

MÉTODO LUME

Procedimientos e instrumentos para el análisis de la sostenibilidad de agroecosistemas





Método Lume

**Procedimientos e instrumentos para el análisis
de la sostenibilidad de agroecosistemas**

Método Lume — Procedimientos e instrumentos para el análisis de la sostenibilidad de agroecosistemas / Paulo Sérgio Ferreira Neto; Cinara Del'Arco; Sanches, Claudemar Mattos, Denis Monteiro, Gustavo Martins, Liliam Telles, Luciano Silveira, Paulo Petersen. Traducción: Aida Giovana Zegarra Viscarra—La Paz, AS-PTA; Centro de Investigación y Promoción del Campesinado CIPCA, 2023.

68 p.; fots.; grafs.; tbis.; 15,5 x 21.

D.L.: 4-1-813-2023

ISBN: 978-9917-603-36-8

/ AGRICULTURA FAMILIAR / AGROECOLOGÍA / MODELOS DE DESARROLLO / PRODUCCIÓN AGROPECUARIA / ECONOMÍA CAMPESINA / INGRESOS FAMILIARES / PARTICIPACIÓN ECONÓMICA / DIVISIÓN DEL TRABAJO / PROYECTOS AMBIENTALES / METODOLOGÍA /

Esta publicación fue elaborada en el marco de un proceso de capacitación de técnicos/as de organizaciones de la Red ATER Nordeste de Agroecología para la aplicación del método Lume. Coordinada por AS-PTA, la capacitación fue realizada en los años 2021 y 2022 en el marco de un proyecto sobre "Gestión del Conocimiento en Redes Territoriales de Agroecología en el Semiárido Brasileño", iniciativa realizada en el ámbito del proyecto "Adaptando Conocimiento para la Agricultura Familiar Sostenible y al Acceso a Mercados (AKSAAM)", un acuerdo de cooperación entre el Fondo Internacional para el Desarrollo Agrícola (FIDA/ONU) y el Instituto de Desarrollo Sostenible de la Universidad Federal de Viçosa (UFV/Brasil).

Su traducción y publicación en español fue realizada en 2023 en el marco del Convenio-Programa Plurianual (CPP) sobre la Transición ecológica justa. El CPP es apoyado por el Secours Catholique – Caritas Francia, por la Agencia Francesa Desarrollo y por el Ministerio de Europa y Asuntos Exteriores de Francia.

© 2023, Centro de Investigación y Promoción del Campesinado (CIPCA).

Casilla 5854, La Paz, Bolivia

Teléfono: (591-2)2910797 – Fax (591-2) 2910796

Calle Claudio Peñaranda N° 2706, esquina Vincenti, Sopocachi

Correo electrónico: cipca@cipca.org.bo

Página web: www.cipca.org.bo

La Paz, Bolivia

Reedición 500 ejemplares

Traducción: Aida Giovana Zegarra Viscarra

Diagramación: Bien Común Estudio (Bolivia)

Impresión Editora Presencia

Producción: CIPCA

2023

Impreso en Bolivia

Índice

1. Introducción	7
2. Método Lume - una visión general	13
3. Etapas para la descripción y análisis de la sostenibilidad de agroecosistemas	19
3.1. Entrevista semiestructurada	19
3.1.1. Procedimientos preparatorios	19
• Selección de los agroecosistemas y contacto preliminar con las familias	19
• Preparación de la entrevista	20
Composición del equipo de conducción del estudio	20
Organización del trabajo del equipo	20
Material de apoyo para las entrevistas	21
3.1.2. Conducción de las entrevistas	22
• Presentación, objetivos y pactos	22
• Composición del Núcleo Social de Gestión del Agroecosistema	23
• Acceso a la tierra	26
• Recorrido por el agroecosistema	29
Conducción del Recorrido por el agroecosistema	30
• Línea del tiempo	32
Procedimientos para la elaboración de la Línea del tiempo	33
• Mapa/croquis	38
Procedimientos para la elaboración del Mapa/croquis	41

3.2. Organización e interpretación de las informaciones - trayectoria, estructura y funcionamiento del agroecosistema	46
3.3. Análisis de los atributos sistémicos de sostenibilidad	54
• Procedimientos para el análisis de los atributos sistémicos	55
Definición del año de referencia	57
• Identificación de los cambios/innovaciones	58
• Atribución de notas/puntajes	58
• Redacción de las justificativas	59
Autonomía	59
Responsividad	60
Integración social	62
Protagonismo de la juventud	63
Equidad de género/protagonismo de las mujeres	63
3.4. Devolución del análisis e intercambio con el Núcleo Social de Gestión del Agroecosistema (NSGA)	64
• Preparación de la devolución	64
• Diálogo con el Núcleo Social de Gestión del Agroecosistema	65
3.5. Registros del estudio	67
Bibliografía	68



1.

Introducción

1. Introducción

Esta publicación tiene como objetivo ofrecer orientaciones prácticas para la aplicación del método Lume: análisis económico-ecológico de agroecosistemas (PETERSEN et al., 2017; PETERSEN et al., 2021). Su contenido aborda las principales etapas para el análisis de sostenibilidad de agroecosistemas. Ese análisis, de carácter cualitativo, corresponde a uno de los componentes evaluativos propuestos por el método Lume. El otro componente, de carácter cuantitativo y dedicado al análisis de los flujos económico-ecológicos en el agroecosistema, no está contemplado en este texto.

La publicación detalla los procedimientos e instrumentos metodológicos utilizados para la descripción y el análisis cualitativo de los agroecosistemas. Siempre que sea necesario, serán presentados, en el transcurso del texto, los fundamentos teóricos y conceptuales en los que se basan las opciones metodológicas propuestas.

El método Lume se fundamenta en hipótesis teórico-conceptuales postuladas por escuelas de Economía crítica, en el enfoque sistémico y en abordajes participativos para la construcción del conocimiento agroecológico. Desarrollado por la AS-PTA - *Agricultura Familiar y Agroecología*, tiene como objetivo apoyar procesos y programas de desarrollo rural orientados por el enfoque agroecológico al dar visibilidad a relaciones económicas, ecológicas y políticas que singularizan los modos de producción y de vida de la agricultura familiar, pero que son ocultadas o desfiguradas por el paradigma económico dominante.

Habiendo sido empleado en diferentes contextos socioambientales en Brasil y en varios países latinoamericanos, el método ha demostrado gran versatilidad para explotar dimensiones particulares del funcionamiento económico-ecológico de la agricultura familiar, dando respuesta a una variada gama de cuestiones de interés de los agentes involucrados en programas de desarrollo rural.

Al situar el agroecosistema en el tiempo (como un momento contingente en una trayectoria sociotécnica) y en el espacio (como una unidad de gestión económico-ecológica inmersa en condiciones ecológicas, económicas, culturales e institucionales peculiares), el método propone un enfoque contextualizado para el análisis de la realidad de la agricultura familiar. Se evita así la adopción de las perspectivas genéricas y universalistas para la descripción de los procesos de cambio social, típicas de las visiones estructuralistas de desarrollo rural, incapaces de identificar y describir el papel de las familias y comunidades rurales como agentes protagonistas de las transiciones sociotécnicas.

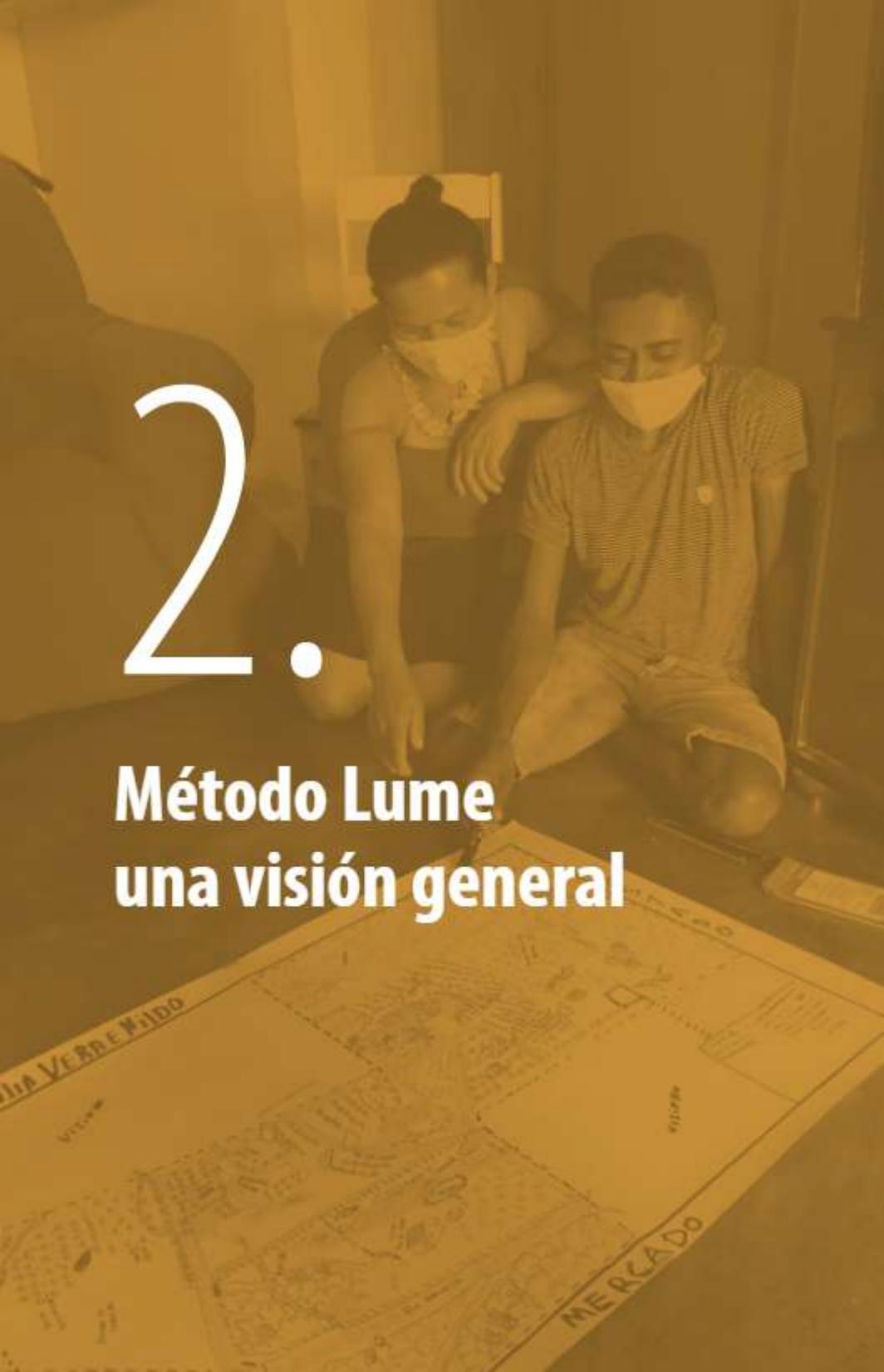
El método busca identificar en la génesis y en la configuración de los agroecosistemas las estrategias subyacentes de reproducción social y económica puestas en práctica por las familias agricultoras en interacción con sus comunidades a partir de las condiciones objetivas que disponen para organizar sus procesos de trabajo.

En coherencia con esa perspectiva crítica, el método Lume se inspira en el abordaje chayanoviano¹ para el análisis de la economía de la agricultura familiar. Según ese abordaje, aunque el funcionamiento económico del agroecosistema sea comprendido en el contexto de la economía de mercado, no es interpretado como una resultante automática de la aplicación de supuestas “leyes generales” de los mercados. Eso significa que el agroecosistema de gestión familiar no es estructurado según la racionalidad económica de la empresa capitalista, ya que su funcionamiento no es regulado por la relación capital-trabajo, tal como analizada por Marx. Flujos económicos no mercantiles y valores inconmensurables relacionados a repertorios culturales específicos son elementos decisivos en la definición de las estrategias de reproducción económico-ecológica de los agroecosistemas.

1 Alexander Chayanov, economista ruso, autor de obras seminales para la comprensión de las peculiaridades de la economía campesina, entre las cuales “La organización de la unidad económica campesina” y “The Theory of Peasant Economy”.

Para describir y analizar agroecosistemas a partir de la perspectiva estratégica de las familias y comunidades agricultoras, el método se sirve de un conjunto de instrumentos y procedimientos para el levantamiento, registro y ordenamiento de datos e informaciones sobre la evolución y la configuración actual de las complejas tramas económico-ecológicas involucradas en la gestión de la agricultura familiar. Para presentar esos instrumentos y procedimientos, la publicación está estructurada en dos secciones: **Visión general del método Lume; Etapas para la descripción y análisis cualitativa de agroecosistemas.**

Esperamos que esta publicación contribuya para ampliar el acceso al método Lume al conferir mayor autonomía y rigor en su aplicación.



