. *Censo agropecuario 2017: resultados definitivos*. vol. 8 (2019).
4. Barthem, R., Goulding, M. & others. *An unexpected ecosystem: the Amazon as revealed by fisheries*. (Missouri Botanical Garden Press, 2007).
5. Begossi, A. *et al.* Fish consumption on the Amazon: a review of biodiversity, hydropower and food security issues. *Brazilian J. Biol.* 79, 345–357 (2019).
6. Duponchelle, F. *et al.* Conservation of migratory fishes in the Amazon basin. *Aquat. Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst.* aqc.3550 (2021).
7. Niederle, P., Grisa, C., Picolotto, E. L. & Soldera, D. Narrative Disputes over Family-Farming Public Policies in Brazil: Conservative Attacks and Restricted Countermovements. *Lat. Am. Res. Rev.* 54, 707–720 (2019).
8. Da Veiga, J. B. & Tourrand, J.-F. *Produção leiteira na Amazônia oriental: situação atual e perspectivas*. (EMBRAPA, 2000).
9. Salisbury, D. S. & Schmink, M. Cows versus rubber: changing livelihoods among Amazonian extractivists. *Geoforum* 38, 1233–1249 (2007).
10. Hecht, S. B. The logic of livestock and deforestation in Amazonia. *Bioscience* 43, 687–695 (1993).
11. de Assis Costa, F. *Formação agropecuária da Amazônia: os desafios do desenvolvimento sustentável*. (Francisco de Assis Costa, 2000).
12. Costa, F. de A. Contributions of fallow lands in the Brazilian Amazon to CO2 balance, deforestation and the agrarian economy: Inequalities among competing land use trajectories. *Elem. Sci. Anthr.* 4, 000133 (2012).
13. Garrett, R. D. & Rausch, L. L. Green for gold: social and ecological tradeoffs influencing the sustainability of the Brazilian soy industry. *J. Peasant Stud.* 43, 461–493 (2016).
14. VanWey, L. K., Spera, S., de Sa, R., Mahr, D. & Mustard, J. F. Socioeconomic development and agricultural intensification in Mato Grosso. *Philos. Trans. R. Soc. B Biol. Sci.* 368, 20120168 (2013).
15. Garrett, R. D., Rueda, X. & Lambin, E. F. Globalization's unexpected impact on soybean production in South America: linkages between preferences for non-genetically modified crops, eco-certifications, and land use. *Environ. Res. Lett.* 8, 44055 (2013).
16. McKay, B. & Colque, G. Bolivia's soy complex: the development of 'productive exclusion'. *J. Peasant Stud.* 43, 583–610 (2016).
17. Oliveira, G. de L. T. The geopolitics of Brazilian soybeans. *J. Peasant Stud.* 43, 348–372 (2016).
18. Oliveira, G. & Hecht, S. Sacred groves, sacrifice zones and soy production: globalization, intensification and neo-nature in South America. *J. Peasant Stud.* 43, 251–285 (2016).
19. Weinhold, D., Killick, E. & Reis, E. J. Soybeans, Poverty and Inequality in the Brazilian Amazon. *World Dev.* 52, 132–143 (2013).
20. de LT Oliveira, G. Uma descrição agroecológica da crise atual. *Rev. Nera* 66–87 (2012).
21. Cammelli, F., Garrett, R. D., Barlow, J. & Parry, L. Fire risk perpetuates poverty and fire use among Amazonian smallholders. *Glob. Environ. Chang.* 63, 102096 (2020).
22. IBGE. *Produção Agrícola Municipal (PAM) 2018. Prod. agric. munic., Rio de Janeiro* vol. 45 (2018).
23. Brondizio, E. The Amazonian Caboclo and the Açaí Palm: Forest Farmers in the Global Market. *Adv. Econ. Bot.* 16, 1–19 (2008).
24. Walker, W. S. *et al.* The role of forest conversion, degradation, and disturbance in the carbon dynamics of Amazon indigenous territories and protected areas. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 117, 3015–3025 (2020).
25. Hecht, S. B. & Mann, C. How Brazil outfarmed the American

- farmer. *Fortune* 157, 92–105 (2008).
26. de LT Oliveira, G. Land regularization in Brazil and the global land grab. *Dev. Change* 44, 261–283 (2013).
  27. Gasques, J. G., Bastos, E. T., Bacchi, M. R. P., Valdes, C. & others. Produtividade total dos fatores e transformações da agricultura brasileira: análise dos dados dos censos agropecuários. in *Agricultura brasileira: desempenho, desafios e perspectivas* (eds. Gasques, J. G., Vieira Filho, J. E. & Navarro, Z.) (IPEA, 2011).
  28. Brondizio, E. Making place-based initiatives visible in the Brazilian Amazon. *Curr. Opin. Environ. Sustain.* 49, (2021).
  29. Eloy, L. & Lasmar, C. Urbanisation and transformation of indigenous resource management: The case of upper rio negro (Brazil). *Int. J. Sustain. Soc.* 4, (2012).
  30. Coomes, O. T., Takasaki, Y. & Abizaid, C. Impoverishment of local wild resources in western Amazonia: a large-scale community survey of local ecological knowledge. *Environ. Res. Lett.* 15, 74016 (2020).
  31. Kawa, N. C. The social nature of agrobiodiversity in central Amazonia. (University of Florida, 2011).
  32. Abizaid, C., Coomes, O. T., Takasaki, Y. & Arroyo-Mora, J. P. Rural social networks along Amazonian Rivers: Seeds, labor and soccer among communities on the Napo River, Peru. *Geogr. Rev.* 108, 92–119 (2018).
  33. Oliveira, G. de L. T., Murton, G., Rippa, A., Harlan, T. & Yang, Y. China's Belt and Road Initiative: Views from the ground. *Polit. Geogr.* 82, 102225 (2020).
  34. McGrath, D. G., De Castro, F., Futemma, C., de Amaral, B. D. & Calabria, J. Fisheries and the evolution of resource management on the lower Amazon floodplain. *Hum. Ecol.* 21, 167–195 (1993).
  35. Smith, N. J. H. The impact of cultural and ecological change on Amazonian fisheries. *Biol. Conserv.* 32, 355–373 (1985).
  36. Almeida, O. Manejo de pesca na Amazônia brasileira. (2006).
  37. Campos-Silva, J. V. & Peres, C. A. Community-based management induces rapid recovery of a high-value tropical freshwater fishery. *Sci. Rep.* 6, 1–13 (2016).
  38. McGrath, D. G. *et al.* Policy Brief. Can fish drive development of the Amazon Bioeconomy? (2020).
  39. Fabr e, N. N. & Barthem, R. *O manejo da pesca dos grandes bagres migradores: piramutaba e dourada no eixo Solim es-Amazonas*. (ProV rzea, IBAMA, MMA, 2005).
  40. Goulding, M. *et al.* Ecosystem-based management of Amazon fisheries and wetlands. *Fish Fish.* 20, 138–158 (2019).
  41. Thomas, E. *et al.* NTFP harvesters as citizen scientists: Validating traditional and crowdsourced knowledge on seed production of Brazil nut trees in the Peruvian Amazon. *PLoS One* 12, e0183743 (2017).
  42. Sears, R. R., Padoch, C. & Pinedo-Vasquez, M. Amazon forestry transformed: Integrating knowledge for smallholder timber management in eastern Brazil. *Hum. Ecol.* 35, 697–707 (2007).