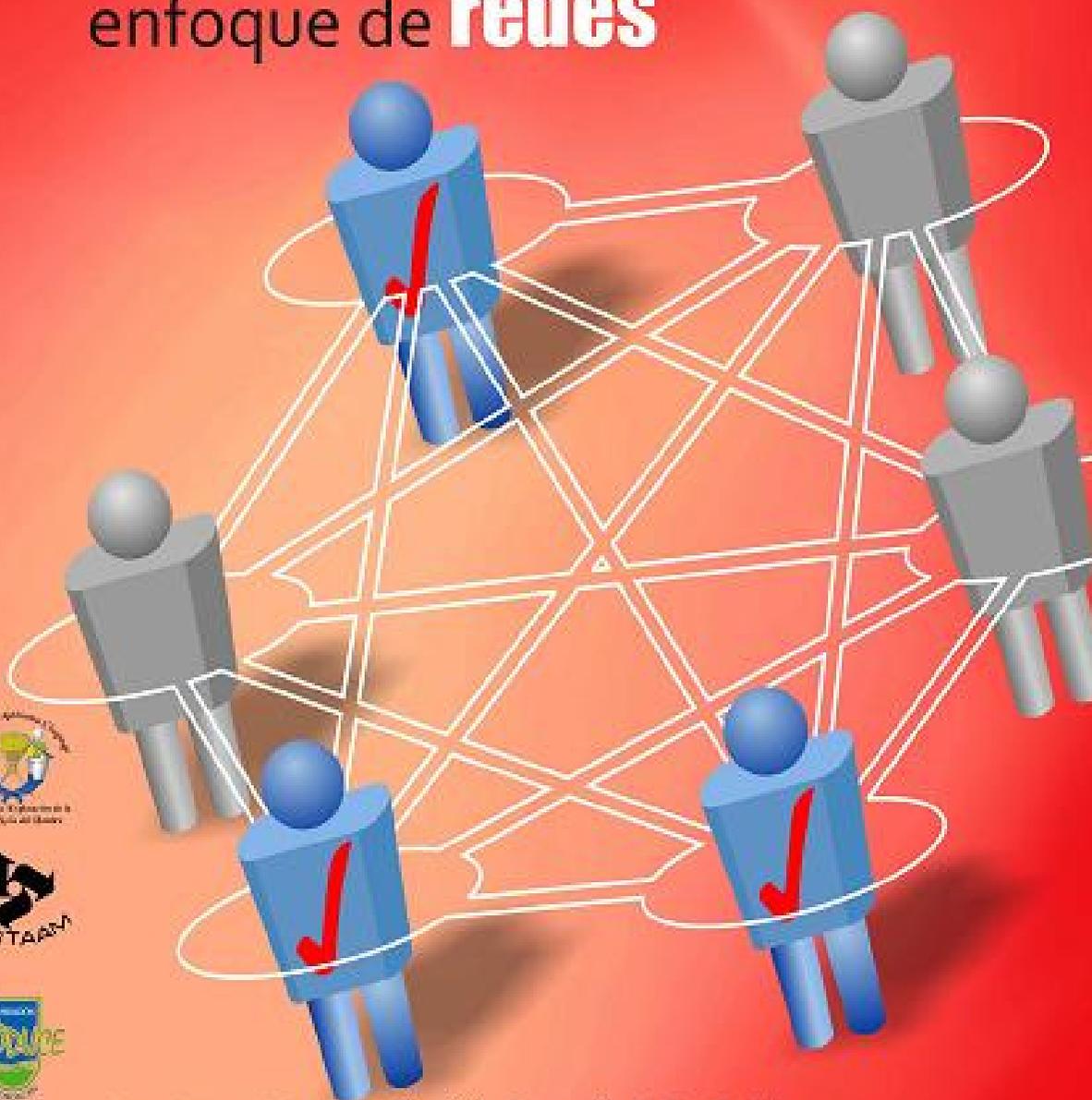


Selección de actores a **entrevistar** para analizar la dinámica de **innovación** bajo el enfoque de **redes**



Agencias para la **Gestión de la Innovación** Jorge Aguilar Ávila Manrubbio Muñoz Rodríguez
Roberto Rendón Medel J. Reyes Altamirano Cárdenas

