

Análisis de la dinámica de **Innovación** en cadenas agroalimentarias



**Agencias para la
Gestión de la Innovación**

**Marrobia Muñoz Rodríguez Jorge Aguilar Avila
Roberto Rendón Medel J. Reyes Altamirano Cárdenas**

Análisis de la dinámica de innovación en cadenas agroalimentarias

**Manrrubio Muñoz Rodríguez, Jorge Aguilar Ávila,
Roberto Rendón Medel y J. Reyes Altamirano Cárdenas.**

Agencias para la Gestión de la Innovación



Análisis de la dinámica de innovación en cadenas agroalimentarias

**Manrrubio Muñoz Rodríguez, Jorge Aguilar Ávila,
Roberto Rendón Medel y J. Reyes Altamirano Cárdenas.**

Análisis de la dinámica de innovación en cadenas agroalimentarias.
Serie: Materiales de formación para las Agencias de Gestión de la Innovación.

Se agradece el apoyo financiero del INCA Rural para su elaboración.

© 2007. Universidad Autónoma Chapingo–CIESTAAM/PIIAI.

Primera edición en español, 2007.

ISBN: 978-968-02-0389-5.

Carr. México–Texcoco Km 38.5.

Chapingo, Estado de México. C.P. 56230.

www.chapingo.mx/ciestaam

correo electrónico: ute_agi@yahoo.com.mx

Tabla de contenido

Presentación	1
1. La innovación como ventaja competitiva	4
1.1. <i>Definiendo la innovación</i>	5
1.2. <i>Cambio</i>	6
1.3. <i>Conocimiento</i>	8
1.4. <i>Riqueza</i>	10
1.5. <i>La capacidad de innovación bajo un enfoque multidimensional</i>	13
1.6. <i>Gestión de la innovación</i>	15
1.7. <i>Redes de innovación</i>	17
2. Colecta de información de campo.....	19
2.1. <i>Listado de innovaciones</i>	20
2.2. <i>Año de adopción de la innovación</i>	21
2.3. <i>Fuentes de información y conocimientos para innovar</i>	22
3. Captura y arquitectura de la base de datos.....	24
3.1. <i>Información básica</i>	26
3.2. <i>Información sobre la innovación</i>	28
4. Edición de la base de datos.....	31
4.1. <i>Revisión de la captura de la base de datos</i>	31
4.2. <i>Datos para el análisis de la innovación</i>	33
4.3. <i>Hoja para analizar fuentes de información y curvas de adopción</i>	33
5. Análisis de la dinámica de innovación	38
5.1. <i>Índice de adopción de innovaciones (InAI)</i>	38
5.2. <i>Índice de rapidez de adopción de innovaciones</i>	42

5.3. Estimación de la velocidad de adopción.....	46
5.4. Fuentes de información y conocimientos para innovar	47
5.5. Curvas de adopción acumulada.....	48
6. Uso y presentación de resultados	56
6.1 Innovaciones de alto impacto	58
7. Bibliografía	62
8. Anexos	64

Presentación

Uno de los principios esenciales en los que se basa el presente manual, es el reconocimiento de que el agricultor, ganadero o cualquier actor de una cadena agroalimentaria o red de valor, posee una base de conocimientos y una estructura cognitiva previa a cualquier proceso de intervención, razón por la cual los actores participantes en la estrategia pueden, por sí mismos, descubrir y desarrollar nuevas comprensiones y habilidades para mejorar su desempeño actual y nivel de vida. Por tal motivo, este manual está enfocado hacia la búsqueda de las "innovaciones de proceso", pues se aportan los elementos necesarios para identificar a los actores de una red que mejor hayan resuelto los retos que les plantea el entorno, a fin de diseñar estrategias tendientes a construir puentes que faciliten la interacción con el propósito de detonar una dinámica de aprendizaje colectivo. Esto implica que los propios actores juegan un rol protagónico en su desarrollo, aportando sus conocimientos, su creatividad, su capacidad de experimentar, aprender y enseñar.

Bajo este enfoque, el profesionalista agrupado en una Agencia para la Gestión de la Innovación (AGI) tiene otras tareas diferentes, o adicionales, a las que convencionalmente se orien-

ta bajo el enfoque tradicional de la *transferencia de tecnología*, según el cual los técnicos son quienes identifican los problemas a ser resueltos, buscan las soluciones y las entregan como un paquete de respuestas a la población.

Así, se plantea la necesidad de actuar de facilitadores y no de instructores, pues los conocimientos, en vez de ser "transferidos", deben irse creando por los mismos actores a través de la gestión sistemática de datos e información. Por lo tanto, una de las motivaciones para escribir este manual es la de apoyar a los profesionistas a comprender porqué su rol es otro, y en qué consiste.

El manual está dirigido principalmente a los planificadores, responsables y ejecutores de proyectos de desarrollo rural, en particular de aquellos que ponen el foco del desarrollo en la gestión de la innovación, es decir, en la facilitación de cambios (tecnológicos, comerciales, organizativos y financieros) basados en conocimientos que generan riqueza.

En suma, la metodología descrita en este manual estimula el compromiso colectivo, junto al desarrollo de capacidades locales de innovación, aspectos que en síntesis constituyen la base de la estrategia propuesta.



El presente manual tiene la finalidad de compartir una serie de hallazgos encaminados al "análisis pragmático y útil" de la dinámica de innovación en cadenas agroalimentarias. Estos hallazgos se han nutrido de los resultados de una gran cantidad de estudios y estrategias de intervención que han sido

respaldadas por la Coordinación Institucional del CECADER de la Universidad Autónoma Chapingo.

Detrás de todo proceso innovador hay personas. La innovación nace de ideas y propuestas concebidas y expresadas por personas, se concreta en planes y proyectos elaborados por personas, y son personas las que llevan a la práctica los proyectos innovadores.

En todos los casos, serán personas quienes, de forma individual o colectiva, abordarán problemas o tomarán decisiones que favorecerán o frenarán la innovación.

Fundación COTEC, 2006.

La innovación como ventaja competitiva

La innovación seduce. Es un término que se incorpora cada vez más al lenguaje cotidiano y en general las personas la perciben como símbolo de modernidad y bienestar potencial¹, además de ser un importante instrumento para elevar la competitividad de las empresas², incluyendo las unidades de producción rural. Para los tomadores de decisiones en el ámbito de la política pública, a nivel macro es un concepto estratégico que debe incorporarse a la cultura de la sociedad, y para los directivos de organizaciones y los profesionales de la innovación, a nivel micro es una de las llaves maestras que permiten generar riqueza con mayor efectividad.

Lejos de ser una opción sólo al alcance de las grandes empresas, la innovación es un medio para subsistir, crecer y liderar, en la medida que se diseñe una estrategia, se ponga el empeño y los medios y se sepa en definitiva articular un sistema de gestión de la innovación propio en el que el encaje entre sus distintos elementos derive en el éxito sostenido.

¹ Faloh y Fernández (2006).

² Malaver y Vargas (2006); Salles-Filho, *et al* (2007).

1.1. Definiendo la innovación

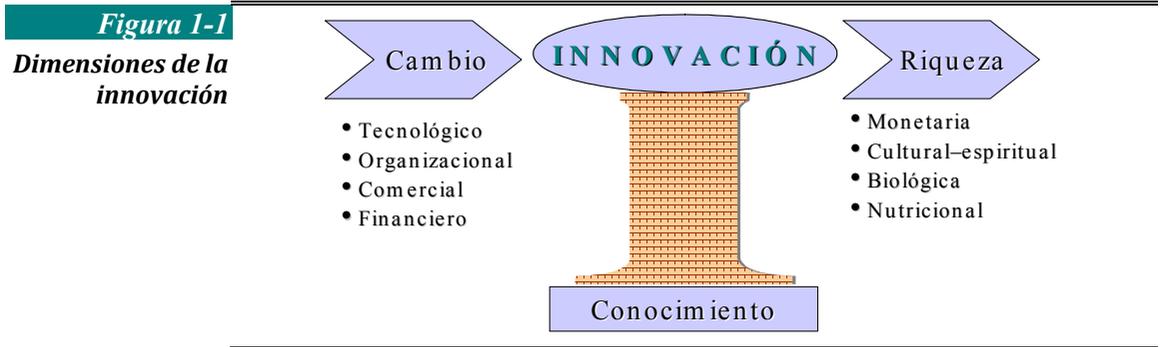
Al término 'innovación' se le dan múltiples significados:

- Es el proceso de invención en el que nuevas cosas, ideas o prácticas son creadas;
- Las nuevas cosas, ideas o prácticas desarrolladas;
- El proceso por el cual una innovación existente se convierte en parte del estado cognitivo del innovador y de su repertorio de conocimiento (Zaltman, Duncan & Holvec, 1973, Citado por CIAT, 2004).
- Acción y efecto de innovar; mudar o alterar algo, introduciendo novedades; creación o modificación de un producto y su introducción en un mercado (Diccionario de la lengua española: www.rae.es).
- Es la aplicación de nuevas ideas, conceptos, productos, servicios y prácticas con la intención de ser útiles para el incremento de la productividad. Un elemento esencial de la innovación es su aplicación exitosa de forma comercial. No sólo hay que inventar algo, si no introducirlo en el mercado *para que la gente pueda disfrutar de ello* (<http://wikipedia.org>).

Aunque las diversas definiciones van desde la simple noción de inventar, alterar un estado de cosas o introducir novedades, las definiciones más recientes enfatizan en la importancia de considerar el beneficio social de la aplicación de nuevas ideas o conocimientos. Es decir, si se inventa o descubre algo nuevo, debe aplicarse exitosamente en un sistema productivo

concreto para que la gente pueda disfrutar de los cambios provocados por esa invención o descubrimiento.

Con base en estas consideraciones, cuando se habla de innovación en esta guía, se está haciendo referencia a todo *cambio basado en conocimiento que genera riqueza*. La meta de cualquier proceso innovador es la generación de riqueza; si esta no se logra, podrá hablarse de que se han realizado quizás inventos o descubrimientos, pero no innovación (COTEC, 2006). El cambio es la vía que permite conducir hacia la generación de riqueza y el conocimiento es la base que permite concebir y llevar a buen término el cambio (Figura 1-1). Esta definición contempla tres conceptos clave:



1.2. Cambio

En forma genérica, el cambio es la evolución y difusión de la cultura material —bienes económicos—, de la cultura simbólica —valores en las sociedades—, de la tecnología -invención y descubrimientos- y el cultural —costumbres, prácticas, códigos, normas y reglas de comportamiento y sistemas de creencias—. Otros conceptos relacionados con el cambio social son la modernidad, la capacidad de cambio, la innovación,

su difusión y en general, todas las cuestiones relacionadas con el desarrollo. El término puede abarcar desde conceptos como revolución y cambio de paradigmas, hasta cambios superficiales en una pequeña comunidad, región o actividad productiva.

En virtud de lo anterior, el cambio denota la transición que ocurre cuando se transita de un estado a otro. Implica la sustitución de algo viejo por algo nuevo. Puede tener lugar tanto lentamente, con modificaciones graduales en las mentalidades y creencias, o bruscamente mediante revoluciones. Sin embargo, las sociedades adquieren continuamente conocimientos predictivos para evitar el impacto de los cambios catastróficos. La investigación es una de las herramientas para anticipar los cambios y adaptarse a las inevitables nuevas condiciones (Sztompka, 1995 y Nisbet, 1979).

El cambio es, por tanto, multidimensional y en el ámbito del sector agroalimentario, los cambios pueden clasificarse en cuatro grandes grupos según el tipo de conocimientos en el cual se sustentan (COTEC, 2006):

Cambio tecnológico: se basa en la utilización de nuevo conocimiento tecnológico o de nuevas tecnologías; también pueden asentarse en nuevos usos o combinaciones de conocimiento o tecnologías ya existentes. Estos cambios se materializan en productos o servicios tecnológicamente nuevos o mejorados que tienen éxito en el mercado, y se concretizan también en procesos tecnológicamente novedosos que han sido incorporados a la producción o al suministro de forma eficiente.

Cambio organizativo: está basado en conocimiento gerencial y consiste en la implementación de un nuevo método de

organización y liderazgo, de reparto de responsabilidades o de conducción de las relaciones externas con proveedores, colaboradores o clientes.

Cambio comercial: se fundamenta en conocimiento del mercado y consiste en la implementación de un nuevo método de comercialización que conlleve cambios significativos en la apariencia del producto o servicio, en sus canales de venta, en su promoción o en el método de asignación de precios.

Cambio financiero: se basa en conocimientos de las finanzas y se traduce en la adopción de métodos de gestión de riesgos (como la contratación de seguros y coberturas de precios), mezcla de fuentes de financiamiento (crédito, capital de riesgo y recursos propios), desarrollo de la autonomía financiera vía la creación de fondos de ahorro y contingencia, garantías líquidas...

1.3. Conocimiento

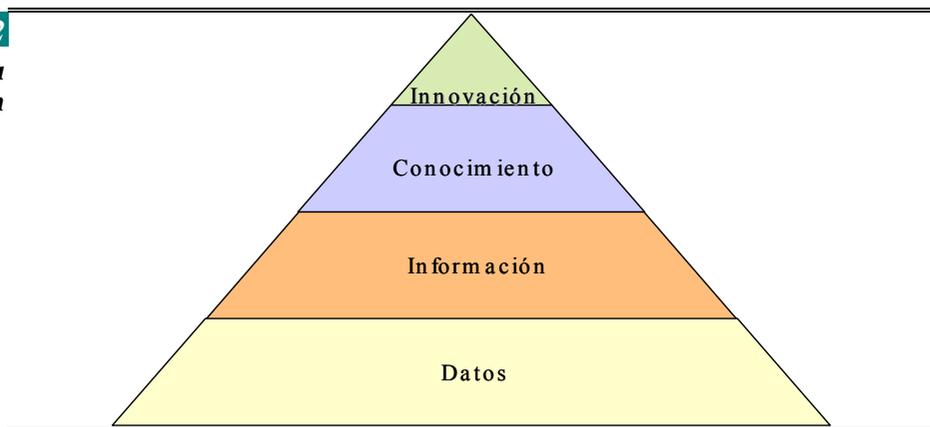
El conocimiento es un conjunto de hechos, verdades y de información almacenada a través de la experiencia, el aprendizaje o la introspección. Significa, en definitiva, la posesión de un modelo de la realidad en la mente. Por eso se dice que el conocimiento comienza por los sentidos, pasa de estos al entendimiento y termina en la razón (www.wikipedia.org).