2.

Método Lume
una visión general

2. Método Lume - una visión general

El método Lume es operacionalizado en dos etapas consecutivas: la descripción del agroecosistema y el análisis del agroecosistema.

La descripción es realizada con base en informaciones obtenidas junto a las familias gestoras de los agroecosistemas mediante *entrevistas semiestructuradas*. Con base en conceptos derivados de la teoría sistémica, el análisis es realizado con el auxilio de instrumentos para el ordenamiento y la evaluación crítica de las informaciones obtenidas. El siguiente flujograma (Figura 1) presenta el itinerario básico para la aplicación del método.

Entrevista semiestructurada – Es conducida como una conversación abierta (diálogo) orientada por una guía/hoja de ruta que contempla las principales cuestiones a ser abordadas. Al contrario de las entrevistas estructuradas, orientadas por cuestionarios cerrados, asegura flexibilidad en el diálogo, abriendo espacio para la interactividad entre entrevistados/as y entrevistadores/as para que profundicen aspectos de interés y añadan nuevas cuestiones según las especificidades del caso analizado.

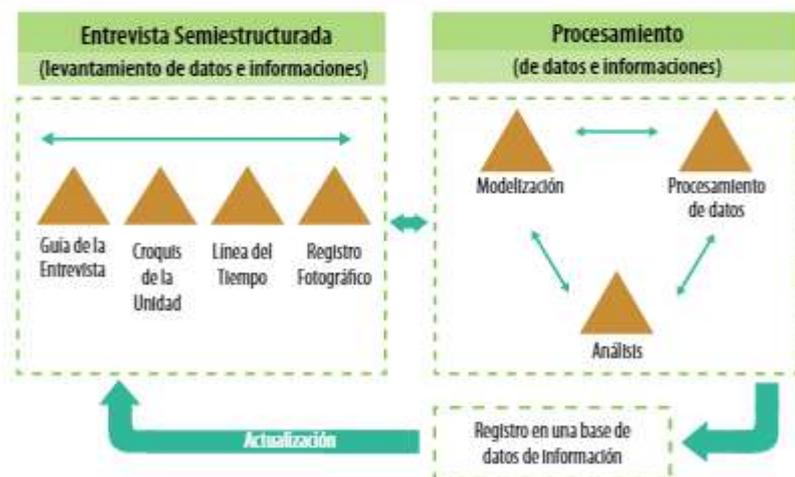


Figura 1: Itinerario para el análisis de sostenibilidad de agroecosistemas según el método Lume.

Agroecosistemas — “En una definición sintética, el agroecosistema puede ser comprendido como un *ecosistema cultivado, socialmente gestionado*. Su desarrollo en el espacio y en el tiempo resulta de procesos de coproducción entre la naturaleza viva y el trabajo humano, siendo este último directamente condicionado por las relaciones sociales vigentes (Petersen et al., 2019).”

Además de contextual, el enfoque sistémico es procesual. Eso significa que los sistemas se transforman continuamente mediante dinámicas adaptativas desencadenadas por cambio de contexto.

Para abordar la complejidad informacional involucrada en los agroecosistemas, el método toma como referencia dos ideas básicas del pensamiento sistémico aplicado a la Ecología (ODUM, 1988):

- a) Las propiedades del todo no pueden ser reducidas a la suma de las partes. Cuando las partes interactúan entre sí, generan procesos de autoorganización sistémica (propiedades emergentes) no previstas a partir del estudio de los componentes aisladamente;
- b) No es necesario el conocimiento previo de todas las partes para que el todo sea comprendido.

La combinación de esos dos enunciados en un proceso lógico de producción de conocimientos exige la comprensión simultánea de la estructura del agroecosistema y de su funcionamiento económico-ecológico. Esa comprensión es obtenida a partir de entrevistas semiestructuradas orientadas por una hoja de ruta básica compuesta por cuestiones relacionadas a variables ambientales, sociales, técnicas, culturales e institucionales involucradas en la configuración sociotécnica de los agroecosistemas.

El método Lume emplea instrumentos para el levantamiento de informaciones para la elaboración de modelos representativos de la estructura y del funcionamiento de los agroecosistemas. Se trata de un proceso aproximativo y participativo de análisis que utiliza instrumentos de visualización y procedimientos metodológicos orientados a facilitar la interacción entre las familias agricultoras y los equipos de asesoría

y/o investigación. Para lidiar con tal complejidad mediante el abordaje aproximativo, el método se apoya en el principio de la *ignorancia óptima*, o sea, la búsqueda de informaciones necesarias y suficientes para la adquisición paulatina de niveles crecientes de comprensión sobre la dinámica de los agroecosistemas analizados.

Los instrumentos metodológicos utilizados para el levantamiento y registro de las informaciones en el campo son:

- a) **recorrido** (caminatas) por los establecimientos para la identificación del capital territorial y de los subsistemas y sus manejos;
- b) **línea del tiempo** para el registro de eventos significativos de la trayectoria evolutiva del agroecosistema;
- c) **mapas (croquis)** de los agroecosistemas, con identificación de los subsistemas y de los flujos internos y externos de productos e insumos, así como con la división del trabajo entre los miembros del núcleo social de gestión del agroecosistema (NSGA);
- d) **fichas** para la orientación del levantamiento y registro de informaciones - composición del NSGA, acceso a la tierra y división del trabajo;
- e) **guía/hoja de ruta** para la conducción de la entrevista semiestructurada.

Las informaciones levantadas en las entrevistas semiestructuradas son organizadas con el auxilio de instrumentos de modelización/sistematización: Línea del tiempo configurada en una matriz cronológica; Mapa/croquis rediseñado; y tablas para registro de la composición del NSGA, de la división trabajo por género y generación y datos relacionados al acceso a la tierra².

2 Las guías e instrumentos para levantamiento, registro y procesamiento de datos para la descripción y análisis cualitativa de agroecosistemas están disponibles para descarga en <https://aspta.org.br/2015/05/25/metodo/>

Las informaciones sistematizadas posibilitan la identificación de las alteraciones significativas ocurridas en la estructura y en el funcionamiento del agroecosistema durante su trayectoria. Posibilitan igualmente la evaluación de efectos de la incorporación de innovaciones sociotécnicas sobre diferentes cualidades del agroecosistema. Esas cualidades son analizadas *como atributos sistémicos de sostenibilidad*. Ellas son: *Autonomía, Responsividad, Integración social, Equidad de género/Protagonismo de las mujeres y Protagonismo de la juventud*.

Aunque esos atributos se relacionen entre sí, el análisis de cada uno de ellos por separado posibilita ordenar y analizar las informaciones obtenidas en campo de forma conceptualmente consistente. De esa manera se busca abarcar, sin reducir, pero pormenorizando la mirada analítica, la complejidad de las estrategias de gestión adoptadas por el NSGA en el transcurso de la trayectoria del agroecosistema.

Una vez que las informaciones levantadas en la entrevista sean analizadas a partir del referencial de los atributos sistémicos de sostenibilidad, las conclusiones deben ser compartidas con las familias. El objetivo de esa devolución es validar las informaciones levantadas en el campo, así como los análisis realizados a partir de ellas. Eventuales vacíos de información podrán ser complementados en esa oportunidad. Finalmente, la devolución tiene como propósito reflexionar en conjunto con la familia sobre las principales conclusiones del análisis, identificando obstáculos y debilidades del agroecosistema a ser superados, así como potencialidades a ser desarrolladas.

3.

Etapas para la descripción y análisis de la sostenibilidad de agroecosistemas

3. Etapas para la descripción y análisis de la sostenibilidad de agroecosistemas

3.1. Entrevista semiestructurada

3.1.1. Procedimientos preparatorios

- Selección de los agroecosistemas y contacto preliminar con las familias

La selección de los agroecosistemas en el contexto de un territorio es una etapa que precede la aplicación del método Lume. La criteriosa selección de los agroecosistemas que serán analizados es condición esencial para que los estudios cumplan sus objetivos. Entre los objetivos de estudios ya realizados con la aplicación del método, se destacan: el análisis de los efectos de la incidencia de un proyecto, un programa o una política pública sobre la sostenibilidad de la agricultura familiar; la caracterización de la diversidad de la agricultura familiar en un determinado territorio; la producción de subsidios para orientar acciones de Asistencia Técnica y Extensión Rural (ATER); la definición de agendas de investigación agrícola o el diseño de políticas públicas.

Independientemente del objetivo de los estudios, es importante que la definición de los agroecosistemas que serán analizados incluya la participación de diferentes actores. Esa es una condición para que los conocimientos producidos a partir de la aplicación del método Lume sean apropiados colectivamente.

Una vez identificados los posibles agroecosistemas a ser analizados, es necesario establecer un diálogo con las familias agricultoras para que la propuesta del estudio y sus objetivos sean presentados. Si el interés y la disponibilidad de la familia en involucrarse en el estudio se confirman, se debe pactar un cronograma para la realización de las entrevistas, con la definición en detalle de los días, del tiempo de duración, de las necesidades logísticas, etc.

Es esencial que sea asegurada la participación de todos los miembros de los núcleos familiares (o de la mayoría de sus miembros) en la entrevista. Informaciones y percepciones diferenciadas sobre el agroecosistema son proporcionadas por las diferentes personas del núcleo familiar, siendo estas fuertemente influenciadas por las relaciones de género y de generación, así como por los patrones internos de división del trabajo. Para que la participación de las mujeres en las entrevistas sea asegurada, es importante combinar previamente con las familias para que ellas estén liberadas de tareas domésticas o de cuidados que frecuentemente inviabilizan su plena participación en ese tipo de actividad.

• Preparación de la entrevista

La preparación cuidadosa de la entrevista facilita su conducción, optimiza el tiempo, proporciona mayor seguridad en el uso de los instrumentos y reduce el riesgo de que permanezcan vacíos de informaciones relevantes.

Composición del equipo de conducción del estudio

En la medida en que el método Lume es un abordaje sensible a la perspectiva de género, los equipos que conducen los estudios deben, idealmente, estar compuestos por hombres y mujeres. Los equipos mixtos son importantes tanto en la etapa de las entrevistas como en la de los análisis. De preferencia, los equipos deben contar con personas que posean algún vínculo previo con los/las entrevistados/as (asesores/as técnicos/as de organizaciones asociadas o de organismos públicos, otros agentes públicos, etc.) y que conozcan mínimamente el contexto territorial en el que el agroecosistema está inmerso. Esas condiciones facilitan los diálogos durante las entrevistas y enriquecen el proceso analítico posterior.

Organización del trabajo del equipo

Para que la entrevista sea conducida de forma adecuada, garantizando la fluidez en el diálogo con las familias, es esencial que los papeles

de los miembros del equipo sean definidos previamente. Tres tareas principales precisan ser distribuidas: a) la conducción del diálogo; b) el apoyo en la manipulación de los materiales de soporte (cortar, preparar hojas, llenar las tarjetas); c) el registro por escrito de informaciones proporcionadas y el registro fotográfico. Aunque la delimitación previa de responsabilidades sea importante, es esencial considerar que eso no signifique rigidez en lo referente a los roles. Eso significa que la conducción de la entrevista debe ser colaborativa.



Figura 2: La división de tareas entre las personas del equipo es condición esencial para la conducción de buenas entrevistas semiestructuradas

Fotos: Acervos PATAC (Izquierda) e IRPAA (derecha)

Material de apoyo para las entrevistas

Las entrevistas semiestructuradas son orientadas por guías/hojas de ruta. En el portal de la AS-PTA se puede encontrar una propuesta básica a ser empleada como referencia para la elaboración de la guía/hoja de ruta (<http://aspta.org.br/2015/05/25/metodo/> - Guía de la entrevista semiestructurada). Preguntas no contempladas en esa propuesta básica pueden ser adicionadas caso el estudio a ser realizado se proponga profundizar aspectos específicos. Una vez definida la hoja de ruta, es esencial que sea leída y debatida por el equipo que conducirá la entrevista. Ese cuidado es importante para que haya una previa nivelación entre los miembros del equipo sobre la delimitación y el sentido de los temas a ser abordados, así como sobre el encadenamiento de las preguntas que serán presentadas en el transcurso de la entrevista.

La preparación del material utilizado en el registro de las informaciones durante las entrevistas es una etapa igualmente importante. Entre los materiales, están incluidas las fichas impresas o planillas electrónicas para registro/recolección de informaciones y aquellos empleados para la aplicación de instrumentos metodológicos orientados a la visualización (tijera, tarjetas, cinta adhesiva, bolígrafos, marcadores, papel madera, cartulina, hilo, etc.).

