



Guía metodológica para la aplicación del Método LUME

Análisis Económico-Ecológico de Agroecosistemas (version preliminar en castellano)

2019



Con apoyo de



Este documento surge del Taller sobre Método LUME (segunda parte) - Análisis Económico Ecológico de Agroecosistemas, realizado en Corrientes los días 3 y 4 de octubre de 2019. El mismo fue organizado por INCUPO (Instituto de Cultura Popular) y MAELA (Movimiento Agroecológico de América Latina y El Caribe), con el apoyo de CCFD Tierra Solidaria, para capacitar a organizaciones miembros de MAELA en el Método LUME. El dictado del taller estuvo a cargo del Ing. Agr. (Dr.) Paulo Petersen de AS-PTA Agricultura Familiar y Agroecología, Río de Janeiro, Brasil.

La guía tiene como finalidad que los integrantes de MAELA puedan tener acceso a una síntesis del método en castellano, dado que el libro sobre el Método LUME está disponible solamente en portugués. Para su construcción se extrajo la información del libro Método de Análise Econômico-Ecológica de Agroecosistemas (Petersen et al., 2017), junto con el apoyo de las presentaciones del segundo taller facilitadas por el capacitador.

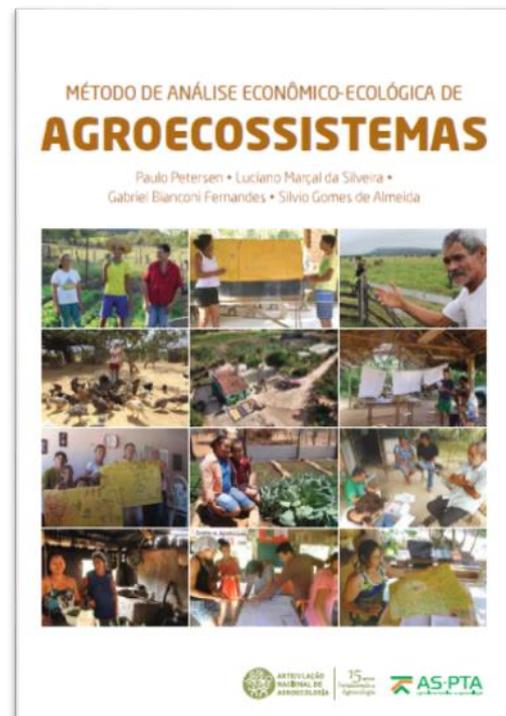
Toda esta información se encuentra más detallada en el libro original (en portugués), que está disponible en:

<http://aspta.org.br/2017/03/27/livro-metodo-de-analise-economico-ecologica-de-agroecosistemas/>

Petersen, P.; Marçal da Silveira, L.; Bianconi Fernandes, G.; Gomes de Almeida, S. (2017). *Método de Análise Econômico-Ecológica de Agroecosistemas*. Rio de Janeiro, ANA, AS-PTA. 246 p.

Más información sobre el método disponible en <http://aspta.org.br/2015/05/25/metodo/>

Más Información sobre el Segundo Taller disponible en <https://incupo.org.ar/metodo-lume/>



ORGANIZACIÓN

INCUPO – MAELA con apoyo de CCFD Tierra Solidaria

COORDINACIÓN

María Mercedes Perada y Silvia Braidot

AUTORA

María José Iermanó

ÍNDICE

PRESENTACIÓN

1. BREVE FUNDAMENTACIÓN DEL MÉTODO

2. ESTRUCTURA DEL MÉTODO

3. ETAPA DE ANÁLISIS CUALITATIVO

3.1 Relevamiento de la información

3.1.1 Entrevista semiestructurada - Etapa 1

3.2 Ordenamiento y análisis cualitativo de la información

3.2.1 Línea de tiempo del agroecosistema

3.2.2 Diagrama de flujos del agroecosistema (modelización)

3.2.3 Atributos sistémicos de sostenibilidad

4. ETAPA DE ANÁLISIS CUANTITATIVO

4.1 Relevamiento de la información

4.1.1 Entrevista semiestructurada - Etapa 2

Relevamiento de la cantidad de insumos y productos y sus valores unitarios

Dimensionamiento y distribución de la fuerza de trabajo del NSGA

4.2 Análisis de la economía del agroecosistema

4.2.1 Carga de datos en la hoja de cálculo

4.2.2 Indicadores económicos del agroecosistema

1. BREVE FUNDAMENTACIÓN DEL MÉTODO¹

El método surgió a partir de la necesidad de dar visibilidad a las relaciones económicas, ecológicas y políticas que distinguen los modos de producción y de vida de la agricultura familiar, campesina e indígena. Actualmente existe un reconocimiento de la importancia del rol de la agricultura familiar en la reconfiguración de los territorios, y de la agroecología como el enfoque que permite alcanzar sistemas agroalimentarios sustentables. Sin embargo, aún existe una carencia de herramientas de análisis que permitan fundamentar las racionalidades económico-ecológicas que sustentan las lógicas de los agroecosistemas de gestión familiar, en contraposición con las lógicas empresariales que fundamentan el capitalismo agrario.

En ese sentido, AS-PTA Agricultura Familiar y Agroecología, desde los años 1990 viene desarrollando referencias de análisis sobre las estrategias de producción y reproducción económico-ecológica de la agricultura familiar. Este proceso se tradujo en un *instrumento metodológico para el estudio de la economía de los agroecosistemas gestionados por la agricultura familiar*, que permite la construcción conjunta de conocimiento con las familias agricultoras y sus organizaciones. El método está en continua transformación, ya que se va nutriendo de las sucesivas experiencias para su mejora.

Las ideas iniciales para el abordaje analítico surgieron de dos metodologías elaboradas en la década de 1990: el Mesmis (Marco de Evaluación de Sistemas de Manejo Incorporando Indicadores de Sustentabilidad, ampliamente utilizada en Latinoamérica) y la Guía Metodológica para el Diagnóstico de Sistemas Agrarios (formulada en el marco del proyecto de cooperación técnica InCra/FAO, dirigido a la producción de conocimiento sobre la economía de la agricultura familiar en Brasil).

El método tuvo una creciente demanda, despertando el interés de diferentes instituciones, ya que permite explorar dimensiones particulares del funcionamiento económico-ecológico de los agroecosistemas, hasta ahora no abordadas.

Al ubicar a los agroecosistemas como unidades contextualizadas de manejo económico-ecológico en los territorios, el método busca “arrojar luz” (LUME) sobre las relaciones sociales y el poder que condicionan los procesos laborales en la apropiación, transformación, circulación y distribución de la riqueza producida socialmente en la agricultura familiar, para lo cual se nutre de teorías críticas diseñadas para revelar dimensiones de la vida social y el trabajo oculto por la teoría económica hegemónica: la economía ecológica, la economía política y la economía feminista.

Valor-utilidad vs. Valor-trabajo

El enfoque propuesto en este método de análisis económico de los agroecosistemas abandona el mercado y el valor-utilidad de las mercaderías como eje central de la actividad económica y restaura la centralidad del trabajo en los procesos de producción y reproducción social. Simultáneamente, rompe la dicotomía entre las llamadas esferas de trabajo productivo y reproductivo, pues se entiende que esferas del trabajo son estructuralmente constitutivas de los procesos de generación de valor.

La economía neoclásica (fines del siglo 19) formuló la teoría del valor-utilidad como base del sistema económico, refutando la teoría del valor-trabajo desarrollada previamente por la escuela clásica, que analiza las formas del trabajo humano como la base conceptual y el elemento motor de los procesos

¹ Este apartado es una síntesis muy breve extraída de la base teórico-conceptual del método desarrollada en Petersen et al. (2017). Las referencias bibliográficas allí mencionadas por los autores, pueden encontrarse al final de este documento. Para un mayor detalle teórico-conceptual, se sugiere consultar el libro original disponible en portugués.

de generación y distribución de la riqueza. La teoría del valor-trabajo postula que al producir bienes útiles para el consumo (valores de uso), el trabajador directo incorpora a los bienes producidos otra forma de valor (el valor de cambio) medido por el tiempo o la cantidad de trabajo incorporado por el proceso de trabajo a los bienes producidos. El valor de cambio corresponde entonces al equivalente general que permite comparar el valor de diferentes productos, de igual o distinta utilidad, en función del tiempo de trabajo empleado en su producción.

Contrariamente, bajo la perspectiva de la economía neoclásica se concibe a la economía como un sistema de intercambio de bienes cuyo valor no depende del trabajo, sino del interés individual expresado por los individuos en las relaciones de compra y venta en los mercados. En este sentido, solo la utilidad genera valor, expresado en mercancías que asumen así sus propias vidas, como seres autónomos, sin origen y sin historia.

Esta concepción del funcionamiento del sistema económico basada en la elección subjetiva de los individuos y la formación de valor en el juego de la oferta y la demanda en los mercados, hoy es de naturaleza hegemónica en nuestras sociedades: el modelo dominante.

El ejercicio de la lógica de la economía neoclásica enmascara u *oculta* el lugar central ocupado por el trabajo en los procesos económicos, legitimando las relaciones de poder y los sistemas distributivos que sustentan el capitalismo y las relaciones de mercado, en las cuales el valor socialmente generado se transforma en dinero. Esto genera un efecto de ocultamiento de los componentes esenciales de la producción de valor y la reproducción social de las economías agrícolas familiares: el *trabajo doméstico* y los *tiempos de participación social*.

El trabajo que realizan las mujeres en diferentes ámbitos de la vida económica familiar, en particular su trabajo predominantemente doméstico y de cuidado en sus hogares, ha sido socialmente reconocido y analizado como una mera externalidad dirigida a la reproducción de la fuerza laboral, mientras que las mujeres mismas son identificadas como una reserva de trabajo potencialmente movilizada por el capital. Al situar el trabajo doméstico como alejado de la esfera económica, no se le atribuye un rol en la producción de la riqueza material.

La participación social de los miembros de la familia tampoco es considerada dentro de la esfera económica. Sin embargo, es otra esfera de trabajo importante a través de la cual se establecen y mantienen vínculos sociales esenciales para la estructuración técnico-económica de los agroecosistemas y la realización de las potencialidades para la optimización del valor agregado por el trabajo de los miembros de la familia. La inserción social de los trabajadores familiares en redes e instituciones en los territorios, a través de los cuales se movilizan y tienen acceso a bienes y recursos comunes no disponibles en sus agroecosistemas (materiales e inmateriales), permiten la intensificación del proceso de trabajo y la generación de nuevos valores.

De esta manera, son tres las esferas de trabajo que dinamizan la reproducción social y económica del agroecosistema familiar: *“producción mercantil y de autoconsumo”*, *“trabajo doméstico y de cuidados”*, y *“participación social”*. Estas esferas mantienen una relación de dependencia funcional necesaria e insustituible, y constituyen una condición vital para el funcionamiento continuo del sistema económico y para la reproducción de la mano de obra familiar.

La interrelación funcional entre el conjunto de actividades realizadas en las diferentes esferas de trabajo, contribuyen de manera articulada para la generación del *valor agregado* por el trabajo de los miembros de la familia. Por lo tanto, la evaluación económica de la producción y distribución de la riqueza creada en el ámbito de las familias agricultoras debe realizarse con un enfoque que incluya las tres esferas de trabajo.

Para ello, el método propone como recursos al cálculo y al instrumental interpretativo del *concepto de valor agregado*, y al *sistema de uso de los tiempos* como una herramienta para ordenar y sistematizar información sobre el trabajo familiar.

Este último se basa en la desagregación de las diferentes actividades en las que participa cada miembro del grupo familiar y el establecimiento de la participación proporcional de cada uno en la producción compartida del valor agregado o de la renta total del agroecosistema, según el tiempo de trabajo dedicado a las distintas esferas de ocupación económica. Este retrato de la organización del trabajo familiar permite evaluar la racionalidad y la equidad en la asignación de los recursos de mano de obra disponible, y puede constituir una herramienta que ayude a reivindicar la lucha de las mujeres.

Agroecosistema: un sistema económico-ecológico

Además de los efectos de ocultamiento del papel del trabajo en la generación de riqueza social, el análisis económico convencional concibe a la agricultura como un proceso de producción ecológicamente descontextualizado. Este enfoque analítico es consistente con la perspectiva adoptada por las ciencias agrarias modernas, que abordan el medio ambiente natural como una fuente inagotable de recursos o como un mero soporte físico sobre el cual se lleva a cabo la producción. Este intento de igualar los ecosistemas agrícolas con una fábrica, se realiza a través de estrategias técnicas diseñadas para reemplazar los procesos ecológicos a escala de paisaje con la importación masiva de energía y nutrientes en forma de insumos y trabajo mecánico.

Así concebido, el proceso económico en la agricultura asume la imagen de un flujo lineal diseñado para convertir los recursos movilizados por el mercado en productos orientados al mercado. Esa coherencia entre las teorías económica y agronómica dominantes creó las condiciones político-ideológicas para el surgimiento y la imposición del *proyecto de modernización agrícola*, difundiendo el *estilo empresarial* en la agricultura, una perspectiva de gestión económica regida por las reglas de funcionamiento de los mercados. De esta manera, el pensamiento hegemónico pasó a concebir a la agricultura como un simple *agronegocio*.

El intento de sustitución de la naturaleza cíclica y compleja de los procesos ecológicos en la agricultura con flujos lineares de materia y energía, generó costos ambientales y sociales devastadores para las sociedades contemporáneas. La superación de esta perspectiva técnico-económica reduccionista, impone la necesidad de concebir a la actividad agrícola como un proceso económico-ecológico de coproducción entre la naturaleza viva y la sociedad, que articula indefectiblemente la producción económica y la reproducción ecológica. Esta aproximación entre economía y ecología requiere el uso de un enfoque científico integrador como la agroecología, y debe aplicarse a una unidad básica de gestión social, es decir, el agroecosistema.

El agroecosistema es el anclaje material de los procesos de intercambio de materia y energía entre la esfera natural y la esfera social. Estos procesos pueden describirse y analizarse a través de flujos económico-ecológicos, un enfoque que la economía ecológica llama *metabolismo socioecológico*. A través de este enfoque se busca identificar, caracterizar y cuantificar los flujos que integran el metabolismo socioecológico de los agroecosistemas. Para identificar los flujos económico-ecológicos y la forma en que están estructurados e integrados en la realidad empírica analizada, se elabora una representación espacial del agroecosistema (modelización), delimitándolo y definiendo su estructura y funcionamiento.

Su delimitación física corresponde al espacio ambiental apropiado por un Núcleo Social de Gestión del Agroecosistema (NSGA). En la agricultura familiar el NSGA suele ser la familia y los límites del

agroecosistema coinciden con los límites del establecimiento familiar, independientemente del régimen de tenencia de la tierra. Las áreas de uso comunitario a las que el NSGA accede con fines económicos también se consideran elementos integrales de los agroecosistemas. Los bienes ecológicos apropiados provienen de un espacio ambiental cuyas reglas de uso están institucionalmente reguladas en la comunidad (apropiación de bienes comunes en el ámbito de la comunidad). Cuando el NSGA corresponde a un núcleo comunitario, la delimitación del agroecosistema coincide con el territorio ocupado por él.

En cuanto a la estructura y funcionamiento, es necesario concebir al agroecosistema como una unidad de apropiación y conversión de bienes ecológicos en bienes económicos que opera según patrones de auto-organización definidos y puestos en práctica por el NSGA. Estos patrones pueden entenderse como redes socio-técnicas reguladas por los NSGA para lograr sus objetivos estratégicos materiales e inmateriales.

Contrariamente a la perspectiva teórica de la modernización agrícola, los NSGA son considerados actores sociales que definen objetivos y ponen en práctica estrategias de gestión basadas en diferentes intereses, criterios, experiencias y perspectivas. Por lo tanto, se entiende que el agroecosistema contiene, como elemento constitutivo, un núcleo de cognición capaz de leer e interpretar las condiciones del contexto en el que opera, para configurar sus trayectorias de desarrollo de acuerdo con sus objetivos estratégicos.

De esta manera, el agroecosistema debe entenderse como la expresión de una estrategia consciente adoptada por el NSGA para lograr sus objetivos económicos y sociales. Las diferentes estrategias corresponden a diferentes estilos de gestión económico-ecológica de los agroecosistemas y se expresan en la práctica en diferentes patrones.

Estilos de gestión económico-ecológica

Los programas de modernización agrícola promueven estilos de gestión económico-ecológica que conducen a la externalización continua de las tareas involucradas en el proceso de trabajo en los agroecosistemas. Esto implica dos fenómenos: 1) una división creciente del trabajo entre la agricultura y la industria; 2) una creciente especialización productiva de los agroecosistemas, que resulta en una división progresiva del trabajo entre las diferentes NSGA. En este sentido, la externalización de las tareas lleva a un predominio de las funciones de producción en detrimento de las funciones de reproducción.

La contraparte del proceso de externalización de las tareas del agroecosistema es la creciente mercantilización de los elementos accionados en el proceso de trabajo. Esto significa que los instrumentos, los objetos de trabajo e incluso la fuerza de trabajo se movilizan para el proceso productivo en calidad de mercadería. Desde este punto de vista, los estilos de gestión económico-ecológica de los agroecosistemas pueden contrastarse entre sí a partir del análisis de los *niveles de externalización y/o niveles de mercantilización*. Además de expresar las estrategias adoptadas por el NSGA en la coordinación de su proceso de trabajo, son indicadores importantes del grado relativo de autonomía del agroecosistema en relación a los actores del mercado y otros actores externos.

En un estilo de gestión que promueve una *reproducción relativamente autónoma e históricamente garantizada*, el NSGA tiene el control de los recursos movilizados para el proceso productivo. Las relaciones mercantiles no son accionadas para la reproducción del proceso de trabajo, sino que el mercado está vinculado al agroecosistema únicamente a partir de flujos de salida. Corresponden al *modo de producción campesino*.

En un estilo de gestión cuya *reproducción es dependiente del mercado*, las relaciones mercantiles penetran en el centro del proceso de trabajo y el agroecosistema se relaciona con los mercados a través de flujos de entrada y salida. Corresponden al *modo de producción empresarial*.

El agroecosistema según el paradigma dominante (mercantilización y externalización)

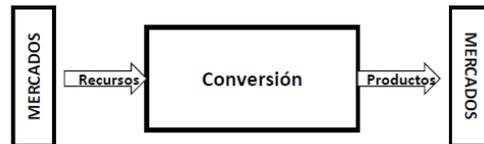


Figura 1: el agroecosistema según el paradigma dominante. Fuente: presentación de Paulo Petersen.

Estos modelos hipotéticos son situaciones extremas de un rango en el que se expresa un gradiente de estrategias concretas de gestión económico-ecológica de los agroecosistemas. En la realidad, los NSGA combinan en diferentes niveles estos dos modos de producción (estilos de gestión económico-ecológica), por lo que sus estrategias técnico-económicas no pueden discernirse ni clasificarse mediante el uso de categorías estáticas y dualistas: campesinos o empresarios. Como estas combinaciones corresponden a diversos grados de mercantilización del proceso de trabajo, para identificar y comprender estas estrategias, es necesario emplear un proceso analítico orientado a comprender los agroecosistemas de acuerdo con sus *niveles de campesinidad*.

Los diferentes patrones o estilos de gestión actúan sobre dos relaciones centrales en la regulación de los flujos del agroecosistema (Figura 2). El balance entre los recursos movilizados para el proceso de trabajo por la vía de los mercados y los recursos reproducidos por el propio proceso de trabajo (relación a). El balance económico-financiero entre los productos vendidos y los recursos comprados (relación b).

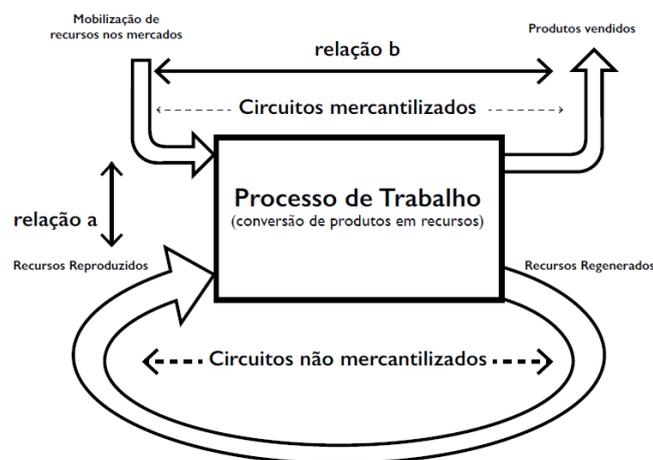


Figura 2: flujos metabólicos básicos en el agroecosistema. Fuente: extraído de Petersen et al. (2017).

Las estrategias de gestión que tienen mayor nivel de control sobre los flujos económico-ecológicos del agroecosistema favorecen la construcción, mejoramiento y regeneración de una *base de recursos autocontrolada*. La misma se compone de elementos naturales y sociales: capital ecológico y capital social. Estas estrategias requieren gran inversión en trabajo reproductivo, calificado, ya que está orientado a organizar en el tiempo y en el espacio múltiples tareas operativas de forma precisa. Bajo la lógica empresarial (menor campesinidad), flujos económico-ecológicos son orientados a la reproducción del capital financiero, por lo que el capital ecológico y social se torna secundario en el proceso de trabajo.

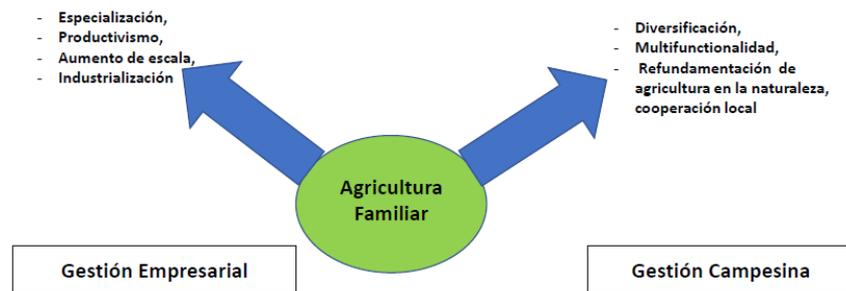


Figura 3: trayectorias estilos de gestión económico-ecológica. Fuente: presentación Paulo Petersen.

El contexto

Los flujos económico-ecológicos establecidos entre los agroecosistemas y los suprasistemas se configuran esencialmente a través de mecanismos de integración social regulados institucionalmente. Existen tres mecanismos predominantes: reciprocidad, redistribución, comercio (intercambio mercantil).

En la reciprocidad (*comunidad*) los flujos económicos son establecidos por individuos y/o grupos simétricos y son regulados por valores socioculturales compartidos entre los actores involucrados. Se forman redes de proximidad (en el sentido sociológico, no físico geográfico), que establecen sus propios mecanismos de regulación de flujos.

En la redistribución (*estado*) los flujos económicos parten de actores integrados al sistema económico (sistema tributario), van hacia un núcleo central (el estado) y regresan a los actores según las reglas que establezca el núcleo central (políticas públicas). El nivel de participación de los actores sociales en la definición de las reglas de redistribución varía según el grado de democracia en el sistema político. Por esta razón, las relaciones de poder establecidas en la comunidad ejercen una gran influencia en los flujos de redistribución de la riqueza social.

En el intercambio mercantil (*mercado*) los flujos económicos son libremente establecidos entre los actores sociales según sus propios intereses. El funcionamiento del sistema económico basado en los fundamentos del capitalismo depende de la presencia del mercado (institución que regula el intercambio) basado en el empleo de la moneda (equivalencia de valor universalmente aceptada).

El funcionamiento combinado de esas tres formas de integración social depende de la presencia de estructuras institucionales bien establecidas. Desde este punto de vista, la transformación histórica de los sistemas económico-ecológicos (como los agroecosistemas), también debe entenderse como la evolución de los arreglos político-institucionales históricamente establecidos.