En ciencias de la información se acostumbra a definir al conocimiento como un continuo progresivamente complejo integrado por datos, información, conocimiento y sabiduría. Por tanto, se define al conocimiento como una mezcla fluida de experiencia estructurada, información contextualizada e ideas

expertas que proveen una estructura para evaluar nuevas experiencias a fin de resolver un problema o aprovechar una oportunidad que permita crear riqueza.

Con base a esta definición, ello significa que cualquier tipo de cambio orientado a la innovación, debe estar basado en conocimientos y, a la vez, éstos deben soportarse en información y datos, más que en ocurrencias, simple intuición o corazonadas. Para que la innovación se traduzca en generación de riqueza, el conocimiento que la impulsa debe estar fundamentado en una pirámide como la que se ilustra en la Figura 1-2 (Toffler, 2006).

Figura 1-2
La pirámide de la innovación



En la base de la pirámide están los datos, los cuales suelen ser definidos como elementos discretos, huérfanos de contexto: por ejemplo: “tenemos una sobrevivencia de empresas rurales del 56%”. Cuando estos datos son contextualizados, se convierten en información: por ejemplo, “*en México tenemos una sobrevivencia de empresas rurales del 56% a 18 meses de su supuesta en marcha*”. Sólo cuando esta información se configura según pautas más amplias y de mayor nivel y se analizan

las relaciones causales, se llega a lo que pudiera denominarse conocimiento: por ejemplo, “en México, tenemos una sobrevivencia de empresas rurales del 56% a 18 meses de su puesta en marcha, *contra un 65% a nivel mundial a 10 años de su apertura. Entre los factores que explican esta baja sobrevivencia destacan los siguientes: supremacía de las políticas públicas a la dotación de activos sobre el desarrollo de capacidades; ausencia de confianza entre los integrantes de grupos al responder a los incentivos de simular grupos para acceder a rentas institucionales; dispersión de apoyos gubernamentales que impiden la conformación de los clúster; fragilidad de las redes de política pública dada la falta de incentivos para romper con el clientelismo y la visión cortoplacista; cambios bruscos del entorno en lo que se refiere al tipo de cambio e inflación, etc.*”.

Ahora bien, si con base al conocimiento de los factores de sobrevivencia se adoptan cambios en las políticas y estrategias de gestión a fin de elevar la capacidad de sobrevivencia de las empresas rurales hasta llegar a una meta del 50% de empresas abiertas a 10 años de su apertura, entonces y sólo entonces se estaría innovando, al contribuir a crear riqueza — empleos e ingresos— en el medio rural gracias a la existencia de más empresas activas.

1.4 Riqueza

En virtud de que en el presente manual se concibe a la innovación como todo *cambio basado en conocimiento que genera riqueza*, la meta de cualquier proceso innovador es el bienestar económico y social, más que la simple acumulación de datos, in-

formación y conocimientos. ¿Por qué enfatizar en la creación de riqueza? Simple y sencillamente porque en México, hablar del campo, del medio rural o del sector agroalimentario, es hablar de pobreza, deterioro ambiental y pérdida de competitividad. Qué otra conclusión se puede sacar cuando se afirma que “en las localidades rurales el 60 % de la población vive en alta y muy alta marginación”, o que “los costos económicos por agotamiento y degradación ambiental representan casi el 10% de toda la riqueza nacional producida anualmente”, o que “de los 24 principales productos agropecuarios de exportación, sólo nueve están incrementando su participación en el mercado estadounidense”. Lo que estos indicadores señalan es la imperiosa necesidad de emprender políticas y estrategias tendientes a convertir a la innovación en el motor de la creación de riqueza, tal y como ocurre en los países cuya población goza de mejores niveles de vida.

Pero, ¿qué se entiende por riqueza en esta obra? Siguiendo la línea de argumentación de Toffler (2006), “desde que Aristóteles consideró contraria a la naturaleza la obtención de riqueza más allá de la mera autosuficiencia, hasta los socialistas y anarquistas del siglo XIX, que afirmaban que la riqueza era producto del robo, o los numerosos ecologistas de hoy que predicán la ‘sencillez voluntaria’, la riqueza ha tenido mala reputación. A diferencia de un acusado en la sala del tribunal, la riqueza no disfruta de la presunción de inocencia. A pesar de ello, en las páginas de esta obra será inocente mientras no se pruebe su culpabilidad. Lo que importa es quién la tiene y quién no y a qué propósitos sirve, pues tal como lo señala Gabriel Zaid: ‘la riqueza es, por encima de todo, una acumulación de posibilidades’”.

En términos generales, a ciertas formas de riqueza se les considera ‘buenas’: la salud, por ejemplo, o una familia unida y próspera, ser respetado por aquellos a quienes se respeta, la diversidad biológica, la diversidad y calidad de una dieta, las tradiciones culturales de un pueblo, etc. “Pocos negarían que esto es riqueza, aunque no encaje con facilidad en los cálculos de los economistas”.

Sin embargo, socialmente —y más en una sociedad tan polarizada como la mexicana— el término riqueza “se asocia por lo general a activos económicos, a dinero, y a menudo conlleva la connotación de exceso. Para algunos, la riqueza puede significar tener un poco más de lo que dicta su necesidad subjetiva, sea cual fuere. Para otros, ninguna cantidad basta. Entre los pobres, las cosas son menos subjetivas. Para la madre cuya criatura se muere de hambre, un puñado de arroz al día puede ser una riqueza desmedida”. Por tanto, aunque signifique muchas cosas, la riqueza, en esta obra, no quiere decir únicamente acumular recursos materiales o monetarios.

Para entender más cabalmente el concepto de riqueza, es necesario empezar por su propio origen: la necesidad y el deseo. “Estos términos pueden significar cualquier cosa, desde una necesidad acuciante a una necesidad transitoria. En ambos casos la riqueza es algo que satisface dicho anhelo y, de hecho puede satisfacer más de un deseo a la vez.” Por ejemplo, si se desea añadir un toque de belleza y tranquilidad a una casa de campo, una fuente o una carreta vieja con plantas pletóricas de flores pueden proporcionar una pequeña oleada de placer cada vez que alguien de detiene a contemplarlas, pero estos detalles pueden colmar al mismo tiempo el deseo de impresionar a los visitantes con el

buen gusto de la decoración. Aunque a esos mismos visitantes se les puede presumir la riqueza familiar a través de una cuenta de ahorro o inversión en un banco, un vehículo último modelo, un tractor nuevo con todo y sus implementos, un gran rebaño de ovejas, una alacena repleta de alimentos producidos en casa, etc.

Por lo tanto, se podría definir la riqueza en sentido amplio como *la estimación que hacen las personas de la capacidad de un bien o servicio de satisfacer sus necesidades, deseos y expectativas*. En cualquier caso, la riqueza es hija de la necesidad y el deseo.

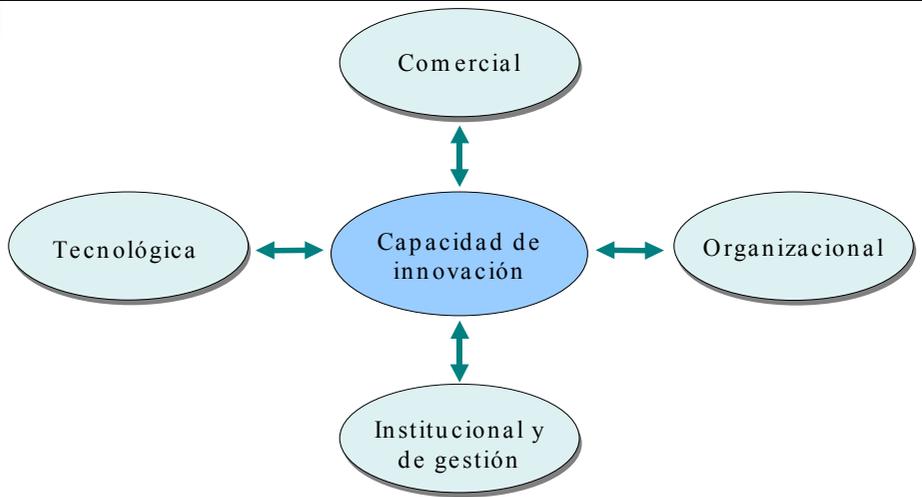
1.5. La capacidad de innovación bajo un enfoque multidimensional

La *capacidad de innovación*, entendida como la habilidad de una empresa (léase unidad de producción rural) para integrar sus recursos tangibles e intangibles, con el fin de lograr algún resultado específico, *es multidimensional*: además de abarcar el ámbito de la tecnología, también incursiona en aspectos comerciales, organizacionales e institucionales, entre otros (Figura 1-3).

Sin embargo, ninguna innovación es tecnológica, comercial u organizacional en su esencia, en última instancia, cualquiera que esta sea proviene del conocimiento y necesidades del hombre y termina cambiando la vida del propio hombre. Diríamos entonces que la innovación tiene sentido y lugar en el dominio de lo humano: cuando seduce y motiva a las personas, pero también cuando en ellas despliega el instinto de conservación. Hay razones:

Figura 1-3

La capacidad de innovación bajo un enfoque multidimensional



- La innovación es siempre un cambio, y como tal altera el estado de las cosas. Para romper la inercia plantea la necesidad de nuevas actitudes de las personas.
- La innovación es un cambio cualitativo en un determinado contexto durante el cual simultáneamente se insume y genera conocimiento: para gestionarlo de manera adecuada se requiere de nuevas habilidades y aptitudes.
- En adición, no es seguro que el cambio logrado con un proyecto innovador sea exactamente lo esperado y por tanto plantea disposición de asumir riesgos.

Se han identificado diversas fuentes que apuntalan la capacidad de innovación de las empresas rurales, entre las cuales destacan³:

1. El conocimiento migratorio, referido a la compra de tecnología y el entrenamiento para su uso: la adquisición o uso de una máquina o equipo, por ejemplo.

³ Al respecto ver Aguilar, *et al* (2005).

2. La capacidad de absorción del usuario, influida tanto por los conocimientos acumulados de las experiencias pasadas que le permiten avanzar en el conocimiento como por su esfuerzo por adquirir mayor tecnología o aprendizaje.
3. La orientación del aprendizaje, la cual puede tener las siguientes direcciones o estadios:
 - a) La imitación por duplicación, en dónde la capacidad de adquisición y operación de la tecnología son importantes.
 - b) El de imitación creativa, generando cambios en el diseño del producto o el proceso de producción, o modificaciones incrementales.
 - c) El de innovación, el cual incluye el diseño y creación de nuevos productos y procesos, o modificaciones radicales.
4. Las crisis internas, provocadas por las personas para agilizar su desarrollo y aprendizaje, o atribuibles a modificaciones del entorno: alteración de las variables macroeconómicas y cambios climáticos, entre otras.

1.6. Gestión de la innovación

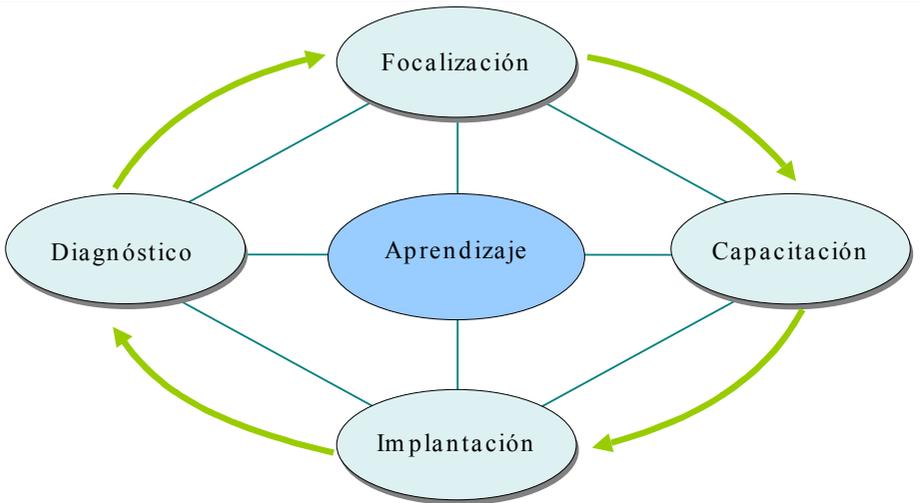
La gestión de la innovación es un proceso orientado a organizar y dirigir los recursos disponibles con el objetivo de aumentar la creación de nuevos conocimientos y generar ideas que permitan generar riqueza, ya sea a través de la obtención de nuevos productos, procesos y servicios o mejoras a los ya existentes.

El problema que aborda la gestión de la innovación es claro: con el fin de permanecer en el mercado, las empresas rurales y de cualquier otra índole requieren que su oferta y

el modo en que es creada permanezcan en un estado continuo de cambio y, para poder hacerlo se deben gestionar cinco elementos básicos: diagnóstico, focalización, capacitación, implementación y aprendizaje (Figura 1-4). Así, en primer término debe realizarse un diagnóstico de las unidades de producción, luego focalizar en los problemas más apremiantes, enseguida emprender acciones de capacitación (lo cual incluye un proceso reflexivo) para estar en condiciones de implantar las soluciones y así garantizar el aprendizaje.

La velocidad y eficacia con la que se mueve este ciclo determina el ritmo de la innovación en las empresas y, con ello, de su mejora competitiva. El hecho de que los cuatro elementos de la gestión de la innovación estén dirigidos hacia el aprendizaje, es porque simplemente no puede haber innovación sin aprendizaje y generación de conocimiento.

Figura 1-4
Elementos clave de la gestión de la innovación



Fuente: Adaptado de Temaguide (1998), citado por COTEC (2002).

1.7. Redes de innovación

La difusión de innovaciones ocurre a través de individuos en un sistema social, y el patrón de comunicación a través de estos individuos configura una red social⁴. Por tanto, la red de comunicación determina la rapidez con la cual se pueden difundir las innovaciones y ser adoptadas por cada individuo. El enfoque de red de innovación reconoce de manera explícita que la innovación no puede ser llevada a cabo por una sola empresa y, de hecho no lo es, sino sólo en colaboración con otros agentes y como resultado de la interacción de los mismos.