3.1.2. Conducción de las entrevistas

La entrevista corresponde a un diálogo entre el equipo que realiza el estudio y los miembros del núcleo familiar responsable por la gestión del agroecosistema. Es orientada por una hoja de ruta y sigue una secuencia de procedimientos metodológicos apoyados por instrumentos que facilitan la comunicación y el registro de informaciones.

Aunque la entrevista pueda ser conducida de varias maneras, se sugiere a continuación un ordenamiento básico. A cada etapa de la entrevista, se presentan los procedimientos metodológicos e instrumentos de facilitación del diálogo y registro de informaciones.

- **Presentación, objetivos y pactos**

Antes del inicio de la entrevista, es importante que el equipo que la conducirá se presente y replantee el objetivo del estudio. De la misma forma, las personas que componen el núcleo familiar deben presentarse, saneando eventuales dudas que por ventura tengan con relación al estudio. El acuerdo sobre el tiempo de duración de la entrevista debe ser realizado también en ese momento inicial, verificando la disponibilidad para la participación de todos/as los/as involucrados/as durante todo el período.

La secuencia sugerida para la conducción de las entrevistas es la siguiente: Composición del NSGA y Acceso a la tierra (fichas); Recorrido por el agroecosistema; Trayectoria del agroecosistema (Línea del tiempo); y Estructura y funcionamiento (Mapa/croquis).

La duración de la entrevista varía en función de la complejidad del agroecosistema, del grado de involucramiento de los miembros de la familia y de la habilidad de la conducción del equipo de entrevista. De forma general, dura aproximadamente de 7 a 8 horas, distribuidas así: a) 30 minutos para la llegada, las presentaciones, los objetivos y la negociación de horario; b) 1 hora para el levantamiento de informaciones sobre la composición del NSGA y el acceso a la tierra; c) 1 hora para el recorrido; d) 2h30min para la elaboración de la Línea del tiempo; e) 2 horas para la elaboración del mapa, con registro de flujos de productos e insumos y de división del trabajo.

Tomando en cuenta que un período de 7 a 8 horas seguidas puede inviabilizar la participación de los miembros de las familias, además de ser poco productivo, por la pérdida de concentración, se sugiere subdividir la entrevista en más de un día.

• Composición del Núcleo Social de Gestión del Agroecosistema

En el método Lume, el agroecosistema es interpretado como el resultado de una estrategia de reproducción social colocada en práctica por una comunidad definida: el núcleo social de gestión del agroecosistema (NSGA). La noción de *estrategia de reproducción del NSGA* ocupa una posición central en la comprensión de la configuración actual y en la trayectoria de desarrollo del agroecosistema. Las estrategias son definidas y redefinidas en el transcurso del tiempo con base en diferentes intereses, criterios de evaluación, experiencias anteriores, perspectivas y oportunidades. Son ellas que definen los estilos de gestión y, por consiguiente, la estructuración y el funcionamiento económico-ecológico de los agroecosistemas.

NSGA — El Núcleo Social de Gestión del Agroecosistema corresponde al grupo de personas que posee vínculos permanentes de trabajo en el agroecosistema y/o que depende de los ingresos agrícolas en él generados (parientes o agregados), viviendo o no en el establecimiento.

En general, en la agricultura familiar, el NSGA está compuesto por una familia. Sin embargo, ese concepto también puede ser aplicado a otras configuraciones, no necesariamente abarcando solamente relaciones parentales directas. El elemento definidor del NSGA es la unidad orgánica del proceso de trabajo implicado en la gestión de una fracción de espacio ambiental.



Figura 3: Núcleo Social de Gestión del Agroecosistema: una unidad de producción y consumo
Foto: Acervo PAIAC.

El NSGA debe ser comprendido como una unidad social no homogénea. No está libre de contradicciones y conflictos entre sus miembros. Esa es la razón por la cual el método Lume emplea un abordaje de análisis sensible a las relaciones de género y de generación. Eso implica reconocer la influencia que las estructuras de poder del sistema patriarcal pueden ejercer en la configuración de los agroecosistemas.

Tomando en cuenta esos aspectos, la delimitación del NSGA debe considerar los siguientes criterios:

- El NSGA es un grupo de personas directamente involucrado en el proceso de trabajo en el agroecosistema en el período del ciclo económico analizado. Ese ciclo corresponde al período anual que antecede el momento de la entrevista. Por tanto, ese grupo de per-

sonas tiene vínculos permanentes de trabajo en el agroecosistema y depende de los ingresos agrícolas allí generados.

- También son consideradas miembros del NSGA las personas que se involucran en la gestión de solamente una parte del agroecosistema, siempre que ese vínculo de trabajo sea permanente.
- No son consideradas como componentes del NSGA las personas que ejecutan trabajos eventuales, ya sea en régimen de cooperación (reciprocidad) o en régimen de prestación de servicios remunerados. En ambos casos, las personas no se involucran en decisiones de gestión y no integran el núcleo de consumo.

La composición del NSGA puede variar en cada ciclo analizado en función de nacimientos, muertes, migraciones, agregaciones, etc. Por tanto, la composición del NSGA debe ser revisada en cada ciclo analizado.

El NSGA puede estar constituido por un núcleo comunitario (conjunto de familias), siempre que estén observados los criterios ya expuestos. Esa situación es común entre pueblos indígenas y comunidades tradicionales en las que la apropiación de los recursos ambientales por las familias es regulada fundamentalmente por normas locales (campos de cultivos, estructuras de procesamiento, recolección de especies autóctonas, etc.).

La composición del NSGA, las relaciones de trabajo y de gestión y la participación en actividades fuera del agroecosistema (pluriactividad, participación social) son aspectos abordados en varios momentos de la entrevista (recorrido por el agroecosistema, elaboración del croquis y división social del trabajo). Pero, en un primer momento, con el auxilio de una ficha para la caracterización de cada miembro del NSGA³, se registran informaciones tales como los nombres y fechas de nacimiento, el nivel de parentesco con relación a los gestores principales, el sexo, el hecho de residir o no en el espacio físico del agroecosistema, el tiempo de trabajo dedicado al agroecosistema y el tiempo de trabajo dedicado a ocupaciones externas (estudios y pluriactividad).

3 Fichas de registro de informaciones de campo (disponible en <http://aspta.org.br/2015/05/25/metodo/>)

Ese momento de la entrevista requiere un cuidado metodológico particular. Con alguna frecuencia, solamente los miembros de las familias (padres, hijos, nietos) son destacados. Por eso, la presencia de otras personas que responden a los criterios definidores de la composición del NSGA no es considerada en los análisis. Por esa razón, es importante que los criterios de composición del NSGA estén bien explícitos.

Otro aspecto a ser tomado en cuenta en ese levantamiento es que solamente las personas mayores de 14 años de edad deben tener sus tiempos de trabajo registrados en la columna “Tiempo dedicado al agroecosistema”.

- **Acceso a la tierra**

Esta etapa de la entrevista es dedicada a dimensionar y caracterizar el espacio ambiental gestionado por el NSGA.



Figura 4: Imágenes aéreas pueden ayudar en la identificación de las tierras accesadas por el NSGA

Foto: Acervo Centro Sabia

El levantamiento de esa información es realizado con el apoyo de una ficha específica⁴, en la cual son registradas las siguientes informaciones: a) la denominación de las áreas que componen el agroecosistema (tal como los miembros del NSGA las designan); b) el régimen de acceso y uso (seleccionar entre las categorías presentadas); c) el municipio de localización de las áreas; d) la distancia entre las áreas y el domicilio; e) la dimensión de las áreas (en hectáreas).

Además del levantamiento de las informaciones objetivas para el llenado de la ficha, otras informaciones relacionadas al espacio ambiental apropiado por el NSGA pueden ser obtenidas y/o detalladas en la ocasión del Recorrido por el agroecosistema y de la elaboración del Mapa/croquis (instrumentos que serán descritos a continuación).

Independientemente del régimen de posesión de la tierra, todos los espacios ambientales en los cuales el NSGA se apropia de bienes ecológicos para convertirlos en bienes económicos mediante su trabajo son considerados áreas que integran el agroecosistema. La información sobre la disponibilidad de acceso a tierras y otros bienes ecológicos (como lagos, ríos y mares) y el nivel de control que el NSGA ejerce sobre esas áreas son informaciones relevantes para el análisis de la capacidad productiva, de la autonomía y de las perspectivas de desarrollo del agroecosistema.

Por tanto, además de las áreas propias legalmente registradas, ya sean obtenidas por herencia, compra o reforma agraria, también deben ser consideradas otras formas de apropiación, tales como posesión, derecho de uso de tierras de terceros mediante el régimen de sociedad, aparcería, arrendamiento y cesión de uso. Son consideradas, además, las áreas de usufructo colectivo, tales como lotes comunitarios en asentamientos rurales, florestas comunitarias, áreas de recolección de especies autóctonas, veredas, pastizales comunales, ríos y lagos. En este último caso, las áreas son consideradas bienes comunes y su uso es

4 Fichas de registro de informaciones de campo (disponible en <http://aspta.org.br/2015/05/25/metodo/>)

regulado por reglas localmente establecidas. Como no son áreas de uso exclusivo del NSGA, el dimensionamiento de esas áreas requiere de los siguientes cuidados metodológicos:

- a) caso el área sea ocupada en espacios colectivos por el NSGA con cultivos anuales o perennes, se considera el área como efectivamente ocupada;
- b) caso los cultivos sean colectivos, se considera la fracción del área proporcional al acuerdo de distribución establecido en el grupo;
- c) caso el área sea utilizada para pastoreo, su dimensión debe ser estimada según el espacio territorial efectivamente explotado por su rebaño. Para ese propósito, se debe multiplicar el número promedio de cabezas/animales por unidad de área (hectárea) en los pastizales del territorio por el número de animales mantenidos por el NSGA en el área colectiva. En esa estimativa, es importante que sean tomadas en cuenta las variaciones en la carga animal promedio según las especies animales (bovinos, caprinos, ovinos, otros) y las eventuales variaciones en las características ambientales (capacidad de soporte) de diferentes áreas de pastoreo en el territorio;
- d) las áreas de uso común utilizadas para prácticas de recolección de especies vegetales autóctonas, apicultura, pesca y/o caza artesanales, no son contabilizadas.



Figura 5: La apicultura es una de las actividades comúnmente realizadas en áreas de uso común. La recolección de especies vegetales autóctonas y la pesca en ríos o estanques son prácticas también comunes en la agricultura campesina.

Foto: Acervo IRPAA

Es común que los agroecosistemas gestionados por la agricultura familiar estén constituidos por diferentes parcelas apropiadas según diferentes regímenes (propiedad privada, tierra de terceros, áreas colectivas). Por otra parte, esas áreas no son necesariamente contiguas al establecimiento donde se localiza la residencia de la familia. Por tanto, el área total del agroecosistema debe estar dimensionada por el sumatorio de todas las áreas, ya sean ellas propias o no. Es importante poner igualmente atención al hecho que el área de los agroecosistemas puede variar de año a año en función de compras, ventas, arrendamientos y aumento o disminución de rebaños mantenidos en áreas colectivas, etc.

- **Recorrido por el agroecosistema**

El recorrido es una caminata ordenada por los espacios que componen el agroecosistema. Es una técnica de observación que permite verificar los elementos espaciales de una determinada área. Mediante una conversación informal sobre los componentes del paisaje visualizados a lo largo de la caminata, el equipo involucrado en el estudio y los miembros de la familia tienen la oportunidad de abordar y verificar aspectos como la distribución espacial de las actividades productivas (patio, parcela, criaderos de animales, huerto, espacios de recolección y otras); la salud de cultivos y criaderos; los itinerarios técnicos empleados en cada una de las producciones, abordando la organización del trabajo entre los miembros del NSGA, las prácticas de manejo adoptadas; las infraestructuras, los equipos; la calidad de las infraestructuras y de los demás medios de producción (heterogeneidad y calidad de los suelos, calidad genética de especies cultivadas y criadas; biodiversidad espontánea, etc.); el origen de los insumos (si son producciones propias o compradas - especificando los mercados de compra) y el destino de los productos (autoconsumo, donaciones o venta - especificando los canales de comercialización). Cabe destacar que varias informaciones obtenidas durante el Recorrido serán objeto de profundización en la aplicación de otros instrumentos metodológicos.



Figura 6: El recorrido por los diferentes espacios ambientales del agroecosistema.