Estos tres mecanismos de integración se combinan de diferentes maneras en los diferentes agroecosistemas, condicionando patrones específicos de organización de los flujos de bienes y servicios (diferentes estilos de gestión que se pueden interpretar en los diagramas de flujos). Los modelos que representan estilos más empresariales (menor campesinidad) muestran una mayor densidad de flujos desde y hacia los mercados, lo que indica la entrada y salida de mercaderías del agroecosistema. Los modelos representativos de estilos de mayor campesinidad muestran una mayor densidad y diversidad de flujos, ya sea regulados por reciprocidad (social o ecológica) o por mecanismos de intercambio mercantil.

Este último se puede dividir en dos categorías que explican las distintas relaciones de poder envueltas en las transacciones mercantiles: mercados socialmente regulados (en el territorio) y mercado convencional (fuera del territorio). Las transacciones económicas en los mercados socialmente regulados se coordinan mediante estrategias de gobernanza híbridas (que combinan la reciprocidad con el comercio). Por lo tanto, activan el capital social (o la capacidad de acción colectiva) para que se realicen transacciones económicas específicas entre el NSGA específicos con consumidores específicos, generando ventajas económicas y otros valores en beneficio de ambos grupos.

Los flujos de redistribución coordinados por el estado tienen un impacto diferencial en los agroecosistemas de acuerdo con sus estilos de gestión. Las políticas concebidas de acuerdo con el paradigma de la modernización agrícola son más coherentes con las estrategias empresariales, ya que los recursos públicos canalizados por ellas favorecen la externalización de las actividades de reproducción socioecológica de los agroecosistemas. Al dirigir los flujos de redistribución hacia la profundización de las relaciones de mercantilización en los agroecosistemas, las políticas de modernización agrícola destruyen o hacen obsoletos los arreglos institucionales que regulan los mecanismos de reciprocidad. De esta manera, los recursos naturales y sociales tradicionalmente activados como bienes comunes se inmovilizan y/o destruyen gradualmente.

Contrariamente, los programas de demarcación y defensa para los territorios tradicionales, los instrumentos públicos para apoyar la construcción de mercados locales y la financiación de infraestructuras productivas, las iniciativas de educación contextualizada y otras políticas que contribuyen a la expansión de la base de recursos autocontrolados proporcionan mejores condiciones para desarrollo de agroecosistemas de acuerdo con la lógica del manejo campesino.

Trayectoria histórica del NSGA

El análisis del agroecosistema en esta perspectiva subraya la necesidad de colocarlo en una trayectoria histórica conformada por decisiones estratégicas definidas y redefinidas por el NSGA a lo largo del tiempo. Este proceso de decisión resulta del equilibrio entre las condiciones objetivas disponibles para el NSGA en cada momento para organizar su proceso de trabajo y sus perspectivas económicas a corto, mediano y largo plazo. Por esta razón, el análisis del agroecosistema debe considerar que su configuración en un momento dado corresponde a un punto contingente de una trayectoria de desarrollo, que representa la interfaz entre la acumulación de decisiones estratégicas tomadas en el pasado y las acciones del presente por las perspectivas de futuro.

A partir de la visualización del encadenamiento de hechos determinantes registrado en la trayectoria del agroecosistema, es posible discernir las lógicas de gestión que influenciaran las decisiones tomadas en el periodo de análisis. El estilo de gestión constituye un elemento central en la determinación de la trayectoria del agroecosistema a mediano y largo plazo. Este hecho explica por qué los agroecosistemas sujetos a condiciones objetivas similares en el mismo contexto territorial entran en trayectorias de desarrollo muy contrastantes. También explica por qué un cambio

particular en el contexto en el que operan los agroecosistemas puede conducir a respuestas muy diferentes entre distintos NSGA.

Aunque las prácticas se combinan de acuerdo con una cierta coherencia estratégica, varían con el tiempo en función de los cambios externos o internos en los agroecosistemas. Las variaciones en los mercados, el medio ambiente y el contexto político-institucional conducen a la necesidad de respuestas adaptativas en las prácticas de gestión económico-ecológica. Las variaciones en la base de recursos autocontrolados (mayor o menor disponibilidad de tierra, ganado, mano de obra, infraestructura, etc.) también alteran positiva o negativamente las condiciones de reproducción del proceso de trabajo NSGA, configurándose así como vectores importantes de cambios en las prácticas de gestión.

Intensificación del trabajo

Los estilos más campesinos buscan construir trayectorias de intensificación ancladas en el empleo de la fuerza laboral. Los estilos más empresariales, cuya reproducción del agroecosistema depende de los mercados, configuran trayectorias de intensificación basadas en el uso sistemático (y creciente) del capital financiero.

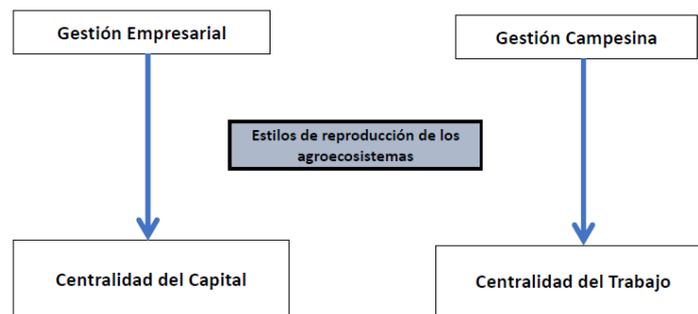


Figura 4: estilos de reproducción de los agroecosistemas. Fuente: presentación Paulo Petersen.

La intensificación a través del trabajo se basa esencialmente en la mejora continua de los recursos ecológicos y sociales empleados en el proceso de producción y en la mejora de la eficiencia técnica del proceso de conversión de recursos en productos. Por lo tanto, contrario a la lógica de la intensificación del capital, es una perspectiva de desarrollo endógeno, anclada en la valorización y la expansión continua de la base de recursos autocontrolados.

Al tomar el valor agregado como un indicador central en el análisis económico-ecológico de los agroecosistemas, este método busca dar visibilidad a los niveles de intensidad y escala obtenidos por el trabajo de los NSGA. Al mismo tiempo, el método nos permite identificar en que proporción la riqueza generada en el agroecosistema (renta del trabajo) remunera efectivamente el trabajo del NSGA y son transferidas para remunerar a otros agentes económicos. Al hacer *zoom* sobre el proceso de organización del trabajo en el NSGA, el método también busca identificar la contribución proporcional del trabajo de sus diferentes miembros en la generación de la riqueza producida en el agroecosistema. Finalmente, el método permite ubicar a los agroecosistemas en sus trayectorias históricas, buscando discernir las estrategias económico-ecológicas que rigen el proceso de trabajo de los NSGA.

Estrategia económica

La agroecología nace con la crítica al paradigma agronómico (tecnología) y al paradigma sociológico (educación, investigación, extensión). A través de este método, la propuesta es plantear la crítica al paradigma económico dominante (economía neoclásica) y contar con una herramienta metodológica que permitan tener evidencias empíricas acerca de los resultados positivos de la agricultura familiar agroecológica. En este sentido, el rol de la agroecología es el de recampesinizar a la agricultura familiar.

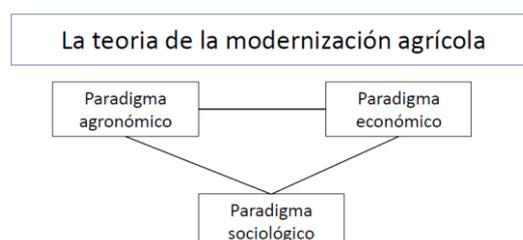


Figura 5: la teoría de la modernización agrícola. Fuente: presentación Paulo Petersen.

Gran parte de las estrategias campesinas consisten en flujos no monetarios, por lo que quedan por fuera de los índices de rentabilidad de la economía convencional. El método aquí propuesto permite “arrojar luz” sobre esos otros flujos y estrategias (base del iceberg), que en definitiva son los que sustentan los flujos mercantiles (la punta del iceberg), y así generar propuestas para aportar a la esfera económica de la agroecología.

Algunas estrategias económicas (basadas en la agricultura campesina) que permitirían la transformación de los agroecosistemas son: la disminución de los consumos intermediarios, la intensificación del trabajo (aumento del valor agregado por hora trabajada) y la construcción de mercados territoriales. La reducción de los consumos intermedios permite aumentar la autonomía con respecto a los mercados de insumos. La intensificación del trabajo en el sentido de la remuneración, hacer que cada hora rinda más mediante la cualificación del trabajo, ya que el trabajo campesino es más artesanal, minucioso e intelectual (construcción de conocimiento permanente en coevolución con el ambiente).

Los mercados territoriales constituyen circuitos cortos interconectan la producción al consumo de alimentos. Estos circuitos son contruidos y controlados por los productores, consumidores y pequeños intermediarios. Estos mercados son las grietas del sistema capitalista, en las que se insertan los agricultores (sujetos no capitalistas en una economía capitalista). Son espacios de poder que permiten construir gobernanza.

El objetivo final es **generar renta con autonomía**, agregando valor al trabajo (aumento de la eficiencia del proceso de trabajo), aumentando los flujos internos para garantizar menor dependencia de insumos y productos (aumento de la autonomía con relación a los mercados de insumos), y la construcción de mercados territoriales (inmersos, anidados).

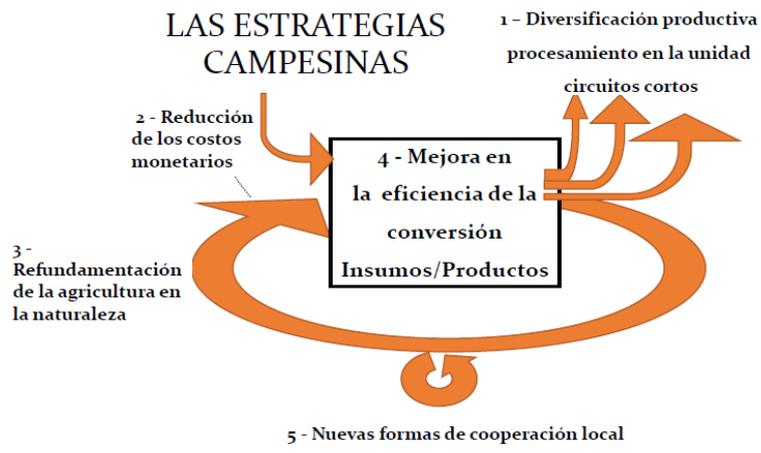


Figura 6: Las estrategias campesinas. Fuente: presentación Paulo Petersen.

2. ESTRUCTURA DEL MÉTODO

El método orienta la construcción de conocimientos en etapas sucesivas de levantamiento y análisis de información sobre el funcionamiento económico-ecológico de agroecosistemas (Petersen et al., 2017). Está estructurado en dos grandes etapas que se integran de manera repetida: *etapa de análisis cualitativo* y *etapa de análisis cuantitativo*.

La entrevista semiestructurada es el instrumento que se utiliza para el relevamiento de la información y los datos del NSGA (*núcleo social de gestión del agroecosistema: unidad familia productora-agroecosistema*). Ésta se realiza en dos etapas. En la primera etapa se levanta la información cualitativa sobre la estructura y funcionamiento del agroecosistema (Etapa 1). En la segunda etapa se levanta la información cuantitativa sobre los flujos económico-ecológicos (Etapa 2). Por lo tanto, se requieren como mínimo dos visitas al campo.

La información relevada en la Etapa 1 de la entrevista semiestructurada se ordena y analiza mediante los siguientes instrumentos:

Croquis: representación visual de las diferentes estructuras y espacios físicos del agroecosistema.

Línea del tiempo: representación trayectoria del agroecosistema.

Diagrama de flujos: modelización de los flujos de insumos y productos, rentas monetarias y no monetarias.

Atributos sistémicos de sostenibilidad: conjunto integrado de parámetros cualitativos a los que se les asigna un valor entre 1 y 5 (siendo 5 lo mejor). Los atributos sistémicos propuestos son:

- 1) autonomía
- 2) resiliencia
- 3) integración social
- 4) equidad de género/protagonismo de las mujeres
- 5) protagonismo de la juventud

En la Etapa 2 de la entrevista semiestructurada (una o más visitas a campo), inicialmente se presentan y debaten con los miembros del NSGA los análisis de la etapa cualitativa (línea de tiempo, diagrama de flujos y atributos de sostenibilidad), refinando el análisis cualitativo. El relevamiento de nueva de información se centra en la cuantificación de los flujos económico-ecológicos que fueron representados en el diagrama. Los datos se organizan en tablas para facilitar su posterior carga en la hoja de cálculo que los procesará automáticamente, generando un conjunto de indicadores y gráficos sobre el desempeño económico-ecológico del agroecosistema o de los subsistemas. Estos últimos se organizan en: Indicadores I, Indicadores II, Gráficos de Renta, Gráficos de Trabajo y Gráficos de Reciprocidad.

Los análisis cualitativos y cuantitativos sobre un agroecosistema pueden utilizarse para hacer evaluaciones comparativas monitoreando un agroecosistema a través de los años (diacrónicas) o comparando varios agroecosistemas en simultáneo (sincrónicas).

Para la aplicación del método es necesario contar con las hojas de cálculo desarrolladas para tal fin. Los archivos de las hojas de cálculo esta disponibles en <http://aspta.org.br/2015/05/25/metodo/>. Un listado de las mismas se presenta a continuación:

Línea de tiempo:

Linha do tempo agroecossistema Versão 15.05.2015

Linha do tempo do território (excel 32 KB)

Análisis de los atributos sistémicos de sostenibilidad:

Avaliação regressiva atributos sistêmicos COM Jovens no NSGA 01.12.16

Avaliação regressiva atributos sistêmicos SEM Jovens no NSGA 01.12.16

Avaliação comparativa entre agroecossistemas COM Jovens no NSGA 01

Análisis de la economía del agroecosistema:

Análise Econômica LUME 11.10.19

Análise Econômica LUME Modelo Hipotético 11.10.19

3. ETAPA DE ANÁLISIS CUALITATIVO

3.1 RELEVAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

3.1.1 Entrevista semiestructurada - Etapa 1

Se sugiere orientar la entrevista en tres momentos. Luego de la presentación de las personas y de los objetivos de la entrevista, el primer momento se dedica a relevar información general sobre el agroecosistema en su configuración actual: composición del NSGA y su fuerza de trabajo, acceso a recursos naturales apropiados por el NSGA y actividades agrícolas y no agrícolas (fuentes de renta y abastecimiento alimentario). Posteriormente se releva información sobre la trayectoria evolutiva.

El segundo momento de la entrevista ocurre durante la recorrida por el agroecosistema. Este momento se aprovecha para visualizar la distribución espacial de las actividades productivas, relevar la información sobre los itinerarios técnicos de cada una de las producciones realizadas y hacer un registro fotográfico.

Finalmente, en el tercer momento se invita a la familia a realizar el croquis del agroecosistema. Este momento se aprovecha para relevar información complementaria y repasar la trayectoria evolutiva.

Algunas sugerencias/recomendaciones para la realización de la entrevista:

- ✓ Que la entrevista sea realizada por dos personas o más.
- ✓ Que una persona sistematice y otra conduzca el diálogo.
- ✓ Que el equipo sea mixto para captar las diferentes percepciones de los diferentes miembros del NSGA en la entrevista.
- ✓ Es fundamental que participen de la entrevista la mayor cantidad posible de miembros del NSGA (en momentos colectivos o individuales).
- ✓ Realizar la entrevista y la recorrida de manera separada con hombres, mujeres y jóvenes del NSGA ayuda a relevar mejor algunas informaciones sobre la organización del trabajo en el agroecosistema.
- ✓ Que la guía de entrevista no se use mecánicamente como si fuera un cuestionario cerrado.

Guía de orientación para la entrevista semiestructurada

(Fuente: extraído de Petersen et al., 2017).

Composición del NSGA y su fuerza de trabajo

El NSGA corresponde al grupo de personas que tienen vínculos de trabajo permanentes en el agroecosistema y/o que dependen de los ingresos agrícolas generados (parientes o agregados).

Se deben registrar los nombres y las edades respectivas de los miembros de la NSGA, así como información general sobre sus ocupaciones internas y/o externas (estudios, pluriactividad, etc.).

Esta información debe obtenerse en el primer momento de la entrevista.

Los miembros de familias o comunidades que ya no tienen vínculos de trabajo y consumo con el agroecosistema no se consideran miembros de la NSGA. Siempre que se identifique su existencia, particularmente en la descripción del ciclo de vida de NSGA, debe notarse en el campo "observaciones". Este registro es importante para comprender sus inserciones pasadas en el sistema y sus actividades actuales. Esta información contribuye al análisis de la capacidad del agroecosistema para proporcionar las condiciones materiales necesarias para garantizar la sucesión intergeneracional.

Acceso a la tierra

Corresponde a la extensión territorial (en hectáreas) en la cual el NSGA se apropia de bienes ecológicos para su producción económica, así como sus características.

Es la suma de áreas propias y las de terceros, utilizadas en el período considerado en el análisis, así como a las proporciones de áreas comunitarias explotadas por el NSGA.

Las áreas propias son aquellas sobre las cuales la NSGA tiene estabilidad de acceso exclusiva bajo los más variados regímenes (propiedad privada, posesión, asignación de uso, etc.). Estas áreas pueden comprender diferentes parcelas, incluso si no son contiguas.

Las áreas de terceros o de la comunidad corresponden a las extensiones de tierra utilizadas en el período considerado (o en parte) para la producción de plantas y animales. El acceso a áreas de terceros se realiza mediante reglas comerciales (alquiler, arrendamiento, préstamo, foro, caletín, etc.) o reglas de reciprocidad (asignación, préstamo temporal, etc.). El acceso a las áreas comunitarias es a través de reglas o costumbres establecidas localmente (habituales).

Trayectoria del agroecosistema

Recopile información sobre transformaciones significativas en la estructura y el funcionamiento del agroecosistema que se han producido desde la formación del NSGA o algún momento referencial específico.

Se puede obtener una visión general de la trayectoria del agroecosistema en el primer momento de la entrevista. Este resumen histórico se detallará en los siguientes momentos, con el desarrollo de la conversación sobre aspectos específicos del agroecosistema.

Toda la información relacionada con la trayectoria debe registrarse de manera ordenada en una matriz cronológica, periodizada en años (ver la elaboración de la línea de tiempo en la siguiente sección).

La elaboración de la línea de tiempo puede realizarse conjuntamente con los miembros de la NSGA, en el momento final de la primera etapa de la entrevista o poco después de la etapa final.

En el primer caso, este ejercicio debe realizarse con la ayuda de medios para visualizar información significativa relacionada con la trayectoria del agroecosistema. Esta visualización se puede realizar usando etiquetas de colores o escribiendo en cartón. El uso de etiquetas de colores proporciona una mayor versatilidad para el ejercicio, ya que pueden rehacerse o reemplazarse en el transcurso del diálogo. Al final de la elaboración de la línea de tiempo familiar, debe fotografiarse.

Una vez completado el primer paso, la información sistematizada se puede cargar en una hoja de cálculo específicamente preparada para registrar esta información (disponible en <http://aspta.org.br/2015/05/25/metodo/>).

Si la línea de tiempo se sistematiza entre la primera y la segunda etapa de la entrevista, la información recopilada en el campo se registrará directamente en la hoja de cálculo. En este caso, la línea de tiempo se presentará y complementará al comienzo de la segunda etapa de la entrevista.

La información requerida para la composición de la línea de tiempo corresponde a las siguientes variables internas y externas del agroecosistema:

a) Interna al agroecosistema

- Ciclo de vida NSGA: casamiento/unión, nacimiento de hijos e hijas, migraciones, muertes, llegada de hogares, cambios en los miembros de la familia, etc.
- Capital agrario (capital de la tierra + capital fijo inanimado): acceso a la tierra (considerando tierras propias, arrendadas o comunes); construcción de viviendas, expansión y renovaciones; infraestructuras productivas (agua, agroindustrias familiares, etc.); vehículos y equipos
- Producción animal: evolución en la composición y tamaño de la granja (animales grandes y pequeños) y capital agrario asociado con la producción ganadera (pastos, corrales, cercas, comederos, bebederos, máquinas de forraje)
- Producción de cultivos: evolución de cultivos anuales y perennes.

b) Externo al agroecosistema

- Participación en la gestión y uso de bienes comunes (bancos comunitarios de semillas, fondos rotatorios solidarios, fondo de pasturas, áreas comunitarias, redes de gestión del conocimiento, mecanismos de reciprocidad en la gestión del trabajo: intercambios de trabajo, educación formal, salud, etc.)
- Integración en espacios político-organizativos-económicos (sindicatos, asociaciones, grupos formales e informales, cooperativas, etc.)
- Acceso al mercado: centros de suministro, mercados institucionales, ferias libres, mercados orgánicos, ferias agroecológicas, ventas a vecinos, etc.
- Acceso a políticas públicas: crédito, precio mínimo, crédito a la tierra, reforma agraria, seguridad social, programas de transferencia de efectivo, educación formal, salud, etc.

Sistemas de producción

Relevar las producciones realizadas en el agroecosistema, ya sean destinadas a la venta o al autoconsumo. Se puede obtener información genérica en el primer momento de la entrevista. La información detallada sobre los sistemas productivos se puede realizar durante la recorrida (segundo momento), oportunidad en la que se visualizará la distribución espacial de las actividades productivas en el agroecosistema. Además, se debe recopilar la siguiente información para cada actividad productiva identificada.

a) Prácticas de manejo adoptadas: tareas realizadas durante el ciclo de producción con la identificación de las personas responsables; fuente de insumos (ya sean propios o comprados, especificando mercados de compra); destino de los productos (autoconsumo, intercambios y donaciones o venta, especificando los canales de comercialización).

(b) Calidad de la infraestructura y medios de producción empleados: suelo, calidad genética de especies cultivadas y criadas; salud de cultivos y ganado, biodiversidad asociada (vegetación espontánea en y alrededor de las parcelas), instalaciones y equipos, etc.

3.2 ORDENAMIENTO Y ANÁLISIS CUALITATIVO DE LA INFORMACIÓN

Una vez finalizada la entrevista, es necesario ordenar la información relevada, mediante dos de los instrumentos propuestos: línea de tiempo y diagrama de flujos. El ordenamiento lo realiza el equipo de entrevistadores, aunque también se puede realizar en conjunto con la familia durante la visita. Luego la información es analizada mediante los atributos sistémicos de sustentabilidad, lo que permite obtener una visión integrada sobre las cualidades del agroecosistema. Este ejercicio de ordenamiento y análisis de la información permite identificar vacíos de información que se deben abordar en la segunda etapa de la entrevista.

3.2.1 Línea de tiempo del agroecosistema

La línea de tiempo tiene la función de registrar los principales eventos/acontecimientos de la trayectoria del agroecosistema. Permite la organización encadenada de información significativa sobre la evolución del NSGA, lo que ayuda al discernimiento de las estrategias reproductivas implementadas, identificando el proceso histórico que encadena coherentemente los hechos.

Además tiene como objetivo estandarizar la organización de la información, facilitando la comunicación y entendimiento de la misma para las personas que no estuvieron presentes durante la entrevista.

La información sobre la trayectoria del agroecosistema puede volcarse a una hoja de cálculo preparada para tal fin (disponible en <http://aspta.org.br/2015/05/25/metodo/>).

Es necesario definir el momento pasado que se asumirá como referencia histórica para el comienzo del análisis. Si el NSGA es un núcleo familiar, se sugiere que la línea de tiempo tenga como punto de referencia inicial el momento del matrimonio/unión que dio origen a la familia.

No hay un nivel de detalle apropiado, lo importante es captar lo esencial para correlacionar las variables que influyeron en las decisiones significativas tomadas durante la trayectoria del NSGA y que permitan comprender su configuración actual. Los detalles dependerán de las especificidades del agroecosistema analizado (grado de complejidad, tiempo de existencia, etc.). Es esperable que haya una mayor cantidad de información en los últimos períodos de la trayectoria.