Al aceptar el argumento de que la innovación⁵ relevante emerge de procesos de interacción social, es decir, con la participación calificada de los que necesitan de ella y/o serán por ella impactados, se cae en la cuenta de la importancia de fortalecer actores locales para catalizar la innovación bajo un enfoque multidimensional, considerando que el contexto es una referencia esencial, la interacción una estrategia imprescindible y la ética el garante de la sostenibilidad y evolución de cualquier emprendimiento.

Así pues, tanto la innovación como su adopción dependen de fuentes diversas resultantes de un intercambio múltiple de información y conocimiento. En sí, el estudio de las redes de innovación permite no solo analizar la situación de los flujos de información entre productores, empresas e instituciones, sino que, además, permite ubicar factores relacionados con la

⁴ Valente (1999).

⁵ Promover la innovación es mucho más que promover la investigación y el desarrollo tecnológicos.

existencia de estas relaciones, favoreciendo la toma de decisiones orientadas a incrementar dichos flujos.

Bajo este contexto, el análisis de la dinámica de innovación en las cadenas agroalimentarias requiere coleccionar información de los actores que participan en ella, poniendo el énfasis en los responsables de las unidades de producción o empresas, pues de la información obtenida de ellos se pueden rastrear las fuentes utilizadas para nutrir el proceso de innovación, el grado de madurez de las innovaciones y/o buenas prácticas y las brechas de innovación.

CAPÍTULO 2

Colecta de información de campo

El instrumento para coleccionar información de campo y analizar redes territoriales de innovación consta de tres grandes apartados; a saber⁶:

- ***Atributos y dinámica de la empresa.*** Aquí se registran datos tales como edad, escolaridad, años en la actividad y responsable de la empresa, experiencia en la actividad, tamaño de la empresa o unidad de producción, apoyos gubernamentales, ingresos y egresos de la empresa, entre otros.
- ***Dinámica de la innovación.*** En este apartado se explora el grado de adopción de una batería de innovaciones y/o buenas prácticas, el año de adopción y las principales fuentes de información.
- ***Redes de Innovación.*** Con el apoyo de este apartado se rastrean y sistematizan los vínculos de los actores entrevistados con otros actores de la cadena agroalimentaria.

En el caso que nos ocupa nos centraremos en el apartado dos, concerniente al análisis de la dinámica de innovación, para lo cual en el anexo uno se presenta un formulario “tipo” pa-

⁶ Mayor detalle se puede encontrar en Muñoz, *et al* (2004).

ra la colecta de información en campo en unidades de producción y el cual forma parte de la entrevista de línea de base. Dicho formulario se deberá rediseñar considerando las particularidades de la actividad productiva a analizar. En términos generales, consta de los siguientes componentes:

2.1. Listado de innovaciones

En la primera columna uno del formulario del Anexo 1 se debe enlistar el conjunto de innovaciones y/o buenas prácticas para lograr la competitividad y sustentabilidad de los actores de la cadena productiva analizada. El listado se debe construir y validar sobre la base en una serie de entrevistas y talleres participativos con informantes clave, dentro de los cuales destacan los llamados productores líderes, los asesores con prestigio profesional en la región, investigadores y actores relevantes de la cadena agroalimentaria⁷.

El listado debe excluir aquellas innovaciones que son utilizadas de manera generalizada en la región, ello con la finalidad de acercarse más a una relación de innovaciones con cierto grado de novedad, además de hacer una clasificación de las mismas para facilitar su análisis posterior; por ejemplo, las que tienen que ver con producción y conservación de forraje,

⁷ No es recomendable generar el listado de innovaciones con el conocimiento único de los encargados de ejecutar la encuesta de línea de base, sin la participación y validación de los actores clave de la cadena agroalimentaria, ni mucho menos hacerlo sobre la base de la opinión de investigadores y/o profesionistas. Hacer un listado de innovaciones concreto, robusto y consensado dará garantía de obtener análisis armónicos y contundentes.

nutrición, manejo sanitario, administración, visión de mercado, entre otras. A manera de ejemplo se ofrece en el anexo dos un catálogo de innovaciones clasificadas para seis cadenas agroalimentarias en distintos espacios territoriales (FAO, 2006), enfatizando la necesidad de construir un listado adecuado y propio de la actividad productiva de interés.

Una vez que se tiene el listado de innovaciones, se debe hacer una breve descripción de cada una de ellas, con la finalidad de asegurar el correcto entendimiento por todos los involucrados en el emprendimiento.

2.2. Año de adopción de la innovación

En la columna dos del formulario se anota el año en el cual el actor entrevistado manifiesta haber adoptado cada una de las innovaciones enlistadas. Únicamente se registrará el año de adopción para las innovaciones puestas en práctica en la unidad de producción al momento de la encuesta, dejando de lado aquellas que han sido desechadas o se manifiesta la intención de adoptarlas en futuros ciclos productivos.

Dos aspectos relevantes a considerar al respecto son los siguientes. En primer lugar, es común que el actor entrevistado no recuerde el año preciso en el que adoptó la innovación por primera vez, para lo cual se sugiere ayudar al entrevistado a ubicar un periodo - “a principios de los noventa”, “a mediados de los ochenta”, “a fines de los setenta”, etc.-, a fin de estimar el año aproximado cuando ocurrió la adopción. En segundo lugar, también suele ocurrir que la respuesta sea en los siguientes términos: “Uff, desde que le ayudaba a mi padre

adoptamos la innovación”, o “desde que soy agricultor o ganadero”. Para este tipo de respuestas se sugiere registrar el año desde que el actor entrevistado empezó a tomar decisiones en forma independiente como agricultor.

Conviene destacar que el nivel de conocimiento de la actividad productiva y el criterio de la persona encuestadora resulta determinante para garantizar la calidad y pertinencia de los datos. De manera enfática se deben destacar los inconvenientes que se pueden generar al delegar la toma de información en campo a personas sin experiencia.

2.3. Fuentes de información y conocimientos para innovar

Para cada innovación, en la columna tres del Anexo uno se anotarán la fuente de información a la que recurrió el entrevistado, apoyándose para ello de las claves mostradas en la parte inferior del cuadro. Las fuentes no son excluyentes entre sí, pues para una innovación determinada se puede manifestar más de una fuente.

Para el caso de las opciones A (otro productor), B (un familiar), D (proveedor de insumos), E (proveedor de semillas o genética; sementales o abejas reinas, acorde al giro analizado), F (compradores), H (asesor, técnico o despacho) y J (organismos de enseñanza o investigación), se debe especificar el nombre concreto de la persona y organismo que el entrevistado refiere como fuente de información, pues con estos datos se podrán localizar los actores más influyentes en términos de difusión de innovaciones. A manera de ejemplo se pueden dar

las siguientes situaciones: *A: Salomón Sánchez; B: Juan Maldonado; D: Agroquímica "El Agricultor", E. INIFAP, etc.*

Captura y arquitectura de la base de datos

Se propone diseñar la base de datos para capturar la información proveniente del formulario para el análisis de la dinámica de innovación en Excel, haciendo notar que existe la posibilidad de utilizar programas más especializados para este propósito, tal como Access, en caso de estar capacitado en el manejo de éste *software*.

El libro de Excel para la captura de información de campo consta de tres hojas, a saber: (i) información concerniente al análisis de atributos y estructura de la empresa, (ii) dinámica de innovación y (iii) análisis de redes. Conviene nombrar a la primera hoja —en la pestaña ubicada en la parte inferior izquierda de la vista en el libro de Excel— como “*Atributos*”; a la segunda hoja “*Captura Innovación*” y a la tercera “*Redes*”.

Se debe destacar la pertinencia de delegar la responsabilidad de la captura y el control de calidad de la información a una sola persona con las competencias laborales para ello, así como de que los responsables de levantar cada una de las encuestas participen directamente en el dictado de la información al capturista⁸. Asegurar la calidad de la información en és-

⁸ Diversas experiencias han demostrado la inconveniencia de “capturar

te tipo de estudios es crucial para garantizar la consistencia y contundencia de los análisis.

La arquitectura básica de la hoja del libro Excel “*Captura innovación*” se describe en la Figura 3-1, señalando la pertinencia de no utilizar acentos, números ni la letra “ñ” en los encabezados de las columnas de la fila dos (únicamente en los encabezados de las columnas), esto para facilitar el análisis con programas estadísticos especializados, tales como SAS y SPSS. Los encabezados de las columnas en la fila uno se utilizan únicamente para facilitar la captura, y al momento del análisis se eliminarán.

Figura 3-1
Arquitectura de la hoja de captura para la dinámica de innovación

	IDENTIFICADORES						TIPO DE PRODUCTOR				1.1Volkameriana		
Folio	Capturista	Clave_Red	Nombre_Productor	Localidad	Municipio	Tipo_Productor	Lider	Muestra	Referido	aVolkameriana	aFuente_Volkameriana	aNombre_Fuente_Volka	
3	Jorge001	Miguel001	P001M	Dionisio Cervantes	S. Canales	Guemez	M	Muestra		2000	A	Juan Méndez	
4	Jorge002	Miguel002	P002R	Alberto Villarreal	Padilla	Padilla	R		Referido	2003	C		
5	Jorge003	Miguel003	P003L	Luis Carrillo	San Hipólito	Guemez	L	Lider					
6	Miguel001	Miguel004	P004M	Tiburcio Portales	El Alamito	Guemez	LM	Lider	Muestra	2005	AJ	A: Juan Perez. J. IIIIFAP	
7	Miguel002	Miguel005	P005M	Arturo Medrano	El Alamito	Guemez	MR	Muestra	Referido				

Fuente: Elaboración propia.

cada quien su información por su lado y luego pegarla”, o de “dar a una sola persona las encuestas para que las capture sin involucramiento alguno de los encuestadores”. Estas acciones retrasan demasiado la edición de la base de datos, crean confusiones y llevan a perder una gran cantidad de tiempo en asuntos triviales.

3.1. Información básica

Los datos de la hoja “*Captura innovación*” correspondientes a las columnas A, B, C, D, E F, G, H, I y J (o equivalentes) deberán ser “enlazadas en forma automática” de la primera hoja del libro en Excel “Atributos”, ya que ahí es donde se captura la información citada en primera instancia. No obstante, se da la descripción a continuación.

1. El folio de la entrevista se colocará en la columna A, utilizando acrónimos con números consecutivos relacionados con el nombre del entrevistador; por ejemplo: *Jorge001*⁹⁹ *Jorge002*, *Jorge010*, etc.; *Miguel001*, *Miguel002*, etc. Se debe cuidar el asignar acrónimos distintos a cada entrevistador.
2. En la columna B se colocará el acrónimo con números consecutivos de la persona que ha capturado cada entrevista, pudiendo coincidir con el dato de la columna A, pero mostrando independencia al mismo tiempo¹⁰.
3. La clave para el análisis de redes se colocará en la columna C. Se puede utilizar la abreviatura de “productor

⁹ Si algún responsable de recolectar la información de campo va a realizar más de 100 entrevistas (y por tanto tendrá más de 100 folios), se recomienda enumerar considerando “tres dígitos” en los acrónimos consecutivos (Sanchez001... Sanchez010... Sanchez100, etc.), esto con la finalidad de poder ordenar de manera correcta con las funciones de Excel al momento del análisis. La misma observación es válida para los folios del encargado de la captura.

¹⁰ Por ejemplo, en la Figura 3-1 el folio Miguel001 corresponde al productor Tiburcio Portales, mientras que el capturista Miguel001 corresponde al productor Dionisio Cervantes.

entrevistado”, más un número consecutivo, tal como P001, P002, etc.; también se puede utilizar la abreviatura de empresa rural: ER001, ER002, etc. Conviene acotar la posibilidad de incluir información sobre el tipo de productor (contenida en la columna G de la Figura 3-1): por ejemplo, al colocar el acrónimo *P002R* se está haciendo referencia a que el productor es “Referido” por sus pares como fuente de información y conocimientos para innovar. Es más conveniente colocar la clave de redes una vez finalizada la captura del resto de la información; esta asignación se puede hacer desde la hoja denominada “atributos” y el dato quedará enlazado de manera automática.

4. En la columna D se colocará el nombre del productor entrevistado, comenzando con el nombre propio, seguido de los apellidos.
5. En la columna E y F se registrará el municipio y localidad del entrevistado. Conviene acotar la necesidad de escribir los nombres de manera adecuada, para así evitar problemas derivados de registrar un municipio o localidad con distinta “ortografía”; el uso de filtros dinámicos por columna en Excel es de gran utilidad para corregir estas imprecisiones.
6. La columna G se registrará el código para identificar al tipo de productor: *L= Líder innovador; M= Muestra; R= Referido*¹¹ (no incluir en este caso a los “líderes políti-

¹¹ Al respecto, ver el apartado denominado “selección de actores relevantes”.

cos”, los cuales se considerarán en el análisis reticular); un productor entrevistado puede tener “múltiples tipos”. Por ejemplo, *LMR*; *MR*, o únicamente *L*, *M* o *R*. Se pueden registrar tantos códigos como sean pertinentes, existiendo la posibilidad de incluir claves adicionales propias de la cadena agroalimentaria (por ejemplo, “C”= *Productor cooperante*).

7. En la columna H, I y J se distinguirán los productores que son considerados *Líderes*, *de Muestra* y *Referidos* en columnas “independientes”, auxiliándose para ellos de los códigos “L”, “M” y “R” de la columna G, tal como se indica en la Figura 3-1. Esta acción se hace con la finalidad de tener la posibilidad de obtener indicadores por cada grupo de “tipos de productores” de manera independiente¹².

3.2. Información sobre la innovación

La información concerniente a la dinámica de innovación se centra en tres datos, a saber: el año de adopción de cada una de las innovaciones, la clave de la fuente de información y el nombre de la fuente de información. A continuación se anota la manera en la cual se deberá registrar la información:

1. En la columna K se registrará el año en el cual el productor adoptó la innovación correspondiente; en caso de no disponer de dicho dato, la celda quedará en blanco. Aquí se debe tener cuidado con la colecta de datos

¹² Lo más recomendable es hacer esta acción desde la hoja del libro Excel “Atributos” al finalizar la captura, ligándola con vínculos a la hoja “innovación”.

extremos: por ejemplo, la manifestación de adopción de años remotos (como es el caso de años anteriores a 1985) debe ser anotada con precaución “desde la toma de información en campo”, pues este tipo de valores es muy influyente en los análisis. No se está sugiriendo que se deban evadir estos datos extremos, sino que se debe tener plena seguridad de su veracidad al momento de registrarlos.