Fotos: Acervo APPJ

Las observaciones realizadas durante el Recorrido auxilian a la construcción del Mapa/croquis y de la Línea del tiempo del agroecosistema.

Conducción del Recorrido por el agroecosistema

Antes del Recorrido, conviene explicar a los miembros del NSGA el objetivo de la actividad y apuntar los aspectos de interés a ser observados. En función de ello, los miembros del NSGA establecen el itinerario a ser recorrido en función del tiempo disponible para la realización de la entrevista. En ciertas situaciones, no es posible realizar el recorrido por todos los espacios del agroecosistema. Eso sucede en los casos de áreas muy extensas y/o de sistemas que comprenden más de una gleba distante de la moradía o de difícil acceso. Se puede agendar otro momento para que las áreas sean visitadas. En caso de que no sea posible o sea innecesario, los aspectos relacionados al área(s) no visitada(s) pueden ser descritos por el NSGA en el momento de la confección del Mapa/croquis.

Siempre y cuando sea posible, es deseable que el Recorrido sea realizado dividiendo el NSGA por género o incluso entre adultos y jóvenes. El Recorrido realizado con grupos distintos permite que diferentes percepciones, informaciones específicas y eventuales conflictos internos al NSGA sean explicitados. El levantamiento de esas informaciones será muy valioso para la realización de los análisis de las relaciones internas al NSGA - división sexual del trabajo, de la apropiación de la riqueza producida, de la participación en las decisiones sobre el manejo y sobre el ingreso generado, de la participación en organizaciones, entre otros. Caso haya la opción de dividir el NSGA en el momento del Recorrido por el criterio de género, es aconsejable que las mujeres que componen el equipo de la entrevista acompañen a la(s) mujer(es) agricultora(s).

Algunas condiciones objetivas negativas al momento de la entrevista, como lluvias fuertes o calor intenso, pueden configurar cierta dificultad para la realización del Recorrido después de las etapas de caracterización del NSGA y del acceso a la tierra. Caso la mayoría del equipo entrevistador sea desconocido para la familia agricultora, se puede optar por realizar el Recorrido inmediatamente después de las presentaciones y de la exposición de los objetivos. Tal inversión en el orden de las etapas de la entrevista posibilita un ambiente de conversación informal necesario para el mutuo reconocimiento. En esos casos, las informaciones sobre la composición del NSGA y el acceso a la tierra serían levantadas solamente después de la realización del Recorrido.

El diálogo en el transcurso del Recorrido debe ser estructurado a partir de la visualización de los componentes-claves de los agroecosistemas (infraestructuras, equipos, cultivos, animales, recursos naturales). Sin perder de vista los temas presentes en la guía/hoja de ruta orientadora de la entrevista, el ritmo y los temas abordados en el Recorrido dependerán esencialmente de los aspectos visualizados en el campo.

- Siempre que sea posible, se debe procurar visitar puntos más elevados del paisaje o locales que permitan una visualización más global del área.

- Es importante que, en cada momento del Recorrido, sea abordado un asunto. Apenas después de explorarlo suficientemente, un nuevo aspecto debe ser explorado.
- La dispersión de las personas en el campo debe ser evitada, pues eso puede dificultar el diálogo y el registro de las informaciones.
- El Recorrido es una excelente oportunidad para la realización del registro fotográfico de miembros del NSGA y de los componentes del agroecosistema (domicilio, cobertura vegetal, paisajes, suelos, criaderos, cultivos, infraestructuras, equipos, insumos y producciones, incluyendo productos beneficiados, etc.).

• Línea del tiempo

La etapa siguiente de la entrevista tiene como objetivo describir y comprender la trayectoria de transformaciones del agroecosistema. Tal ejercicio es realizado con el auxilio de la metodología *Línea del tiempo*, un diagrama cronológico en el cual son registrados eventos importantes del percurso evolutivo del sistema.

La Línea del tiempo es un instrumento metodológico-clave para orientar el análisis de los atributos sistémicos de sostenibilidad. A partir de la Línea del tiempo es posible entender los caminos recorridos por el NSGA desde su constitución. Así, es posible comprender la configuración actual del agroecosistema e identificar los potenciales y los desafíos para el futuro.

Por intermedio de la Línea del tiempo, es posible visualizar el encadenamiento de eventos relevantes sobre las producciones realizadas, las técnicas adoptadas, los espacios explorados etc. Los vínculos sociales y de trabajo establecidos entre el NSGA y la comunidad también son un aspecto abordado en la trayectoria. Esos vínculos influyen tanto la organización del trabajo para la producción, el beneficiamiento y la comercialización como el acceso a conocimientos, a los bienes de gestión colectiva, a los mercados y a políticas públicas.

Al proporcionar una visualización ordenada de los eventos integrados a la trayectoria del agroecosistema, el ejercicio de elaboración de la Línea del tiempo posibilita la comprensión del proceso evolutivo, o sea, del encadenamiento lógico entre los eventos.

La entrevista para levantamiento y registro de memorias y vivencias que cada miembro del NSGA tiene sobre la historia del núcleo familiar y del agroecosistema genera un ambiente de debate y reflexión crítica sobre las trayectorias. Eventos ocurridos al inicio del desarrollo del agroecosistema pueden ser desconocidos por jóvenes. Los adultos pueden ignorar situaciones del proceso o hechos específicos respecto a los jóvenes.

Procedimientos para la elaboración de la Línea del tiempo

Incluso antes del inicio de la elaboración de la Línea del tiempo, es necesario dejar claro a los entrevistados el objetivo de la actividad y como ella será conducida. Así como en la aplicación de los demás instrumentos metodológicos, el ejercicio puede ser realizado con distintos grupos (hombres, mujeres, jóvenes, adultos).

El levantamiento de informaciones sobre la trayectoria del agroecosistema puede ser realizado de diversas maneras. La técnica *espina de pez* ha sido un instrumento simple y eficaz para la visualización de la cadena de los eventos según dimensiones específicas. Inicialmente, se fija una cinta o hilo sobre un papel grande en sentido vertical. El papel puede ser dispuesto en el piso o fijado en una pared. Del lado derecho de la cinta/hilo, serán registradas, en tarjetas de un sólo color, los **eventos/variables internos/as** al agroecosistema. Estos son: *ciclo de vida del NSGA; capital territorial/equipos; producción vegetal; producción animal; sistemas peridomésticos*. Al lado izquierdo de la cinta/hilo, son fijadas tarjetas de otro color, en las cuales son registrados **eventos/variables externos/as** al agroecosistema. Estos son: *participación en la gestión de bienes comunes; acceso al conocimiento; integración a espacios político-organizativos; acceso a mercados; acceso a políticas públicas*.

Figura 7: Construcción de la línea del tiempo del agroecosistema.

Foto: Acervo IRPAA



Ampliação minhocário
2013

Figura 8: Cada evento es registrado en una tarjeta con la indicación del año en que ocurrió

(Traducción de la Figura 8): Ampliación lombricompostera 2013



Figura 9: Familia muestra el resultado de la actividad de construcción de la línea del tiempo.

Foto: Acervo IRPAA

Como orientación básica para la conducción de la entrevista, el equipo puede tomar como referencia los ejemplos de eventos/innovaciones asociados/as a cada una de las dimensiones internas y externas al agroecosistema (Tabla 1).

Tabla 1: Línea del Tiempo - tipos de eventos/innovaciones consideradas en las dimensiones internas y externas a los agroecosistemas

Dimensiones internas al agroecosistema	Tipos de eventos/Innovaciones
Ciclo de vida de la familia	Matrimonio/unión, nacimiento de hijos e hijas, migraciones, muertes, llegada de agregados, conflictos, mudanza de familiares, etc.
Sistema peridoméstico (patio)	Infraestructuras (cisternas, cantera económica, telas, cercados, aviario, pocilga, fogón ecológico), criadero de animales (aves, suínos), cultivo de vegetales (vergel, hortalizas, plantas medicinales), procesamiento de productos (queso, dulces, pulpas, etc.)
Producción animal	Evolución en la composición y dimensión del criadero (grandes y pequeños animales) y capital fijo asociado a la producción pecuaria (pastos, corrales, cercas, comederos, bebederos, máquina forrajera)
Producción vegetal	Evolución de los cultivos anuales y perennes, prácticas de manejo agroecológico (biofertilizante, defensivos naturales bioprotectores, seto vivo, compostaje y otras)
Capital territorial y equipos	Acceso a la tierra (tierra propia, arrendada o de uso común), moradía (construcciones, ampliación y reformas), infraestructuras productivas (hídricas, agroindustria familiar, etc.), vehículos y equipos
Dimensiones externas al agroecosistema	Tipos de eventos/Innovaciones
Participación en la gestión de bienes comunes	Molinos, bancos de semillas comunitarios, fondos rotativos solidarios, pastizales comunales, áreas comunitarias, redes de gestión de conocimiento, mecanismos de reciprocidad en la gestión del trabajo — mingas (trabajo o servicio comunitario), cambios de día de trabajo, etc.
Integración a espacios político-organizativos	Sindicatos, asociaciones, grupos formales e informales, cooperativas, etc.

Acceso a mercados	Centrales de Abastecimiento, mercados institucionales (compras públicas), ferias libres, mercados de productos orgánicos, ferias agroecológicas, pluriactividad, intermediarios, etc.
Acceso a políticas públicas	Mecanismos de transferencias monetarias condicionadas, aportes públicos en personal e infraestructura para educación rural, programas de asistencia social, salud, educación, empleo e ingreso, seguro maternidad, crédito, asistencia técnica, compras públicas, crédito territorial, reforma agraria, etc.
Acceso al conocimiento	Educación formal, educación no formal, acompañamiento en asistencia técnica, cursos, talleres, intercambios, etc.
Otros	Perturbaciones climáticas (sequías, tempestades, inundaciones, otros), amenazas externas (empresas mineras, grandes obras, agronegocio, otros)

No es inusual que eventos significativos no relacionados a ninguna de las dimensiones sean notificados — por ejemplo, el hecho de un período de sequía intensa, una inundación, la migración temporal de algún miembro del NSGA, la instalación de una industria que alteró la vida económica o generó efectos ambientales en el territorio, entre otros. El registro de esos eventos debe ser realizado en la línea “Otros”.

En cada tarjeta deben ser registrados solamente un evento y el año que ocurrió. Ese procedimiento facilitará la organización de las informaciones en la etapa de sistematización y análisis. Aunque la descripción de las informaciones en las tarjetas sea muy importante, durante la elaboración de la Línea del tiempo es esencial que los responsables por la redacción del informe de la entrevista registren los contenidos esenciales del diálogo. Esos registros auxiliarán posteriormente la comprensión de las particularidades y la lógica del encadenamiento de los eventos en el tiempo.

De forma general, esa etapa de la entrevista se inicia con preguntas relacionadas a los eventos internos del agroecosistema, tales como la constitución del NSGA, el acceso a la tierra, la implantación de las infraestructuras, el historial de los cultivos y criaderos, etc.

El desarrollo de la entrevista sobre la trayectoria de configuración del agroecosistema puede ser orientado por otros eventos — por ejemplo,

por la participación de miembros del NSGA en un espacio político-organizativo que haya resultado en la conquista de la tierra. El aspecto-clave a ser tomado en consideración es averiguar, para cada evento identificado, las relaciones que se establecen con otros eventos también registrados. En otras palabras, cada evento puede ser relacionado a uno o más eventos/hechos causantes, al mismo tiempo que puede ser causador de uno o más eventos registrados en la Línea del tiempo. Mediante esa lógica de cuestionamiento, orientada a entender los encañamientos, se hace posible identificar nuevos acontecimientos. Aún más importante, se hace posible reconstruir la trayectoria en conjunto con los miembros del NSGA, en particular la correlación entre los variados eventos registrados en las variables internas y externas al agroecosistema — por ejemplo, el involucramiento del padre o de la madre en un espacio político-organizativo puede facilitar el acceso de jóvenes a una Escuela Familia Agrícola, y, por tanto, a nuevos conocimientos. Ese hecho, a su vez, puede conducir a la adopción de prácticas innovadoras en el agroecosistema.

Suprasistemas — Son instituciones con las cuales el NSGA establece intercambios económico-ecológicos. El método Lume adopta una representación de esos intercambios con esferas institucionales correspondientes a los tres mecanismos de integración social identificados por Polanyi (2012): la comunidad, en la cual los intercambios son realizados por reciprocidad; el Estado, responsable por la colecta y la redistribución de recursos (respectivamente bajo la forma de impuestos y tasas, y políticas públicas) y los mercados, instituciones reguladoras de los intercambios mediados por dinero. Los mercados pueden asumir formas híbridas con los mecanismos de integración social. En ese caso, pueden configurarse como mercados territoriales (mixto de intercambios mercantiles y reciprocidad) y mercados institucionales (mixto de intercambios mercantiles con redistribución).