Este procedimiento metodológico permite dar visibilidad a las estrategias de acceso a los recursos productivos empleados durante el ciclo de vida del NSGA.

Un análisis importante que se puede realizar con el apoyo de la línea de tiempo es la participación/contribución diferencial entre los miembros de la familia (hombres, mujeres/jóvenes y adultos) en la definición de la trayectoria del agroecosistema. Para este fin, es importante identificar la participación diferencial de los miembros del NSGA en cambios significativos en la línea de tiempo.

La interpretación de la información registrada en la línea de tiempo se puede realizar de dos formas:

En el sentido longitudinal: se identifican cambios en la trayectoria a lo largo de los años. Hay trayectorias que sufren cambios abruptos (positivos o negativos) en ciertos momentos de la historia del agroecosistema, que reorganizan el proceso de trabajo de NSGA debido a nuevas oportunidades o limitaciones en sus estrategias de reproducción económica. Estos momentos críticos a menudo ocurren cuando el NSGA amplía su acceso a la tierra (a través de políticas de compra o distribución), accede a nuevos mercados, inicia una nueva actividad económica, pierde un miembro de la familia

(por muerte o migración), o cuando ocurren cambios ambientales y/o de mercado, etc. Es importante que estos puntos de inflexión se identifiquen en el análisis longitudinal de la línea de tiempo.

Además, también es importante prestar atención a las evoluciones más sutiles resultantes de la incorporación gradual de innovaciones técnicas, económicas y socio organizativas que, con el tiempo, cambian significativamente la forma de gestión del agroecosistema. Este ejercicio permite la identificación de la dinámica evolutiva del agroecosistema, así como sus tendencias, tomando como referencia las oportunidades y limitaciones para la reproducción económica y social del NSGA.

En sentido transversal: se identifican factores que condicionan los cambios en el agroecosistema. Se correlacionan las variables de la línea de tiempo para comprender las decisiones estratégicas adoptadas por la NSGA a lo largo de su ciclo de vida. Permite comprender cómo los NSGA valoran los recursos internos del agroecosistema y responden a los cambios en el entorno político e institucional en el que operan.

Se pueden analizar las relaciones sociales establecidas entre el NSGA y la comunidad (en la organización del trabajo para la producción, procesamiento y comercialización, acceso a nuevos conocimientos, acceso a activos de naturaleza de gestión colectiva, movilización de ahorros comunitarios a través de la reciprocidad, etc.), así como el impacto de las políticas públicas en la estructura y el funcionamiento de los agroecosistemas.

3.2.2 Diagrama de flujos del agroecosistema (modelización)

El diagrama de flujos es un modelo que permite representar de manera ideal un agroecosistema para analizarlo. Es un esquema simplificado de la estructura y el funcionamiento, facilitando la comprensión de la organización interna del agroecosistema y sus relaciones con el exterior (suprasistemas).

Es un instrumento para registrar y ordenar información recopilados en el campo con miembros del NSGA y es un paso esencial para comprender su funcionamiento dinámico.

Se establece una estandarización conceptual y simbólica para la representación de los elementos y componentes estructurales del agroecosistema, así como los flujos económicos y ecológicos que los vinculan sistemáticamente.

No debe confundirse con el croquis (dibujo del plano del agroecosistema), esto es una representación simbólica.

El modelado del agroecosistema se realiza en tres etapas:

- Representación de la estructura del agroecosistema.
- Representación del funcionamiento del agroecosistema (definición de los flujos)
- Calificación y cuantificación de flujos.

Las dos primeras se llevan a cabo luego de la primera etapa de la entrevista y antes de la segunda. Los modelos resultantes se utilizarán en la segunda etapa de la entrevista, particularmente para la encuesta de datos relacionados con los flujos registrados (tercer momento).

Representación de la estructura del agroecosistema

Agroecosistema

Corresponde a la infraestructura ecológica empleada por el NSGA en su proceso de trabajo: los bienes naturales (especialmente las tierras), las estructuras físicas y equipamiento.

Representación: rectángulo de color negro.

Subsistemas

Corresponden a las unidades básicas de gestión económico-ecológica de un agroecosistema. Pueden comprender una sola producción económica (por ejemplo maíz) o un conjunto integrado de producciones (por ejemplo huerta). La misma producción puede considerarse como dos o más subsistemas si se obtienen mediante diferentes manejos (por ejemplo algodón convencional y algodón agroecológico). No debe confundirse con un espacio físico.

Representación: rectángulos de color rojo.

Cuando se transforma la producción primaria de un subsistema, se deben representar como elementos constitutivos del mismo subsistema (procesamiento de leche, elaboración de dulces, etc.).

Se sugiere que los subsistemas que mantienen relaciones económicas y ecológicas entre sí se organicen juntos.

Representación: rectángulos de color rojo dentro de rectángulos de color rojo.

El NSGA está representado por un rectángulo azul necesariamente ubicado en el centro del agroecosistema, no solo por una cuestión simbólica (por ser el centro de decisión relacionado con la gestión del agroecosistema), sino también por practicidad gráfica (ya que mantiene relación con todos los otros subsistemas).

Mediadores de fertilidad

Son elementos estructurales que integran la infraestructura ecológica del agroecosistema. Solo se representan los elementos artificiales, es decir, el equipamiento y las mejoras que tienen las funciones de captar, almacenar, transportar y procesar agua, nutrientes y energía movilizados por el proceso de trabajo del agroecosistema. Ejemplos:

Mediadores de captura y/o almacenamiento de recursos: depósitos de agua, vertederos de aguas residuales, silos, paneles solares, banco de semillas, etc.

Mediadores de transporte: animales de tiro, vagones, tractores, automóviles, sistemas de riego, etc.

Mediadores de procesamiento y/o almacenamiento: silo, compostera, lombricario, biodigestores, etc.

Representación: círculos marrones.

Si articulan subsistemas entre si deben representarse fuera de los subsistemas.

Si son elementos de subsistemas específicos deben representarse adentro del subsistema.

Suprasistemas

Los agroecosistemas mantienen relación con tres tipos de suprasistemas: los mercados, la comunidad y el estado.

Representación: rectángulos de color verde.

Mercados: instituciones en las que los productos y servicios generados por el trabajo de los miembros del NSGA se convierten en dinero y donde el capital financiero del NSGA se convierte en bienes materiales (insumos, equipos, infraestructura, animales, alimentos, etc.) o servicios (mano de obra, asistencia técnica, intereses, etc.).

Los mercados tienen dos categorías que permiten discernir diferentes grados de control ejercidos por el NSGA sobre las transacciones comerciales que realiza.

Los *mercados socialmente regulados* (alternativos) se organizan predominantemente a partir de interacciones establecidas con actores sociales en el territorio (por lo que también se denominan mercados de proximidad). Las transacciones tienen otras características, son alternativas a la convencional en cuanto a la formación de precios, las relaciones de confianza y lealtad establecidas con los consumidores, la calidad y diversidad de las producciones y el porcentaje de valor agregado retenido en el territorio.

En este sentido, corresponden a instituciones construidas y mantenidas activamente por los actores del territorio (a través de formas de integración social híbrida, ya que combinan mecanismos de reciprocidad con mecanismos de intercambio mercantil). Mientras funcionan según reglas específicas, los mercados socialmente regulados se conectan a los mercados convencionales de varias maneras. Estas conexiones están representadas en el modelo por las líneas sombreadas en la interfaz entre los dos mercados.

Los *mercados convencionales* son instituciones cuyas reglas de funcionamiento son controladas por agentes económicos externos (por ejemplo, proveedores de insumos y equipos industriales, bancos comerciales, etc.). Las transacciones comerciales establecidas a través del mercado convencional implican drenan la riqueza producida por el NSGA fuera del territorio.

Comunidad: corresponde al universo social en el que el NSGA realiza transacciones de intercambio económico no monetizado, a través de relaciones recíprocas. Por ejemplo: intercambio de días laborables, intercambio de semillas, etc. Establecer y regular los flujos económicos a través de la reciprocidad implica la inversión en el trabajo de los miembros del NSGA y permite la movilización de bienes y servicios materiales sin la necesidad de intermediación de capital financiero. Por lo tanto, los intercambios socialmente regulados en la comunidad son estrategias importantes para construir autonomía en relación con los mercados.

Estado: incluye las entidades oficiales (municipales, provinciales y nacionales). Los flujos económicos entre los agroecosistemas y el estado se procesan a través de políticas públicas oficiales (recursos de políticas sociales, políticas de desarrollo) y por el pago de impuestos.

Se sugiere que los subsistemas que mantienen relaciones económicas y ecológicas entre sí se organicen juntos.

El NSGA (familia) está representado por un rectángulo azul necesariamente ubicado en el centro del agroecosistema, no solo por una cuestión simbólica (por ser el centro de decisión relacionado con la gestión del agroecosistema), sino también por practicidad gráfica (ya que mantiene relación con todos los otros subsistemas).

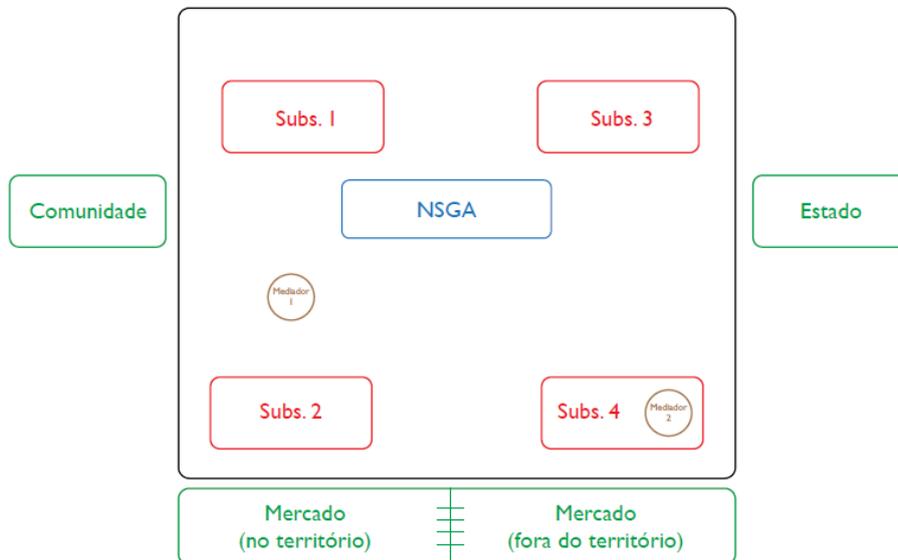


Figura 7: Representación gráfica de los componentes del agroecosistema y su disposición espacial en el diagrama. Fuente: extraído de Petersen et al. (2017).

Representación del funcionamiento del agroecosistema

El funcionamiento dinámico del agroecosistema está dado por la interacción entre sus componentes y elementos estructurales, las cuales ocurren por medio de flujos económico-ecológicos coordinados por el trabajo del NSGA.

Para su representación el método propone la elaboración de tres diagramas de flujos:

- a) insumos y productos
- b) rentas monetarias y no monetarias
- c) trabajo

Sobre la misma representación de la estructura del agroecosistema, se pueden identificar flujos de otros elementos para que el análisis del funcionamiento sistémico se pueda realizar desde otras perspectivas temáticas: agua, energía, biomasa, nutrientes (P, N, K, etc.).

Diagrama de insumos y productos

El sistema de producción es una unidad de conversión de insumos en productos, por lo tanto, el origen de los insumos utilizados en el proceso de trabajo es información esencial en el análisis económico-ecológico propuesto. Estos se representan como un flujo de entrada en el agroecosistema o los subsistemas.

Los insumos consumidos pueden *provenir del propio agroecosistema*, pudiendo ser subproductos de procesos de producción (por ejemplo, el uso de residuos de cultivos utilizados como forraje o estiércol utilizados como fertilizantes orgánicos) o producciones específicas destinadas a subsidiar a algún subsistema (por ejemplo, siembra de forraje o elaboración de preparados caseros y abonos líquidos). En algunas situaciones determinadas producciones pueden ser consumidas como producto o como insumo. Por ejemplo, las verduras pueden ser vendidas o consumidas por la familia asumiendo la función de producto, o pueden ser utilizadas para alimentación de las aves asumiendo la función de insumo. Cuando alguna producción es guardada para el año siguiente, también puede ser empleada como insumo o producto. Para el análisis económico del agroecosistema debe considerarse como stock de productos (producto bruto del agroecosistema) o como insumos producidos, según sea su destino planeado.

Los insumos también pueden *provenir de suprasistemas*, por medio de flujos mercantiles, relaciones de reciprocidad con otros miembros de la comunidad o políticas públicas de fomento.

Representación de flujos de entrada: flechas negras.

Representación de insumos generados en el propio subsistema: símbolo de un ciclo (flecha curvada).

Representación de insumos almacenados, transportados y/o procesados en los mediadores de fertilidad del agroecosistema: flechas negras que entran y salen de los mediadores.

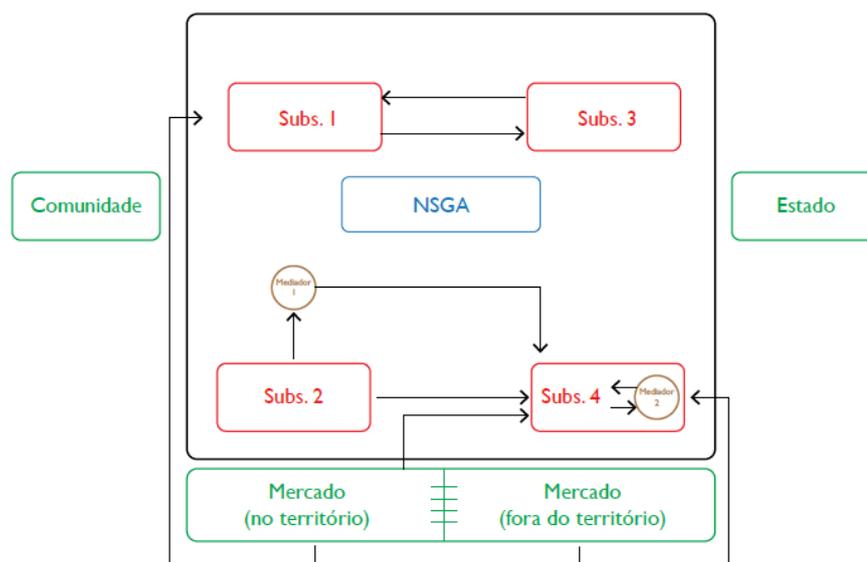


Figura 8: Representación gráfica de los flujos de insumos consumidos en el agroecosistema. Fuente: extraído de Petersen et al. (2017).

Para la distinción analítica entre productos e insumos en la salida de los subsistemas, los productos se definen como cualquier bien ecológico convertido en ingreso, ya sea monetario o no monetario. Los productos representados en las salidas del subsistema solo pueden seguir dos destinos: el NSGA (representa productos convertidos en ingresos no monetarios) y los suprasistemas. En el último caso, si el destino es el mercado, el flujo representa la conversión del producto en ingresos monetarios. Si el destino es la comunidad, el flujo representa la conversión del producto en ingresos no monetarios

(suponiendo que este flujo de salida se recompense de alguna manera a través de mecanismos de reciprocidad).

Cuando el NSGA participa en espacios de acción colectiva dentro de la comunidad, estos funcionan como extensiones del agroecosistema, permitiendo la gestión comunitaria de los insumos producidos en los agroecosistemas a través de mecanismos de reciprocidad. Por ejemplo: los bancos comunitarios de semillas actúan como mediadores de la fertilidad (almacenamiento de insumos) y las agroindustrias comunitarias funcionan como estructuras integradas en el funcionamiento de subsistemas específicos del agroecosistema. En estas situaciones, la representación de flujo indica la circulación de insumos o productos en la comunidad (semillas de la comunidad hacia los subsistemas en los que se consumirán, procesados en las agroindustrias hacia el NSGA para ser posteriormente consumidos, vendidos o intercambiado). Las actividades económicas realizadas en áreas de gestión comunitaria son representadas como subsistemas específicos (pastaje comunitario, extracción forestal, etc.).

Representación de los flujos de productos: flechas rojas que salen de los subsistemas.

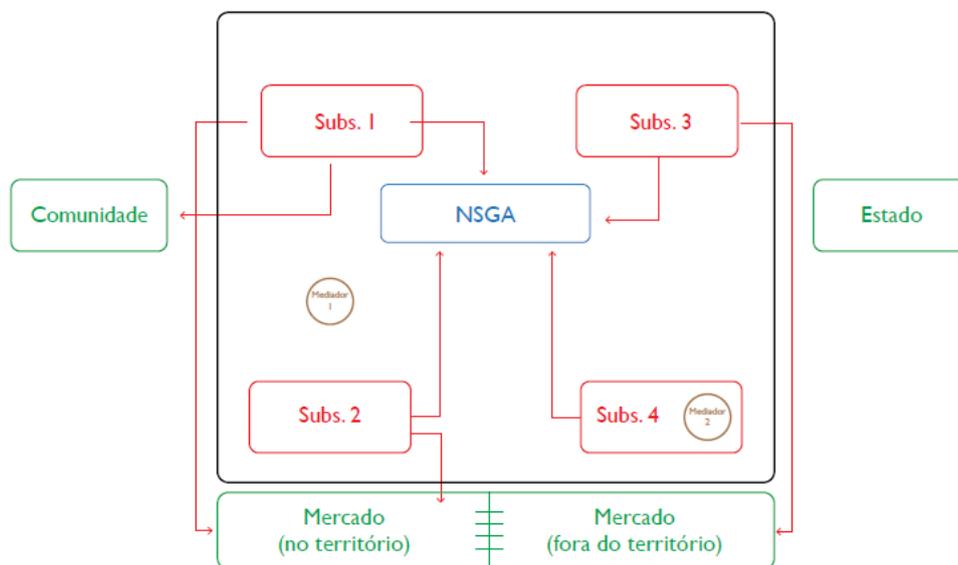


Figura 9: Representación gráfica de los flujos de productos generados por el agroecosistema. Fuente: extraído de Petersen et al. (2017).

Para diagramar tener en cuenta lo siguiente:

- Entradas en los subsistemas: solo insumos.
- Salidas de los subsistemas: insumos y productos.
- Entradas a la familia: solo productos.
- Entradas a los mediadores: solo insumos.
- Salidas de los mediadores: solo insumos.
- Salidas del agroecosistema: productos (incluso si se usan como insumos en otro agroecosistema) e insumos (si se almacenan o procesan en estructuras de gestión comunitaria sin mediación de relaciones mercantiles).

Diagrama de rentas monetarias y no monetarias

Todos los productos del agroecosistema se convierten en rentas (ingresos). En el diagrama de insumos y productos, la producción que va al mercado se convierte en ingresos monetarios mientras que la producción orientada a la comunidad o NSGA (familia) corresponde a ingresos no monetarios. Por lo tanto, en el diagrama de rentas monetarias y no monetarias se representan mediante flechas que se originan en los mercados (o el estado) y se dirigen al NSGA, y flechas que se originan en los subsistemas y se dirigen a la familia o la comunidad (Figura 10).

Representación de rentas monetarias: flechas verdes.

Representación de rentas no monetarias: flechas azules.

Para diagramar tener en cuenta lo siguiente:

- Entradas al NSGA (familia): rentas monetarias y no monetarias.
- Salidas de subsistemas: solo rentas no monetarias (corresponden a los mismos flujos de productos destinados al NSGA y la comunidad, representados en rojo en el diagrama de entrada y salida).
- Salidas de los mercados y el estado: solo rentas monetarias (corresponden a la continuidad de los flujos de productos a los mercados en el diagrama de entrada y salida).

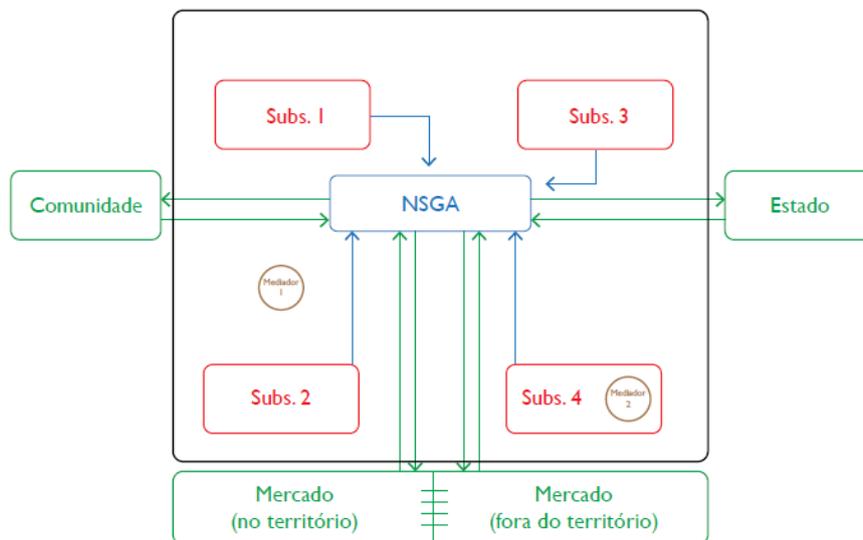


Figura 10: Representación gráfica de los flujos de ingresos monetarios y no monetarios del agroecosistema. Fuente: extraído de Petersen et al. (2017).

Diagramas de división social del trabajo (por esfera de trabajo, por sexo y por generación)

El proceso productivo en el agroecosistema es impulsado por la fuerza de trabajo de los miembros de la familia o NSGA. Los parientes cercanos o amigos que viven y trabajan sistemáticamente en el agroecosistema también se deben incluir en el núcleo familiar.

En este diagrama se intenta analizar el trabajo realizado en 4 esferas sociales: generación de ingresos agrícolas (venta, autoconsumo e intercambios y donaciones); tareas domésticas y de cuidado; participación social; generación de ingresos no agrícolas (o pluriactividad). Esto supone que la riqueza total producida en el agroecosistema durante un período de un año (valor agregado) resulta

tanto de las actividades relacionadas con la generación de ingresos agrícolas como de las actividades de reproducción biológica y social de los miembros de la familia (esferas doméstica y de cuidados + participación social). Los ingresos no agrícolas derivados de la mano de obra directa son el resultado de la prestación de servicios remunerados por parte de los miembros del NSGA.

Representación del trabajo realizado en la esfera de producción de ingresos agrícolas: flechas que se originan desde el NSGA hacia los subsistemas.

Representación del trabajo realizado en la esfera del hogar o la atención: se representa mediante flechas circulares dentro de la NSGA.

Representación del trabajo relacionado con el ámbito de la participación social: se representa por flechas desde el NSGA hacia la comunidad.

Representación del trabajo en la esfera de la producción de ingresos no agrícolas (pluriactividad): se representa por flechas que fluyen hacia los mercados, incluso si es trabajo público, es decir, pagado por el estado.

Además este diagrama distingue la división sexual y generacional del trabajo realizado en el NSGA, lo que permite medir la contribución proporcional de hombres, mujeres, adultos y jóvenes a la generación de riqueza producida en el agroecosistema. La división social del trabajo por género y generación puede representarse en un diagrama o en dos, uno con un enfoque de género y el otro con un enfoque de generación (Figuras 11 y 12).

La distinción entre estas cuatro categorías se realiza por los colores de las flechas:

Hombres: flechas negras.

Mujeres: flechas rojas.

Adultos: flechas azules.

Jóvenes: flechas verdes.