2. En la columna L se anotará el código de la fuente de información para la innovación. En caso de ser más de una fuente, se registrará de la siguiente manera: AH, AL, etc.; no se deben utilizar “comas” o “guiones” entre cada una de las letras registradas en la hoja de captura para lograr un análisis correcto, y es pertinente capturar las anotaciones en orden alfabético.
3. El nombre completo de la fuente de información —columna tres del formulario para la colecta de información en campo, tal y como se ilustra en el Anexo 1— se deberá capturar en la columna M. Para el caso de tener mas de dos fuentes de información, se colocará la clave precedida del nombre (Figura 3-1, fila 6).

Para el resto de las innovaciones, la lógica de captura se centra en repetir el llenado de las columnas subsecuentes de manera similar al de las columnas K, L y M, acorde a la cantidad de innovaciones o buenas prácticas contenidas en el listado del instrumento para la colecta de información en campo. Nuevamente se resalta la importancia de evitar construir

“grandes listados”, sin un plan previo del uso de la información.

Se debe mencionar la posibilidad de incluir, para cada innovación o para algunas que se consideren de interés particular, un par de columnas más para identificar si las innovaciones que aunque no se han adoptado sí son conocidas por el entrevistado y, de ser conocidas, sí convendría adoptarlas. Por el momento, en el presente documento no se utilizará este tipo de análisis.

CAPÍTULO 4

Edición de la base de datos

4.1. Revisión de la captura de la base de datos

Una vez capturada toda la información en el libro de Excel, tanto en la hoja de “Atributos” como en la de “Captura Innovación” y de “Redes” (aunque ésta última seguirá una dinámica de análisis distinta, tal como se describe en el apartado destinado al tema), se procederá a realizar un proceso de edición para ejecutar los análisis respectivos, para lo cual se recomienda seguir la siguiente secuencia:

1. Guardar el archivo original indicando la cadena o giro estudiado y fecha; vale la pena respaldar cada archivo según los análisis que se vayan realizando día a día (o incluso cada determinado número de horas, cuando se está en el proceso de edición y análisis intensivo), enviándolos a una carpeta comprimida (archivo zip, por ejemplo) para tener la seguridad de que si surge alguna eventualidad se contará con la información original o precedente. A manera de ejemplo, se puede nombrar un archivo como: Maiz_240307, lo cual indica que se

- está refiriendo a la cadena maíz y el archivo corresponde al día 24 de marzo de 2007¹³.
2. Una vez preparado el archivo, con la ayuda de los filtros de Excel¹⁴ se procederá a hacer una revisión de valores “extremos” para todos los datos capturados en la hoja “Atributos”, poniendo énfasis en aquellas columnas que están vinculadas con la hoja “Captura Innovación”. El proceso de edición se debe realizar con rigurosidad, pues de ello dependerá la calidad del resto de los análisis.
 3. De igual manera, con el apoyo de los filtros de Excel se revisarán los valores de año de adopción y fuente de información para cada innovación en la hoja “Captura Innovación”, esto con la finalidad de corregir errores de captura, tales como: “190” en lugar de “1990”; Juan Pérez en lugar de “A”; entre otros.

¹³ Esta recomendación parece trivial, pero en la práctica pueda ahorrar mucho trabajo, evitando confusiones y pérdidas totales de información en caso de alguna eventualidad, además de contar con una fuente rápida para rastrear posibles errores al manipular la información.

¹⁴ En Excel se accede a la opción en el apartado Datos, Filtro, Autofiltro. Conviene mencionar la importancia de no tener títulos de columna “vacíos” entre el primer y último título de columna de la base de datos, pues al existir tal situación y aplicar los filtros se ordenará la información “sólo de un lado”, desalineando la base y causando con ello errores de interpretación graves.

4.2. Datos para el análisis de la innovación

Una vez que se tiene la hoja “*Captura Innovación*”¹⁵ depurada, se procede a crear una copia de ésta, en el mismo libro de Excel, quitando las “formulas” y “vínculos”, siguiendo la siguiente rutina:

1. Se duplica la hoja “Captura innovación”, asignando el nombre “Innovación” a la pestaña de la hoja duplicada.

En la hoja “*Innovación*” se seleccionan todas las celdas con datos, se copian y se pegan en el mismo lugar con la opción de Excel “Pegado Especial/Valores”. Con esta rutina se eliminan todas las formulas y vínculos utilizados durante la captura y que pudieran causar algún error o desalineación de la base de datos durante su manipulación posterior.

2. Se elimina la primera fila, quedando los encabezados listos para ser utilizados tanto con tablas dinámicas de Excel como con programas estadísticos especializados.

4.3. Hoja para analizar fuentes de información y curvas de adopción

Ahora se creará una hoja (en el mismo libro de Excel) con el nombre “*Dinámica*” para estar en posibilidades de construir las curvas de adopción acumuladas y para analizar las fuentes de información para cada innovación. Esta parte de la edición se realiza para “verticalizar” la información con la finalidad de

¹⁵ Se utiliza la siguiente rutina: Edición/Mover o copiar hoja/Crear una copia/Aceptar.

aplicar las tablas dinámicas de Excel para generar indicadores de manera ágil. Para ejecutar esta parte de la edición se deberán seguir las siguientes rutinas.

1. De la hoja “Innovación” se copian los encabezados de las columnas A hasta la J en la nueva hoja “Dinámica”. Además se agregan las columnas “Anio_Adopcion”, “Fuente_Informacion”, “Nombre_Fuente” y “Nombre_Innovacion” (Figura 4-1).
2. Para iniciar la rutina de copiado y pegado entre las hojas “Innovación” y “Dinámica”, se procede a ocultar¹⁶ las “celdas intermedias” de la hoja “Innovación”; sólo deberán quedar visibles los títulos de columna, las primeras y las últimas tres filas con información (seis filas con datos de productores), con la finalidad de agilizar el proceso de copiado y pegado, facilitando con ello la visualización.

Figura 4-1

Arquitectura de la hoja electrónica para analizar las fuentes de información y construir las curvas de adopción

Folio	Capturista	Clave_Redes	Nombre_Productor	Localidad	Municipio	Tipo_Productor	Lider	Muestra	Referido	Anio_Adopcion	Fuente_Informacion	Nombre_Fuente	Nombre_Innovacion
1970	Jorge001	P001M	Dionisio Cervantes Monto	Servando Canal	Guemez	M		Muestra		1988	N	BANFURJAL	Fertilizacion Foliar
1971	Jorge002	P002R	Alberto Villarreal Moncad	Padilla		R			Referido				Fertilizacion Foliar
1972	Jorge003	P003L	Luis Lauro Carrillo	Guemez	Guemez	L	Lider						Fertilizacion Foliar
1973	Miguel001	P004M	Tiburcio Portales Torres	El Alamite	Guemez	M		Muestra		2005	H	Sr Morales	Fertilizacion Foliar
1974	Miguel002	P005M	Arturo Medrano Hernand	El Alamite	Guemez	M		Muestra		2004	H	Sr Morales	Fertilizacion Foliar
1975	Miguel003	P006M	Saturnino Hernandez Ruiz	El Alamite	Guemez	M		Muestra					Fertilizacion Foliar
1976	Miguel004	P007M	Teofilo Garcia Gutierrez	El Olmo	Guemez	M		Muestra		1993	B		Fertilizacion Foliar

Fuente: Elaboración propia.

¹⁶ Se seleccionan las filas a ocultar, se pulsa el botón derecho del ratón y se indica “Ocultar”. Para visualizar nuevamente las filas ocultas se sigue el mismo procedimiento, pero con la opción “Mostrar”.

3. Ahora se selecciona la información de la columna A hasta la J y de la fila dos hasta la última fila con información (en la hoja “Innovación”, sin encabezados de columna) y se copian los datos en la hoja “Dinámica” (cuyos encabezados coinciden). Se regresa nuevamente a la hoja “Innovación” para seleccionar las celdas con los datos que hacen referencia a la información del año de adopción, la clave de la fuente de información y el nombre de la(s) fuentes de información; se selecciona y se copia en la parte complementaria de la hoja “Dinámica”, corroborando que los datos queden “alineados”, es decir, que se correspondan¹⁷.

Como el lector se dará cuenta al momento de hacer el ejercicio, al realizar el proceso de pegado se están trasladando también las filas ocultas, aunque se harán visibles hasta completar el copiado de la totalidad de las innovaciones.

4. En la última columna se coloca en la primera fila el nombre de la innovación a la cual corresponden los datos pegados, y posteriormente se copia al resto de las filas (el procedimiento se puede hacer aún con las celdas ocultas), siendo conveniente incluir una letra antes del nombre de la innovación en orden alfabético, por ejemplo: *a*Uso de equipo de labranza, *b*Riego presurizado, etc; este orden debe corresponder a la clasificación

¹⁷ Si se selecciona la “parte izquierda de la información”, se pulsa la tecla “Control” de manera permanente y luego se selecciona la “parte derecha de la información”. Esto facilita hacer el copiado y pegado de manera más ágil.

de innovaciones realizada al momento de diseñar los instrumentos de toma de información en campo y es muy valioso al momento de graficar y presentar los resultados.

5. Una vez copiada la información de la primera innovación, se repite la rutina antes descrita hasta finalizar con todas las innovaciones rastreadas.

Luego de haber culminado con el proceso de “copiado y pegado” de información de la hoja *“Innovación”* a la hoja *“Dinámica”*, se procede a eliminar los casos que no tienen el dato de año de adopción y a “desagregar” todos aquellos en los cuales se tenga más de una fuente de información para la innovación, siguiendo la siguiente rutina:

1. Se ubica la hoja *“Dinámica”* y se coloca un “Filtro” en la columna *Anio_Adopcion*. Una vez colocado el filtro se eligen las “filas vacías” y se borran, quedando únicamente aquellos casos de productores que están adoptando cualquiera de las innovaciones.
2. En la hoja *“Dinámica”* se ubica la columna *“Fuente_Informacion”*, se selecciona y coloca un Filtro (*Datos/Filtro/Autofiltro*). En la ventana del filtro se localizan los casos (uno a uno) en los que aparezca más de una fuente de información (*AB, DE, EHI, etc.*).
3. Una vez localizados los casos (uno a uno) con más de una fuente de información para innovar, se procede a replicarlos acorde al número de fuentes de innovación

distintas anotadas¹⁸. Por ejemplo, si las fuentes son “EHI”, deberán existir tres registros para el caso.

4. Luego de replicar cada caso, se procederá a eliminar el año de adopción en las réplicas (no en el registro original). Eliminar el dato del año en las réplicas es de suma importancia para construir las curvas de adopción de manera acertada.
5. Para los casos con más de una fuente de información para la innovación, en cada fila deberá aparecer únicamente una de las fuentes de información, tanto con la clave (columna L) como con el nombre completo de la fuente (columna M).

¹⁸ Se selecciona la fila, se elige la opción copiar y luego se insertan las celdas copiadas.

Análisis de la dinámica de innovación

Una vez finalizada la edición, se está en posibilidades de emprender los análisis para obtener los siguientes indicadores y resultados:

1. De la hoja del libro en Excel “Innovación” se obtendrá el “Índice de adopción de innovaciones”, el “Índice de rapidez de adopción de innovaciones” y la “Velocidad de adopción”.
2. De la hoja del libro en Excel “Dinámica” se obtendrán (con el apoyo de tablas dinámicas) las “fuentes de información para la innovación” y las “curvas acumuladas de adopción” para cada una de las innovaciones.

5.1. Índice de adopción de innovaciones (InAI)

Antes de iniciar el procedimiento para generar el InAI, conviene tener claridad en la lógica de la clasificación de las innovaciones que se han rastreado con el formulario. Así, es posible que algunas de ellas sean excluyentes entre sí, por lo cual sólo se considerará la presencia de “al menos una de ellas” en el cálculo del InAI. Por ejemplo, en el listado del anexo dos para la cadena “Maíz en Sinaloa”, en la categoría “I. Siembra y cosecha” y el numeral “2. Siembra en alta densidad”, existen cuatro

opciones¹⁹, por lo cual basta la presencia de una de de las cuatro para considerar la existencia de la innovación “siembra en alta densidad”. Si se contabiliza cada una de las opciones de manera independiente en el cálculo, se subestima el valor del InAI.

Asimismo, para el cálculo del InAI es posible que algunas innovaciones puedan obedecer a más de una categoría. Por ejemplo, la “labranza de conservación” puede estar en la categoría de innovaciones relacionadas con “siembra y cosecha” y a su vez con aquellas que tienen que ver con el “cuidado al ambiente”; esta diferenciación se realizará al momento de hacer los cálculos en Excel, no siendo necesaria al momento de coleccionar la información en campo.

Para cada entrevistado se debe calcular su “Índice de Adopción de Innovación por Categoría” (plantación, sanidad, nutrición, etc.) mediante la siguiente expresión:

$$IAIC_{ik} = \frac{\sum_{j=1}^n Innov_{jk}}{n}$$

Donde:

$IAIC_{ik}$ = Índice de adopción de innovaciones del i-ésimo productor en la k-ésima categoría

$Innov_{ik}$ = Presencia de la j-ésima innovación en la k-ésima categoría

N = Número total de innovaciones en la k-ésima categoría

El Índice de Adopción de Innovaciones (InAI) para cada uno de los entrevistados resulta de promediar los valores del IAIC, y se construye mediante la siguiente expresión:

¹⁹ a) Siembra a doble hilera; b) Siembra a 3 hileras; c) Siembra a 4 hileras en cama; y d) Siembra en surco angosto, hilera sencilla.

$$InAI_i = \frac{\sum_{j=1}^n IAIC_k}{k}$$

Donde:

$InAI_i$ = Índice de adopción de innovaciones del i-ésimo productor

$IAIC_{ik}$ = Índice de adopción del i-ésimo productor en la k-ésima categoría

K = Número total de categorías

Para ejecutar el cálculo del $inAI$ por categoría en Excel se utiliza la siguiente rutina:

1. Al final de las columnas con títulos de la hoja de Excel “Innovación” se colocan los encabezados de las categorías de innovaciones que correspondan al formulario, por ejemplo: fertilidad, sanidad, manejo, ambiente, administración.
2. En la primera fila de cada categoría se calcula la tasa de adopción de innovaciones para el primer individuo de la lista, utilizando la rutina: *Insertar/ Función/ Estadísticas/ Contara*²⁰ (Figura 5-1), agregando una a una (en los apartados correspondientes del cuadro de diálogo) las celdas en las cuales está registrado el año de adopción de cada una de las innovaciones que corresponden a la categoría²¹, dando “ACEPTAR” en el cuadro de diálogo al finalizar el listado.