El nivel de detalle de la trayectoria depende esencialmente del período contemplado y del grado de complejidad del agroecosistema en sus relaciones internas y externas. Es deseable que haya mayor número de eventos en los períodos más recientes, ya que esa será una condición importante para la realización de análisis comparativos entre el presente momento y algún momento anterior definido como referencia. Aunque no haya una regla establecida referente al nivel de detalle de la

Línea del tiempo, es esencial dar atención a los eventos-clave que permiten la comprensión de la trayectoria que condujo a la configuración actual del agroecosistema. Al finalizar el levantamiento de informaciones, es importante que el conjunto sea confirmado. Ese es un momento importante para la identificación de eventuales vacíos de información relevantes para la comprensión de la trayectoria.

En el Recorrido serán identificadas las infraestructuras y los equipos. Es importante identificar en la Línea del tiempo los años en los que fueron instaladas o adquiridas, así como, los medios movilizados para obtenerlas, o sea, si con recursos propios o mediante políticas o proyectos públicos. La misma lógica se aplica a la formación de los rebaños. En ese caso, es importante identificar momentos-clave de su formación (compra de reproductores y venta de animales, entre otros aspectos).

Después de la finalización del registro de los eventos, se estimula a que los miembros del NSGA identifiquen momentos responsables por cambios significativos, o sea, aquellos que pueden haber influenciado las transformaciones posteriores en la estructura y en el funcionamiento del agroecosistema. Ese es un ejercicio muy importante para la identificación de uno o más *puntos de inflexión*, es decir, momentos específicos a partir de los cuales son encadenados procesos intensivos de innovación sociotécnica. La identificación de esos momentos, siempre y cuando existan, será muy relevante para la definición del inicio del período de análisis de los atributos de sostenibilidad.

Es importante que la Línea del tiempo sea fotografiada. Ese registro será útil para la posterior sistematización de las informaciones. En caso de que estén disponibles, las fotos antiguas pueden ser rescatadas para ilustrar eventos en la trayectoria del agroecosistema.

- **Mapa/croquis**

El Mapa/croquis es una representación gráfica de la disposición espacial de los distintos ambientes y estructuras físicas que integran el agroecosistema. Constituye un instrumento importante para auxiliar la compren-

sión de la estructura y del funcionamiento del agroecosistema. Es complementario al Recorrido por el agroecosistema, pues expresa y detalla gráficamente los elementos del paisaje visualizados en el trayecto. La estructura del agroecosistema es representada por la disposición de los elementos físicos (moradía, almacén, galpón, cisterna, pozos, banco de semillas, espacios de procesamiento, sistema de riego, etc.) y de los diversos espacios productivos (cultivos, huerta, crianza de animales, etc.).



Figura 10: Una pareja representa el agroecosistema en formato de Mapa/croquis

Foto: Acervo IRPAA

El funcionamiento del agroecosistema es representado en el Mapa/croquis por los flujos de insumos y productos que circulan entre los espacios productivos y entre estos y los suprasistemas. Esos flujos pueden ser canalizados también por infraestructuras o equipos, que, por esa razón, son conceptualizados como *mediadores de fertilidad*.

Insumos — Son bienes ecológicos consumidos en los procesos de producción realizados en los agroecosistemas. Pueden ser de producción propia, recibidos por donación o por intercambios socialmente regulados en la comunidad o adquiridos en los mercados.

Productos — Son bienes con valor económico generados en el agroecosistema mediante la conversión de bienes ecológicos por intermedio del proceso de trabajo. Ellos pueden estar destinados al consumo de los HSGA, a donaciones o a la venta.

Mediadores de fertilidad — Son elementos estructurales artificiales presentes en el agroecosistema. Ejercen la función de captar, almacenar, transportar y procesar insumos productivos movilizados para el proceso del trabajo del NSGA.

Un mediador de fertilidad puede estar vinculado a un subsistema específico, como un sistema de riego de una huerta o un banco de semillas de un campo de cultivo. Puede también ejercer su función al integrar dos o más subsistemas entre sí, como una estierquera que articula la crianza animal a los cultivos.



Figura 11: Cisternas, barreras y silos son ejemplos de mediadores de fertilidad.

Fotos: Acervos ESPLAR, AS-PTA y SASOP.

Además de la circulación interna, son registrados en el Mapa/croquis los intercambios externos, ya sean con la comunidad, los mercados y el Estado, los tres *suprasistemas* representados en el análisis propuesto por el método Lume.

La división social del trabajo por género y generación es otro aspecto del funcionamiento del agroecosistema contemplado en el Mapa/croquis. En ese caso, es registrada la división del trabajo realizado en los diferentes espacios productivos entre hombres y mujeres y entre adultos y jóvenes. Ese registro es realizado con la disposición de figuras/diseños que representan los miembros del NSGA en el Mapa/croquis.

Todo el trabajo realizado en los espacios productivos del agroecosistema es categorizado en la esfera del *trabajo mercantil y autoconsumo*. Además de esa categoría, el método Lume considera otras tres esferas de trabajo: a) *doméstico y cuidados* (administración de la casa, cuidados con la salud, protección y cuidado con los niños y ancianos, preparación de la comida, limpieza de la casa, cuidados con las ropas, etc.); b) *participación social* (involucramiento en grupos, asociaciones, sindicatos, cooperativas, actividades religiosas, estudio/formación, etc.); c) *pluriactividad* (trabajo remunerado ejercido fuera de la unidad económica representada por el agroecosistema — viáticos, jornales, salarios, etc.).

Procedimientos para la elaboración del Mapa/croquis

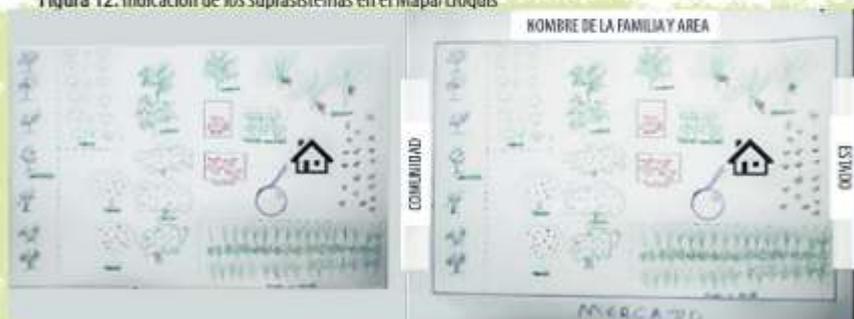
El Mapa/croquis representa la realidad del agroecosistema tal como fue configurado en el ciclo anual en el que la entrevista está siendo realizada. Puede ser elaborado por separado con subgrupos del NSGA, de tal manera que se capten las percepciones peculiares de hombres, mujeres y jóvenes, obteniendo así informaciones específicas sobre la división del trabajo y la participación efectiva en la gestión de los espacios productivos, así como en las decisiones sobre el destino de los ingresos y de los productos generados.

Cuando sea posible, el Mapa/croquis puede ser elaborado en dos etapas: en la primera, con la participación de todos los miembros del NSGA, y, en la segunda, con la participación de subgrupos del NSGA. Un ejercicio realizado con la participación exclusiva de mujeres o jóvenes con base en el primer mapa elaborado puede ayudar a complementar o incluso refutar informaciones proporcionadas inicialmente.

El Mapa/croquis puede ser confeccionado en una hoja de papel grande o con elementos móviles (tarjetas, piedras, hojas, etc.) dispuestos en el piso. Es elaborado con el auxilio de materiales (hoja, bolígrafo, pincel, hilo, cinta adhesiva, tarjetas etc.) disponibilizados por el equipo. Se sugiere iniciar con el registro del lugar de moradía. Tal referencia auxilia la disposición espacial de los demás elementos estructurales del agroecosistema (espacios productivos, infraestructuras, etc.). El Mapa/croquis también puede ser elaborado a partir de la delimitación del perímetro de la unidad, para representar a los demás elementos estructurales desde esa referencia.

Independientemente de la referencia inicial, son los elementos internos al sistema los primeros representados en el Mapa/croquis. Posteriormente, se estimula el registro de los elementos representativos de los suprasistemas (comunidad, mercados y Estado). Como modelo de representación de los suprasistemas, se sugiere reservar el entorno del diseño de la unidad localizando a la comunidad del lado izquierdo, el Estado del lado derecho y los mercados abajo (ver figura 12).

Figura 12: Indicación de los suprasistemas en el Mapa/croquis



Fotos: Acervo Fundação APAEB.

Una vez que estén representados los suprasistemas y los elementos estructurales internos, se parte para la segunda etapa de la elaboración del Mapa/croquis. Para tal, las preguntas son orientadas al dimensionamiento aproximado de las diferentes áreas que componen el sistema y a la identificación de los productos generados en cada una de ellas

y sus destinos, así como de los insumos consumidos y sus orígenes. Productos e insumos generados en el agroecosistema pueden ser consumidos internamente, vendidos o donados.

Los productos e insumos pueden ser representados directamente en el mapa. En caso de que no sea posible registrar los nombres en el mapa, se sugiere enumerar los flujos para componer una lista aparte.

Los flujos de productos e insumos son representados en el Mapa/croquis por flechas que unen el origen al destino. Flechas de color rojo son utilizadas para representar los flujos de productos; flechas negras, los flujos de insumos. Los productos generados pueden estar destinados a los suprasistemas (a los mercados, a la comunidad o al Estado) o al autoconsumo (en ese caso, la flecha roja se destina a la moradía). Los insumos consumidos pueden ser producidos en el agroecosistema (identificar el subsistema de origen), comprados (origen en los mercados), recibidos por donación (origen en la comunidad) o de fomento estatal (origen en el Estado).



Figura 13: Mapa/croquis con la identificación de los flujos de productos e insumos.

Foto: Acervo FUNDAPAZ

Cuando el NSGA participe de alguna organización autogestionaria de base comunitaria (p. ej., banco de semillas, agroindustria comunitaria, sala de beneficiamiento de productos apícolas, etc.), tales organizaciones (*dispositivos de acción colectiva*) deben ser registradas en el supra-sistema comunidad.

La etapa siguiente corresponde al registro de la división social del trabajo. Se inicia por la identificación de la contribución de los diferentes miembros del NSGA al trabajo realizado en cada espacio productivo en el transcurso del ciclo anual analizado. Posteriormente, son identificadas las contribuciones proporcionales en las demás esferas de trabajo (doméstico y de cuidados, participación social y pluriactividad).

Con la orientación de la guía/hoja de ruta de campo y de la ficha sobre la división social del trabajo, cada esfera de trabajo debe ser abordada aisladamente, con cuestiones relacionadas a la participación de los miembros del NSGA, con el tipo de actividad y con la intensidad de dedicación según tres categorías: poco, medio o mucho tiempo de dedicación. Finalmente, se cuestiona si hay alguna persona responsable por la gestión y por la toma de decisión sobre el espacio analizado.

La intensidad de trabajo dedicado a los espacios productivos es indicada con el posicionamiento de figuras representativas de los miembros del NSGA⁵. Niños o pre-adolescentes con edades abajo de 14 años no son identificados en ese ejercicio aunque puedan eventualmente participar como aprendices de la ocupación de los padres u otros adultos.

Después de la elaboración del Mapa/croquis, los elementos móviles deben ser fijados con pegamento o cinta adhesiva y la imagen debe ser escaneada o fotografiada. Ese registro fotográfico puede ser realizado en tres etapas: inmediatamente después de la representación de los elementos internos al agroecosistema (estructuras y unidades productivas); después de la representación de los flujos de productos e insu-

5 Disponibles en <http://aspta.org.br/2015/05/25/metodo/>

mos; después de la fijación de las figuras representativas de la división del trabajo agrícola en las esferas de trabajo y espacios productivos (figuras 14 y 15). Ese procedimiento proporciona un registro más nítido de las diversas etapas de elaboración del Mapa/croquis, sobre todo para los agroecosistemas más complejos, cuya representación exige la sobreposición de muchos elementos visuales. Esa visualización nítida será importante en el momento de la organización de las informaciones para la realización de los análisis.



Figura 14: Registro del Mapa/croquis del agroecosistema con sus elementos estructurales (imagen de arriba) y con la identificación de flujos de productos e insumos (imagen de abajo)

Fotos: Acervo Fundação APAEB



Figura 15: Uso de figuras para representación de la división del trabajo entre los miembros del núcleo social de gestión del agroecosistema

Foto: Acervo IRPAA

Las informaciones obtenidas durante la elaboración de la Línea del tiempo y del Mapa/croquis, así como del llenado de las fichas, deben ser registradas aparte. Esos instrumentos de registro consolidan informaciones obtenidas en conversaciones en las cuales muchos pormenores importantes para el análisis pueden ser proporcionados.