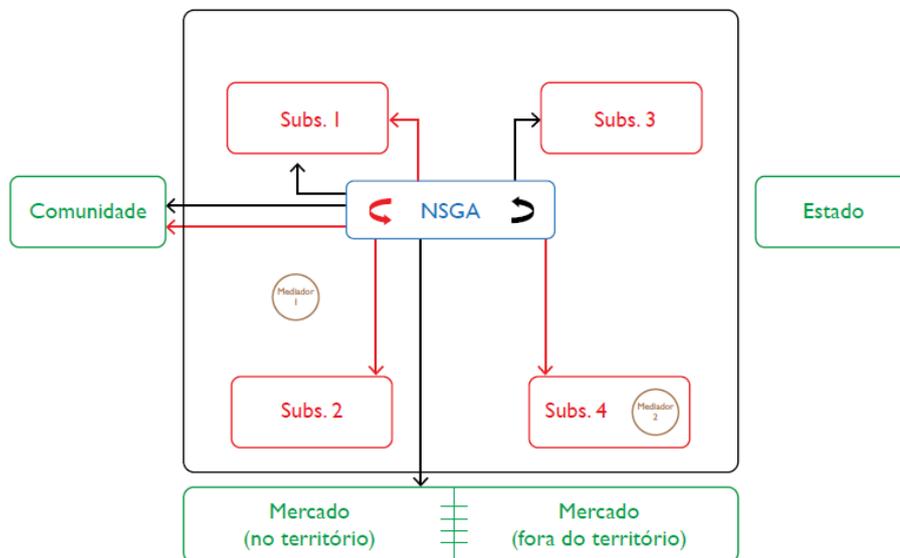


Figura 11: Representación gráfica de los flujos de trabajo realizados por hombres y mujeres en las esferas de producción de rentas agrícolas, doméstica y cuidados, participación social y producción de rentas no agrícolas. Fuente: extraído de Petersen et al. (2017).

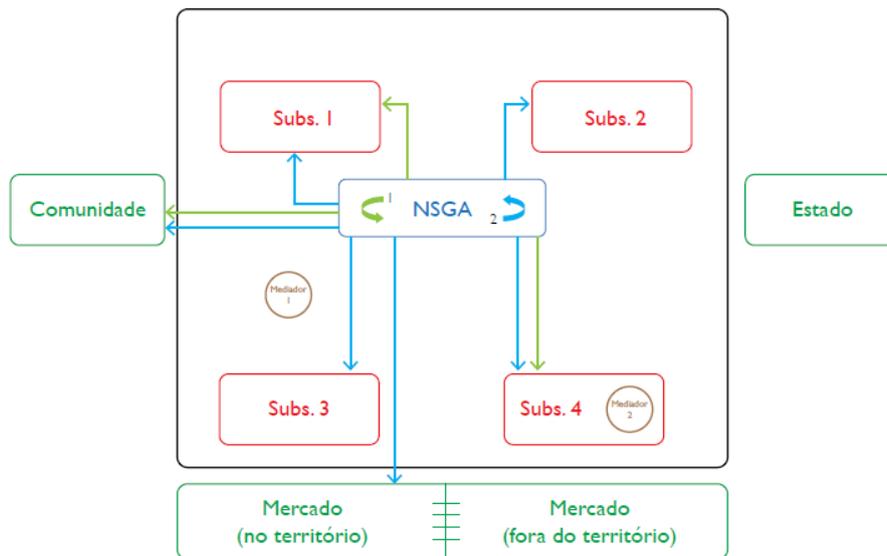


Figura 12: Representación gráfica del enfoque de la división social del trabajo por generación en las esferas de la producción de rentas agrícolas, domésticas y de cuidados, participación social y producción de rentas no agrícolas. Fuente: extraído de Petersen et al. (2017).

3.2.3 Atributos sistémicos de sostenibilidad

Los agroecosistemas son sistemas complejos, dinámicos y multivariados, por lo tanto, son difíciles de sistematizar. En ellos, la organización funcional depende de las relaciones dinámicas entre sus elementos estructurales. Los agroecosistemas se distinguen por las formas específicas en las que sus componentes internos (los subsistemas) interactúan mutuamente y los vínculos específicos que establecen con el contexto externo (los suprasistemas). Estos “patrones de auto-organización” generan cualidades o propiedades emergentes singulares de cada sistema en relación con su contexto, que son resultantes de las estrategias de reproducción económico-ecológica del NSGA (o estilos de manejo).

En el enfoque propuesto, estas cualidades emergentes se analizan como atributos sistémicos de sostenibilidad. Los atributos sistémicos propuestos en el método son: 1) autonomía, 2) resiliencia (capacidad de respuesta), 3) integración social, 4) equidad de género/protagonismo de las mujeres, 5) protagonismo de la juventud.

Cada atributo sistémico evaluado está compuesto de un conjunto de parámetros que permiten ordenar y jerarquizar de manera coherente la información y los datos sistematizados en el campo, para realizar una interpretación crítica sobre el funcionamiento del agroecosistema. Cada parámetro está definido por un conjunto de criterios asociados que funcionan como guías para su análisis. Además de los criterios aquí establecidos, se pueden considerar otros que se ajusten a las peculiaridades de los territorios y agroecosistemas analizados.

Los parámetros y sus respectivos criterios funcionan como dispositivos conceptuales para la orientación del razonamiento analítico. Esto permite procesar, de manera coherente, la información relacionada con el complejo de variables y dimensiones involucradas en el funcionamiento económico-ecológico del agroecosistema, generando reflexiones colectivas sobre sostenibilidad sistémica. Los criterios que especifican parámetros de un atributo dado pueden interferir directa o indirectamente con parámetros que especifican otro atributo. Por lo tanto, los atributos deben

entenderse únicamente como guías orientadoras del análisis y no como características inherentes de los agroecosistemas analizados.

Aunque no es indispensable que se evalúen todos los atributos sistémicos propuestos, el análisis de todos ellos proporcionará una visión más amplia del funcionamiento dinámico del agroecosistema. Por otro lado, el método está abierto a la incorporación de otros atributos y/o parámetros de evaluación, lo que permite evaluar aspectos particulares no cubiertos en esta propuesta metodológica.

Las evaluaciones se expresan en forma de puntuaciones en una escala de 1 a 5, dónde 5 es lo mejor: 1: muy bajo, 2: bajo, 3: medio, 4: alto, 5: muy alto. Para la asignación de puntajes, se utilizan como base los criterios que definen cada parámetro, ya que actúan como guías para la selección, interpretación y traducción de la información.

A pesar de la referencia a criterios objetivos para la atribución de puntajes, este paso del método está sujeto a cierto grado de subjetividad. Frecuentemente hay pequeñas diferencias en la asignación de puntajes entre los evaluadores, por lo que se requerirá cierto debate basándose en la evidencia empírica recolectada con la entrevista y así establecer una única valoración colectiva. Las evaluaciones muy contrastantes pueden revelar la insuficiencia de la recopilación de información o el malentendido conceptual de algunos de los evaluadores.

Es esencial que la atribución de las puntuaciones vaya acompañada de registros sintéticos sobre los criterios que hacen referencia a las reflexiones realizadas. La descripción de los criterios debe hacer referencia explícita a la información sistematizada en el campo y funcionar como justificaciones lógicas de los puntajes definidos. Solo con estos registros, es posible crear una base de información de referencia para la evaluación comparativa o el monitoreo sistemático del agroecosistema.

La repetición del ejercicio de análisis de agroecosistemas en el mismo territorio proporcionará una calibración colectiva continua de los criterios utilizados para asignar puntajes a los diferentes parámetros evaluados en un contexto socioambiental dado (maduración y la apropiación colectiva). Este ejercicio favorece el intercambio de percepciones, enriqueciendo el conocimiento colectivo sobre la diversidad de agroecosistemas presentes en el territorio, en particular con respecto a su lógica de reproducción económico-ecológica.

Una vez que se asignan todos los puntajes, éstos se cargan en una hoja de cálculo diseñada específicamente para procesar estas evaluaciones parciales y producir índices agregados que expresan la evaluación cualitativa de los atributos sistémicos y el conjunto del agroecosistema (disponible en <http://aspta.org.br/2015/05/25/metodo/>). Estos índices agregados varían en una escala de cero a uno (0-1), siendo 1 lo mejor.

La hoja de cálculo produce gráficos de radar (ameba o tela de araña) para expresar visualmente la evaluación cualitativa de cada atributo sistémico, tomando como referencia la escala de 0 a 5 utilizada en la calificación de los parámetros. La evaluación cualitativa del conjunto de agroecosistemas se ilustra mediante la composición de un gráfico de radar compuesto por los índices agregados relacionados con los atributos sistémicos (escala de 0 a 1).

Los índices agregados dan una visión aproximada de la dinámica funcional del agroecosistema en su relación con el entorno. Debido a que se trata de valores muy agregados y puntuados con cierta subjetividad, son poco sensibles para captar diferencias entre agroecosistemas con lógicas similares, aunque revelan diferencias entre agroecosistemas con estrategias contrastantes.

Este ejercicio tiene como objetivo producir referencias colectivamente apropiadas para guiar las actividades de evaluación participativa sobre las cualidades de un agroecosistema o conjunto de agroecosistemas. Como el marco de referencia utilizado en la evaluación no es estático ni universal,

se requiere la definición de referencias comparativas contextualizadas en las realidades socioecológicas en las que se realizan los ejercicios analíticos. Para ello, el método propone dos posibilidades de análisis:

▪ *Comparación diacrónica o longitudinal*: comparación del agroecosistema en diferentes momentos de su trayectoria de desarrollo. Toma como referencia las cualidades sistémicas del agroecosistema en un *punto de inflexión* de su trayectoria. El ejercicio se realiza en cinco pasos con el auxilio de una hoja de cálculo (disponible en <http://aspta.org.br/2015/05/25/metodo/>). Se sugiere realizar una primera aproximación de esta evaluación retrospectiva después de la primera entrevista semiestructurada, para poder presentarla y debatirla en la segunda etapa de la entrevista. Los pasos son:

1. asignación de puntajes a parámetros relacionados con atributos sistémicos, teniendo en cuenta la etapa actual del desarrollo del agroecosistema;
2. definición del momento de trayectoria del agroecosistema que se asumirá como referencia comparativa, denominado *punto de inflexión* (con la ayuda de la línea de tiempo): innovación técnica, organizacional, políticas públicas puntuales, etc.;
3. relevamiento de los cambios significativos que ocurrieron entre el momento de referencia comparativo y el momento actual del agroecosistema;
4. esbozo de una visión general del agroecosistema en el momento de referencia comparativo (restando innovaciones y cambios en el período y agregando elementos que pueden haberse desactivado en el período);
5. atribución de puntajes a los parámetros, teniendo en cuenta sus características estructurales y funcionales actualmente definidas como referencia comparativa.

▪ *Comparación sincrónica o transversal*: comparación del agroecosistema con otros agroecosistemas. Contribuye para identificar variaciones en las cualidades sistémicas de distintos NSGA y las estrategias de manejo que las determinan. Para ser comparables, los agroecosistemas deben estar sujetos a las mismas condiciones ambientales, sociales, políticas e institucionales. Por lo tanto, además de insertarse en la misma realidad territorial, la información que subyace a los análisis debe sistematizarse en el mismo año agrícola. Además, la comparación entre pocos agroecosistemas tiene más sentido cuando tienen condiciones similares en algunos elementos de la base de recursos autocontrolados, especialmente la disponibilidad de tierra y mano de obra. El ejercicio se realiza asignando puntajes a los parámetros de cada agroecosistema, los cuales se cargan en una hoja de cálculo (disponible en <http://aspta.org.br/2015/05/25/metodo/>).

Atributo: Autonomía

Se refiere al grado de autonomía alcanzado por medio de la estrategia de reproducción económico-ecológica adoptada por el NSGA. Consiste en evaluar el equilibrio entre el grado de gobernanza ejercido por el NSGA sobre los flujos de recursos movilizados en el proceso laboral y las relaciones sociales involucradas y los bienes de consumo necesarios para la reproducción del NSGA.

La reproducción económica y ecológica del agroecosistema está asegurada por la movilización y transformación de los recursos (que pueden ser tangibles o intangibles) en cada ciclo de producción. Estos son movilizados por el NSGA a través de dos formas de integración con la sociedad y la naturaleza: la reciprocidad (social y ecológica) y los intercambios mercantiles (el comercio).

La reciprocidad social ocurre a través de reglas socialmente reguladas en la comunidad a la que está vinculado el NSGA y de donde se apropia de los bienes y servicios empleados en su proceso de trabajo. En los intercambios mercantiles, los recursos (ecológicos y sociales) se movilizan en forma de productos a través de relaciones de compra y venta, incluido el crédito.

La autonomía siempre será parcial, más o menos acentuada en función de las limitaciones y oportunidades que se encuentran en el contexto externo y las opciones estratégicas adoptadas internamente por el NSGA.

El nivel de autonomía es siempre momentáneo y varía según cambios coyunturales o permanentes en el entorno político-institucional, económico y ambiental en el que opera el agroecosistema y según las decisiones estratégicas tomadas en el NSGA, por lo que no es una condición estacionaria en el tiempo.

Debe ser evaluada a partir de dos perspectivas:

- Como un espacio de maniobra para que el NSGA implemente estrategias de mejoramiento consistentes con sus perspectivas económicas y proyectos de vida. En este caso, el atributo se refiere a las condiciones internas y debe indicarse como *autonomía para...*

En este caso la autonomía aumentará con la expansión de una base de recursos autocontrolada, a partir de la cual el NSGA moviliza factores de producción en su proceso de trabajo mediante relaciones de reciprocidad (ecológica y social). La base de recursos autocontrolada consta de objetos de trabajo (tierra, biodiversidad, agua), instrumentos de trabajo (equipos e infraestructura) y la fuerza laboral del NSGA. La construcción, el mantenimiento y, si es posible, la expansión de una base de recursos autocontrolada, es una condición indispensable para combinar el mantenimiento de altos niveles de autonomía con la generación de niveles de ingresos adecuados.

- Como una relación de poder establecida entre el NSGA y el contexto, es decir, el universo social y político compuesto por agentes e instituciones que determinan y regulan las reglas de apropiación de bienes naturales y los flujos económico-ecológicos en los sistemas agroalimentarios. En este caso, el atributo se refiere a las relaciones con los actores externos y debe expresarse como *autonomía en relación con...*

En este caso la autonomía está asociada al nivel de mercantilización del agroecosistema. La misma será mayor cuando el nivel de externalización de las operaciones vinculadas al proceso de trabajo del NSGA sea menor, es decir, cuando disminuya la transferencia del control de los recursos productivos a actores externos al NSGA. El aumento de la externalización desestructura progresivamente la relación entre producción y reproducción del agroecosistema, dando lugar a lazos de dependencia estructural del NSGA.

Si bien la creciente movilización de los recursos productivos del mercado implica una pérdida relativa de autonomía, la compra regular de ciertos insumos o el pago de servicios específicos no disponibles o insuficientemente disponibles en la base de recursos autocontrolados puede ser una necesidad indispensable para el aumento general de la autonomía del agroecosistema. Por lo tanto, la evaluación de la autonomía solo tiene sentido cuando tiene en cuenta todos los parámetros relacionados con este atributo sistémico.

En los agroecosistemas más autónomos, los mercados se manejan principalmente como rutas para el flujo de producción. Las entradas de recursos del mercado se limitan a la movilización de factores de producción indispensables para el proceso laboral y no disponibles en la base de recursos autocontrolados. En los agroecosistemas menos autónomos (o más dependientes), los mercados actúan como un principio organizador del proceso laboral. Los agroecosistemas más autónomos son

los más identificados con el modo de producción campesino y los menos autónomos son identificados con el modo de producción empresarial.

El foco de análisis de la autonomía es la producción y apropiación de mayor valor agregado (centralidad al proceso de trabajo). Los parámetros están asociados con la capacidad del NSGA de optimizar económicamente su fuerza laboral, ya sea extendiendo el valor agregado producido en el agroecosistema o limitando la transferencia de ese valor a agentes externos.

En consecuencia, los parámetros de autonomía se dividen en dos grupos. Uno está relacionado con el uso de recursos productivos mercantiles y corresponde a la *autonomía en relación con* los agentes de los mercados de insumos y servicios. El otro está relacionado con la base de recursos autocontrolados a partir del cual el NSGA construye su *autonomía para* poner en práctica sus proyectos económicos y su perspectiva de vida.

Recursos productivos mercantiles

Relaciones con los mercados de insumos y servicios. Refiere a la compra regular de determinados insumos o el pago de servicios específicos. Comprende las relaciones entre el NSGA y agentes e instituciones que determinan y regulan las reglas de apropiación de los bienes naturales y los flujos económico-ecológicos en los sistemas agroalimentarios. Todo aquello que proviene del mercado en sentido amplio.

Tabla 1: Parámetros y criterios adoptados para el análisis de autonomía. Recursos productivos mercantiles. Fuente: extraído de Petersen et al. (2017).

	Parámetro	Criterio
PRODUCTIVOS	Tierra de terceros	Autonomía en relación al uso de tierras bajo el régimen de alquiler, arrendamiento, mediería, etc.
	Semillas, material propagativo, crías	Autonomía en relación a la adquisición de los recursos genéticos utilizados en los cultivos y criaderos del agroecosistema
	Agua	Autonomía en relación a la adquisición de agua para los diferentes consumos en el agroecosistema (humano, doméstico, agrícola, pecuario)
	Fertilizante	Autonomía en relación a los insumos adquiridos en los mercados para la reposición de la fertilidad del suelo
RECURSOS MERCANTILES	Forrajes/alimentación	Autonomía en relación con las fuentes de alimentación animal adquiridas en los mercados
	Trabajo de terceros	Autonomía en relación a la contratación de servicios de terceros para la ejecución de actividades ligadas a la gestión del agroecosistema (en todas las esferas de trabajo)

Base de recursos autocontrolada

Está compuesta por objetos de trabajo (tierra, biodiversidad, agua), por instrumentos de trabajo (equipos e infraestructuras) y por la fuerza de trabajo del NSGA. Son todos los recursos propios u obtenidos por relaciones de reciprocidad con vecinos, grupo, etc.

Tabla 2: Parámetros y criterios adoptados para el análisis de autonomía. Base de recursos autocontrolada. Fuente: extraído de Petersen et al. (2017).

	Parámetro	Criterio
RECURSOS PRODUCTIVOS AUTOCONTROLADOS	Autoabastecimiento alimentario	Nivel de abastecimiento alimentario (en cantidad, calidad y diversidad) del NSGA con la producción generada en el propio agroecosistema y/o con la producción donada por miembros de la comunidad por medio de relaciones de reciprocidad.
	Equipos / Infraestructura	Elementos artificiales del capital de la tierra y del capital fijo del agroecosistema. En esta evaluación, se busca identificar eventuales restricciones al desempeño económico del agroecosistema y a la calidad de vida del NSGA en función de insuficiencias en las infraestructuras (residencias, cercas, corrales, electrificación, etc.) y equipos (máquinas forrajeras, automóvil, tractor, cisternas, herramientas, etc.).
	Fuerza de trabajo	Disponibilidad cuantitativa y cualitativa de la fuerza de trabajo del NSGA efectivamente asignada en la gestión del agroecosistema. Esta evaluación permite identificar eventuales restricciones al desempeño económico del agroecosistema debido a la insuficiencia de la fuerza de trabajo disponible. La cantidad de trabajo está asociada al número de personas, así como al tiempo dedicado a las actividades de gestión del agroecosistema (en todas las esferas de trabajo). La calidad del trabajo se vincula directamente al conocimiento incorporado en las tareas realizadas en el agroecosistema. Se asume que cuanto mayor sea el dominio de conocimientos relacionados al trabajo realizado en el agroecosistema, mayor será la calidad y la eficiencia del trabajo. En este sentido, la inversión de tiempo para participar en actividades de capacitación e intercambio de experiencias contribuye al aumento de la base de conocimientos asociados al trabajo.
	Disponibilidad de forraje / ración	Volumen de biomasa forrajera producida en el agroecosistema. Esta evaluación permite identificar la existencia de deficiencias cuantitativas o cualitativas en la oferta de alimentación para los animales durante el año.
	Fertilidad del suelo	Cualidades químicas, físicas y biológicas de los suelos trabajados por el NSGA. Como estas cualidades pueden ser incrementadas o degradadas en el transcurso del tiempo en función de las prácticas de manejo adoptadas, ese juicio contribuye a identificar procesos de cambio cualitativo, así como aspectos positivos o negativos en las estrategias técnicas aplicadas para la reproducción de la fertilidad del suelo.
	Disponibilidad de agua	Disponibilidad hídrica para atender las diferentes demandas de consumo en el agroecosistema (humano, pecuario y agrícola). Factores a considerar en el análisis: 1) volumen y estabilidad de la oferta natural (lluvias, ríos, aguas subterráneas, aguas subterráneas, etc.); 2) infraestructuras para captación, almacenamiento y distribución de agua para diferentes consumos. Este juicio contribuye a identificar procesos de cambio, así como puntos críticos y vulnerabilidades del agroecosistema en lo que se refiere a la oferta de agua para la reproducción del proceso de trabajo del NSGA
	biodiversidad	Contiene tanto la biodiversidad planificada (diversidad de especies cultivadas y creadas, considerando tanto la variabilidad intraespecífica como la diversidad interespecífica), como la biodiversidad asociada (diversidad de especies espontáneas/silvestres). Un factor decisivo en esta evaluación se refiere a la adaptabilidad local de los genotipos a las condiciones ecológicas y de manejo, así como el ajuste a las preferencias culturales. Otro aspecto a considerar se refiere a los servicios ecológicos prestados por la biodiversidad en la escala del paisaje agrícola (ciclo de nutrientes, promoción de microclimas favorables, economía hídrica, regulación de poblaciones de insectos-plaga y organismos patógenos, etc.).
	Disponibilidad de tierra	Dotación territorial del agroecosistema, es decir, el espacio ambiental en el cual el NSGA se apropia de bienes y servicios ecológicos para convertirlos en bienes económicos. Además de considerar la extensión física de la tierra explotada, se debe tener en cuenta el grado de dominio del NSGA sobre la gestión de ese espacio. Si las tierras son propias, el NSGA tiene completa gobernabilidad sobre la gestión del espacio. En oposición, el NSGA tiene limitada gobernabilidad sobre la gestión de tierras de terceros apropiadas a través de regímenes que no aseguran estabilidad en el acceso y libertad en el uso del recurso. El aumento en la disponibilidad de tierra y/o una mayor seguridad en el acceso y uso implican la ampliación de la base de recurso autocontrolada por el NSGA. Este juicio es de gran relevancia para la comprensión de las estrategias económicas de la agricultura familiar porque contribuye a identificar tanto eventuales estrangulamientos del desempeño económico del agroecosistema relacionados con la limitación en el acceso a ese recurso así como estrategias adoptadas por el NSGA a lo largo de los años para ampliar la base territorial que explota y controla.

Atributo: Resiliencia (capacidad de respuesta)

Refiere a la capacidad del NSGA de dar respuestas a cambios fuera de su control en el entorno social, económico y ambiental del agroecosistema, que interfieren negativa o positivamente en su funcionamiento dinámico. Es una cualidad emergente vinculada a la presencia de dispositivos autorreguladores en el agroecosistema, de naturaleza material e inmaterial. Los materiales pueden ser naturales, como la biodiversidad funcional y la fertilidad del suelo, o artificiales, como equipos para el almacenamiento y transporte de recursos productivos (silos, depósitos de agua, bombas de riego, etc.). Los inmateriales corresponden a elementos de índole cultural, que accionan las prácticas de manejo y de cooperación social para hacer frente a los cambios en el contexto.

Los agroecosistemas con mayor capacidad de respuesta tienen dispositivos de autorregulación sistémicos, diversos y bien desarrollados, lo que implica una inversión continua del NSGA a lo largo del tiempo, adquiriendo una mayor seguridad y estabilidad para el logro de sus objetivos económicos y sociales. Por lo tanto, la capacidad de respuesta es una cualidad activamente construida, que resulta de la adopción de estrategias conscientes con respecto a sus percepciones de riesgo en un contexto dado. Por esta razón, los agroecosistemas que tienen como único objetivo maximizar los resultados económicos a corto plazo tienden a tener niveles más bajos de capacidad de respuesta.