²⁰ Esta opción cuenta las celdas no vacías, es decir, las que registran la “adopción de la innovación”.

²¹ Para el caso en donde existan innovaciones “excluyentes”, se calculará la adopción considerando la presencia de al menos una de ellas, insertando una columna con el rótulo pertinente y auxiliándose de la función `CONTARA` para obtener dicho dato en ese grupo de innovaciones. Entonces, al calcular el índice de adopción por categoría se utilizará esta nueva columna.

Figura 5-1

Procedimiento para calcular el Índice e adopción de Innovaciones (InAI)

	A	B	C	G	H	I	J	EG	EH	EI	EJ	EK	EL	EM
	Follo	Capturista	Clave_Redde	TipoProductor	Lider	Muestra	Referido	INAI_Plantacion	INAI_Fertilidad	INAI_Sanidad	INAI_Manejo	INAI_Ambiente	INAIAdministracion	INAI
41	Jorge012	Miguel040	P040M	M		Muestra		0.2						
42	Jorge013	Miguel041	P041MF	RM	0	Muestra	Referido	0.2						
43	Miguel029	Miguel042	P042M	M	0	Muestra	0	0						
44	Miguel030	Miguel043	P043M	M	0	Muestra	0	0						
45	Miguel031	Miguel044	P044M	M	0	Muestra	0	0.6						
46	Miguel032	Miguel045	P045M	M	0	Muestra	0	0						
47	Miguel033	Miguel046	P046R	R	0	0	Referido	0.4						

Fuente: Elaboración propia.

- Al final de la fórmula “CONTARA” en la primera fila, se divide el resultado entre el número total de innovaciones por categoría, para lo cual se inserta, luego del paréntesis, la barra de dividir y el número correspondiente.

El resultado es el Índice de Adopción de la K-ésima categoría para el individuo *j*.

- Una vez que se han introducido cada una de las fórmulas “CONTARA” en cada categoría para el primer individuo del listado, se copian las fórmulas de la primera fila al resto de las filas.
- Por último, se rotula la última columna con la leyenda INAI y se calcula su valor al promediar las tasas de adopción para cada una de las categorías²² Se utiliza la siguiente rutina (Insertar/ Función/ Estadísticas/

²² Se utiliza la siguiente rutina (Insertar/ Función/ Estadísticas/ Promedio; en el cuadro de diálogo se indican una a una las celdas con los valores del IAIC para el primer caso, copiando la fórmula al resto de los mismos.

Promedio/ e insertar cada una de las celdas con los valores del IAIC para el primer caso).

5.2. Índice de rapidez de adopción de innovaciones

Con los datos recabados en campo se puede rastrear la fecha de adopción de las innovaciones para cada productor²³ y calcular el tiempo transcurrido entre la adopción y el año de la toma de información en campo. La información antes citada posibilita analizar la propensión de los agricultores a adoptar innovaciones de manera temprana por medio del llamado “Índice de Rapidez de Adopción de Innovaciones” (InRAI). En ocasiones será suficiente con calcular éste indicador para algunas innovaciones de interés particular.

Con el “InRAI” se asignan valores relativos en cuanto al tiempo de adopción que van entre la no adopción (celda vacía) y uno, correspondiendo este último valor a los llamados “primeros adoptantes”.

Para obtener el InRAI se debe calcular, en primer lugar, un indicador de rapidez para cada productor en cada una de las innovaciones analizadas con base a la siguiente expresión:

$$InRA_{ij} = \frac{(Año_Encuesta + 1) - Año_Adop_{ij}}{(Año_Encuesta + 1) - Año_Mínimo_j}$$

Donde:

$InRA_{ij}$ = Indicador de rapidez de adopción del i-ésimo individuo en la j-ésima innovación.

²³ Es conveniente mencionar que para el caso de estudios con necesidad de un mayor grado de precisión en cuanto a la adopción de innovaciones, se debe indagar el mes y el año en el cual se adoptó cada una de ellas.

$Año_Encuesta+1$ = Año en el cual se realizó el estudio (evaluación o toma de información en campo); se le suma un año²⁴.

$Año_Adop_{ij}$ = Año en el que el i-ésimo individuo adoptó la j-ésima innovación.

$Año_Mínimo_j$ = Año mínimo de adopción de la j-ésima innovación; éste valor corresponde a los “primeros adoptantes”, es decir, el año “más antiguo” en el cual algún productor adoptó la innovación.

Atendiendo a la clasificación de innovaciones en categorías, se calculará el “Índice de Rapidez de Adopción por Categoría” (InRAC) con la siguiente expresión:

$$InRAC_{ik} = \frac{\sum_{j=1}^n InRA_{jk}}{n > \vec{0}} \quad \left| \text{para } \vec{n} InRA_j > \vec{0} \right.$$

Donde:

$InRAC_{ik}$ = Índice de rapidez de adopción del i-ésimo individuo en la k-ésima categoría.

$InRA_{jk}$ = Indicador de rapidez de adopción para la j-ésima innovación en la k-ésima categoría, cuyo valor es >0 .

$n > 0$ = Número de innovaciones adoptadas por el i-ésimo productor en la k-ésima categoría.

Asimismo, el InRAI se calcula mediante la siguiente expresión:

$$InRAI_i = \frac{\sum_{k=1}^n InRAC_{jk}}{n}$$

Donde:

$InRAI_i$ = Índice de rapidez de adopción del i-ésimo individuo.

$InRAI_{jk}$ = Indicador de rapidez de adopción para la j-ésima innovación en la k-ésima categoría.

n = Número de categorías.

²⁴ Esta operación se realiza con la finalidad de asignar valores relativos mayores a cero a todos los casos en los cuales existe la adopción de innovaciones; se asume que existen valores de adopción en el año en el cual se levantó la información, por lo cual se le suma 1: $2007+1 = 2008$.

La rutina en Excel para calcular la rapidez de adopción es la siguiente:

1. En la hoja “Innovación” se colocarán, al finalizar las columnas con títulos, los acrónimos de cada una de las innovaciones rastreadas antecedidas por la letra “R”. Por ejemplo: RaVolkameriana, RbOrientación, RcAnálisis_Patron, etc. (Figura 5-2).
2. Para cada una de las innovaciones se calculará el “*indicador de rapidez de adopción*” utilizando una fórmula en Excel similar a la que a continuación se establece: $= (2007 - K3) / (2007 - (\text{MIN}(K\$2:K\$164)))$. En esta fórmula, el valor “2007” corresponde al año del estudio más uno (el estudio se ejecutó en 2006, en este ejemplo); “K3” indica la celda “relativa” en donde está contenido el año de adopción de la innovación para el productor (fila) correspondiente; la expresión $(=\text{MIN}(K\$2:K\$164))$ sirve para encontrar, de manera automática, el año de adopción más “antiguo” en el rango de celdas (marcado por el signo de “\$”) en donde está contenida la información del año de adopción para cada innovación.

Figura 5-2

Procedimiento para calcular rapidez de adopción

	A	B	C	G	H	I	J	EN	EO	EP
1	Folio	Capturista	Clave_Red	TipoProductor	Lider	Muestra	Referido	RaCleopatras	RaTroyer	RaAnioAdopta_Carrizo
4	Jorge003	Miguel003	P003L	L	Lider			0.10		
24	Miguel020	Miguel023	P023M	M		Muestra		0.05		
63	Miguel049	Miguel062	P062L	L	Lider			0.81		
64	Miguel050	Miguel063	P063LR	LR	Lider		Referido	0.62		
65	Miguel051	Miguel064	P064L	L	Lider		0	0.33		
66	Miguel052	Miguel065	P065LR	LR	Lider		Referido	0.43		
85	Miguel071	Miguel084	P084L	L	Lider		0	0.52		

Fuente: Elaboración propia.

3. Una vez que se tienen las “fórmulas” para calcular la rapidez en cada innovación en la “primera fila”, se procede a copiarla al resto de las filas.
4. Ya que se tienen todas las celdas en las columnas de cada innovación con la “fórmula” correspondiente, se procederá a colocar filtros dinámicos (en estas columnas) para así buscar y eliminar los valores fuera del rango entre cero y uno. La “fórmula” para los casos en los cuales no existe registro de adopción de innovación arroja valores extremos, y se deben eliminar.
5. Después de haber eliminado los “valores extremos”, se procede a rotular las columnas en donde se calcularán los INRAC para cada categoría (al finalizar las columnas con acrónimos) y el INRAI, utilizando para ello la función de Excel “Promedio”, de manera similar a como se procedió en el cálculo del INAI.

5.3. Estimación de la velocidad de adopción

Al dividir el INAI entre el número de años que el productor manifiesta tener como responsable de la unidad de producción, se obtiene un estimador de la proporción de innovaciones adoptadas por cada productor por año, lo cual se puede interpretar como la llamada “velocidad de adopción”; de igual manera, este indicador se puede estimar para cada una de las categorías de innovaciones. Su procedimiento de cálculo es como sigue.

$$VAI = \frac{\sum_{j=1}^n T_{adop_j}}{Tagro_j}$$

Donde:

VAI = Velocidad de adopción de innovaciones.

$Tagro_j$ = Tiempo (años) como productor.

T_{adop_j} = Tiempo (años) adoptando cada innovación.

Si bien la velocidad de adopción calculada con el procedimiento antes citado es un indicador de gran utilidad, se debe manejar con reserva en el caso de productores que se han iniciado en la actividad productiva de manera reciente y han adoptado de golpe una gran cantidad de prácticas necesarias para incursionar en el negocio con éxito, sacando la conclusión errónea de que son productores “muy rápidos de adoptar”. Esta reserva, como en el caso de cualquier indicador de corte social o económico, debe considerar el contexto para su correcta interpretación.

En realidad se trata de productores que (a diferencia de los que ya tienen varios años en la actividad y que registran una

curva de adopción en forma de “S”) incursionan con ventaja dado que ya existe un amplio conocimiento tácito y explícito que pueden aprovechar y que es resultado de “prueba y error” o de investigaciones sistemáticas.

5.4. Fuentes de información y conocimientos para innovar

Un rubro de especial interés en el análisis de la dinámica de innovación es determinar las fuentes que los actores están utilizando para informarse y nutrirse de conocimientos para tomar la decisión de innovar, es decir, de realizar cambios técnicos, comerciales, organizativos o financieros basados en conocimientos para generar riqueza monetaria, ecológica, cultural... La rutina en Excel para obtener esta información es la siguiente:

1. Con el apoyo de la hoja del libro en Excel “*Dinámica*” se inserta una tabla dinámica²⁵ en la cual se colocan las “Innovaciones” en las filas, en las columnas las claves de las “fuentes de información para la innovación” y en el “centro de la tabla” (con la leyenda “Datos”) nuevamente las innovaciones.
2. Luego se configuran los campos de la tabla dinámica desde el cuadro de diálogo de “Campo de la tabla dinámica”, al cual se accede al colocar el cursor en la intersección de la primera fila y la primera columna, pul-

²⁵ La rutina es Datos/ Informe de tablas y gráficos dinámicos/ Tabla Dinámica. Se selecciona el rango, se indica que coloque la tabla en una hoja de cálculo nueva y en el botón Diseño se “arrastran” el listado de innovaciones en las filas, las claves de la fuente de información en las columnas y el listado de innovaciones en DATOS. Se da aceptar y finalizar.

sando el botón derecho del ratón para que exhiba el “conteo” (otras opciones son la *Suma*, *Promedio*, *Máximo* y *Mínimo*, entre otros) y así obtener el número de ocasiones en las cuales cada una de las fuentes de información se han mencionado.

3. Desde el cuadro de diálogo de “*Campo de la tabla dinámica*” se da clic en el botón opciones y se pide el porcentaje de filas, para tener con ello la proporción con la cual participa cada fuente de información.
4. Una vez que se tiene la información en la tabla dinámica, se procede a copiar y pegar (como valores) en una nueva hoja a la cual se denomina “Fuentes de Información”. Una vez realizado este procedimiento, se edita colocando los títulos de cada innovación y de las fuentes de información de manera completa. Este cuadro se puede imprimir y de él se deben extraer conclusiones para el diseño de la estrategia de intervención a diseñar, en particular en lo que se refiere al tipo de actores a considerar (ver un ejemplo en el Anexo 3).

5.5. Curvas de adopción acumulada

Los estudiosos de la innovación han determinado que la difusión de una innovación sigue un patrón en forma de S, como una curva de crecimiento o una función logística (Rogers, 1995; Valente, 1993; Mahajan y Peterson, 1985). Sin embargo, antes de que se dé la difusión, los individuos deben estar al tanto de que la innovación existe, y luego han de tomar la decisión de probarla. La difusión del conocimiento y la actitud ocurren antes que la prácti-

ca/adopción, y esos factores basados en la información pueden difundirse más rápidamente que la práctica. Consecuentemente, hay una demora entre el momento en el que una persona se entera de la existencia de una innovación y el momento en el que la adopta. Esa demora es conocida como “la brecha CAP” (la brecha Conocimiento-Actitud-Práctica), y reducirla es la meta de muchas intervenciones .

Las curvas de adopción de innovaciones se pueden construir con el apoyo de software estadístico especializado. En el caso de SAS (Statistical Analysis System), las estimaciones de la función de sobrevivencia y la función de falla para cada innovación se obtienen utilizando la función LIFETEST con el método de ajuste denominado Kaplan-Meier²⁶, con cuyos datos se producen las gráficas de porcentaje de productores que adoptan una determinada innovación en función del tiempo, permitiendo identificar grupos de innovaciones por su grado de madurez.

Con el uso de Excel es posible obtener valores bastante cercanos a los calculados con SAS para construir las curvas de sobrevivencia y determinar el nivel de madurez de las innovaciones, para lo cual se debe seguir el siguiente procedimiento:

1. Sobre la base de la tabla dinámica que se utilizó para sacar las fuentes de información para la innovación, se colocan en las filas el nombre de las innovaciones y en las columnas, en el “centro de la tabla”, el año de adop-

²⁶ Comunicación personal con el PhD. José Guadalupe García Muñiz, del Departamento de Zootecnia. Universidad Autónoma Chapingo.