3.2. Organización e interpretación de las informaciones - trayectoria, estructura y funcionamiento del agroecosistema

Con la obtención del conjunto de informaciones levantadas en la entrevista, estas deben ser organizadas, con el fin de facilitar la interpretación sobre la estructura y el funcionamiento del agroecosistema, así como de su trayectoria. Ese ordenamiento de las informaciones según el modelo propuesto por el método es condición importante para la siguiente etapa, el análisis de los atributos de sostenibilidad. La organización de las informaciones inmediatamente después de la realización de la entrevista es recomendable, para que sea evitado el riesgo de pérdida de la memoria de los relatos.

Las informaciones relacionadas a la estructura y al funcionamiento del agroecosistema serán interpretadas con el auxilio del Mapa/croquis y de las tablas de composición del NSGA, del acceso a la tierra y de la división social del trabajo, así como con las informaciones y fotos obtenidas durante el Recorrido.⁶ Las informaciones relacionadas a la

6 Una planilla específica para registro de las informaciones está disponible en el portal de la AS-PIA (<http://aspta.org.br/2015/05/25/metodo/> - Lume: análisis de sustentabilidad de agroecosistemas).

trayectoria registradas durante la entrevista en el formato de *espina de pez* son transpuestas a una planilla Excel organizada en formato de una matriz cronológica intitulada *línea del tiempo*.

En la medida en que los datos y las informaciones son lanzadas en la planilla, es común que sean identificados vacíos de información relevantes, que deberán ser registrados para su posterior levantamiento mediante una visita complementaria o, dependiendo de la demanda, mediante contacto telefónico o internet.

Esa etapa demanda bastante dedicación y atención, una vez que la matriz de ordenamiento de las informaciones es estructurada por dimensiones internas y externas al agroecosistema. El registro de las informaciones en la matriz debe ser coherente con las informaciones registradas en las fichas, en el Mapa/croquis y en las notas de campo.

Deben ser verificadas las informaciones relacionadas al nombre y a la edad de cada miembro del NSGA, así como la intensidad del trabajo dedicado por cada persona en las diferentes esferas de trabajo y áreas productivas. Caso las fichas no hayan sido llenadas durante la entrevista, será posible llenarlas con base en los registros hechos en campo.

Subsistemas — Son las unidades elementales de gestión económico-ecológica de un agroecosistema. Corresponden a la unidad de conversión de recursos en productos. Pueden comprender sistemas establecidos en área exclusivamente gestionada por el NSGA (campos de cultivo, patios domésticos, crianza de animales, verjeles, huertas, etc.) o en área de gestión comunitaria (florestas colectivas extractivismo, áreas de pesca, etc) por (bosques de uso colectivo, recolección, áreas de pesca, etc.). Los recursos pueden ser producidos en el propio subsistema, ser oriundos de otros subsistemas o de afuera del agroecosistema.

Las informaciones relacionadas a la división social del trabajo deben ser transpuestas en una planilla Excel preparada para evidenciar el modelo de distribución del trabajo en el NSGA a partir de diferentes colores, correspondientes a diferentes intensidades de trabajo (ver figura 16).

División del Trabajo		Principal							
MSGA	Familia Silva	Tiempo dedicado				Toma de decisión			
		Vera	Luis	Leila	Lara	Vera	Luis	Leila	Lara
		Esposa(a)	Espos(a)	Hijo(a)	Hijo(a)	Esposa(a)	Espos(a)	Hijo(a)	Hijo(a)
Trabajo mercantil y autoconsumo	Campo de cultivo	3	3	0	2	1	2	0	0
	Campo de cultivo diversificado	3	3	0	2	2	2	0	0
	Algodón	3	3	0	2	2	2	0	0
	Bovinos	1	3	0	3	1	2	0	0
	Ovinos Caprinos	2	3	0	3	1	2	0	0
	Aves	3	1	0	3	2	1	0	0
	Cerdos	3	2	0	3	2	1	0	0
	Frutas, huerta y medicinales	3	1	0	3	2	1	0	0
	Comercialización	3	3	0	3	2	2	0	0
Trabajo doméstico y cuidados	Cuidar de los niños	3	3	2	3	2	2	1	2
	Cuidar de los ancianos	2	1	0	2	2	2		
	Cocinar	3	1	1	2	2	0	1	1
	Limpiar la casa	3	1			2	0	1	
	Lavar ropa	3	0			2			
Participación social	3	1	3	2	2	2	1	1	
Plurifacultad	0	0	0	0					
	41	29	6	33	27	21	4	4	

Figura 16: Tabla de división del trabajo entre los miembros del núcleo social de gestión del agroecosistema.

Dependiendo de la calidad gráfica del **Mapa/croquis** elaborado durante la entrevista, se recomienda reelaborarlo, para que la representación de los elementos estructurales y los flujos entre ellos sean más comprensibles.



Figura 17: Mapa/croquis reelaborado para facilitar la identificación de la estructura y del funcionamiento del agroecosistema.

Además de representar el espacio físico ocupado por el agroecosistema y sus espacios y estructuras internas, el croquis registra también el origen de los insumos y el destino de los productos. Aunque en muchas situaciones, los espacios físicos representados correspondan a subsistemas, no siempre ocurre esa equivalencia. Eso porque un mismo espacio físico puede ser empleado por más de un subsistema. Ese es el caso, por ejemplo, de las áreas utilizadas para pastoreo animal en las épocas secas del año y para cultivo en las épocas lluviosas.

La distinción conceptual entre insumo y producto es un aspecto importante en ese proceso de representación. Eso, porque un mismo bien, por ejemplo *granos de maíz*, puede asumir ambas funciones en el sistema económico-ecológico en el período analizado. Dado el carácter de *alternatividad* en el uso de los recursos, situación corriente en la econo-

mía de la agricultura familiar, la definición de las funciones asumidas por los bienes en el sistema debe ser realizada con base en las informaciones levantadas en la entrevista — por ejemplo, frutas producidas pueden ser destinadas, en parte, para la producción de dulces, en parte para el consumo directo por el NSGA y en parte para la venta. En el primer caso, ellas asumen la función de insumo, ya en los dos últimos casos (autoconsumo y venta), asumen la función del producto.

En algunas situaciones, un insumo producido en determinado subsistema puede asumir la función de producto, pudiendo inclusive ser identificado como un subsistema peculiar. Ese es el caso de un campo de palma forrajera integrado al subsistema crianza animal. Si fuera vendida, la palma forrajera asumiría la función de producto. En esa situación, el campo de palma forrajera podría ser representado como un subsistema.

Varios procesos de conversión pueden ser realizados simultáneamente en un mismo espacio. Los patios domésticos son ejemplos típicos de esa situación. Aunque comporten varias especies con ciclos productivos distintos y con manejos específicos, se trata de una unidad de gestión económica indivisible, debiendo, por eso, ser considerado un subsistema. Caso haya pequeños criaderos en el patio trasero, será necesario definir si estos deben o no ser identificados como subsistemas peculiares, o si serán representados como actividades económicas orgánicamente integradas al subsistema patio. Caso existan flujos importantes de insumos y productos asociados a esos criaderos, se sugiere destacarlos como un subsistema aparte. Aunque no haya ninguna regla fija para esa definición, se entiende que la producción de pequeños animales criados en libertad en esos espacios puede ser analizada de forma integrada a la economía del subsistema patio. Ya la producción realizada en espacios confinados e integralmente dependientes del aporte de raciones y forrajes debe ser considerada como subsistema autónomo.

Se sugiere la elaboración de una lista enumerada de productos y de insumos. Los números correspondientes deben ser registrados al lado de los flujos en el Mapa/croquis. Incluso con la elaboración de una nueva versión del Mapa/croquis, se recomienda mantener la versión original

elaborada durante la entrevista. Ambos serán fuente de consulta en la etapa del análisis y en la preparación de los informes de los estudios (textos, presentaciones). El cruce de las informaciones registradas en el mapa con aquellas obtenidas en el Recorrido por el agroecosistema será fundamental para refinar la calidad de los registros.

La reorganización de las notas realizadas durante el Recorrido es también una recomendación. Como esas notas están estructuradas según el encadenamiento de los temas abordados, los contenidos no son agrupados en secuencias lógicas, ya que los diálogos evolucionan según los estímulos visuales, los intereses y los cuestionamientos realizados durante el percurso. Una forma de reorganizar las notas es por su clasificación en asuntos, subsistemas u otras categorías que se muestren útiles para facilitar el análisis. Esa reorganización es valiosa en el momento de cotejar las informaciones registradas durante el Recorrido con aquellas registradas en otros instrumentos metodológicos. Se recomienda también la organización de los registros fotográficos inmediatamente después de la visita, con la selección, la identificación y el almacenamiento de las fotos más significativas.

El análisis de la trayectoria del agroecosistema toma como base los registros en la Línea del tiempo.

La interpretación de la Línea del tiempo es realizada en el sentido de identificar las estrategias adoptadas por el NSGA en el transcurso del tiempo. Los eventos registrados en la Línea del tiempo deben ser analizados en el contexto de la trayectoria. Para eso, se hace necesario correlacionarlos entre sí, lo que abre caminos para la comprensión de las decisiones realizadas por el NSGA a cada momento.

La Línea del tiempo en archivo Excel está estructurada en la forma de una matriz cronológica (figura 18). En el eje horizontal, están registrados los años, en el vertical, las dimensiones internas y externas al agroecosistema (ver Tabla 1). En el cruce de los dos ejes, están las células en las cuales los eventos deben ser registrados.

AS-PTA		LÍNEA DEL TIEMPO DEL AGROECOSISTEMA			Fecha: []	
		Fecha: []	Evento: []	Evento: []	Evento: []	Evento: []
CONTENIDO EXTERNO	Orto					
	Producción animal					
	Producción vegetal					
	Infraestructuras					
	Acceso público					
	Acceso privado					
	Acceso restringido					
	Acceso no restringido					
	Acceso no restringido					
	Acceso no restringido					
CONTENIDO INTERNO	Orto					
	Producción animal					
	Producción vegetal					
	Infraestructuras					
	Acceso público					
	Acceso privado					
	Acceso restringido					
	Acceso no restringido					
	Acceso no restringido					
	Acceso no restringido					

Figura 18: Matriz para registro de la línea del tiempo del agroecosistema. En el eje horizontal, los años, y en el vertical, las dimensiones internas y externas.

Además de ordenar los eventos significativos según una lógica predefinida por variables internas y externas al agroecosistema, facilitando la comprensión del encadenamiento entre ellos, ese instrumento tiene como objetivo estandarizar el procedimiento de sistematización, facilitando la comunicación de sus contenidos.

Es necesario observar algunos cuidados metodológicos en el llenado de la planilla a partir de las informaciones obtenidas en la entrevista y registradas en el campo en la *espina de pez*. Ellos son:

- hacer registros claros y precisos, incluyendo nombres cuando sea necesario;
- identificar y registrar lo que promovió/motivó el evento y cuales fueron las consecuencias o los desdoblamientos (p. ej., innovaciones incorporadas a partir del acceso al conocimiento o a políticas públicas);
- insertar el registro de las infraestructuras en diferentes líneas de la matriz: infraestructuras relacionadas específicamente a la producción animal, vegetal, o al espacio peridoméstico deben ser

registradas en las líneas correspondientes a esas dimensiones, e infraestructuras con funciones polivalentes (sistémicas) deben ser registradas en la línea correspondiente a la dimensión “Capital territorial”.

La interpretación de la Línea del tiempo corresponde a un esfuerzo de comprensión de la trayectoria del agroecosistema. Se hace en dos sentidos: longitudinal y transversal. En el sentido longitudinal, son identificados los cambios ocurridos en las diferentes variables del agroecosistema en el transcurso de su trayectoria. De forma general, esas evoluciones se desdoblaron mediante pequeños cambios incrementales, resultantes de la incorporación gradual de innovaciones socio-organizativas, técnicas y económicas. Con el pasar del tiempo, el agregado de esos pequeños cambios puede alterar significativamente la estructura y el funcionamiento de los agroecosistemas. En algunas situaciones, pueden ser identificados cambios abruptos (positivos o negativos) en momentos específicos, llevando a una rápida reorganización del proceso de trabajo del NSGA. Esos momentos críticos ocurren cuando el NSGA amplía el acceso a la tierra (por compra o mediante políticas distributivas), se vincula a nuevos mercados, da inicio a una nueva actividad económica, pierde un miembro de la familia (por muerte o migración), ocurren cambios drásticos de naturaleza ambiental y/o de mercados etc.