La capacidad de respuesta abarca cuatro cualidades que corresponden a diferentes tipos de respuestas adaptativas a los cambios en el contexto:

- **Estabilidad:** es la capacidad del agroecosistema de mantener niveles de producción homogéneos o crecientes frente a fluctuaciones recurrentes y predecibles en el contexto. Estas respuestas son accionadas por mecanismos internos de compensación y por el stock anual de recursos. No se requieren cambios estructurales en el agroecosistema. Mayores niveles de diversidad económico-ecológica y mayores reservas de recursos brindan mayor estabilidad.
- **Flexibilidad:** es la adaptabilidad del agroecosistema ante cambios de contexto imprevistos y permanentes. Los cambios negativos imponen restricciones al funcionamiento normal del agroecosistema, mientras que los cambios positivos son nuevas oportunidades para el desarrollo de sus potencialidades. Se requieren transformaciones estructurales en el agroecosistema (para que éste adquiera mejores condiciones ante las nuevas limitaciones o para valorar las nuevas oportunidades). Agroecosistemas más flexibles se adaptan más rápido y a menores costos.
- **Resistencia:** es la capacidad del agroecosistema de mantener su equilibrio dinámico cuando se enfrenta a cambios de contexto intensos, imprevistos y esporádicos (pasajeros). Los agroecosistemas más resistentes permanecen activos durante los períodos de perturbación. Su funcionamiento tiende a interrumpirse gradualmente cuando la capacidad de recuperación no es suficiente o si el período de perturbación es muy extenso. Los mecanismos internos de compensación y la construcción de reservas de recursos estratégicos son esenciales para que el agroecosistema sea más resistente.
- **Resiliencia:** es la capacidad del agroecosistema de reconstituir su equilibrio dinámico después de reducir su actividad cuando se enfrenta a cambios de contexto intensos, imprevistos y esporádicos (pasajeros). Cuanto más rápida y autónoma sea la recuperación, mayor será el nivel de resiliencia del agroecosistema. Está asociada con la reserva de recursos para reinvertir y la presencia de actividades productivas de rápida recuperación después de períodos de interrupción.

Para que estos cuatro dispositivos se desarrollen, es fundamental la capacidad del NSGA para aprender y generar cosas nuevas, lo cual se aborda en el atributo de integración social.

Tabla 3: Parámetros y criterios para el análisis de la resiliencia (capacidad de respuesta). Fuente: extraído de Petersen et al. (2017).

Parámetro	Criterio
Biodiversidad (planificada o asociada)	Diversidad, adaptabilidad y funciones ecológicas de los recursos genéticos animales y vegetales mantenidos en el agroecosistema. Los mayores niveles de diversidad y de adaptabilidad de los recursos genéticos confieren mejores condiciones para la gestión de los riesgos asociados a los efectos de estacionalidad ya las perturbaciones ambientales y/o económicas no previstas. Además, las funciones ecológicas generadas por la biodiversidad contribuyen a la mejora del ciclo de los nutrientes, a la economía hídrica y a la regulación de las poblaciones de insectos plaga y organismos patógenos. Las variaciones en la biodiversidad interfieren positivamente o negativamente en la resiliencia del sistema
Diversidad de mercados	Variedad de circuitos mercantiles utilizados para vender la producción del agroecosistema. Se consideran en esta evaluación mercados en diferentes niveles de formalización. Por ejemplo: vecindad, ferias, supermercados, empresas, mercados institucionales, etc.
Diversidad de ingresos (agrícolas y no agrícolas)	Elementos que componen los ingresos agrícolas (monetario y no monetario) e ingresos generados por trabajos no agrícolas. También se consideran los ingresos obtenidos regularmente por medio de transferencias efectuadas por el Estado o por parientes
Stock de insumos	Recursos productivos almacenados en el agroecosistema para ser empleados en los ciclos productivos subsecuentes. En general, están almacenados en infraestructuras (mediadores de fertilidad) del agroecosistema. Ejemplos: agua, semillas, forrajes, fertilizantes orgánicos. También pueden movilizarse a partir de acciones comunitarias (bancos de semillas, guarderías, etc.). El juicio de este criterio está relacionado con los efectos (positivos y negativos) de la evolución de estas poblaciones en la estabilidad del agroecosistema
Stock vivo	Stock en pie presentes en el agroecosistema. Funcionan como ahorros de recursos estratégicos movilizados en momentos críticos de perturbación económica, ecológica y/o climática o para la realización de inversiones estructurales en el sistema. Ejemplos: rebaños formados/reservados para ese fin, campos de producción de forraje, recursos forestales, etc.

Atributo: Integración social

Se refiere al conjunto de relaciones no mercantiles establecidas entre el NSGA, en el entorno social en el que vive y produce. Si bien estos parámetros también están relacionados con la autonomía y la capacidad de respuesta del agroecosistema, este atributo permite resaltar las relaciones sociales de reciprocidad y gestión de bienes comunes, dos mecanismos de gran relevancia para el funcionamiento económico-ecológico de la agricultura familiar y las comunidades tradicionales.

Poniendo el foco en la integración social se pretende “arrojar luz” sobre el papel de las relaciones sociales en las estrategias de reproducción económico-ecológicas del NSGA, para fortalecer la autonomía técnica y política, y la capacidad de respuesta ante los agentes económicos y actores político-institucionales del contexto. Las diferentes prácticas de integración social contribuyen a la formación y consolidación de redes socio-técnicas a nivel territorial, estabilizando estrategias de acción colectiva y acuerdos de cooperación local.

Este método supone que el tiempo de participación social debe tenerse en cuenta como inversión en trabajo reproductivo y se entiende como una retribución del NSGA a su derecho de apropiación de bienes comunes. Se refiere a un trabajo invertido en ampliar las fronteras físicas y sociales del agroecosistema. El acceso a los recursos públicos redistribuidos por el estado también es fuertemente influenciado por las prácticas de integración social del NSGA, en particular la

participación en espacios de deliberación colectiva (sindicatos, asociaciones, cooperativas, etc.) y la incidencia en la elaboración y ejecución de políticas públicas.

Tabla 4: Parámetros y criterios para el análisis de la integración social del NSGA. Fuente: extraído de Petersen et al. (2017).

Parámetro	Criterio
Participación en espacios político- organizativos	Nivel de interacción en organizaciones político-organizacionales. Participación en sindicatos, cooperativas, asociaciones comunitarias, grupos de mujeres y jóvenes y otras organizaciones relacionadas con el acceso y la defensa de los derechos sociales, económicos y políticos.
Acceso a políticas públicas	Existencia, acceso a políticas públicas que aportan/promueven distintos aspectos del NSGA, entre ellos la Agroecología. Incluye políticas agrícola, social (transferencias de ingresos, seguridad social, etc.), salud, educación, infraestructura, etc.
Participación en redes socio técnicas de aprendizaje	Interacción en procesos de aprendizaje relacionados con el trabajo realizado en la gestión de agroecosistemas. Participación sistemática en actividades de desarrollo de capacidades, intercambios, investigación participativa, seminarios, talleres y otros.
Participación en espacios de gestión de bienes comunes	Tiempo dedicado a la gestión de las instalaciones comunitarias (bancos de semillas, maquinaria, etc.), recursos naturales de apropiación colectiva (pastos, tierras de cultivo, semillas, animales, etc.), mercados locales (las ferias), sistemas de trabajo cooperativo (grupos de trabajo, intercambios diarios, etc.), ahorros comunitarios, etc.

Atributo: Equidad de género/protagonismo de las mujeres

Se refiere a la participación de las mujeres en el NSGA, considerando el nivel de simetría entre hombres y mujeres. Las divisiones más simétricas indican una mayor equidad en las relaciones de género dentro del NSGA.

Tabla 5: Parámetros y criterios para el análisis de equidad de género/protagonismo de las mujeres. Fuente: extraído de Petersen et al. (2017).

Parámetro	Criterio
División sexual del trabajo doméstico y de cuidados (adultos)	Nivel de simetría en la división de tareas domésticas y de cuidados entre hombres y mujeres adultos en el NSGA. Las divisiones más simétricas indican una mayor equidad en las relaciones de género dentro del NSGA.
División sexual del trabajo doméstico y de cuidados (jóvenes)	Nivel de simetría en la división de tareas domésticas y de cuidados entre hombres y mujeres jóvenes en la NSGA.
Participación en las decisiones de gestión del agroecosistema	Nivel de simetría entre hombres y mujeres en el proceso de toma de decisiones relacionado con la estructuración y estrategias de manejo del agroecosistema, así como con las actividades de comercialización.
Participación en espacios socio organizativos	Equidad en la participación de hombres y mujeres en organizaciones (formales e informales), redes sociales y movimientos.
Apropiación de la riqueza generada en el agroecosistema	La igualdad entre hombres y mujeres en la apropiación y el poder de decisión sobre los ingresos generados en el NSGA.
Acceso a políticas públicas	Igualdad entre hombres y mujeres en el acceso autónomo y/o poder de decisión sobre los recursos redistribuidos a través de políticas públicas.

La emancipación política y económica de las mujeres en espacios públicos y privados es una condición indispensable para la emancipación de la agricultura familiar en su conjunto. Al tomar este

enfoque de análisis y llamar la atención sobre estos aspectos, reconociendo y valorando las diversas formas de inserción económica de las mujeres, el método contribuye a la producción de información relevante para apoyar la lucha de las mujeres contra el machismo y el patriarcalismo, desnaturalizando las prácticas tradicionales de división sexual de trabajo y otras asimetrías en las relaciones de poder entre hombres y mujeres.

También permite ver otro aspecto decisivo para la reproducción social de la agricultura familiar: el papel determinante del trabajo de las mujeres en todas las esferas de trabajo en el agroecosistema. Ayuda a visibilizar la carga de trabajo que a menudo pesa sobre las mujeres y los vínculos inseparables entre lo productivo y reproductivo. Nos invita a reflexionar sobre las concepciones culturalmente arraigadas que relegan las actividades domésticas y de cuidado a la categoría no laboral y que reducen el trabajo de las mujeres a la categoría de ayuda.

Atributo: Protagonismo de los jóvenes

Se refiere a la participación de los jóvenes en el NSGA, considerando si el grado de participación contribuye a su emancipación. Ampliar el campo de posibilidades para que los jóvenes NSGA trabajen, se eduquen y sigan sus proyectos de vida (dentro o fuera de la agricultura) también es un objetivo de los procesos de transformación material y simbólica de la agricultura familiar.

El reconocimiento de la juventud rural como sujeto de derechos y la expansión del acceso al trabajo, los ingresos, las alternativas educativas y de ocio en el mundo rural son condiciones esenciales para superar las asimetrías y los conflictos intergeneracionales relacionados con el sistema de manejo del agroecosistema, a menudo controlado por la figura del padre jefe de familia. En la práctica, estos conflictos provienen de la resistencia de los padres a compartir el proceso de toma de decisiones con sus hijos y aceptar sus propuestas de innovación; la dificultad de los jóvenes para desarrollar sus actividades productivas y construir cierto nivel de autonomía financiera, limitación de libertad y/o movilidad (especialmente para las hijas), etc.

Tabla 6: Parámetros y criterios para el análisis del protagonismo de la juventud. Fuente: extraído de Petersen et al. (2017).

Parámetro	Criterio
Participación en espacios de aprendizaje	Grado de participación de los jóvenes en espacios de aprendizaje/ capacitación/educación. Participación en actividades de intercambio, grupos juveniles, cursos de capacitación y otros espacios educativos y de capacitación.
Participación en decisiones de gestión del agroecosistema	Grado de participación de los jóvenes en las decisiones estratégicas relacionadas con la estructuración y gestión de los procesos de comercialización del agroecosistema y la producción.
Participación en espacios político - organizativos	Grado de participación de los jóvenes en organizaciones (formales e informales), redes y movimientos sociales.
Acceso a políticas públicas	Nivel de acceso autónomo y/o participación en la decisión sobre el uso de recursos de políticas públicas por parte de jóvenes
Autonomía económica	Grado de autonomía de los jóvenes en la gestión de actividades productivas, así como el nivel de apropiación de los ingresos monetarios generados por su trabajo.

4. ETAPA DE ANÁLISIS CUANTITATIVA

4.1 RELEVAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

4.1.1 Entrevista semiestructurada - Etapa 2

En la segunda etapa de la entrevista semiestructurada, inicialmente se presentan y debaten con los miembros del NSGA los resultados del ordenamiento y análisis de la información de la etapa cualitativa: la línea de tiempo, el diagrama de flujos y los atributos de sostenibilidad. Esto permite mejorar el análisis cualitativo y completar la información faltante o despejar dudas identificadas durante el ejercicio. Esta devolución es una importante contribución para que los miembros del NSGA evalúen sus estrategias de reproducción técnico-económica y consideren nuevos ajustes.

El objetivo de esta nueva etapa de entrevista es el relevamiento de nueva de información que sirva para realizar el análisis cuantitativo de desempeño económico del agroecosistema. Se basa en la cuantificación de los flujos económico-ecológicos que fueron representados en el diagrama de flujos. Para ello, debemos intentar que los datos relevados representen los flujos de la forma más aproximada posible. Los datos se organizan en tablas para facilitar su posterior carga en la hoja de cálculo que los procesará automáticamente, generando un conjunto de indicadores y gráficos de la economía del agroecosistema y sus subsistemas (disponible en <http://aspta.org.br/2015/05/25/metodo/>).

La recopilación de datos relacionados con los flujos de insumos y productos, rentas monetarias y no monetarias, y las actividades realizadas por diferentes miembros de NSGA en las diversas esferas de trabajo es una tarea que lleva mucho tiempo. Por esta razón, este segundo paso se puede realizar en una o más visitas de campo, dependiendo de la complejidad del agroecosistema analizado, el nivel de profundidad deseado en el análisis y el tiempo disponible para la recopilación de datos.

Al igual que en la primera etapa, es indispensable la participación de los diferentes miembros del NSGA, ya que ello nos permitirá diferenciar las contribuciones de cada uno al trabajo en el agroecosistema.

Los datos necesarios para el análisis no son obtenidos por medición directa ni registrados por los miembros del NSGA, por lo que los miembros del NSGA deberán apelar a la memoria y hacer una estimación. Esto generará algunas distorsiones, que se pueden minimizar con algunos cuidados metodológicos durante el relevamiento. Como por ejemplo, confirmación de los datos por diferentes procedimientos de relevamiento o por el cruzamiento de la información brindada por los distintos miembros del NSGA.

En los agroecosistemas de pequeña escala, el número de datos a ser relevados es mayor. Sin embargo, debido a que la propagación de cualquier distorsión generada en la recolección de datos ocurre de manera no lineal, la calidad de los indicadores sistémicos generados está menos comprometida. Ocurre lo opuesto en agroecosistemas de gran escala con un alto nivel de mercantilización, en los que pequeñas distorsiones se propagan linealmente, generando grandes distorsiones en los indicadores económicos agregados.

Para guiar el ejercicio de recolección de datos de campo, cada flujo en los tres diagramas previamente preparados deberá ser numerado (insumos y productos, rentas monetarias y no

monetarias; división social del trabajo). Los datos de cada flujo son registrados en tablas y refieren al periodo de un año agrícola. Esto se debe a que durante este periodo ocurre por lo menos un ciclo productivo (conversión de recursos en productos) y es un periodo de referencia para la contabilidad económica de los NSGA. Los datos relacionados con actividades plurianuales, como el sistema de producción ganadera, reciben un tratamiento diferente.

Relevamiento de la cantidad de insumos y productos y sus valores unitarios

Los datos sobre las cantidades de insumos y productos, así como sus valores unitarios son relevados por medio de preguntas directas a los miembros del NSGA. El relevamiento será más simple para el caso de insumos adquiridos en el mercado y productos comercializados. En cambio los datos relacionados a los insumos de producción propia y productos consumidos por el NSGA serán más difíciles de obtener. Además, para muchos casos, especialmente de insumos, no hay valor de mercado establecido, por lo que se deberá hacer una estimación de los volúmenes producidos y consumidos en el agroecosistema.

El valor atribuido a los productos corresponde al precio de venta efectivamente realizado por el NSGA. Cuando un mismo producto tiene más de un precio de venta (estacionalidad, diferentes mercados, etc.), se adopta un precio medio. Pero si esto último genera distorsiones significativas se sugiere utilizar precios diferenciados, para lo cual se debe cargar en la planilla dos veces con nombres y precios diferenciados (por ejemplo: limón en feria, limón a industria).

El valor atribuido a los productos de autoconsumo corresponde al precio de venta del NSGA y no al precio de compra en los mercados. Esto permite estandarizar los valores de los productos de venta y de autoconsumo simplificando el procesamiento de datos y evitar el sobredimensionamiento de los ingresos producidos por el NSGA.

Los valores unitarios de los insumos de producción propios se establecen por referencia a los precios de compra en los mercados locales. Para los insumos que no tienen mercados organizados se debe elaborar una lista de precios de referencia, que se utilizará en los análisis de los agroecosistemas en un territorio determinado. El valor de estos insumos se establece mediante consultas a los agricultores y agricultoras del territorio.

Los flujos representados en el diagrama de insumos y productos son numerados para que los volúmenes correspondientes puedan ser registrados en una tabla (figura 13, tabla 7).

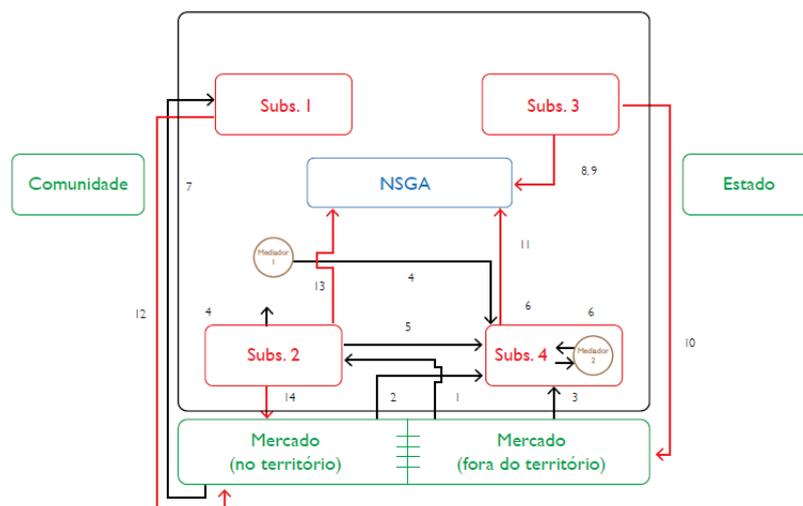


Figura 13: Representación gráfica del diagrama de insumos y productos. Fuente: extraído de Petersen et al. (2017).

Tabla 7: Tabla para registro de insumos consumidos y productos generados. Fuente: extraído de Petersen et al. (2017).

Flujo	Producto	Insumo	Cantidad
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

Se realiza lo mismo para el diagrama de rentas monetarias y no monetarias son numerados, numerando los flujos representados y registrando los valores correspondientes en una tabla (Figura 14, tabla 8).

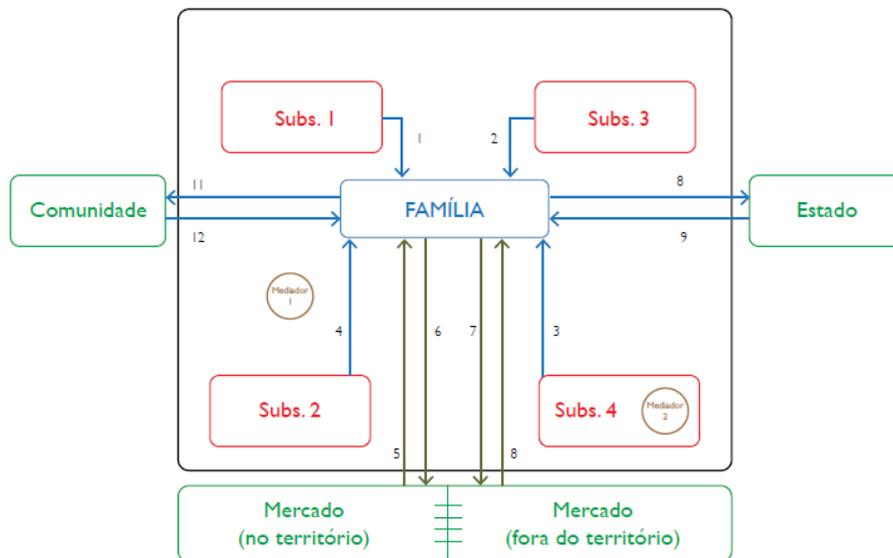


Figura 14: Representación gráfica del diagrama completo de rentas monetarias y no monetarias. Fuente: extraído de Petersen et al. (2017).

Tabla 8: Tabla para registro de los valores (\$) de insumos consumidos y productos generados. Fuente: extraído de Petersen et al. (2017).

Flujo	Producto	Insumo	Valor (\$)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

Dimensionamiento y distribución de la fuerza de trabajo del NSGA

Esta tarea es importante para identificar las distintas contribuciones de cada miembro del NSGA (hombres, mujeres, adultos y jóvenes) en la obtención de rentas agrícolas y no agrícolas en el período analizado (un año).

El trabajo realizado anualmente por los miembros del NSGA es dimensionado en Horas Trabajadas (HT) y en Unidades de Trabajo Familiar (UTF).

Horas Trabajadas (HT)

Las horas de trabajo en horas por año se definen teniendo en cuenta las esferas de trabajo "mercantil y de autoconsumo", "doméstico y de cuidados", "participación social" y "pluriactividad".

El relevamiento requiere de ciertos cuidados metodológicos para evitar distorsiones que comprometan el análisis económico. Esto se relaciona con que las tareas realizadas en el agroecosistema no obedecen a patrones estables durante todo el año. Hay actividades que se realizan regularmente durante todo el año, como tareas domésticas y de cuidado, manejo de animales, etc. Otras, como los cultivos de hortalizas, tienen un carácter estacional. Una tercera categoría se refiere a tareas realizadas sin regularidad en el tiempo, como la reparación de infraestructura.

La tarea de discriminar el total de horas trabajadas por esfera de trabajo es dificultosa, ya que es poco frecuente que los agricultores y agricultoras contabilicen los tiempos utilizados para cada tarea. Además las tareas relacionadas a distintas esferas de trabajo o distintos subsistemas suelen realizarse en simultáneo, por lo que es difícil discriminar el tiempo dedicado a cada una. A pesar de estas dificultades, es posible realizar una buena aproximación de las horas trabajadas anualmente. Para ello se proponen tres etapas de relevamiento:

Horas totales trabajadas por miembro del NSGA

Una primera aproximación consiste en estimar el total de horas trabajadas anualmente por cada miembro del NSGA, sin especificar a qué tarea son destinadas. Para ello, debemos identificar un número promedio de horas semanales trabajadas y multiplicarlo por 52 semanas (un año). El número promedio de horas por semana se puede obtener deduciendo de las 24 horas del día el tiempo dedicado al descanso, cuidado personal (alimentación, higiene, etc.), ocio, educación formal y actividades religiosas. Es importante considerar la diferencia en las horas trabajadas en días normales y fines de semana.

Horas trabajadas por esfera de trabajo y por miembro del NSGA

El trabajo de cada miembro se cuantifica considerando las siguientes esferas de trabajo:

Trabajo doméstico y de cuidados: estas tareas suelen ser regulares durante todo el año, todos los días de la semana. Se sugiere primero preguntar cuáles miembros del NSGA contribuyen con esa esfera del trabajo e identificar los tiempos regulares de trabajo dedicados por cada miembro. Eso se multiplica por 365 para obtener el total de horas anuales.

Pluriactividad: las horas trabajadas por fuera del agroecosistema serán fáciles de establecer ya que los períodos de trabajo son establecidos mediante acuerdos.