- ción de las mismas, con lo cual se obtiene el conteo de casos para cada innovación en cada año.
2. Una vez que se tiene el conteo de adopciones en cada año para cada innovación en la tabla dinámica, se procede a copiar la información de toda la tabla dinámica a una nueva hoja de Excel que se denominará “Curvas”.
 3. Para cada innovación, se vuelve a copiar la misma tabla a la parte inferior de la hoja (dos filas abajo de la información original) y en las celdas de la nueva tabla se substituyen los valores de conteo con fórmulas que conviertan los valores de la tabla superior en las frecuencias acumuladas para cada una de las innovaciones rastreadas, sobre la base del número total de entrevistados.
 4. Con la información de las frecuencias acumuladas, se está en posibilidades de construir un gráfico con las curvas de adopción para cada una de las innovaciones, correspondiendo al eje de las “X” los años y al eje de las “Y” la escala en porcentaje acumulado de adopción (Figura 5-3).

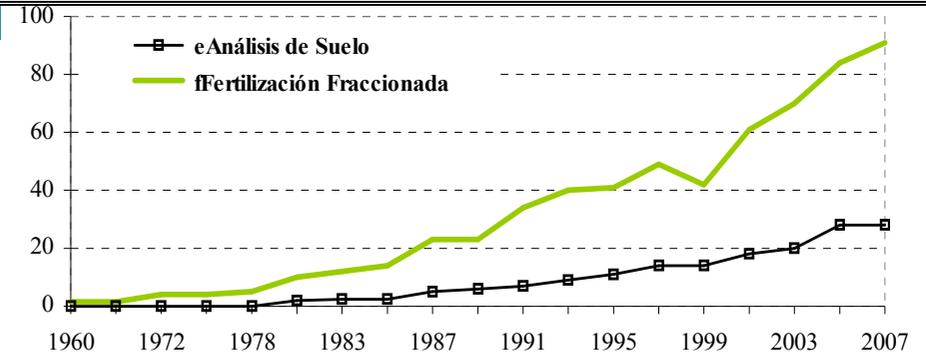
Este tipo de curvas es de gran utilidad para analizar el nivel de madurez que han adquirido las innovaciones, mostrando además el “área de oportunidad” para incrementar el uso de cada una de ellas en caso de que las evidencias indiquen la factibilidad de su difusión.

Este tipo de curvas también se pueden construir por cada tipo de producto: referido, líder o muestra y son de gran utilidad para la toma de decisiones en torno al tipo de actores a in-

volucrar en una determinada estrategia de intervención (Figura 5-4).

Figura 5-3

Curva de adopción acumulada

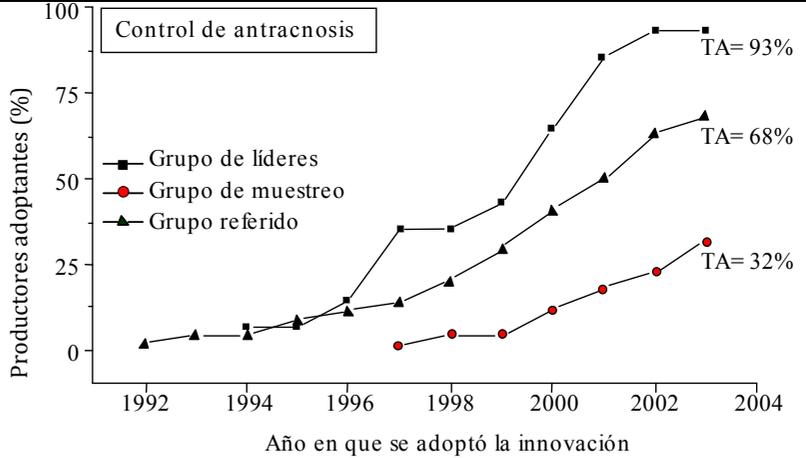


Fuente: Elaboración propia.

Por ejemplo, retomemos nuevamente la idea de “la brecha CAP”. Este es un concepto clave en la teoría del cambio de comportamiento, pues a través de él se ha demostrado que reclutar primero a los líderes de opinión acelera el proceso de difusión de las innovaciones. Así, el modelo básico del líder de opinión plantea que la adopción temprana por parte de líderes de opinión acelera la difusión de una innovación (Valente, 1999). Los intentos de alcanzar una masa crítica de adoptantes se centran por tanto en el reclutamiento de líderes de opinión para aumentar la velocidad del proceso de difusión. Por el contrario, la adopción temprana por parte de marginales (individuos en la periferia) o de aquellos menos centrales produciría curvas de difusión que crecen más lentamente. El factor crítico de toda esta argumentación está en el método empleado para identificar a dichos líderes.

Figura 5-4

Curvas de adopción de innovaciones en tres grupos de productores de limón mexicano



En el ámbito del sector agropecuario, tradicionalmente se les denomina líderes a todos aquellos productores que se destacan por su gran capacidad de adopción de innovaciones y por ello suelen ser los clientes habituales de empresas y organizaciones dedicadas a la difusión de innovaciones bajo el supuesto de que son adoptantes tempranos y líderes de opinión. La evidencia empírica obtenida en el estudio realizado en el Valle de Apatzingán Michoacán con los productores de limón indica que, en efecto, este grupo registra la tasa de adopción más alta (58%) de un conjunto de innovaciones reconocidas como necesarias para alcanzar competitividad, contra una tasa de adopción del 25% del resto de productores. Sin embargo, al evaluar la brecha CAP y la propensión a comunicarse con sus similares, se obtiene la suficiente evidencia para redefinir el concepto de líder.

En efecto, resulta que en casi 60% de las innovaciones aparecen como primeros adoptantes un grupo de productores que reiteradamente son referidos por sus pares como fuente de información, mientras que los denominados líderes aparecen

como adoptantes intermedios en más del 75% de las innovaciones, aunque una vez que conocen de la existencia del nuevo conocimiento muestran una gran capacidad de adopción. Es decir, los líderes no son los primeros en iniciar la adopción pero sí los más rápidos en incorporarlas a los procesos productivos dado que forman parte de redes que les facilitan el acceso a nuevos conocimientos, además se tienen una serie de atributos deseables como mayor escolaridad, acceso a crédito, relativa juventud, etc. Son los productores referidos los que presentan una menor brecha CAP.

Por otra parte, al analizar los *grados de salida* (propensión a emitir información) y de *entrada* (propensión a recibir información), en ambos indicadores los líderes registran simultáneamente el mayor grado de salida (2.7%) y entrada (4.3%), lo cual estaría indicando que desempeñan un doble rol en la red. Al ser mencionados por una mayor proporción de productores como fuente de información, son los más influyentes de la red, pero al ser los máximos mentores de otros productores como fuente de información, también son los que más jalan información de la red. Pero, como el balance favorece significativamente al grado de entrada sobre el de salida, tienen una mayor propensión a recibir que a dar y por tanto también estarían desempeñando el rol de “sumideros de información”, aunque por el alto grado de salida quizás lo más correcto sea calificarlos como los principales receptores o depositarios de información.

En contraste, y no obstante estar menos conectados a la red general, el grupo de los referidos desempeña un rol más influyente en la red al mostrar un rango más amplio en el grado de salida

con relación al de entrada (2.7% vs 0.97%), presentando una fuerte orientación a emitir información al resto de los actores. Por lo tanto, todo parecería indicar que tanto los productores referidos (que son los pioneros de la innovación) como los del grupo de los líderes (que son los que adoptan a una mayor escala y con mayor rapidez) conforman la llamada masa crítica necesaria para desencadenar la adopción.

Lo anterior parece sugerir la existencia de una especie de comportamiento gregario en el proceso de innovación. Así, los primeros en adoptar una innovación provocan una cascada informacional entre los restantes productores y una vez puesta en marcha esta dinámica, algunas viejas prácticas son relegadas hasta que, una vez familiarizada la mayoría con las nuevas, éstas se convierten en novedad en toda una región o sistema producto, desencadenando una nueva cascada informacional. Este comportamiento puede ser explicado con la idea expuesta por Marwell y Oliver (1993) en el sentido de que para garantizar el éxito de una acción colectiva se requiere de una masa crítica de personas. Aplicado al ámbito de la innovación, esto sugiere que cuando se alcanza un determinado número de productores adoptantes de una determinada innovación, se produce un efecto de bola de nieve y los rezagados empiezan el proceso de adopción.

En suma, lo que este hallazgo sugiere es que no obstante mostrar una mayor propensión a establecer lazos con fines de emisión de información, los productores referidos no figuran entre la clientela habitual de organismos como la Fundación Produce, el INIFAP, las empresas de agroquímicos y los propios asesores, por lo que si entre los propósitos de estos actores fi-

gura el de dinamizar el proceso de innovación, debiera considerarse la necesidad de estrechar los vínculos con este grupo, al igual como se hace con los productores líderes. Así, resulta imprescindible ser más riguroso en el proceso de reclutamiento de líderes de opinión para aumentar la velocidad del proceso de difusión. Tan importante es la tasa y la rapidez de innovación, como la propensión a comunicarse con los demás.

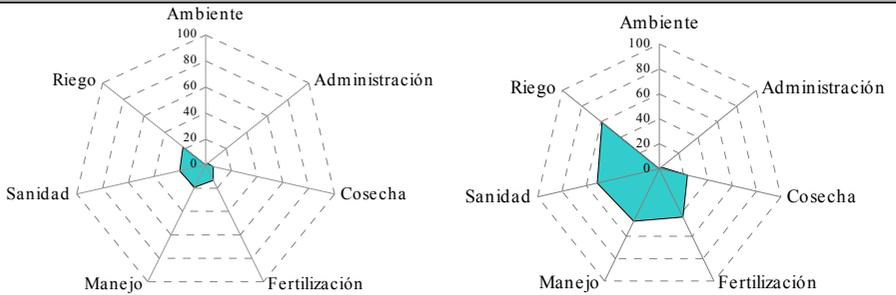
CAPÍTULO 6

Uso y presentación de resultados

Los resultados que se pueden presentar a raíz del análisis de la dinámica de innovación son variados, pero a continuación se enlistan algunas sugerencias que pueden ayudar a enriquecer la discusión, validación y uso de la información:

1. De la hoja “innovación” se puede extraer los promedios de adopción por categoría y por tipo de productor, exhibiéndolos en gráficas de radar para propiciar el análisis y discusión (Figura 6-1). También se pueden extraer gráficos similares por municipio o región. Con los mismos datos se pueden extraer gráficas de barras.

Figura 6-1
Adopción de innovaciones por categoría

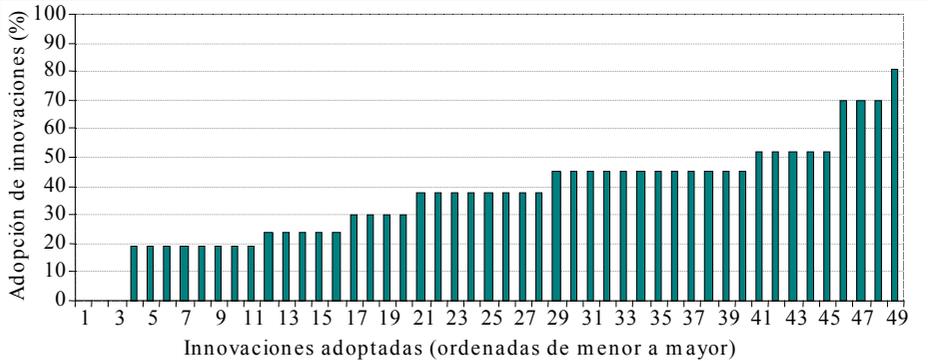


Fuente: Elaboración propia.

2. De la hoja “innovación” se puede hacer un gráfico de barras para analizar las brechas de adopción. Se recomienda graficar la tasa de adopción de cada una de las innovaciones ordenadas de mayor a menor, lo cual

permite estimar el nivel de adopción en la cadena agroalimentaria (Figura 6-2).

Figura 6-2
Brechas de adopción en la cadena ovinos



Fuente: Elaboración propia.

3. A partir de la información contenida en la hoja “Curvas” se pueden construir los gráficos para la tasa de adopción acumulada para cada una de las innovaciones, tal como se mostró anteriormente en la Figura 6-1. Conviene construir los gráficos por grupos o categorías, lo cual ayudará al análisis y discusión.
4. A partir de la hoja “Fuentes de Información” se debe construir un cuadro resumido para indicar la manera en la cual se están informando los productores para innovar. Si se desea un análisis con mayor detalle, se puede diferenciar las fuentes de información utilizadas acorde al tipo de productor (Líder, Muestra o Referido) o acorde a los municipios en los cuales se ha tomado la información de campo.

Para lectores con experiencia en el uso de programas estadísticos especializados, se recomienda construir “gráficos de

caja” para analizar la distribución de los diferentes parámetros calculados. Asimismo, un análisis complementario sobre el tipo de innovaciones adoptadas por los productores para lograr competitividad, se pueden ejecutar con los procedimientos GLM de SAS o con la rutina para analizar correspondencias múltiples de SPSS.

6.1 Innovaciones de alto impacto

Para la construcción de las Figuras 6-1 y 6-2 se hace uso del InAI por categoría y a nivel de cada una de las innovaciones. Si bien esta forma de analizar la dinámica de innovación resulta útil para comprender las áreas de mejora y las brechas a cubrir, aún se carecen de elementos de juicio que permitan la toma de decisiones en torno a dónde poner el foco en el proceso de gestión de la innovación. En efecto, de todo el conjunto de innovaciones, algunas tienen mayor contribución a la generación de riqueza, mientras que otras ya registran de por sí altas tasas de adopción.

Por tal motivo, resulta necesario emprender un esfuerzo de identificación de aquellas innovaciones de mayor impacto en la productividad. Para ello es recomendable auxiliarse de expertos o bien de recurrir a la realización algunas pruebas estadísticas simples, para lo cual se requiere contar con algunos parámetros de tipo técnico-económico.

Por ejemplo, a partir de la realización de un estudio de base consistente en la aplicación de una encuesta a 370 ovinocultoras del estado de Querétaro que habían recibido apoyos gubernamentales para la adquisición de pie de cría, se identificó

que el principal problema que aquejaba al 85% de las productoras era la baja contribución de la actividad —con menos del 30%— al total de los ingresos.