La interpretación en sentido transversal permite que sean establecidas correlaciones entre factores que condicionaron los cambios identificados en la Línea del tiempo. Ese ejercicio es esencial para que sean comprendidas las decisiones estratégicas adoptadas por los NSGA en el transcurso de su ciclo de vida. Dos preguntas básicas orientan esa interpretación: 1) ¿Cómo los elementos del proceso de trabajo (objetos de trabajo, fuerza de trabajo e instrumentos) fueron combinados y recombinados en función de su ampliación y/o reducción en el transcurso del tiempo?; 2) ¿Cómo las alteraciones en el ambiente político-institucional influenciaron los cambios en la gestión del agroecosistema?. Además de permitir la identificación de tendencias de desarrollo futuro del agroecosistema, ese ejercicio contribuye para revelar factores que favorecieron o bloquearon las trayectorias de innovación sociotécnica.

A continuación, alineamos algunas relaciones-clave a ser observadas en el análisis de la Línea del tiempo:

- a) la influencia de los mecanismos de integración social del NSGA sobre el proceso de trabajo, incluyendo las técnicas de producción y beneficiamiento, los canales de comercialización y el acceso a conocimientos y a bienes comunes etc.;
- b) el origen de los recursos que proporcionaron las inversiones en mejorías físicas (políticas públicas, ahorros propios, movilización mediante mecanismos locales de reciprocidad, etc.) y la contribución para la transformación de la estructura y del funcionamiento del agroecosistema;
- c) la influencia del acceso a nuevos mercados sobre la diversidad productiva del agroecosistema (y viceversa);
- d) la relación entre el acceso al conocimiento y la reconfiguración del agroecosistema;
- e) el papel de las transferencias de renta y de la pluriactividad en la movilización de capital financiero para la inversión en el agroecosistema;
- f) la influencia de la fuerza de trabajo disponible en diferentes fases del ciclo de vida en la configuración del agroecosistema.

3.3. Análisis de los atributos sistémicos de sostenibilidad

El análisis cualitativo propuesto en el método Lume está inspirado en conceptos e instrumentos desarrollados en el *Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo Incorporando Indicadores de Sostenibilidad* (Mesmis) (MASERA; ASTIER; LÓPEZ-RIDAURA, 2000). Tiene base en la teoría sistémica aplicada a la agroecología e incluye una evaluación articulada de un conjunto diverso e interdependiente de variables relacionadas al funcionamiento económico-ecológico de los agroecosistemas.

El análisis se vale de una lógica conceptualmente coherente para ordenar y traducir las informaciones obtenidas en las entrevistas en índices correspondientes a parámetros interconectados entre sí, reflejando diferentes cualidades sistémicas, aquí interpretadas como atributos de sostenibilidad. Se trata, por tanto, de un análisis cuali-cuantitativo.

Son cinco los atributos sistémicos propuestos: *Autonomía, Responsividad, Integración social, Equidad de género/Protagonismo de las mujeres y Protagonismo de la juventud*. Cada atributo es desdoblado en un conjunto de parámetros. Esos últimos, a su vez, orientan el análisis comparativo del agroecosistema en dos momentos de su trayectoria: a) el ciclo anual correspondiente al momento en el que el estudio es realizado; b) el ciclo anual inmediatamente anterior a algún marco significativo de cambio en la trayectoria del agroecosistema (marco a ser definido conforme el objetivo del análisis).

Aunque los atributos sistémicos sean analizados por separado, es importante destacar la relación de mutua influencia entre ellos.

• Procedimientos para el análisis de los atributos sistémicos

El análisis de los atributos es realizado con el auxilio de la planilla Excel diseñada específicamente para este fin (figura 19). Está estructurado para registrar los cambios e innovaciones ocurridas en el intervalo de tiempo entre el ciclo anual de referencia y el ciclo anual más reciente (correspondiente a la configuración actual del agroecosistema). Los cambios e innovaciones identificados en la Línea del tiempo son registrados en esa planilla en células correspondientes a los parámetros relacionados a cada uno de los atributos. Son atribuidos valores/puntajes que, según el criterio del equipo, expresan el grado relativo de cada parámetro en el momento anterior y posterior a la ocurrencia de los cambios/innovaciones. El conjunto de puntajes atribuidos a los parámetros de un determinado atributo sistémico es procesado para generar índices sintéticos. Una vez concluido el análisis, cada atributo sistémico contará con dos índices para efecto comparativo. Esos análisis cuali-cuantitativos desdoblados por parámetros dan lugar también a

la generación de gráficos-telaraña, herramientas que auxilian la visualización de la evolución de la sostenibilidad del agroecosistema según sus atributos sistémicos (figura 20). Un gráfico-telaraña de síntesis es también generado, incorporando en cada uno de sus vértices los índices sintéticos de cada uno de los atributos sistémicos analizados.

AS-PTA		INTEGRACIÓN SOCIAL		Índice	
Parámetros	AÑO REFERENCIAL 2009	AÑO ACTUAL 2017	CAMBIOS E INNOVACIONES EN EL PERIODO	JUSTIFICATIVAS	
Participación en espacios político-organizativos	3	3			
Acceso a políticas públicas	3	4	1 - Esta Familia, 2 - ATERRIMA, 3 - Proambiente, 4 - Ecofite	Hinceleramiento de la familia en organizaciones del sector social, desde que a legaron a la región, facilitó el acceso a políticas públicas.	

Figura 19: Cuadro para análisis del atributo *Integración Social*



Figura 20: Gráfico-telaraña representando variaciones relacionadas a parámetros del atributo *Integración Social* del NSGA

El análisis es realizado por el equipo después de la organización de las informaciones levantadas en campo. Es deseable también que personas que no hayan participado de la entrevista, pero que conozcan bien la realidad del territorio en el que el agroecosistema está insertado, contribuyan al ejercicio analítico.

Definición del año de referencia

El primer paso del análisis es la definición del año de referencia. Ese año se refiere al momento a partir del cual un conjunto de cambios/innovaciones fue incorporado, alterando la configuración del agroecosistema. Ese momento puede coincidir con la incidencia de alguna política o programa específico, o resultar del ingreso de una o más personas del NSGA en redes sociotécnicas en el territorio. En muchas situaciones, esos momentos representan puntos de inflexión en la trayectoria del agroecosistema. La identificación de uno o más puntos de inflexión puede ser realizada aún durante la entrevista, en diálogo con los miembros del NSGA.

La definición del año de referencia puede también estar vinculada a objetivos específicos, como el análisis de impactos de un proyecto/programa al cual accedió el NSGA; los efectos de acciones de asistencia técnica en el agroecosistema; y los cambios a partir de la inserción de la familia a una red socio-organizativa (grupo de mujeres, cooperativa, certificación de productos), entre otros. Independientemente del evento definidor del año de referencia, es necesario estar atento a la duración de los períodos de análisis. Aunque no haya ningún impedimento, no es aconsejable analizar efectos de cambios ocurridos en períodos muy largos (más de veinte años), ni en períodos muy cortos (menos de tres años). En el primer caso, se hace difícil identificar las relaciones de causa y efecto entre los eventos iniciales y los cambios en los parámetros y atributos sistémicos analizados. En el segundo caso, porque el tiempo exiguo desde la incidencia de eventos-gatillo (o disparadores) no posibilita el desdoblamiento de trayectorias de innovación socio-técnica y la efectivación de cambios sobre los parámetros y correspondientes atributos sistémicos.

Una vez definido el año de referencia, el análisis es orientado por la apreciación de los parámetros correspondientes a cada uno de los atributos. Por otro lado, los parámetros son evaluados según criterios específicos que delimitan el campo de selección y la interpretación de las informaciones objetivas pertinentes levantadas en las entrevistas⁷.

- **Identificación de los cambios/innovaciones**

El primer paso para la interpretación de cada parámetro es la identificación de los principales cambios/innovaciones ocurridas en el período analizado, según los criterios referentes al parámetro. Esa identificación debe ser realizada con base en las informaciones registradas en la Línea del tiempo. Los cambios/innovaciones son registrados en una célula correspondiente al parámetro analizado en forma de tópicos. Se trata, por tanto, de una célula reservada al registro de informaciones objetivas, no cabiendo comentarios adicionales.

Ese momento de identificación de los cambios es particularmente importante para la identificación de eventuales vacíos de información. En caso de que existan, esos vacíos deberán ser anotados para que sean posteriormente explorados junto al NSGA.

- **Atribución de notas/puntajes**

El análisis objetivo del conjunto de cambios/innovaciones relacionadas a cada parámetro es traducido en puntajes en una escala del 1 al 5, siendo: 1 = muy bajo; 2 = bajo; 3 = medio; 4 = alto; y 5 = muy alto. Los puntajes deben ser atribuidos al año de referencia y al año actual en las respectivas columnas de la planilla.

Como esos ejercicios de valoración son sujetos a un alto grado de subjetividad, es importante que el análisis sea realizado con la participa-

7 Ver "Parámetros y respectivos criterios para el análisis de los atributos sistémicos según el método Lume", disponible en <http://aspta.org.br/2015/05/25/metodo/>

ción de diferentes personas, condición que contribuye a diversificar las perspectivas y a ampliar la consistencia lógica, tomando como referencia de apreciación el patrón regional en que el agroecosistema está inserido.

• Redacción de las justificativas

Una vez definidos los puntajes para cada parámetro, se debe elaborar un pequeño texto explicativo y registrarlo en la columna *Justificativa*. Se trata de explicar sucintamente las valoraciones atribuidas, así como las eventuales variaciones entre ellas. En la elaboración de esas justificativas, se debe tener en mente que personas que no conocen el agroecosistema deberán entender las razones de las valoraciones atribuidas. Para ello, se sugiere que el texto explicita las razones que limitan valoraciones superiores a las atribuidas (obviamente, siempre y cuando éstas no sean valoraciones máximas). Esa explicación es de gran utilidad para la identificación de futuras innovaciones que puedan contribuir a superar las limitaciones identificadas.

A continuación, son destacados algunos procedimientos específicos para la realización de los análisis de cada uno de los atributos sistémicos.

Autonomía

Como atributo resultante del balance entre las condiciones internas y externas al agroecosistema, la autonomía debe ser evaluada a partir de una doble perspectiva:

- como un espacio de maniobra (o margen de libertad) para que el NSGA ponga en práctica estrategias de reproducción coherentes con sus perspectivas económicas y proyectos sociales. En ese caso, el atributo se refiere a condiciones internas y debe ser enunciado como *autonomía para...*
- como una relación de poder establecida entre el NSGA y el ambiente social, económico y político comprendido por agentes e instituciones que determinan y regulan las reglas de apropiación

de los bienes naturales y los flujos económico-ecológicos en los sistemas agroalimentarios. En ese caso, el atributo se refiere a las relaciones con sujetos externos y debe ser enunciado como *autonomía en relación a...*

En el primer caso, la evaluación es la realizada con base en parámetros relacionados a la *Base de Recursos Autocontrolada*. Ellos son: Autoabastecimiento alimentario; Equipos/infraestructura; Fuerza de trabajo; Disponibilidad de forraje/ración; Fertilidad del suelo; Disponibilidad de agua; Biodiversidad; y Disponibilidad de tierra.

En el segundo caso, la evaluación es realizada con base en parámetros relacionados a los *Recursos Productivos Mercantiles*. Ellos son: Pago por el uso de la tierra de terceros; Pago a servicios de terceros; Compra de semillas, plantines, material propagativo, crías; Compra de agua; Compra de fertilizantes; y Compra de forraje/ración.

- Un punto de atención metodológico: en el caso de la evaluación de los parámetros relacionados a los Recursos Productivos Mercantiles, se debe tener en mente que la autonomía será tanto mayor cuanto menor sea la necesidad de recurrir a los mercados para la obtención de los recursos (agua, trabajo, insumos etc.).

Responsividad

La Responsividad corresponde a la capacidad de respuesta del agroecosistema a variaciones externas que están fuera de su control, pero que alteran su funcionamiento económico-ecológico. El concepto se aplica tanto a variaciones negativas como a positivas. En el primer caso, se refiere a la capacidad del agroecosistema en minimizar los efectos desestabilizadores de su dinámica de funcionamiento y/o de reestablecerse rápidamente después de un período definido de perturbación. En el segundo caso, se refiere a la capacidad de valorizar conyunturas favorables. De forma general, el foco de evaluación empleado está orientado a la búsqueda por la reducción de riesgos asociados a las variaciones negativas.