Participación social: estas actividades pueden ser sociopolíticas (participación en asociaciones, sindicatos, espacios políticos, etc.), formativas (participación en intercambios, visitas, cursos, etc.), comerciales (participación en ferias, circuitos de comercialización directa, cooperativas, etc.), ayuda mutua (participación en reuniones, talleres, intercambio de tareas, gestión de equipos colectivos, etc.).

Trabajo para la obtención de productos de venta y de autoconsumo: la cuantificación de las horas se realiza por subsistema. Para determinar las horas totales trabajadas en los subsistemas, se sugiere reconstituir o recrear sus itinerarios técnicos, identificando la asignación de tiempo en cada etapa del ciclo productivo y la contribución de cada miembro del NSGA. Las actividades relacionadas con el mantenimiento de las infraestructuras productivas también deben tenerse en cuenta en esta esfera de trabajo y, siempre que sea posible, las horas trabajadas en estas actividades deben asociarse con los subsistemas más estrechamente vinculados a la función de infraestructura.

Compatibilización de los tiempos de trabajo

El relevamiento de los tiempos totales de trabajo de los miembros del NSGA obtenido por la suma de las horas trabajadas en las diferentes esferas de trabajo, al final debe compararse con el tiempo de trabajo total estimado inicialmente. Este ejercicio permite identificar cualquier discrepancia entre el total de horas trabajadas estimadas por los dos métodos: totalizando las horas trabajadas por los miembros de NSGA; por un total de horas trabajadas por esfera de trabajo. Siempre que se encuentren discrepancias significativas, es necesario identificar y ajustar cantidades subestimadas o sobreestimadas.

Equivalente en Unidad de Trabajo Familiar (UTF)

La UTF es una unidad de equivalencia de la fuerza de trabajo. Una UTF equivale a la dedicación regular de al menos 40 horas de trabajo semanales de una persona adulta a la gestión del agroecosistema, es decir, al menos dos mil horas de trabajo por año (40 horas x 52 semanas). La fuerza laboral de las personas que pasan menos de dos mil horas al año se estima en fracciones proporcionales de un UTF, que puede ser de 0.10 UTF; 0.25 UTF; 0.5 UTF o 0.75 UTF.

La traducción de las horas realmente trabajadas por los miembros del NSGA a UTF permite establecer las proporciones correspondientes a la riqueza anual generada en el agroecosistema por unidad de trabajo de hombres, mujeres, adultos y jóvenes.

La estimación del trabajo de los miembros del NSGA en UTF se basa en el relevamiento del tiempo de trabajo real de los miembros del NSGA (en HT) durante la entrevista de campo. El trabajo en actividades no agrícolas (pluriactividad) también se contabiliza en los UTFs.

Siguiendo con la misma dinámica, los flujos representados en los diagramas de división social del trabajo se numeran y las cantidades correspondientes se registran en una tabla (figuras 15 y 16, tablas 9 y 10).

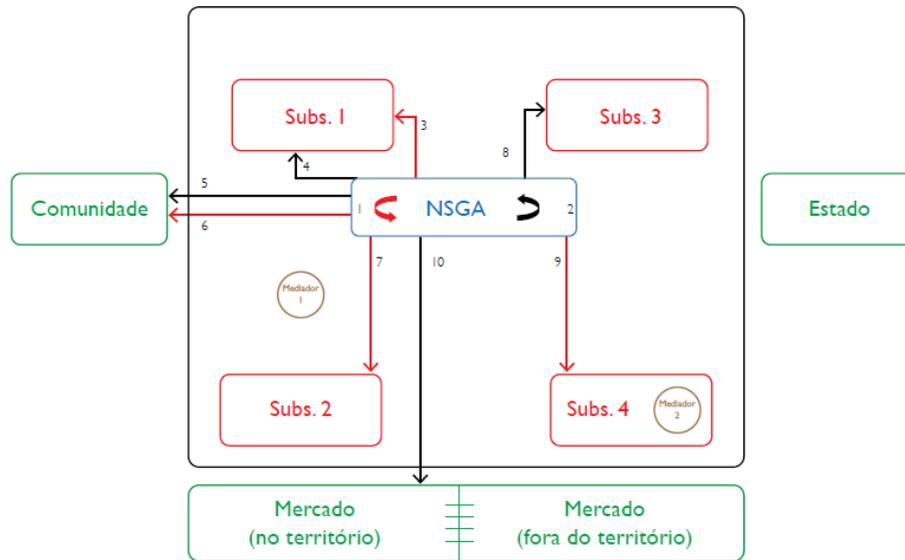


Figura 15: Representación gráfica de la división del trabajo del NSGA entre mujeres y hombres. Fuente: extraído de Petersen et al. (2017).

Tabla 9: Número de horas trabajadas anualmente por mujeres y hombres del NSGA. Fuente: extraído de Petersen et al. (2017).

Flujo	Hombres	Mujeres	Total
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
Total HT			
Total UTF			

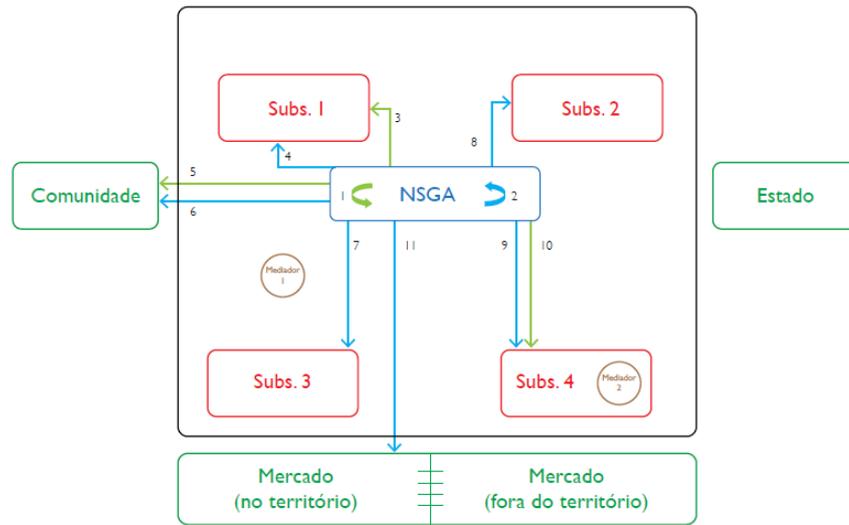


Figura 16: Representación gráfica del diagrama de división del trabajo entre jóvenes y adultos del NSGA. Fuente: extraído de Petersen et al. (2017).

Tabla 10: Número de horas trabajadas anualmente por jóvenes y adultos de NSGA en diferentes subsistemas y esferas de ocupación económica. Fuente: extraído de Petersen et al. (2017).

Flujo	Jóvenes	Adultos	Total
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
Total HT			
Total UTF			

4.2 ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA DEL AGROECOSISTEMA

Los datos relevados en la segunda etapa de la entrevista son cargados y procesados en una hoja de cálculo que genera un conjunto de indicadores de desempeño económico-ecológico del agroecosistema. La misma se encuentra disponible para su uso en <http://aspta.org.br/2015/05/25/metodo/>. También se encuentra disponible otra hoja de cálculo con un modelo hipotético a modo de ejemplo, que es de gran ayuda para la lectura y comprensión de esta guía.

La hoja de cálculo está estructurada en dos partes: una destinada a la carga de datos (pestañas verdes) y otra que presenta tablas y gráficos elaborados a partir de un conjunto de indicadores de la economía del agroecosistema (pestañas azules). Además tiene un índice (pestaña naranja) y las instrucciones (en portugués) para cargar los datos (pestaña amarilla).

4.2.1 Carga de datos en la hoja de cálculo

En la parte de carga de datos hay catorce pestañas (color verde). Los datos para el conjunto de agroecosistemas se cargan en la primera pestaña de la sección (pestaña verde oscuro). Los datos relacionados específicamente con los subsistemas se cargan en las otras 13 pestañas (verde claro), 12 de las cuales están reservadas para subsistemas animales y vegetales y una reservada para actividades extractivas.

Debido a que la hoja de cálculo cruza un amplio conjunto de datos registrados en diferentes pestañas y tablas, es esencial estandarizar las unidades y los términos empleados para cuantificar y designar productos, entradas y servicios. Las variaciones en la unidad de cuantificación del mismo elemento en diferentes tablas de hoja de cálculo conducirán a distorsiones en la generación de indicadores y gráficos.

Esta precaución al completar los campos también se extiende al tipeo de los términos, ya que la hoja de cálculo no identifica como equivalentes palabras semánticamente idénticas, tipeadas de manera diferente. Se debe tener especial cuidado al usar letras mayúsculas y minúsculas (Huevo y huevo) y singular y plural (huevo y huevos).

Aunque se pueden usar diferentes unidades para el mismo ítem en el análisis de diferentes agroecosistemas (por ejemplo, "kilos" o "bolsas" de maíz), se sugiere estandarizar las unidades en el mismo territorio para permitir análisis comparativos entre agroecosistemas. En el mismo sentido, se sugiere la adopción de la hectárea como unidad de área.

Agroecosistema

A continuación se detallan los datos a completar en la pestaña del conjunto del agroecosistema:

Núcleo social de gestión del agroecosistema (NSGA): Cuando el agroecosistema manejado corresponde a una familia se deben cargar los nombres de los principales responsables por las decisiones de la gestión. Si el agroecosistema es manejado por una comunidad, y el análisis se refiere a esta en su conjunto, se debe completar el nombre de la comunidad.

Comunidad: nombre de la comunidad a la que está vinculado el NSGA (si el NSGA no es la comunidad misma).

Coordenadas geográficas: ingresar las coordenadas de la residencia familiar o la sede de la comunidad (en el formato “grados, minutos y segundos”).

Municipio: indicar el nombre del municipio en el que se encuentra la comunidad.

Estado: Indicar la provincia en la que se encuentra el municipio.

Ciclo de referencia anual: indicar mes y año de inicio y de fin del ciclo económico abarcado por los datos económicos cargados o ingresados en la hoja de cálculo (el ciclo necesariamente debe ser de 12 meses).

Fecha de recopilación de datos: si los datos de campo se recopilaron en más de un día, indicar la fecha de la última entrevista.

Área (en hectáreas): indicar la extensión territorial (en hectáreas) realmente utilizada por el NSGA para la producción económica en el período considerado. Esta extensión corresponde a la suma de áreas propias con áreas de terceros utilizadas en el período, así como a las proporciones de áreas comunitarias explotadas por el NSGA para la producción animal y/o vegetal. Las áreas propias son aquellas sobre las cuales el NSGA tiene estabilidad de acceso exclusiva bajo los más variados regímenes (propiedad privada, posesión, asignación de uso, etc.). Puede comprender diferentes porciones, incluso si no son contiguas. También se consideran áreas de reserva ambiental, barbecho y terrenos no aptos para la producción de plantas y animales.

Las áreas de terceros o las comunitarias corresponden a las extensiones de tierra utilizadas en el período considerado (o en parte) para la producción de plantas y animales. El acceso a áreas de terceros se realiza mediante reglas comerciales (alquiler, arrendamiento, comodato, mediería, etc.) o reglas de reciprocidad (cesión, préstamo temporal, etc.).

El acceso a las áreas comunitarias es a través de reglas o costumbres establecidas localmente (habituales). Aunque las áreas comunitarias son, indivisibles, a los fines del cálculo económico de un agroecosistema de gestión familiar, se asumen los siguientes supuestos:

- a) si el área está ocupada por la familia con cultivos anuales, se considerará el área realmente ocupada por el cultivo;
- b) si el cultivo es colectivo, la fracción del área se considera proporcional al acuerdo de distribución establecido en el colectivo;
- c) si el área se usa para pastoreo, su tamaño se estima junto con la familia y corresponde al espacio territorial efectivamente explotado por sus animales.

Las áreas de uso común en las que se llevan a cabo actividades de extracción de plantas, pesca artesanal y/o caza, es decir, espacios ambientales cuyo disfrute es compartido por una comunidad en particular (por ejemplo, pastizales, reservas extractivas, áreas colectivas en asentamientos, ríos, lagos, bosques, etc.), no se tienen en cuenta para determinar el área del agroecosistema. La identificación de las áreas del subsistema tiene como objetivo permitir la generación de indicadores de intensidad por unidad de área. Como este indicador no corresponde a la racionalidad económico-ecológica empleada por las comunidades extractivas, para que los bienes naturales apropiados en estas situaciones se incluyan en la contabilidad del agroecosistema, la hoja de cálculo tiene una pestaña específica para la entrada de datos de subsistemas extractivos.

Composición del NSGA: Indicar el número de personas que dependen directamente de las riquezas generadas en el agroecosistema, ya sea residente o no. Esta composición se desglosa por género (hombres, mujeres) y generación (adultos, jóvenes y niños). Si el NSGA es una familia, también se consideran los parientes y/o agregados que regularmente dependen de las rentas agrícolas generadas. No se cuentan los miembros de la familia que no tienen vínculos de trabajo y consumo

con el agroecosistema. La información sobre estos miembros debe registrarse en el campo "comentarios". Tampoco se consideran en esta composición los prestadores de servicios remunerados, ya que sus lazos con la NSGA se efectúan mediante la venta de servicios.

Equivalente en unidades de trabajo familiar (UTF): completar en la fila "Agroecosistema UTF" el trabajo realizado en las esferas de ocupación económica directa o indirectamente relacionadas con la generación de rentas agrícolas ("mercantil y autoconsumo", "doméstico y de cuidados" y "participación social"), según las especificaciones de género y generación. Las estimaciones en UTF de la fuerza laboral asignada a actividades no agrícolas se ingresan en la línea de "Pluriactividad UTF" con las mismas especificaciones.

Duración estimada del empleo de miembros de la NSGA por ámbito de trabajo (horas/año): completar con las estimaciones del tiempo dedicado al trabajo realizado en las esferas "doméstica y de cuidados", "participación social" y "pluriactividad". El tiempo dedicado al trabajo en el ámbito de "consumo y mercantil" se pone en las pestañas reservadas para la publicación de datos económicos del subsistema. La distribución de los tiempos de trabajo debe realizarse en los siguientes segmentos del NSGA:

a) Mujer y hombre: Indicar los tiempos de trabajo empleados por la pareja responsable de la gestión del agroecosistema, si el NSGA es una familia. Esta responsabilidad puede ser asumida por una persona, ya sea soltera o viuda. También puede ser tomado por dos hombres o dos mujeres.

b) Mujeres jóvenes y hombres jóvenes: Indicar el tiempo de trabajo empleado por los jóvenes.

c) Otras y otros: Indicar el tiempo de trabajo empleado por otras personas adultas NSGA.

d) Total de mujeres y total de hombres: muestra automáticamente la suma de los datos cargados en las columnas anteriores.

Rentas no agrícolas: indicar en esta tabla las rentas no agrícolas obtenidas en el período anual considerado por todos los miembros del NSGA. Las rentas no agrícolas provienen de dos fuentes:

a) Pluriactividad: corresponde a la venta de servicios o productos no agrícolas (trabajos en relación de dependencia, trabajos temporales, turismo rural, artesanías que no se produzcan con productos generados en el agroecosistema, etc.).

b) Transferencias de ingresos: derechos sociales: jubilaciones, pensiones, asignación familiar, becas, remesas de familiares, otros.

Estos ingresos se pueden obtener regularmente, como el salario mensual y los ingresos de jubilación, o eventualmente, por trabajo diario o por contrato.

Se recomienda completar el campo de Observaciones para indicar cuáles son los miembros del NSGA que obtienen las rentas no agrícolas y otras informaciones adicionales sobre las mismas.

Inventario patrimonial (capital agrario): corresponde al relevamiento físico y financiero de los bienes materiales del agroecosistema cuyos ciclos de reproducción o reemplazo son más largos que el período considerado en el análisis (capital agrario del agroecosistema). La variación en el capital agrario durante el período analizado (balance patrimonial) se contabilizará en los resultados económicos del año. Esta cifra se obtiene automáticamente después de cargar los valores financieros estimados de cada uno de los artículos inventariados en el agroecosistema correspondientes al inicio y al final del período.

El inventario de capital agrario está organizado en una tabla subdividida en dos secciones principales:

- Capital fundiario: corresponde a bienes inmuebles (no se pueden desplazar), es decir, capital inmovilizado en tierra, infraestructura, bosques, plantaciones y cultivos plurianuales.

- Capital de explotación fijo: corresponde a bienes muebles o móviles por naturaleza (pueden ser desplazados), pero su destino es fijo. Ayudan a la transformación de insumos en productos y duran varios ciclos productivos. Incluye a su vez dos categorías: capital inanimado (equipamientos como implementos, rodados, herramientas, etc.) y capital vivo (animales reproductores y de trabajo).

Desde un punto de vista metodológico el inventario es un ejercicio complejo, por la dificultad de contabilizar las unidades de cada ítem inventariado y la ausencia de referencias de precios de mercado para muchos de esos ítems.

Dada esta complejidad, se busca dimensionar el capital agrario de forma aproximada para obtener una visión global de la contribución del ciclo económico evaluado sobre la construcción del capital agrario. El patrimonio es un indicador de la base de recursos autocontrolados del agroecosistema.

Sugerencias metodológicas para el relevamiento estimativo de los valores financieros del capital agrario:

Capital fundiario:

Tierra: relevar el valor unitario promedio de tierra equivalente en la región (excluyendo infraestructura) y multiplíquelo por el número de unidades de tierra, convirtiéndolo a hectáreas.

Infraestructuras: Estimar el valor de cada infraestructura de agroecosistema (residencia familiar, cercas, corrales, cisternas, presas, etc.). Si no se instalaron o desinstalaron infraestructuras durante el período considerado, los valores iniciales deben ser iguales al final del período. La depreciación de la infraestructura no se contabiliza financieramente.

Capital de explotación fijo:

CF Equipamientos: calcular el valor de cada equipo que integra el agroecosistema (auto, tractor, herramientas, implementos, etc.). Al final del período, el valor de la depreciación del equipo no debe descontarse.

CF Vivo: corresponde al plantel de animales del agroecosistema. Es un recurso preexistente al período de referencia, que podrá usarse en futuros ciclos de producción, consumo y ventas.

Para que el inventario de animales esté bien preparado, es necesario indicar el número de animales por especie y categoría de valor. Por ejemplo, el ganado puede estar indicado en las categorías de reproductores (machos), madres (hembras reproductoras y lecheras), novillitos (machos de 12 a 24 meses), vaquillas (hembras de 12 a 24 meses) y terneros (animales hasta un año).

Pago a terceros (costos sistémicos): corresponde a los pagos realizados por la NSGA para la reproducción de todo el agroecosistema (los costos no pueden atribuirse a ningún subsistema en particular). Ejemplos: tierras arrendadas, impuestos sobre la tierra, luz, internet, etc. Cuando estos ítems de costos corresponden a la reproducción de subsistemas específicos, los montos deben ingresarse en las tablas de "pago a terceros" en las pestañas de subsistemas correspondientes.

Stock de insumos: se sugiere registrar en la tabla por lo menos los volúmenes almacenados en infraestructuras específicas para este propósito, como silos de forraje, bancos de semillas, etc. Aunque solo sea una aproximación de los volúmenes de recursos que se mueven de un ciclo de producción a otro, este dimensionamiento parcial es suficiente para dar visibilidad a flujos económicos importantes en el funcionamiento del agroecosistema. Como metodología para recopilar estos datos durante la realización de la entrevista, se sugiere estimar primero los stocks producidos al final del período analizado (cuyo registro en la memoria de los entrevistados es más reciente) y luego las existencias existentes al final del período anterior.

Subsistemas

Los siguientes campos deben completarse en las pestañas reservadas para la entrada de datos relacionados con el subsistema. Estas corresponden a las pestañas del subsistema 1 al subsistema 13. El subsistema 13 está reservado para ingresar datos relacionados con actividades extractivas.

Los subsistemas se individualizan como unidades básicas de gestión económico-ecológica de los agroecosistemas. Esto significa que corresponden a sistemas de organización del trabajo y no deben entenderse exclusivamente como espacios físicos o como sistemas técnicos para producir productos específicos. El proceso de trabajo en un subsistema puede ocupar diferentes espacios físicos a lo largo del año y generar diferentes productos. Por otro lado, el mismo producto se puede producir en diferentes subsistemas. Por ejemplo, aunque pueden producir exactamente los mismos productos, un maíz propio y un maíz en asociación con un vecino deben considerarse subsistemas independientes, ya que se gestionan en diferentes procesos de trabajo.

Identificación del subsistema: ingresar los nombres asignados a cada subsistema.

Área del subsistema: Indicar el espacio físico (en hectáreas) realmente explotado por el subsistema durante el ciclo económico analizado. Esta extensión corresponde al espacio ambiental donde los bienes y servicios ecológicos son directamente apropiados para su posterior conversión en bienes económicos. Esta información es esencial para determinar los indicadores de intensidad económica por unidad de área (\$/ha). Para evitar distorsiones en el análisis de estos indicadores, es necesario tener algunas precauciones metodológicas relacionadas con el dimensionamiento de las áreas del subsistema.

Las áreas de *subsistemas de producción de cultivos* se dimensionan fácilmente ya que sus rendimientos económicos se generan a partir del uso directo de la tierra. Lo que produce valor es la biomasa generada por el proceso de fotosíntesis (organismos productores primarios). Cuando los cultivos se realizan en espacios físicos dispersos en el agroecosistema, como en el caso de árboles frutales en diferentes lugares del agroecosistema, se estima el área realmente ocupada por los árboles (como si estuvieran dispuestos físicamente en una quinta).

Las áreas de *subsistemas de producción animal* corresponden a los espacios físicos explorados durante el período considerado (pastizales, pasturas, infraestructuras, etc.). Las rentas se generan por la biomasa producida por organismos que consumen biomasa generada en otros procesos ecológicos (consumidores). Si los animales circulan por diferentes espacios físicos para alimentarse, el área del subsistema comprende la suma de todos los espacios explorados en diferentes momentos del ciclo económico analizado. Por lo tanto, la suma de las áreas del subsistema frecuentemente excede el área total del agroecosistema. Si los animales se mantienen en un espacio fijo (donde acceden a toda la biomasa consumida), el área del subsistema comprende el espacio ambiental en el que están contenidos los animales durante todo el período analizado. Esta regla también es válida para granjas avícolas confinadas en gallineros, corrales, etc.

Las áreas no están determinadas en el caso de *subsistemas extractivos* cuya apropiación de bienes ecológicos se lleva a cabo en espacios ambientales de uso común. Como son espacios físicos indivisibles desde el punto de vista del análisis económico, no es apropiado determinar los indicadores de intensidad por unidad de área. Ver pestaña específica para los subsistemas extractivos.

Horas trabajadas: ingresar la cantidad de horas trabajadas en el período considerado en el subsistema de acuerdo con la división social entre los miembros del NSGA (por sexo y por generación).

Productos e insumos generados: Los totales de volumen y valor financiero se calculan automáticamente luego de ingresar los volúmenes y precios unitarios de todos los productos e insumos generados por el subsistema durante el período. Para ello, se debe ingresar en la tabla la siguiente información:

Ítem: nombre del producto o insumo

Unidad: referencia de peso, volumen o medida tradicionalmente adoptada en la región para el ítem correspondiente.

Valor unitario: para que los productos adopten el precio de venta en el mercado; para insumos para adoptar el precio de compra del mercado

Productos: indicar las cantidades (número de unidades) de venta, autoconsumo, intercambio/donación, stock.

Insumos: indicar las cantidades (número de unidades) de insumos generadas en el período (no necesariamente consumidos, ya que parte del volumen generado alimenta el stock que se utilizará en los ciclos de producción posteriores).