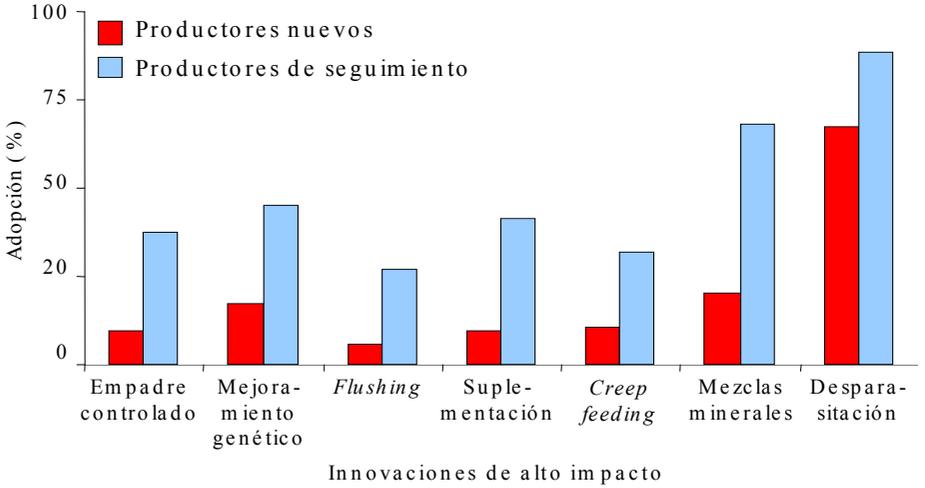
Se detectó que si bien prevalecía un bajo nivel de adopción de innovaciones en todo el conjunto de las productoras, existían siete de tipo tecnológico cuyo impacto en dos de los parámetros clave —intervalo entre partos y mortalidad predestete—, impedían el crecimiento de los rebaños, y por tanto la obtención de mayores ingresos. Estas siete innovaciones aparecen relacionadas en la Figura 6-3. Los productores de seguimiento se refieren a aquellos que ya habían contado con los servicios de asesoría de una Agencia para la Gestión de la Innovación por lo menos durante un año, mientras que los nuevos son aquellos que apenas habían transcurrido de tres a cinco meses en que habían adquirido el pie de cría.

Con base a este hallazgo, se logró determinar que si la tasa de adopción de estas siete innovaciones pasaba de un 25 a un 75%, el intervalo entre partos se reducía en casi dos meses, lo que se vería reflejado de manera directa en la rentabilidad, ya que esta reducción implicaba obtener más partos y por ende más corderos por unidad de tiempo (Figura 6-4).

Asimismo, pasar de una tasa de adopción de 25 a 75% en estas siete innovaciones, la mortalidad predestete de corderos se reducía de 33 a sólo 5.3%, lo que impactaba de manera directa tanto en la productividad como en la rentabilidad de las unidades de producción ovina, dado que el productor tendría más corderos que finalizar y comercializar, además de un mayor número de vientres para hacer crecer su rebaño y a la vez sus ingresos provenientes de la actividad ovina (Figura 6-5).

Figura 6-3

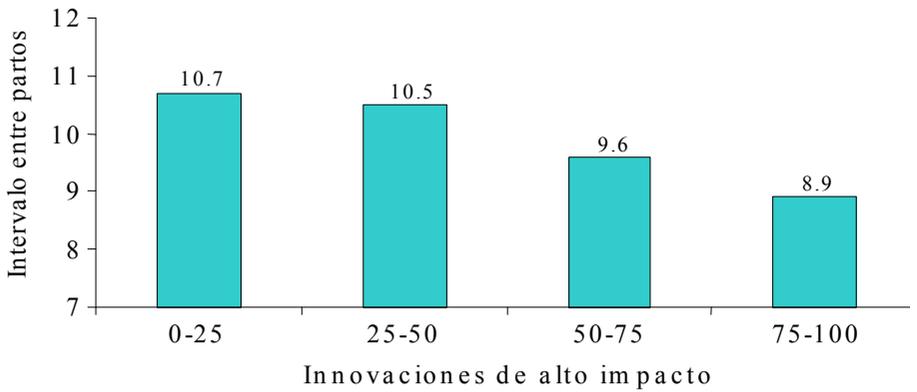
Adopción de innovaciones de alto impacto para grupos nuevos y de seguimiento



Fuente: Elaborado con base en la encuesta de línea de base, agosto-septiembre de 2007.

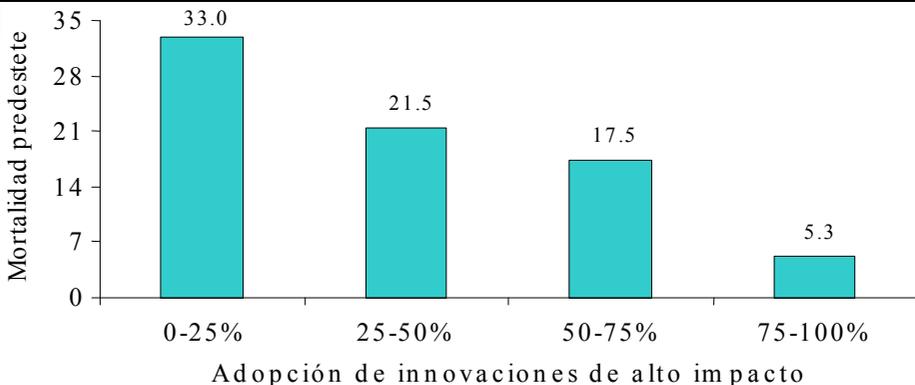
Figura 6-4

Efecto de la adopción de innovaciones de alto impacto en el intervalo entre partos



Fuente: Elaborado con base en la encuesta de línea de base, agosto-septiembre de 2007.

Figura 6-5
Efecto de la adopción de innovaciones de alto impacto en la mortalidad predestete de corderos



Fuente: Elaborado con base en la encuesta de línea de base, agosto-septiembre de 2007.

En virtud de lo anterior, uno de los objetivos básicos a cumplir por parte de la AGI fue:

- Facilitar el acceso a conocimientos a los productores a fin de inducir el proceso de adopción en siete innovaciones de alto impacto.

Bibliografía

- Aguilar Jorge; Santoyo, Horacio; Solleiro José Luis; Altamirano J. Reyes y Baca, Julio. (2005). *Transferencia e innovación tecnológica en la agricultura, lecciones y propuestas*. Fundación Produce Michoacán-Universidad Autónoma Chapingo. México.
- CIAT (2004). *Una Alianza para la Innovación en Cadenas Productivas*, Gestores de Innovación en Agroindustria Rural. Centro Internacional de Agricultura Tropical. <http://www.ciat.cgiar.org/agroe>
- COTEC (2006). *La persona protagonista de la innovación*. Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica y Club Asturiano de la Innovación. Madrid, España.
- Dorf, Richard C. (2001). *Technology, humans, and society: toward a sustainable world*. University of California, Davis. Academic Press. USA.
- Faloh, Rodolfo y Fernández, María de la C. (2006). *Gestión de la innovación: una visión actualizada para el contexto iberoamericano*. Ed. Academia y CYTED. La Habana, Cuba.
- FAO (2006). *Evaluación del Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología 2005*. FAO-SAGARPA. México.
- Gómez U.; Sánchez, P.; y De la Puerta, E. (comp.) (1992). *El cambio tecnológico hacia el nuevo milenio: debates y nuevas teorías*. FUHEM/ICARIA. Madrid. España.
- Hogg, Dominic (2000). *Technological change in agriculture: locking in to genetic uniformity*. MacMillan Press, LTD. U.K.
- Malaver, Florentino y Vargas, Marisela (2006). "Capacidades tecnológicas, innovación y competitividad de la industria de Bogotá y Cundinamar-

ca: resultados de una encuesta de innovación". *Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología*. Colombia.

Marwell, G. y Oliver, P.(1993). *The critical mass in collective action: a micro-social theory*. Cambridge: Cambridge University Press.

Muñoz, Manrubbio; Rendón, Roberto; Aguilar, Jorge; García, José Guadalupe; Altamirano, J. Reyes (2005). *Redes de innovación: un acercamiento a su identificación, análisis y gestión para el desarrollo rural*. Fundación PRODUCE Michoacán–Universidad Autónoma Chapingo. México.

Nisbet, R.; Khun, T. y White, L.(1979). *Cambio Social*. Madrid. Aliaza Editorial
RICYT-OEA-CYTED (2001). *Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe: Manual de Bogotá*. Coliciencias, OCYT. Colombia.

Rogers, Everett M. (1995). *Diffusion of innovations*. Free Press. New York.

Salles-Filho, Edilson Pedro, y Mendes, Paule Jeanne V. (2007). *Conceptos, elementos de políticas y estrategias regionales para el desarrollo de innovaciones institucionales*. IICA–FORAGRO–GFAR. Costa Rica.

Stauffer, D. (2007). *Incubación de ideas en la organización: manual de campo para el líder innovador*. Ed. Panorama. México.

Sztompka, P. (1995). *Sociología del cambio social*. Alianza Editorial. Madrid.

Toffler, Alvin y Toffler, Heidi (2006). *La revolución de la riqueza*. Debate. Barcelona, España.

Valente, Thomas (1999). *Network models of the diffusion of innovations*. Hampton Press. USA.

Willem, H. M. van Immerzeel y Cabero, Javier (2003). *Pachamama Raymi: la fiesta de la capacitación. Teoría y práctica de un sistema de capacitación campesino-a-campesino*. Dexcel. Cusco–Tarija. Perú.

CAPÍTULO 8

Anexos

Anexo 1. Formulario para el análisis de la dinámica de innovación

Cadena Agroalimentaria: _____

¿Cuáles de las siguientes innovaciones ha adoptado en su unidad de producción, desde qué año lo hace y cuáles son las fuentes de información?

(A manera de ejemplo)

Columna 1	Columna 2	Columna 3
Conjunto de innovaciones y/o buenas prácticas para lograr la competitividad	Si la adopta, ¿desde qué año?	Si la ha adoptado, ¿cuál es la fuente de la innovación? * Colocar acorde al código mostrado al pie de la hoja, especificando el nombre
1. Uso de bloques nutricionales	1989	A: Salomón Sánchez
2. Uso de híbridos blancos		
3. Nivelación y diseño de surcado para optimizar el riego		
4. Programa de desparasitación interna y externa	1990	H: Ing. Julio Zamudio
...		
n. Colocar tantas innovaciones como el estudio lo amerite. Conviene incluir más de una hoja con la finalidad de tener holgura para hacer las anotaciones pertinentes		

Fuentes de información:

- | | | |
|--|---|----------------------------------|
| A. Otro productor | F. Comprador | K. Publicación (revista o libro) |
| B. Un familiar | G. Fundación PRODUCE | L. Día demostrativo |
| C. Experimentación del mismo productor | H. Asesor técnico o despacho | M. Otro |
| D. Proveedor de agroquímicos | I. Lo observó en una exposición | |
| E. Proveedor de semilla o pie de cría | J. Organismo de enseñanza o investigación | |

* Colocar las literales que correspondan del siguiente listado de fuentes de Información para la innovación; (los códigos se deben adaptar a los requerimientos del estudio y a las características de la cadena agroalimentaria).

Anexo 2. Listado de innovaciones y su categorización en seis cadenas agroalimentarias*

2.1. Agrupación de innovaciones para maíz en Sinaloa y Estado de México

Cadena maíz: Sinaloa

I. Siembra y cosecha

1. Método de labranza de conservación
2. Siembra en alta densidad
 - 2a. Siembra a doble hilera.
 - 2b. Siembra a 3 hileras
 - 2c. Siembra a 4 hileras en cama.
 - 2d. Siembra en surco angosto, hilera sencilla
3. Uso de híbridos blancos
4. Uso de híbridos amarillos y/o híbridos para forraje verde
5. Uso de sembradora de alta densidad y/o de labranza de conservación
6. Calibración de equipo de siembra
7. Manejo adecuado de cosechadora en siembras de alta densidad
8. Cosecha de acuerdo al porcentaje de humedad

II. Riego

1. Nivelación y diseño de surcado para optimizar el riego
2. Recorte en la tirada de riego
3. Manejo de riego para métodos
4. Calendarización de riego por pronóstico en tiempo real
5. Riego por goteo
6. Sistema de drenaje parcelario

III. Fertilización

1. Análisis de suelo para fertilización
2. Esquema de fertilización según rendimiento estimado
3. Aplicación de micro elementos al suelo
4. Aplicación de micro elementos foliares
5. Dos o más aplicaciones de fertilizante

IV. Cuidado al ambiente

1. Uso de abonos orgánicos
2. Uso de insecticidas o fungicidas orgánicos
3. Control biológico de plagas
4. Manejo adecuado de envases
5. Uso de inoculantes biológicos en la semilla

V. Control de malezas, plagas y enfermedades

1. Control de malezas en periodos de descanso
2. Control de malezas en cultivo
3. Control de plagas y enfermedades
4. Calibración de equipo para aplicar pesticidas

VI. Administración

1. Control de ingresos y egresos
2. Contratos de comercialización
3. Pertenencia a organización económica
4. Uso de bitácoras de manejo agronómico

Cadena maíz: Estado de México

I. Siembra y cosecha

1. Método de labranza de conservación
2. Siembra en alta densidad
 - 2a. Siembra a doble hilera
3. Uso de híbridos
4. Uso de variedades mejoradas
5. Siembra de maíz diferente al blanco
6. Cosecha temprana
7. Cosecha mecánica

II. Fertilización

1. Dos o más aplicaciones de fertilizante
2. Forma de aplicación (siembra, escarda, jiloteo)
3. Dosis por nutriente (N,P,K)

III. Gestión ambiental

1. Abonos orgánicos
2. Uso de inoculantes
3. Control biológico de plagas

IV. Control de plagas y enfermedades

1. Control de plagas en suelo
2. Control de plagas en cultivo

V. Administración

1. Registro de gastos
2. Contratos de comercialización
3. Pertenencia a organización económica

* Estos listados sólo deben ser utilizados como ejemplo para definir la relación de innovaciones a monitorear en la cadena agroalimentaria de interés.