La Responsividad está asociada a tres factores-clave:

- 1) Diversidad de respuestas — número de alternativas que el NSGA dispone para hacer frente a variaciones en el contexto externo;
- 2) Redundancia de funcionalidades — compensaciones internas al agroecosistema accionadas en momentos en los que efectos externos comprometen o desactivan determinada función económico-ecológica;
- 3) Reserva de recursos productivos — uso de stocks de recursos en períodos en los cuales los flujos de realimentación del sistema son interrumpidos en función de variaciones externas.

El atributo Responsividad es incrementado mediante dispositivos materiales de autorregulación (naturales — biodiversidad y fertilidad de los suelos — y artificiales — equipos para transporte y almacenamiento) e inmateriales (bagaje cultural — manejo técnico y cooperación social).

El atributo abarca cuatro cualidades que corresponden a diferentes tipos de respuestas según diferentes niveles de intensidad y previsibilidad de los cambios en el contexto externo (o perturbaciones). Ellas son:

- Estabilidad — capacidad de mantener niveles estables o crecientes de producción ante fluctuaciones previsibles y de baja intensidad alcanzada por mecanismos de compensación interna y consumo de stocks de recursos anualmente renovados, mayor diversidad económico-ecológica.
- Flexibilidad — adaptación a cambios no previstos y permanentes; los agroecosistemas más flexibles se adaptan a cambios de contexto más rápidamente y con menores costos.
- Resistencia — manutención del equilibrio dinámico del sistema ante cambios no previstos y pasajeros, resultante de mecanismos internos de compensación y consumo de stocks de recursos.
- Resiliencia — reconstitución del equilibrio dinámico después de cambios intensos no previstos y pasajeros resultante del consumo de reserva de recursos, de mecanismos de regulación interna y

de la posibilidad de implantación de actividades productivas de rápida respuesta económica.

Mayores niveles de responsividad son alcanzados en el transcurso de los años con la inversión continuada del NSGA con el objetivo de perfeccionar los dispositivos de autorregulación sistémica y de construcción de stocks de recursos. Por tanto, la responsividad resulta de la adopción de estrategias de los NSGA ante sus percepciones de riesgo. Se trata, en ese sentido, de una calidad sistémica activamente construida por la combinación de decisiones estratégicas de carácter preventivo con movimientos tácticos de carácter adaptativo. Por esa razón, los agroecosistemas organizados y gestionados con el objetivo de maximizar resultados económicos a corto plazo tienden a presentar menores niveles de responsividad.

Integración social

Se refiere a la participación del NSGA en procesos asociativos, cooperativos, de carácter económico o político, ya sea por medio de organizaciones formales o informales. Los parámetros relacionados a ese atributo influyen igualmente en la autonomía y en la responsividad del agroecosistema. Ellos son la participación en espacios político-organizativos, el acceso a políticas públicas, la participación en redes sociotécnicas de aprendizaje, la apropiación de la riqueza producida en el agroecosistema y la participación en espacios de gestión de bienes comunes.

La apropiación de la riqueza producida en el agroecosistema es un parámetro directamente relacionado a dos frentes de integración social: la participación en mercados territoriales y/o en mercados institucionales (compras públicas) y la movilización de trabajo de terceros por medio de mecanismos de reciprocidad social. En el primer frente, no hay pagos por el servicio de agentes intermediarios entre la producción y el consumo — eso significa que la mayor parte del valor de la producción (precio pagado por el consumidor final) es apropiado por el NSGA. En el segundo frente, no hay pago por servicios de terceros involucrados en la producción. Por medio de mecanismos de reciprocidad, los servicios de terceros son movilizados sin costos financieros, lo que aumenta la tasa de apropiación de la riqueza producida en el agroecosistema.

Protagonismo de la juventud

El análisis de ese atributo es direccionado a las relaciones intergeneracionales entre los miembros del NSGA (asimetrías, cooperación, participación, conflictos). Se busca evaluar el grado de participación de los jóvenes en la gestión del agroecosistema y su participación activa como sujetos de derechos, con espacios para construir alternativas de trabajo y de ingresos, acceder a espacios educativos, organizativos y de recreación. Los parámetros asociados a ese atributo son la participación en espacios de aprendizaje, la participación en las decisiones de gestión del agroecosistema, la participación en espacios político-organizativos, el acceso a políticas públicas y la autonomía económica.

Ese análisis debe contemplar exclusivamente a los y las jóvenes que estuvieran efectivamente involucrados en la gestión del agroecosistema en el período analizado o al menos en una parte de él. En las situaciones en que los/las jóvenes eran niños (menores de 14 años de edad) en el año de referencia, se toma como referencia comparativa el año en el que las personas se hicieron jóvenes.

Evidentemente, ese atributo no es analizado cuando no hay jóvenes integrando el NSGA.

Equidad de género/protagonismo de las mujeres

Ese atributo enfoca las relaciones sociales de género en el ámbito del NSGA. Se trata de revelar el grado de protagonismo de las mujeres en la gestión del agroecosistema, en la apropiación de las riquezas producidas. Enfoca también la división sexual del trabajo.

Sobre ese último aspecto, el método comprende todas las esferas de trabajo — mercantil y autoconsumo, trabajo doméstico y de cuidados, participación social y pluriactividad — como actividades correlatas e interdependientes. En ese sentido, el trabajo dedicado a la generación de riqueza es indisociable de las demás esferas de trabajo.

La equidad de género en la división sexual del trabajo doméstico y de cuidados es uno de los parámetros considerados en el análisis y que, en muchos casos, evidencia y refleja la sociedad estructuralmente desigual y culturalmente patriarcal y revela la excesiva carga de trabajo sobre las mujeres. Pero el análisis del atributo también permite comprender las trayectorias de emancipación social, económica y política de las mujeres, condición indispensable para la autonomía de la agricultura familiar y de la afirmación y expansión de la agroecología.

El análisis del atributo considera a todas las mujeres que integran el NSGA, o sea, las mujeres jóvenes y adultas. En el parámetro *División sexual del trabajo doméstico y de cuidados (jóvenes)*, el objeto de análisis será la simetría en la división de las tareas domésticas y de cuidados entre hombres y mujeres jóvenes en el NSGA. Tal parámetro será analizado solamente si en la constitución del NSGA hubiesen mujeres y hombres jóvenes. Si el núcleo social estuviese compuesto solamente por mujeres jóvenes o solamente por hombres jóvenes, el análisis de ese parámetro no podrá ser realizado.

3.4. Devolución del análisis e intercambio con el Núcleo Social de Gestión del Agroecosistema (NSGA)

La devolución al NSGA de los análisis realizados es una etapa indispensable prevista en el método. Al compartir las conclusiones analíticas elaboradas a partir de la entrevista, se hace posible validar las informaciones recolectadas o, si fuera el caso, corregirlas y complementarlas. El diálogo establecido en esa etapa de devolución entre el equipo y los miembros del NSGA puede auxiliar en la identificación de potencialidades y limitaciones en el desempeño económico-ecológico del agroecosistema, contribuyendo para orientar futuras acciones de innovación sociotécnica.

• Preparación de la devolución

Es deseable que todas las personas involucradas en la entrevista estén presentes en esa etapa de la devolución. Además de los cuidados

relacionados a la programación previa y ajuste de horarios y aspectos logísticos, esa preparación debe contemplar algunas orientaciones metodológicas.

Así como en la preparación de la entrevista, los roles de los miembros del equipo — conductor/animador del diálogo, apoyo con los materiales, relator de las informaciones — deben ser definidos previamente.

La devolución es una retomada del diálogo, pudiendo ser comprendida como una segunda etapa de la entrevista. Para orientarla, es esencial que sean identificados aspectos significativos del análisis realizado, siempre procurando obtener informaciones adicionales para que eventuales vacíos de información sean contemplados. Esos vacíos deben ser listados y destacados en una pequeña hoja de ruta, para que sean explorados durante la actividad de devolución.

La siguiente secuencia para la presentación de las informaciones y análisis se muestra la más adecuada: a) Línea del tiempo; b) Mapa/croquis (con flujos de productos e insumos y organización del trabajo); c) análisis de los atributos sistémicos.

Los materiales con contenido a ser presentados deben ser previamente preparados por el equipo — afiches, figuras, fotos, diseños, presentación en Power Point — y los respectivos equipos (proyector, etc.). Se puede también producir material impreso contemplando todo el contenido presentado en la devolución. Ese material debe quedar bajo los cuidados del NSGA, para que pueda ser consultado o complementado posteriormente.

• **Diálogo con el Núcleo Social de Gestión del Agroecosistema**

Para dar inicio a la devolución, el equipo debe recordar el objetivo del estudio y confirmar el pacto previamente establecido referente a la duración de la actividad y a la participación de los diferentes miembros del NSGA.



Figura 21: Actividades de devolución e intercambio del análisis de la sostenibilidad del agroecosistema.

Fotos: Acervos IRPAA (arriba) y COOPSER (abajo)

La presentación de la Línea del tiempo (trayectoria del agroecosistema) debe ser organizada de tal forma que valide sus principales aspectos: los cambios/innovaciones más significativas y sus razones, así como el punto de inflexión utilizado como referencia en el análisis comparativo.

Después de que sea presentada la Línea del tiempo y el Mapa/croquis, el equipo debe exhibir los resultados de los análisis de cada atributo evidenciando parámetros o incluso atributos que fueron determinantes en la evolución y configuración del agroecosistema. Ese momento es importante para estimular a los miembros del NSGA a que reflexionen a partir de los gráficos-telaraña o de los índices síntesis de cada atributo.

Los temas abordados deben ser presentados con la utilización de materiales que faciliten la visualización, la interpretación y el diálogo con las familias. Pueden ser realizados afiches para destacar los eventos más significativos de la trayectoria (Línea del tiempo) y diseños para ilustrar los flujos de productos e insumos, o los gráficos-telaraña para presentar el análisis cualitativo. Aunque algunos instrumentos metodológicos sean reelaborados, como la Línea del tiempo y el Mapa/croquis, se recomien-

da que el producto original hecho por la familia también esté disponible, pues eso facilita la interpretación de los nuevos instrumentos.

Siempre que posible, se sugiere también hacer las presentaciones con el auxilio de un proyector. La devolución de las informaciones y análisis pueden proporcionar insumos que orienten una planificación de acciones acordada entre los equipos técnicos y el núcleo familiar para ejecutar aspectos (potenciales, desafíos, limitaciones) apuntados por el estudio.

3.5 - Registros del estudio

Concluida la devolución y complementadas las informaciones, es importante que el estudio sea sistematizado en la forma de un texto analítico. Además de presentar el contexto del territorio y de la comunidad, el texto debe describir e interpretar la estructura, el funcionamiento y la trayectoria del agroecosistema, así como presentar los análisis de los atributos sistémicos. Es deseable que las reflexiones sobre tendencias, desafíos y limitaciones del agroecosistema también sean registradas en ese relato analítico.

Además del texto analítico, se puede preparar una presentación en Power Point⁸, u otro formato (video, animación). Ese material puede ser de gran utilidad tanto para la divulgación de los resultados del estudio, como para subsidiar debates sobre futuras acciones de innovación sociotécnica y de políticas públicas.

8 Modelos básicos para la redacción del texto y para la presentación se pueden obtener en <http://aspta.org.br/2015/05/25/metodo/>

Bibliografía

ASTIER, Marta; MASERA, Omar R.; GALVÁN-MIYOSHI, Yankuic. Evaluación de sostenibilidad: un enfoque dinámico y multidimensional. Catarroja, Valencia: Sociedad Española de Agricultura Ecológica. 2008.

ODUM, Y. P. Ecología. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.

PETERSEN, P.; SILVEIRA, L. M. da; FERNANDES, G. B.; ALMEIDA, S. G. de. LUME: método de análisis económico-ecológico de agroecosistemas. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2021. 120 p. Disponible en:

http://aspta.org.br/files/2015/05/LUME_ESP_V_Final.pdf

DUMONT, Antoinette M. et al. Clarifying the socioeconomic dimensions of agroecology: between principles and practices. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, v. 40, n. 1, p. 24-47, 2016. Disponible en:

<https://doi.org/10.1080/21683565.2015.1089967>

PETERSEN, P.; SILVEIRA, L. M. da; FERNANDES, G. B.; ALMEIDA, S. G. de. LUME: método de análisis económico-ecológico de agroecosistemas. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2021. 120 p. Disponible en:

http://aspta.org.br/files/2015/05/Lume_Port_V_Final-1.pdf

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.



Realización



Apoyo:



ISBN: 978-9917-603-36-8



9 789917 603368