Algunas observaciones metodológicas:

- Existen producciones consumidas, vendidas o intercambiadas/donadas en el período analizado que resultan, al menos en parte, de stocks producidos en ciclos económicos anteriores, como por ejemplo cuando se vende ganado para sacrificio. Por lo tanto, dimensionar exactamente el ingreso efectivamente generado por el trabajo realizado en el período de análisis requiere muchísimo detalle. Esta inversión de tiempo solo se justifica cuando el objetivo del estudio sea detallar el funcionamiento económico de los subsistemas productores de rentas generadas en ciclos económicos que duran más de 12 meses. Si este detalle no es necesario, se supone que los ingresos obtenidos de la realización económica de estos productos son el resultado del período analizado. Esto no afecta la calidad del análisis, ya que existe cierto nivel de compensación entre la realización económica de stocks derivados de ciclos económicos anteriores (venta, autoconsumo, intercambio y/o donación) y la producción de stocks que serán realizados económicamente en los ciclos posteriores. En estos casos se aconseja ingresar en el campo "observaciones" información sobre la realización de productos a partir de stocks generados en períodos anteriores.
- Los animales que forman parte del sistema con funciones de reproducción o como procesadores de insumos (vacas y cabras lecheras, gallinas ponedoras, etc.) no se consideran en la categoría de "stock de productos".
- Los productos generados en las actividades de procesamiento deben tenerse en cuenta en esta tabla siempre que las materias primas utilizadas sean predominantemente de un único subsistema. Por ejemplo, la producción de queso. Como el principal insumo para esta producción es la leche, el procesamiento debe considerarse trabajo vinculado orgánicamente al subsistema de cría.

Consumo intermedio (CI): los bienes de consumo intermedio son los bienes económicos consumidos en la producción de otros bienes. Pueden producirse en el propio agroecosistema o comprarse en los mercados. La tabla se subdivide en dos secciones para que estos ítems y sus valores correspondientes se registren y procesen por separado.

En la primera sección se deben ingresar los datos sobre los *bienes consumidos de producción propia* en las siguientes columnas:

Ítem: nombre de los insumos consumidos en el período.

Unidad: referencia de peso, volumen o medida tradicionalmente adoptada en la región para el ítem correspondiente.

Valor unitario: utilizar el precio de compra.

Cantidad: ingresar la cantidad de unidades consumidas.

En la segunda sección se deben ingresar los datos sobre los *bienes consumidos comprados en los mercados*, en columnas iguales a la primera sección. Se agrega una columna acerca del origen de los insumos:

Origen: indicar el origen o procedencia de cada insumo comprado. Los insumos provenientes de mercados socialmente regulados y generados por el trabajo de actores sociales de la misma región geográfica donde está presente el agroecosistema se identifican con la letra "T" (para designar "en el territorio"). Los insumos comprados en los mercados convencionales se identifican con la letra "F" (para designar "fuera del territorio").

Esta distinción del origen social de los insumos comprados tiene la función de identificar el destino de los valores financieros desembolsados por el NSGA. Los recursos financieros utilizados para la compra de insumos en mercados socialmente regulados ("en el territorio"), remuneran el trabajo de los actores locales y continúan circulando y generando efectos multiplicadores en la economía regional. Los recursos utilizados para la compra de insumos en los mercados convencionales ("fuera del territorio") se drenan fuera de la región, lo que significa una transferencia de riqueza a actores externos.

En este desglose del origen de los bienes intermedios consumidos, se debe prestar atención al hecho de que los conceptos de "en el territorio" y "fuera del territorio" se refieren a la "historia social" de la entrada y no al lugar donde fue comprada. Por ejemplo: las semillas compradas en un mercado comunitario se clasificarán como "fuera del territorio" si provienen de compañías de semillas; si fueron producidos localmente por algún agricultor u organización, su origen se definirá como "en el territorio".

Pago a terceros (PT): son los desembolsos realizados por la remuneración de los servicios o el pago del alquiler de tierra de terceros. Incluye los costos de los trabajadores externos, asistencia técnica, intereses sobre préstamos, el derecho a usar tierras de terceros (bajo cualquier régimen de acceso: alquiler, mediería, etc.). Los datos se deben ingresar en las siguientes columnas:

Servicios/alquiler de tierras: indicar los nombres de los servicios remunerados y alquiler pagados en el período.

Unidad: Indicar la referencia tradicionalmente adoptada en la región para cuantificar el servicio.

Valor unitario: indicar el valor de referencia de una unidad de servicio o renta de la tierra (solo si es un valor fijo). En el caso del uso de áreas de terceros a las que se accede en asociación, el monto pagado varía según el volumen de la cosecha y los precios de mercado de las producciones en el área.

Cantidad: ingrese el número de unidades de servicios provistos o el área de terceros utilizados.

Origen: identificar el origen social de los proveedores de servicios y los propietarios de las tierras. Los pagos realizados a actores sociales en la misma región se identifican con la letra "T" (para designar "en el territorio"). Los pagos a actores sociales de fuera de la región se identifican con la letra "F" (para designar "fuera del territorio"). Ejemplos comunes de servicios pagados a agentes económicos desde fuera del territorio: tarifas de electricidad, tarifas bancarias, etc. nuevamente, esta distinción permite identificar el destino de los fondos desembolsados para el pago a terceros.

Observaciones metodológicas:

- Los pagos a terceros no relacionados específicamente con el funcionamiento económico y ecológico de un subsistema son costos compartidos por el conjunto de agroecosistemas. Por esta razón, deben publicarse en la pestaña Agroecosistema.
- Los trabajadores remunerados, incluso los permanentes, no se consideran miembros del NSGA. Por esta razón, el valor de los alimentos proporcionados a estos trabajadores (si corresponde) se contabiliza como parte de la compensación laboral.

Entrada de recursos por reciprocidad: un conjunto de recursos necesarios para activar el proceso de trabajo en el subsistema puede movilizarse a través de relaciones de reciprocidad, es decir, relaciones socialmente reguladas dentro de la comunidad sin la necesidad de intermediación monetaria. Estos recursos incluyen servicios proporcionados por terceros o insumos generados fuera del agroecosistema. Como circulan a través de flujos no mercantiles, esos recursos no son identificados ni dimensionados por la economía agrícola convencional, aunque sean indispensables para el funcionamiento económico-ecológico del subsistema.

En este cuadro se deben ingresar los datos en las siguientes columnas:

Ítems: indicar los nombres de los recursos movilizados (servicios o insumos)

Unidad: indicar la referencia adoptada tradicionalmente en la región para cuantificar el servicio prestado o el insumo utilizado.

Valor unitario: indicar el valor de referencia de una unidad del servicio prestado o el insumo utilizado.

Cantidad: ingresar el número de unidades de servicios prestados o de insumos utilizados.

4.2.2 Indicadores económicos del agroecosistema

Los indicadores económicos del agroecosistema expresan la riqueza producida en el agroecosistema en el periodo analizado según diferentes composiciones (stocks, rentas brutas y líquidas) y diferentes recortes analíticos (rentas totales y parciales, monetarias y no monetarias, agrícolas y no agrícolas). También expresan la distribución proporcional de las rentas según la contribución proporcional del trabajo realizado por los diferentes segmentos sociales del NSGA (hombres, mujeres, adultos y jóvenes) en las diferentes esferas de trabajo (mercantil y de autoconsumo, doméstico y de cuidados, participación social y pluriactividad).

Estos indicadores se presentan en formato numérico y gráfico, y se generan automáticamente del procesamiento de los datos brutos cargados previamente en las pestañas para tal fin (color verde). Interpretados en conjunto, los indicadores permiten dar visibilidad (“arrojar luz”) a las relaciones sociales de producción y las formas de integración con la naturaleza, ocultas o invisibilizadas en el análisis económico convencional.

Esta sección de la hoja de cálculo se organiza en siete pestañas (color azul): Cuadro Síntesis, Indicadores I, Indicadores II, Diagrama Síntesis, Gráficos de Renta, Gráficos de Trabajo y Gráficos de Reciprocidad. Para facilitar la comprensión de las tablas, indicadores y gráficos generados, se recomienda complementar la lectura de esta guía con la hoja de cálculo que presenta el modelo hipotético (disponible en <http://aspta.org.br/2015/05/25/metodo/>).

Cuadro Síntesis

El cuadro síntesis presenta información general y los indicadores más relevantes del agroecosistema. Es generado automáticamente a partir de los datos cargados previamente (pestañas verdes).

Quadro síntese do agroecosistema				
Familia:	Carlinhos e Josélia		Data de Coleta:	20/02/15
Comunidade:	Furnas		Ano Referência:	jan/15 dez/15
Município:	Areal		Coordenadas	Latitude: 6° 59'47" Longitude: 35° 50'47"
Estado:	Paraíba		Área:	8,50 hectares
Composição do Núcleo Social de Gestão do Agroecosistema (NSGA):	4 pessoas		1 mulher(es) 0 jovens 0 outras	1 homem(s) 0 jovens 0 outros 2 crianças
Subsistemas	1- Bovino 2- Suíno 3- Arredor de Casa 4- Roçados	5- Ave 6- Frutas 7- 8- 9- 10- 11- 12- 13- Fundo de Pasto		
Rendas	1 - Rendas Agrícolas	R\$	13.471,60	54%
	2 - Rendas Não Agrícolas	R\$	11.688,00	46%
	2.1 - Pluriatividade	R\$	3.000,00	26%
	2.2 - Transferência de Renda	R\$	8.888,00	74%
	3 - Renda Familiar Total	R\$	25.159,60	100%
	4 - Renda Total per capita	R\$	524,16	
	5 - Renda Monetária per capita	R\$	427,22	
	6 - Renda Agrícola Monetária per capita	R\$	183,72	
Renda Agrícola/ha	R\$	1.440,19		
Valor Agregado/ha	R\$	1.537,84		
Composição Produto Bruto		11.891,00 Venda		
	+	4.219,00 Autoconsumo		
	+	1.112,80 Trocas e Doações		
	+	8.110,00 Estoque		
	R\$	23.332,60		
Composição Renda Bruta 1		14.301,60 Valor Agregado		
	+	2.921,00 Consumos Intermediários		
	R\$	17.222,60		
Composição Renda Bruta 2		15.301,60 Valor Agregado Territorial		
	+	1.921,00 Consumos Intermediários Fora do Território		
	R\$	17.222,60		
Repartição do Valor Agregado por Esfera de Trabalho		Mulheres	Homens	Jovens
	Mercantil e Autoconsumo Doméstico e de Cuidados	R\$ 5.971,77	R\$ 5.585,77	R\$ -
	Participação Social Pluriatividade	R\$ 3.129,30	R\$ 956,39	R\$ -
		R\$ 348,12	R\$ 608,16	R\$ -
		R\$ -	R\$ 612,09	R\$ -
	Total (B)	R\$ 9.449,19	R\$ 7.852,41	R\$ -
		55%	45%	0%

Figura 17: Estructura del cuadro síntesis a partir de la información de un agroecosistema hipotético. Fuente: extraído de Petersen et al. (2017).

Indicadores I

Esta pestaña contiene 6 tablas e indicadores económicos en diferentes niveles de agregación, que se refieren a los subsistemas y al conjunto del agroecosistema. Las denominaciones de las tablas corresponden a su numeración en la hoja de cálculo.

Tabla 01: Presenta la composición de la renta del NSGA en valores absolutos (\$) y relativos (%): rentas agrícolas (producciones vegetales y vegetales; extractivismo) y rentas no agrícolas (pluriactividad; transferencia de renta).

Tabla 02: Presenta una síntesis del inventario patrimonial (capital agrario), discriminando en capital fundiario y capital de explotación fijo en el inicio y en el final del periodo, así como su variación en términos absolutos.

Tabla 03: presenta la composición total y parcial del Producto Bruto y de los Costos de Producción (CP). Estos indicadores económicos están elaborados a partir del primer nivel de agregación de los datos brutos cargados en las pestañas para carga de datos. Se refieren al conjunto del agroecosistema y cada subsistema. Se organiza en las siguientes columnas: Subsistemas, Área, Producto Bruto (discriminado en venta, autoconsumo, intercambio/donación, stock, total), Costos de Producción (discriminados en consumos intermedios, pagos a terceros y costos sistémicos, especificando el origen). En este análisis no están contemplados la alteración del valor de los rodeos ni el desgaste del capital de explotación fijo (para más detalle consultar Petersen et al., 2017).

Tabla 04: presenta un conjunto de indicadores elaborados a partir de un segundo nivel de procesamiento de datos brutos del agroecosistemas y sus subsistemas. Ellos son:

Renta Bruta ($RB = PB - Stock$): corresponde al Producto Bruto descontando el valor del stock, es decir, la sumatoria de la producción vendida, autoconsumida, intercambiada o donada.

Valor Agregado ($VA = RB - CI$): corresponde a la Renta Bruta descontando los costos relacionados a los consumos intermedios. También puede ser entendido como la nueva riqueza generada por el trabajo del NSGA.

Renta Agrícola ($RA = VA - PT$): es la porción de Valor Agregado efectivamente apropiada por el NSGA, o sea, la remuneración efectiva del trabajo realizado por el NSGA. Corresponde al valor agregado descontando los pagos de servicios de terceros.

Valor Agregado Territorial ($VAT = VA - CIF$): corresponde a la parte del valor agregado (la nueva riqueza creada) que permanece en el territorio, generando efectos multiplicadores sobre la economía territorial.

Índice de Apropiación del Valor Agregado ($RA/VA \times 100$): es el porcentaje del Valor Agregado que el NSGA retiene después de remunerar los servicios de terceros.

Índice de Intensidad por Área I (VA/ha) (eficiencia de trabajo total): expresa el nivel de eficiencia o intensificación económica obtenida al activar el conjunto de la fuerza laboral asignada a actividades productivas que hacen uso directo del suelo del agroecosistema. Este indicador no se aplica cuando el proceso laboral moviliza bienes naturales en áreas de manejo comunitario y/o uso compartido (río, apicultura, áreas colectivas de agroextractivismo, etc.), y cuando el sistema no utiliza el suelo, una característica común en la cría de animales confinados.

Índice de Intensidad por Área II (RA/ha) (eficiencia de trabajo del NSGA): expresa el nivel de eficiencia o intensificación alcanzado por la fuerza laboral de los miembros del NSGA en el manejo de la base de recursos del agroecosistema. Este indicador no se aplica a bienes naturales movilizados en el manejo comunitario y o áreas de uso compartido.

Renta Agrícola Monetaria ($RAM = RA - [autoconsumo + donaciones recibidas]$): es la porción de la renta agrícola resultante de la venta de la producción.

Índice de Rentabilidad ($IR = RAM/CI+PT$): equivale a la Renta Agrícola Monetaria recuperada por unidad de costo monetario invertido en la producción. El indicador no se aplica cuando no existe costo monetario, ya que la renta es igual al valor agregado.

Índice de Endogeneidad ($IE = VA/RB$): equivale al porcentaje de renta bruta correspondiente a la riqueza efectivamente generada por el trabajo realizado en la gestión del agroecosistema.

Índice de mercantilización ($IM = CP/CPT$): equivale a la relación entre los costos de producción (CI + PT) y el valor total de los recursos movilizados por el proceso de trabajo (CI + PT + recursos movilizados por reciprocidad). Indica el grado de dependencia del agroecosistema de los mercados de insumos y servicios.

Tabla 05: reproduce los datos relacionados al número de horas trabajadas en los subsistemas y en el conjunto del agroecosistema, discriminando según los diferentes segmentos sociales del NSGA: hombres y mujeres (corresponden a los padres de familia), jóvenes (hombres y mujeres) y otros miembros (agregados).

Tabla 06: esta tabla presenta un conjunto de indicadores relacionados con la productividad del trabajo realizado en los subsistemas y en el conjunto del agroecosistema. Las primeras cinco columnas presentan la distribución del valor agregado según las contribuciones proporcionales del tiempo de trabajo de diferentes segmentos del NSGA (VA Mujeres, VA Hombres, VA Jóvenes, VA Total Mujeres, VA Total Hombres). Las siguientes ocho columnas presentan el valor agregado correspondiente a las producciones autoconsumidas y las producciones mercantiles, identificando la contribución proporcional (absoluta y relativa) del trabajo de hombres y mujeres para cada una de ellas (VA Autoconsumo/UTF, VA Mercantil/UTF). En las dos columnas siguientes se indica la productividad del trabajo en los subsistemas y en el agroecosistema mediante dos indicadores: el valor agregado por hora trabajada (VA/HT) y el valor agregado por unidad de trabajo familiar (VA/UTF). La siguiente columna presenta el número de trabajadores por área trabajada (Área/UTF). La última columna muestra la renta agrícola por hora trabajada (RA/HT).

Indicadores II

Esta pestaña contiene cuatro tablas con indicadores relacionados al uso del tiempo y la repartición proporcional del valor agregado según sexo y esferas de trabajo de los miembros del NSGA. Las denominaciones de las tablas corresponden a su numeración en la hoja de cálculo.

Tabla 07: esta tabla reproduce los datos parciales y totales relacionados con el uso del tiempo (HT/año) de diferentes segmentos del NSGA (hombres, mujeres, jóvenes mujeres, jóvenes hombres, otras, otros, total de mujeres, total de hombres) en las diferentes esferas de ocupación económica (mercantil y autoconsumo, doméstico y de cuidados, participación social y pluriactividad).

Tabla 08: presenta la composición del NSGA y la dedicación del tiempo de sus miembros al manejo del agroecosistema.

Tabla 09: esta tabla traduce los datos presentados en la tabla 07, es decir, el total de horas trabajadas anualmente, en jornadas laborales de 8 horas. Esto permite convertir el total anual de trabajo invertido en la gestión del agroecosistema en un número equivalente de jornadas de trabajo asalariado.

Tabla 10: presenta la repartición proporcional del valor agregado generado en el agroecosistema por esfera de ocupación económica por género y generación. Los datos presentados en esta tabla dan visibilidad a la contribución proporcional de los diferentes segmentos del NSGA y el trabajo en las diferentes esferas de ocupación económicas para la generación de riqueza generada en el agroecosistema en un período de un año.

Diagrama Síntesis

Los índices expresados en este diagrama son una expresión sintética de los estilos de gestión del agroecosistema, ya que representan una visión agregada de los flujos económico-ecológicos en el agroecosistema, es decir, del *proceso de conversión de recursos en productos*.

Del lado de los *recursos* se visualizan tres gráficos de barras apilados que representan los equivalentes monetarios de los recursos productivos mercantiles (recursos que ingresan como mercancía), los recursos reproducidos (insumos producidos por el proceso de trabajo en el agroecosistema en ciclos productivos precedentes: reciprocidad ecológica) y los recursos recibidos (recursos movilizados por medio de relaciones de reciprocidad con la comunidad, es decir, intercambio no mercantilizado: reciprocidad social).

Del lado de los *productos* se visualizan otros tres gráficos de barras que representan los equivalentes monetarios de los productos vendidos (producción comercializada), productos consumidos (autoconsumo del NSGA) y productos donados (salida por reciprocidad).

Los circuitos mercantilizados representan los flujos económico-ecológicos que movilizan los recursos productivos mercantiles y los productos vendidos, mientras que los circuitos no mercantilizados movilizan los recursos reproducidos, los recursos recibidos, los productos consumidos y los productos donados.

Dos relaciones económicas representadas en el diagrama expresan las lógicas de reproducción económico-ecológica del agroecosistema adoptadas por el NSGA:

La primera se refiere al balance entre los ingresos por los productos vendidos y los gastos incurridos por los recursos productivos mercantiles. Este balance, que corresponde a la renta agrícola monetaria (RAM), varía en función del costo de los recursos mercantiles consumidos, de la eficiencia técnica en la conversión de recursos en productos y del precio de los productos comercializados. La *rentabilidad monetaria (o índice de rentabilidad)*, es decir, la remuneración porcentual del capital financiero invertido en la producción ($RAM/CI+PT$), es un indicador directamente derivado de este balance. En todos los casos, este indicador es de gran importancia para definir las estrategias de reproducción adoptadas por el NSGA, aunque desempeña un papel central en los agroecosistemas gestionados según el estilo empresarial, ya que sus flujos económico-ecológicos están esencialmente impulsados por la "lógica de los mercados", resultando en un menor peso relativo para los circuitos no mercantiles.

La segunda relación corresponde al balance entre los recursos productivos mercantiles y los recursos reproducidos y/o recibidos por reciprocidad. En los estilos de gestión de mayor nivel de campesinidad, para el proceso de trabajo se moviliza un porcentaje relativamente mayor de la base de recursos autocontrolada, lo que implica una mayor autonomía en relación a los mercados de insumos y servicios. El grado relativo de autonomía o dependencia en relación a los mercados de factores de producción se puede identificar a través del *índice de mercantilización* ($IM = CP/CPT$).

Las dos relaciones combinadas expresan marcadas diferencias entre los estilos de gestión económico-ecológica de los agroecosistemas.

En los agroecosistemas con estilos de gestión de mayor campesinidad, relativamente autónomos e históricamente garantizados, los índices de mercantilización tienden a ser menores (más cercanos a 0). En estos casos, además de enfocarse en las necesidades de consumo inmediato, se incorporan también objetivos de mediano y largo plazo relacionados a la ampliación de la base de recursos autocontrolada y a la mejora de la eficiencia técnica del proceso de conversión de recursos en productos. Esto implica que la mejora de los resultados económicos de los agroecosistemas más campesinos (índice de rentabilidad), se logra mediante trayectorias de desarrollo que vinculan

orgánicamente el trabajo productivo y reproductivo. En términos analíticos, se dice que corresponden a trayectorias de intensificación productiva, es decir, mejora en los rendimientos productivos por objeto de trabajo.

En los agroecosistemas con estilos más empresariales, dependientes de los mercados, los índices de mercantilización son mayores (más cercanos a 1). En estos casos, el planeamiento está orientado principalmente a lograr una mayor eficiencia económica en términos monetarios en el corto plazo. Los niveles de rentabilidad del agroecosistema se definen esencialmente mediante el cálculo de la relación costo/beneficio expresada en términos monetarios. Una parte importante del trabajo de reproducción del agroecosistema es externalizado, mientras que la mantención y ampliación la base de recursos autocontrolados es un aspecto secundario de la planificación del proceso de trabajo. La alta dependencia de las relaciones mercantiles hace que los índices de rentabilidad en estos agroecosistemas varíen significativamente en función la alta volatilidad de los mercados de factores de producción y de productos agrícolas. Para compensar índices relativamente bajos de rentabilidad y obtener niveles adecuado de renta, los NSGA son llevados a entrar en trayectorias de desarrollo basadas en la lógica del aumento de escala, o sea, aumentar el número de objetos de trabajo.

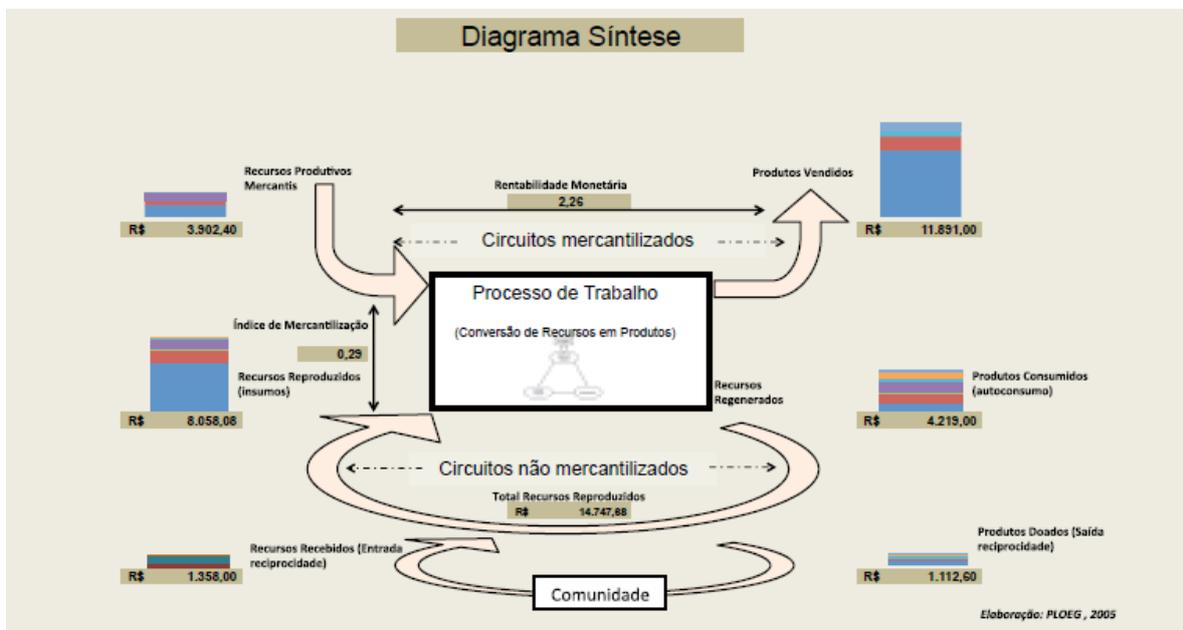


Figura 18: Diagrama síntesis de los flujos económico-ecológicos del agroecosistema. Fuente: extraído de Petersen et al. (2017).