2.2. Agrupación de innovaciones para bovinos doble propósito en Sinaloa

I. Producción y conservación de forraje

1. Siembra de sorgo Costeño y/o Fortuna
2. Siembra de leguminosas forrajeras (Mucuna, Chícharo o Canavalia)
3. Siembra de sorgo asociado con leguminosas
4. Conservación de forraje:
 - 4a. Ensilado
 - 4b. Henificado
5. Siembra de praderas mejoradas (Buffel, Llanero y Callie Tanzania)
6. Producción de semilla de pasto u otras especies forrajeras

II. Suplementación alimenticia

7. Uso de bloques nutricionales
8. Suplementación mineral (sales minerales "balanceadas")
9. Suplementación proteínica (urea/ harina de pescado y melaza/urea, por ejemplo)
10. Tratamiento de esquilmos agrícolas para mejorar su calidad (con amoníaco, urea, etc.)
11. Programa de aplicación de vitaminas a becerros y vacas (ADE)

III. Manejo sanitario

12. Programa de desparasitación interna y externa
13. Programa de salud libre de brucela y tuberculosis
14. Vacunación bajo un calendario programado
15. Prácticas para monitorear y/o controlar mastitis (California, sellado, etc.)

IV. Reproducción y genética

16. Diagnóstico de gestación
17. Inseminación artificial y/o transferencia de embriones
18. Sincronización de estros (calores) y/o empadre controlado
19. Plan de mejoramiento genético del hato (definición de cruzas)
20. Manejo de recién nacido: Calostro, vitamina AD, desinfección de ombligo y descornado

V. Administración y valor agregado

21. Uso de registros reproductivos y productivos
22. Uso de la información proveniente de registros para tomar decisiones.
23. Uso de seguro ganadero
24. Participación "activa" en organización económica
25. Acopio de la leche en tanque frío y/o transformación en la unidad de producción

VI. Gestión ambiental

26. Procesamiento de excremento y desechos para incorporarlo a la tierra (compostas, biodigestores, etc.)
27. Práctica del pastoreo rotacional
28. Mantenimiento periódico de praderas

2.3. Agrupación de innovaciones para naranja en Tamaulipas

I. *Plantación y riego*

1. Porta injerto mejorado: adopción de cualquiera de los siguientes patrones
 - 1a. Volkameriana
 - 1b. Cleopatra
 - 1c. Troyer
 - 1d. Carrizo
 - 1e. Otro patrón tolerante al VTC
2. Plantación en alta densidad: 6x4; 8x4; 7x6 y/o con orientación norte-sur
3. Intercalado en huertas "viejas" con árboles de patrones tolerantes al VTC
4. Riego por gravedad en espina de pescado
5. Riego por sistema de micro aspersión o goteo y mantenimiento de equipo

II. *Fertilidad*

6. Realiza más de una aplicación de fertilizante al suelo
7. Conoce la fórmula de fertilización
8. Análisis de suelo, agua y foliar para calcular fórmula de fertilización
9. Análisis de suelo para elegir patrón a utilizar en la plantación
10. Aplicación de micro elementos de manera foliar o al suelo
11. Aplicación del fertilizante en el agua de riego (fertigación) o enterrado

III. *Sanidad*

12. Evaluación del grado de infestación (umbral) para controlar plagas y enfermedades
13. Control de plagas
14. Control de enfermedades
15. Calibración de equipos de aplicación de pesticidas
16. Poda de sanidad con buenas prácticas como el sellado después de la poda y desinfección de herramientas de poda.

IV. *Manejo agronómico*

17. Control de malezas
18. Poda de formación (uso de podadora mecánica y poda en sistema de embudo)
19. Aplicación foliar de hormonas
20. Anillado (naranjas Navel y mandarinas)
21. Cálculo de la cantidad de agua a regar por árbol

V. *Cuidado del ambiente*

22. Incorporación de ramas al suelo
23. Manejo adecuado de envases de agroquímicos
24. Control biológico de plagas o enfermedades o uso de insecticidas y/o fungicidas orgánicos
25. Uso de abonos orgánicos

VI. *Administración*

26. Pertenencia activa a una organización económica
27. Contratos de comercialización
28. Registro de ingresos y egresos
29. Bitácoras de manejo agronómico

2.4. Agrupación de innovaciones para maíz en el Estado de México

1. Siembra y cosecha

1. Método de labranza de conservación
2. Siembra en alta densidad
 - 2a. Siembra a doble hilera
3. Uso de híbridos
4. Uso de variedades mejoradas
5. Siembra de maíz diferente al blanco
6. Cosecha temprana
7. Cosecha mecánica

2. Fertilización

1. Dos o más aplicaciones de fertilizante
2. Forma de aplicación (siembra, escarda, jiloteo)
3. Dosis por nutriente (NPK)

3. Gestión ambiental

1. Abonos orgánicos
2. Uso de inoculantes
3. Control biológico de plagas

4. Control de plagas y enfermedades

1. Control de plagas en suelo
2. Control de plagas en cultivo

5. Administración

1. Registro de gastos
2. Contratos de comercialización
3. Pertenencia a organización económica

2.5. Agrupación de innovaciones para limón mexicano en Guerrero

1. *Plantación y riego*

1. Uso de portainjerto tolerantes al VTC
 - 1a. Macrofila
 - 1b. Volkameriana
2. Arreglo con alta densidad
 - 2a. Densidad 6x6
 - 2b. Densidad 8x4
3. Orientación norte-sur
4. Uso de riego por goteo o espina de pescado

2. *Fertilización*

5. Fertilización química más de una vez al año
6. Cantidad de fertilizante (entre 450-550 kg)
7. Fertigación
8. Fertilización foliar dos veces al año

3. *Sanidad*

9. Control de ácaros
10. Control de antracnosis
11. Desinfección de herramientas de poda
12. Control de gomosis
13. Sellado después de la poda

4. *Manejo para producción de invierno*

14. Anillado
15. Inducción floral vía raleo de frutos
16. Inducción floral vía reguladores
17. Poda de formación o de fructificación

5. *Cuidado del ambiente*

18. Incorporación de ramas al suelo
19. Aplicación de composta

6. *Cosecha*

20. Desfasamiento de cosecha
21. Cosecha a partir de índices poscosecha

7. *Administración*

22. Contrato de comercialización
23. Pertenencia a una organización económica
24. Registros productivos y económicos

2.6. Agrupación de innovaciones para bovinos doble propósito en Veracruz

1. Forrajes

1. Muestreo de suelos
2. Control de malezas
3. Fertilización
4. Cero labranza

2. Alimentación

5. Suplementación con minerales
6. Suplementación con concentrados
7. Suplementación con forrajes de corte
8. Ensilado
9. Pastoreo intensivo
10. Henificado
11. Siembra y resiembra de pastos
12. Siembra de forrajes de corte

3. Reproducción

13. Diagnostico de gestación
14. Tratamiento de anestro
15. Doble ordeña
16. Inseminación artificial
17. Crianza artificial

4. Sanidad

18. Prueba de California
19. Desparasitación
20. Vacunación
21. Baño garrapaticida
22. Prueba de Brucelosis y tuberculosis
23. Control biológico

5. Administración

24. Identificación numérica
25. Registros técnicos
26. Registros económicos
27. Pesaje de leche

Anexo 3. Ejemplo de la presentación de fuentes de información para la innovación

Nombre de la innovación	Otro pro-ductor	Familiar	Expe-rimen-tación. propia	Agro-química	De un com-prador	Funda-ción PRODUCE	Asesor técnico	Día demos-tratra-tivo	Otro
aCarrizo	4.2%		4.2%			12.5%	4.2%		62.5%
aCleopatra	3.4%		10.3%			6.9%	3.4%	3.4%	58.6%
aOtro Patrón		28.6%	42.9%						14.3%
aTroyer			50.0%						
aVolkameriana			42.9%						57.1%
b Orientación de la huerta	8.7%	21.7%	47.8%					8.7%	4.3%
cAnálisis de Suelo para elegir patrón		7.4%	7.4%			40.7%		3.7%	29.6%
dAlta Densidad	2.3%	4.5%	65.9%			4.5%	6.8%	2.3%	4.5%
dIntercalado de árboles	5.3%	5.3%	36.8%			7.9%	2.6%	2.6%	28.9%
eAnálisis de Suelo		8.5%	25.5%			46.8%		6.4%	
eAnálisis Foliar	2.6%	7.9%	26.3%			44.7%			
fConoce Fórmula de Fertilización			33.3%	5.6%		38.9%			
fFertilización Foliar	8.8%	9.8%	18.6%	8.8%	2.9%	44.1%	1.0%	1.0%	
fFertilización Fraccionada	6.6%	11.9%	51.7%	4.6%	1.3%	18.5%	1.3%	0.7%	0.7%
fUso de Micro elementos	8.2%	6.6%	23.0%	3.3%	1.6%	42.6%		1.6%	
Total general	6.1%	7.1%	43.6%	3.7%	0.4%	25.8%	1.6%	1.5%	4.7%

* Nota: El total corresponde a un listado mayor de innovaciones que por motivo de espacio no se presenta completo en el presente ejemplo.

Manrubio Muñoz Rodríguez

Ingeniero agrónomo especialista en Sociología Rural (Universidad Autónoma Chapingo, UACH). Doctor en Problemas Económicos Agroindustriales por la UACH.

Socio fundador del AgroSer Consultores, S.C., empresa especializada en capacitación y consultoría agroempresarial. Consultor nacional de la FAO durante el periodo 2001-2007. Catedrático de los postgrados: Innovación Ganadera y Ciencia y Tecnología Agroalimentaria de la UACH.

Coautor de los siguientes libros: *Visión y misión agroempresarial* (1994); *Desarrollo de ventajas competitivas en la agricultura* (1995); *Ganar-ganar en el medio rural* (1999); *Mercados e instituciones financieras rurales* (2002); *Servicios para el desarrollo rural: aprendiendo de lo que ya funciona* (2003); *Redes de innovación* (2004).

J. Reyes Altamirano Cárdenas

Ingeniero Agroindustrial egresado de la UACH. Master of Arts por la Universidad de Roskilde en Dinamarca y Doctorado en Problemas Económico Agroindustriales por el CIESTAAM. Cuenta con una especialización en Crédito Agropecuario (FIRA-Banco de México) y ha participado como instructor en diplomados sobre "Desarrollo de agronegocios" y "Diseño de empresas para el desarrollo rural". Es profesor del postgrado del CIESTAAM. En el año 2001, ganó el "Premio Nacional de Investigación en Seguros". Desde el año 2001 es integrante del Sistema Nacional de Investigadores.

Ha sido coautor de los libros: *Desarrollo de ventajas competitivas en la agricultura: el caso del tomate rojo*, *Mercados e instituciones financieras rurales: una nueva arquitectura financiera rural para México*, *Servicios para el desarrollo rural: aprendiendo de lo que ya funciona* y *Crédito, seguro y ahorro rural: las vías de la autonomía y redes de innovación*.

Actualmente se desempeña como Director del Ciestasm

Roberto Rendón Medel

Ingeniero Agrónomo especialista en Zootecnia; egresado de la UACH. Maestro en Ciencias en Desarrollo Rural Regional, y Doctor en Problemas Económico Agroindustriales por la misma UACH.

Inspector de Productos y Procesos Orgánicos acreditado para aplicar las normas NOP-USDA (Estados Unidos), CEE 2092/91 (Unión Europea), y JAS (Japón). Cursó el Programa Internacional en Diseño de Metodologías para la Evaluación del Impacto Ambiental en la Universidad de Extremadura, España (2000). Premio Ernest Feder en Investigación en Economía Agrícola por la UNAM (2000 y 2007).

Socio Fundador de Red Inova Consultores, S.C, empresa que se desempeña como la Unidad Técnica Especializada (UTE) que brinda el soporte metodológico a la red de Agencias para la Gestión de la Innovación (AGI's)

Jorge Aguilar Ávila

Ingeniero Agrónomo Especialista en Zootecnia; egresado de la UACH. Maestro en ciencias en Desarrollo Rural Regional y Candidato a Doctor por el CIESTAAM, de la UACH. Estancia académica en la Universidad de Santiago de Compostela, España.

En 1997 obtuvo la Clave de Consultor de FONAES. Cuenta con clave de habilitación para prestar asistencia técnica integral de FIRA. En el 2001 acreditó el curso internacional "Organización y Planificación Regional de la Extensión", organizado por la SAGARPA y la Embajada de Israel en México y el Diplomado en "Diseño de Empresas para el Desarrollo Rural", impartido por el INCA Rural y la SAGARPA. Actualmente es Formador en el INCA-Rural, A.C., con Certificado de competencia laboral para diseñar, impartir y evaluar cursos de capacitación.

Socio Fundador de Red Inova Consultores, S.C, empresa que se desempeña como la Unidad Técnica Especializada (UTE) que brinda el soporte metodológico a la red de Agencias para la Gestión de la Innovación (AGI's)

Innovación:

"todo cambio basado en conocimientos que genera riqueza"

Las estimaciones realizadas para diversos países indican que el crecimiento del PIB originado en la agricultura es al menos el doble de eficaz en reducir la pobreza que el crecimiento generado en otros sectores, y que aproximadamente la mitad de las diferencias entre países en cuanto al ingreso per cápita y el ritmo de crecimiento son resultado del desarrollo tecnológico y la capacidad innovadora.

Sin embargo, a juzgar por los pobres indicadores de crecimiento, pobreza, competitividad y uso de recursos que caracterizan el desempeño de México, todo parece sugerir que nuestro país está aprovechando muy poco el conocimiento para innovar e impulsar el desarrollo económico y social. Y dado que la innovación es un gran aliado del desarrollo y bienestar de la sociedad, conviene analizar las causas que explican por qué esta contribuye tan poco al desarrollo del país en general y del sector agroalimentario en particular y, sobre todo, plantear estrategias que enfatizan en la imperiosa necesidad de innovar nuestra forma de innovar.

Así, el presente manual está dirigido especialmente a los Prestadores de Servicios Profesionales a los cuales se les plantea el desafío de actuar de facilitadores y no de instructores, pues los conocimientos, en vez de ser "transferidos", deben irse creando por los mismos actores de las redes de innovación a través de la gestión sistemática de datos e información. Por lo tanto, una de las motivaciones para escribir este manual es la de apoyar a los profesionistas y operadores a comprender por qué su rol es otro, y en qué consiste.



ISSN 978-968-02-0389-5



9 780680 203895