Gráficos de renta

Esta pestaña presenta gráficamente los resultados económicos del conjunto de agroecosistemas y sus subsistemas, de acuerdo con diferentes indicadores y composiciones. Ellos son:

Origen de las rentas: presenta de manera apilada los valores de renta agrícola, pluriactividad y transferencia para el conjunto del agroecosistema.

Composición de las rentas: consisten en dos gráficos que representan el producto bruto y las rentas producidas en el agroecosistema, total y por ha. Los valores están organizados en columnas apiladas y sucesivas según la siguiente composición:

- Producto bruto (columna 1): corresponde al valor bruto de la producción total realizada en el período de un año;
- Stock + intercambios y donaciones + autoconsumo + venta (columna 2): muestra la discriminación del producto bruto según los diferentes destinos de la producción;
- Valor agregado + consumos intermedios (columna 3): se refiere la discriminación de la renta bruta entre la riqueza generada por el trabajo del NSGA (VA) y el valor de los insumos comprados en los mercados (CI);
- Valor agregado territorial + consumos intermedios fuera del territorio (columna 4): se refiere a la discriminación de la renta bruta entre la riqueza generada por el trabajo (VA) y el valor de los insumos adquiridos en los mercados convencionales (fuera del territorio) (CIFT);
- Renta agrícola + costos de producción (columna 5): corresponde a la discriminación de la renta bruta entre renta agrícola (RA) (la parte de la renta que efectivamente paga el trabajo del NSGA) y los costos de producción (CP) (costos de consumos intermedios y servicios de terceros);
- Renta agrícola monetaria + costos de producción (columna 6): corresponde a la discriminación de la renta bruta monetaria entre la renta agrícola monetaria (RAM) (porción que remunera monetariamente el trabajo del NSGA) y los costos de producción (CP).

Composición del producto bruto: representa la composición del producto bruto (PB) del agroecosistema y de sus subsistemas según los destinos de la producción: stock, intercambios/donaciones, autoconsumo y ventas.

Composición de la renta bruta I: representa la composición de la renta bruta (RB) del agroecosistema y de sus subsistemas según los valores de los consumos intermedios y del valor agregado.

Composición de la renta bruta II: representa la composición de la renta bruta del agroecosistema y de sus subsistemas según los valores de los consumos intermedios fuera del territorio (CIFT) y del valor agregado territorial (VAT).

Composición de la renta bruta monetaria: representa la composición de la renta bruta monetaria (RBM) del agroecosistema y de sus subsistemas según los valores de la renta agrícola monetaria (RAM) y de los costos productivos.

Conjunto de las producciones (barra): discrimina el valor de las producciones destinadas a la venta, el autoconsumo, el stock y las donaciones.

Conjunto de las producciones (circular): discrimina el valor de las producciones destinadas a la venta, el autoconsumo, el stock y las donaciones.

Conjunto de las producciones vendidas: presenta la composición de las rentas de las producciones vendidas.

Conjunto de las producciones autoconsumidas: presenta la composición de las rentas de las producciones autoconsumidas.

Intensidad efectiva del uso de la tierra (VA/Área): presenta el nivel efectivo de intensidad del factor tierra, es decir, la riqueza generada en el área efectivamente trabajada por el NSGA.

Intensidad proporcional de uso de la tierra (VA/Área): presenta el nivel proporcional de intensidad del factor tierra, es decir, la riqueza generada proporcionalmente en un área de una hectárea.

Intensidad de trabajo (VA/HT): presenta el nivel de intensidad del factor trabajo, es decir, la riqueza generada por el trabajo realizado en el agroecosistema y sus subsistemas.

Intensidad de uso del suelo por unidad de trabajo (VA/ha/UTF): presenta el nivel de intensidad del factor tierra por unidad de trabajo, es decir, la productividad combinada de los recursos tierra y trabajo. Representa la eficiencia técnica de conversión de ambos recursos en la producción de la riqueza generada en el agroecosistema y sus subsistemas.

Esto últimos cuatro gráficos, las inclinaciones en las secciones de la línea representan los diferentes niveles de intensidad de los subsistemas correspondientes a cada sección, la inclinación de la línea imaginaria que une los puntos extremos de la curva representa el nivel de intensidad del factor de producción (tierra o trabajo) del conjunto del agroecosistema.

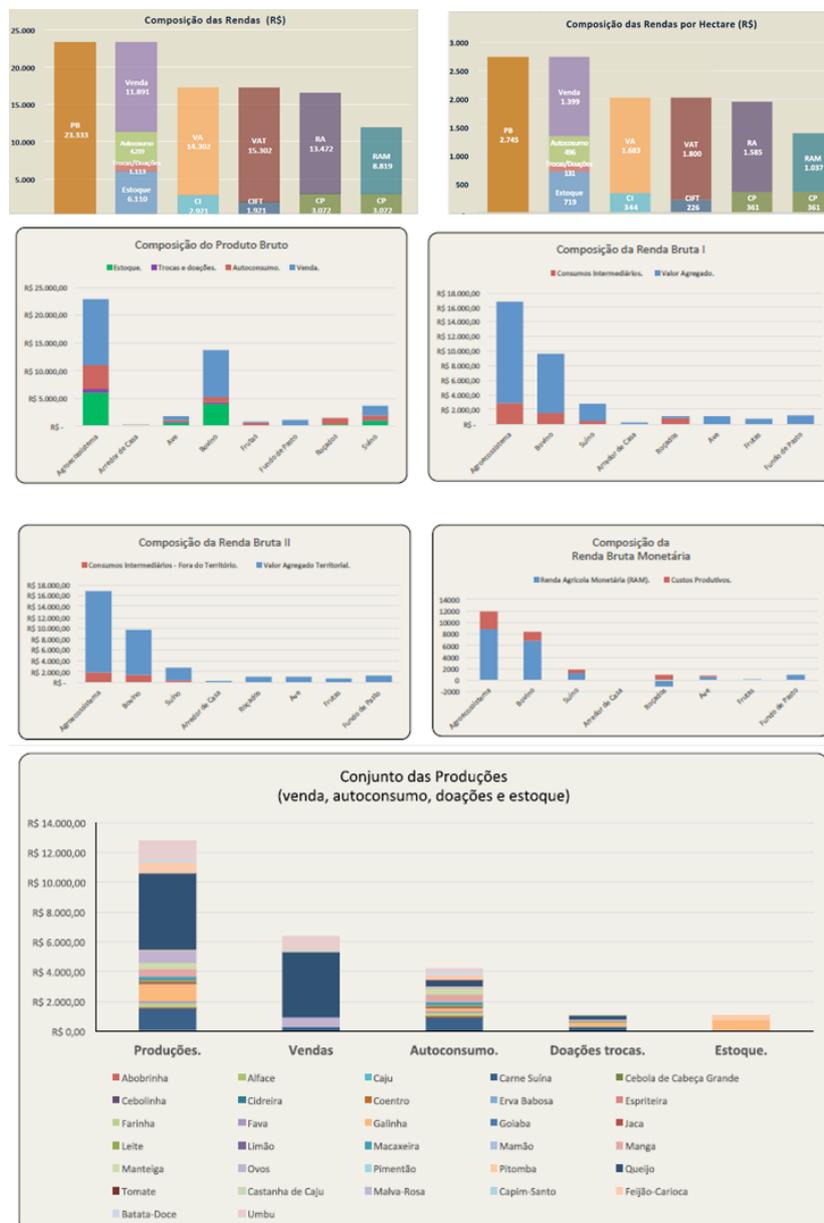


Figura 19: algunos ejemplos de gráficos de rentas generados por la hoja de cálculo. Fuente: extraídos de Petersen et al. (2017).

Gráficos de trabajo

Estos gráficos presentan la repartición proporcional del valor agregado generado en el agroecosistema por esfera de ocupación económica, por género y por generación.

Repartición de la renta por género y por esfera de trabajo entre los responsables del NSGA: presenta los valores correspondientes a la riqueza generada en el agroecosistema por el trabajo de la pareja responsable del NSGA, distinguiendo entre la contribución proporcional de mujeres y hombres en las diferentes esferas de ocupación (aplicable si el NSGA es una familia y está coordinada por una pareja compuesta por un hombre y una mujer).

Repartición de la renta por género y por esfera de trabajo entre miembros del NSGA: presenta la distribución proporcional de la renta generada por género y esfera de trabajo, distinguiendo entre los diferentes grupos que componen el NSGA (hombre, mujer, hombres jóvenes, mujeres jóvenes, otros, otras).

Repartición de la renta por género y por esfera de trabajo: presenta los valores proporcionales de la riqueza generada por el trabajo de las mujeres y los hombres miembros del NSGA según las esferas de ocupación.

Repartición de la renta por esfera de trabajo y por género: presenta la distribución proporcional de la renta por esfera de trabajo y por género.

Repartición proporcional del tiempo de trabajo por género y por esfera de trabajo (UTC): presenta la asignación proporcional del tiempo de trabajo de hombres y mujeres del NSGA a las diferentes esferas de ocupación, en unidad de trabajo contratada (UTC corresponde a 2.105 horas de trabajo por año, que equivale al tiempo de servicio de un trabajador contratado según CLT).

Repartición del tiempo de trabajo por género y generación y por esfera de trabajo (tiempo equivalente a 8hs/día): presenta la contribución del tiempo de trabajo, en equivalentes de ocho horas, de hombres y mujeres, de adultos y jóvenes, según las esferas de trabajo.

Repartición del valor agregado del autoconsumo por UTF y por subsistema: presenta la contribución proporcional del trabajo de hombres y mujeres a la generación de valor agregado correspondiente a la producción autoconsumida del conjunto del agroecosistema y de sus subsistemas.

Repartición del valor agregado mercantil por UTF y por subsistema: presenta la contribución proporcional del trabajo de hombres y mujeres a la generación de valor agregado correspondiente a la producción comercializada del agroecosistema y de sus subsistemas.

Repartición del valor agregado del autoconsumo y mercantil por UTF y por subsistema: presenta los dos gráficos anteriores uno al lado del otro, proporcionando una visión más clara de la contribución proporcional del trabajo de mujeres y hombres a la producción autoconsumida y mercantilizada generada en el agroecosistema y sus subsistemas.



Figura 20: algunos ejemplos de gráficos de trabajo generados por la hoja de cálculo. Fuente: extraídos de Petersen et al. (2017).

Gráficos de reciprocidad

Estos gráficos representan los valores de los recursos materiales y los servicios movilizados para el proceso de trabajo sin la intermediación de relaciones mercantilizadas, según sus equivalentes monetarios.

Reciprocidad ecológica: presenta los valores de los insumos producidos en el agroecosistema a partir de la interacción recíproca entre el trabajo de los miembros del NSGA y el trabajo de la naturaleza. El gráfico se compone de cuatro barras correspondientes: insumos producidos y almacenados (stock) en ciclos de producción anteriores, insumos producidos durante el ciclo anual analizado, insumos de producción propia consumidos en el ciclo analizado e insumos almacenados para su uso en ciclos de producción posteriores (nuevo stock).

Reciprocidad social: muestra los valores de los productos y servicios intercambiados a través de las relaciones de reciprocidad de la comunidad. Tiene dos barras, la primera correspondiente a productos y servicios recibidos de terceros y la segunda a productos y servicios donados.

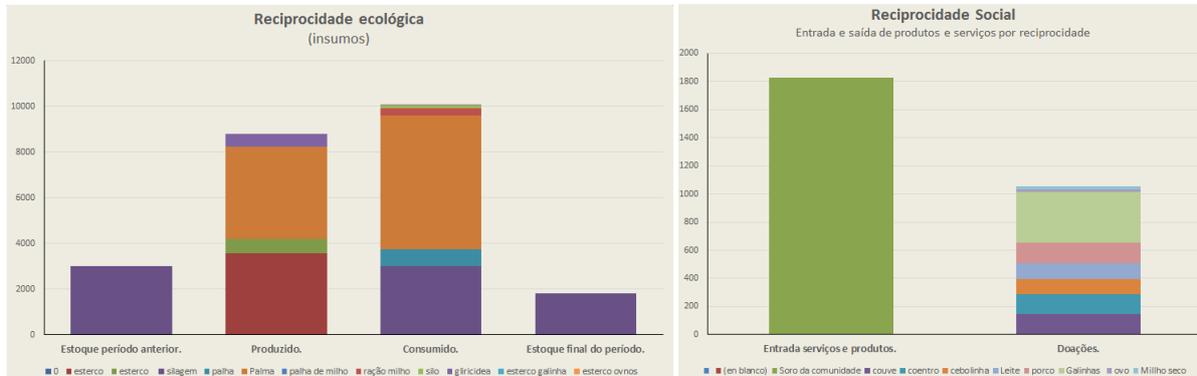


Figura 21: gráficos de reciprocidad generados por la hoja de cálculo. Fuente: extraídos de Petersen et al. (2017).

BIBLIOGRAFÍA

Referencias bibliográficas extraídas del libro Método de Análise Econômico-Ecológica de Agroecossistemas (Petersen et al., 2017). Las mismas fueron utilizadas por los autores del libro para el desarrollo de la base teórico-conceptual del método.

ALTIERI, M. A. **Agroecologia**: as bases científicas da agricultura sustentável. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2002.

ASTIER, M.; HOLLANDS, J. (eds.). **Sustentabilidad y campesinado**: seis experiencias agroecológicas en Latinoamérica. México: Gira/Ileia, 2005.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BOSERUP, E. **Population and technological change**: a study of longterm trends. Chicago: University of Chicago, 1981.

BOSERUP, E. **Evolução agrária e pressão demográfica**. São Paulo: Hucitec, 1987.

BOURDIEU, P.; CHAMBODERON, J.-C.; PASSERON, J.-C. **A profissão do sociólogo**: preliminares epistemológicas. Petrópolis: Vozes, 1999.

CARRASCO, C. **A sustentabilidade da vida humana**: um assunto de mulheres? Porto Alegre: Fórum Social Mundial, 2002.

CARRASCO, C. **Mujeres y economía**: nuevas perspectivas para viejos problemas. Barcelona: Icaria, 1999.

CARRASCO, C. Mujeres, sostenibilidad y deuda social. **Revista de Educación**. Madrid, número extraordinário, p. 169-191, 2009.

CASTAÑO, C. Economía y género. **Política y Sociedad**, Madrid, n. 32, p. 23-42, 1999.

CASSOL, A.; SALVATE, N.; SCHNEIDER, S. Mercados imersos: uma perspectiva de análise institucional e relacional das trocas económicas e do intercâmbio mercantil. **Política & Sociedade**, Florianópolis, vol. 15, n. 33, maio/ago, 2016 vol. 15, n. 33, maio/ago, 2016.

CHAYANOV, A. V. Sobre a teoria dos sistemas económicos não capitalistas. In: SILVA, J. G. da; STOLCKE, V. **A questão agrária**. São Paulo: Brasiliense, 1981, p. 133-163.

DURÁN HERAS, M. A. **La contabilidad del tiempo**. Disponível em digital. http://digital.csic.es/bitstream/10261/10789/1/revista_n6-4.pdf (consulta em 12/02/2017)

DURÁN HERAS, M.A. (ed.) **Tiempo de vida y tiempo de trabajo**. Madrid: Fundación BBVA, 2010.

FARIA, A. A. da C.; FERREIRA NETO, P. S. **Ferramentas de diálogo**: qualificando o uso das técnicas de DRP. Brasília: IEB, PDA/MMA, 2006. Disponível em http://www.ieb.org.br/files/3413/5215/3883/public_ieb_guia_metodologico.pdf (consulta em 10/02/2017)

FOSTER, J.B. **A ecologia de Marx**: materialismo e natureza. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2011.

GEORGESCU-ROEGEN, N. **The entropy law and the economic process**. Harvard University Press, 1973.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecología**: procesos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: UFRGS, 2000.

GOMES DE ALMEIDA, S. **Monitoramento de impactos económicos de práticas agroecológicas**: termo de referência metodológico. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2001. (mimeo)

GOMES DE ALMEIDA, S.; CORDEIRO, A.; PETERSEN, P. **Crise socioambiental e conversão ecológica da agricultura brasileira**: subsídios para a formulação de diretrizes ambientais para a agricultura. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1996.

GONZÁLEZ DE MOLINA, M.; TOLEDO, V. **Metabolismos, naturaleza e história**: hacia una teoria de las transformaciones socioecológicas. Barcelona: Icaria, 2011. (Perspectivas Agroecológicas, 7).

HEBINCK, P.; SCHNEIDER, S.; PLOEG, J. D. van der. The construction of new, nested markets and the role of rural development policies: some introductory notes. In: HEBINCK, P.; PLOEG, J. D. van der.; SCHNEIDER, S. **Rural Development and the Construction of New Markets**. London: Routledge, 2015, p. 1-15.

LENIN, V. I. The agrarian question and the 'critics of Marx'. In: **Collected Works**, V. Moscou: Foreign Languages Publishing House, 1961 [1906].

LONG, N. e PLOEG, J. D. van der. Heterogeneidade, ator e estrutura: para a reconstituição do conceito de estrutura. In: SCHNEIDER, S.; GAZOLLA, M. **Os atores do desenvolvimento rural**: perspectivas teóricas e práticas sociais. Porto Alegre: PGDR/UFRGS, 2011, p. 21-48.

MARTINEZ-ALIER, J. Perfis metabólicos dos países e conflitos de distribuição ecológica. In: MIRANDA, A.; BARCELLOS, C.; MOREIRA, J.C.; MONKEN, M. (orgs.). **Território, ambiente e saúde**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2008, p. 117-141.

MARX, K. **O capital**. O processo de produção do capital (vol. 1). São Paulo: Abril Cultural, 1983 [1867].

MASERA, O.; ASTIER, M.; LÓPEZ-RIADURA, S.; GALVÁNMIYOSHI, Y; ORTIZ-ÁVILA, T.; GARCÍA-BARRIOS, L.E.; GARCÍA-BARRIOS, R.; GONZÁLEZ, C.; SPEELMAN, E. El proyecto de evaluación de sustentabilidade MESMIS. In: ASTIER, M.; MASERA, O. GALVÁN-MIYOSHI, Y. (coord.). **Evaluación de sustentabilidade**: un enfoque dinámico y multidimensional. Valência: SEAE/CIGA/ECOSUR/CIEco/UNAM/GIRA/Mundiprensa/Fundación Instituto de Agricultura Ecológica y Sustentable, 2008, p. 13-22.

MOORE, J. Crisis: Ecological or World-Ecological? In: WIEDEMANN, C.; ZEHLE, S. (eds.). **Depletion Design**: a Glossary of Network Ecologies. Amsterdam: Institute of Network Cultures, 2012, p. 73-78.

NORGAARD, R. B. **A ciência ambiental como processo social**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1991. (Textos para Debate, 35).

NORTH, D. **Institutions, institutional change and economic performance**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988. OOSTINDIE, H.; RUDOLF, B.; BRUNORI, G.; PLOEG, J. D. van der. The endogeneity of rural economies. In: PLOEG, J. D. van der; MARSDEN, T. (eds). **Unfolding Webs**: the dynamics of regional rural development. Assen: Van Gorcum, 2008, p. 53-67.

OROZCO, A. P. Estratégias feministas de deconstrucción del objeto de estudio de la economía. **Foro Interno**. Madrid, vol. 4, p. 87-117, 2004.

- OSTROM, E. **El gobierno de los bienes comunes**: la evolución de las instituciones de acción colectiva. México: UNAM-CRIM-FCE, 2000.
- PETERSEN, P.; SILVEIRA, L. M. Construção do conhecimento agroecológico: reflexões a partir da experiência da AS-PTA no Agreste da Paraíba. In: PETERSEN, P.; SILVEIRA, L. M.; SABOURIN, E. (orgs.). **Agricultura familiar e Agroecologia no semiárido**: avanços a partir do Agreste da Paraíba. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1999, p. 123-135.
- PLOEG, J. D. van der. El proceso de trabajo agrícola y la mercantilización. In: SEVILLA GUZMAN, E.; GONZALEZ DE MOLINA, M. **Ecología, campesinado e historia**. Madrid: La Piqueta, 1993.
- PLOEG, J. D. van der. **The virtual farmer**: past, present and future of the Dutch peasantry. Assen: Royal Van Gorcun, 2003.
- PLOEG, J. D. van der. **Camponeses e impérios alimentares**: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização. Porto Alegre: UFRGS, 2008.
- PLOEG, J. D. van der. Prefácio. In: SABOURIN, E. **Sociedades e organizações camponesas**: uma leitura através da reciprocidade. Porto Alegre: PGDR/UFRGS, 2011, p. 11-14
- PLOEG, J. D. van der. Peasant-driven agricultural growth and food sovereignty. In: **International Conference Food Sovereignty; a critical dialogue**. New Haven: Yale University, 2013a. (Conference Paper, 8).
- PLOEG, J. D. van der. **Peasants and the art of farming**: a chayanovian manifesto. Winnipeg: Fernwood Publishing, 2013b. (Agrarian Change and Peasant Studies Series).
- POLANYI, K. Formas de integração e estruturas de apoio. In: **A subsistência do homem e ensaios correlatos**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012, p. 83-93.
- POLANYI, K. Elementos de mercado e origens do mercado. In: **A subsistência do homem e ensaios correlatos**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012b, p. 183-206.
- POPPER, K. **A lógica da pesquisa científica**. São Paulo: Cultrix, 2013.
- RESENDE, M. O manejo dos solos na agricultura sustentável. In: ALMEIDA, J.; NAVARRO, Z. (eds.). **Reconstruindo a agricultura**: ideias e ideais na perspectiva de um desenvolvimento rural sustentável. Porto Alegre: UFRGS, 1997, p. 253-288.
- SABOURIN, E. **Sociedades e organizações camponesas**: uma leitura através da reciprocidade. Porto Alegre: PGDR/UFRGS, 2011.
- SANTOS, M. **Por uma geografia nova**. São Paulo: Hucitec, 1996. SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.
- SCHNEIDER, S.; PLOEG, J. D. van der; HEBINCK, P. Reconsidering the contribution of nested markets to rural development. In: HEBINCK, P.; PLOEG, J. D. van der; SCHNEIDER, S. **Rural development and the construction of new markets**. New York: Routledge, 2015.
- SCOTT, J. C. **The moral economy of the peasant**. New Haven: Yale University Press, 1976.
- TOLEDO, V. M. The ecological rationality of peasant production. In: ALTIERI, M.; HECHT, S. B. **Agroecology and small farm development**. Ann Arbor, MI: CPR Press, 1990, p. 53-60.
- VENTURA, F.; BRUNORI, G.; MILONE, P.; BERTI, G. The rural web: a synthesis. In: PLOEG, J. D. van der & MARSDEN, T. **Unfolding webs**: the dynamics of regional rural development. Assen: Van Gorcun, 2008.



2019

Con apoyo de