Selección de actores a entrevistar para analizar la dinámica de innovación bajo un enfoque de redes

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

Agencias para la Gestión de la Innovación



Selección de actores a entrevistar para analizar la dinámica de innovación bajo un enfoque de redes

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

Selección de actores a entrevistar para analizar la dinámica de innovación bajo un enfoque de redes.
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- - -

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. Introducción.....	5
2. Tipos de actores.....	7
3. Delimitación del territorio.....	9
4. Técnicas de muestreo	13
4.1. <i>Muestreo no estadístico</i>	13
4.1.1. Muestreo dirigido o autoritario	14
4.1.2. Bola de nieve	14
4.2. <i>Muestreo estadístico o aleatorio</i>	15
4.2.1. Muestreo simple proporcional	16
4.2.2. Muestreo simple de máxima varianza	17
4.2.3. Muestreo simple al azar	17
4.2.4. Muestreo estratificado	18
5. Desempeño de los actores en una red de innovación.....	20
5.1. <i>Gestión de la interacción</i>	22
5.2. <i>Implicaciones de carácter estratégico</i>	24
6. Estrategia para la selección de actores a entrevistar	28
7. Bibliografía.....	31
8. A n e x o s	33

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 orienta 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.



"... gran parte de las actividades de planificación se parecen a las danzas rituales de la lluvia: no tienen efectos sobre el clima, pero quienes las realizan piensan que sí".

Russell Lincoln Ackoff.

Es frecuente que los diseñadores y tomadores de decisiones de la política pública manifiesten su insatisfacción por el

bajo impacto alcanzado de los programas encaminados a fomentar la difusión de innovaciones. En este mismo contexto, los asesores técnicos (gestores de la innovación o extensionistas) se quejan por las extenuantes cargas de trabajo en campo y la gran cantidad de formatos a llenar, a la asignación de tareas “distintas” a las que marca su programa de trabajo y a la falta de oportunidad en sus pagos, entre otros.

La evidencia generada a partir de diversos estudios y evaluaciones de desempeño realizados, ha demostrado que “trabajar con muchos” no garantiza el mayor impacto, pues atender a una gran cantidad de actores en un modelo de asesoría “cara a cara” es desgastante y de alto costo. Ante ello, diseñar una estrategia que reconozca los flujos de información para la innovación entre los actores es de gran valía, pues a partir de detectar a los “más influyentes” en la red de innovación, se pueden focalizar esfuerzos y maximizar impactos.

Existe consenso al afirmar que el desempeño innovativo de una empresa (o cadena agroalimentaria) nunca es igual a la suma del desempeño de cada una de sus partes, pues más bien es el producto de sus interacciones. Por lo anterior, un gestor de la innovación eficaz (asesor técnico o extensionista, por ejemplo) debe poner el énfasis no sólo en acciones de asesoría, sino en favorecer las interacciones entre los diversos actores de la cadena agroalimentaria en la cual se tenga la intención de lograr algún impacto positivo, reconociendo a las empresas (unidades de producción rural) como el núcleo en donde, de una u otra manera, se concreta el proceso de innovación.

En el presente manual se exponen algunos elementos de utilidad para la selección de actores a entrevistar y dar inicio

al llamado “mapeo de la red de innovación” en cadenas agroalimentarias. La correcta elección de estos actores es de vital importancia, pues a partir de ellos se extraerá la información de línea de base que será utilizada para diseñar la estrategia de gestión de la innovación, hacer comparaciones, medir impactos y seleccionar a los actores con los cuales se centrará la estrategia de difusión de innovaciones.

CAPÍTULO 1

Introducción

Antes de comenzar el proceso de selección de actores a entrevistar, conviene tener claro cuáles son los objetivos a alcanzar con el análisis de la dinámica de innovación. A manera de ejemplo enunciaremos dos posibilidades:

1. Cuando se va a ejecutar una evaluación del desempeño de algún programa institucional, los objetivos pueden ser:
 - a) “Comprender la dinámica de innovación de los actores de la cadena agroalimentaria cítricos en la región centro de Tamaulipas en lo que respecta a la adopción de tecnologías, y valorar el grado de influencia ejercido por la Fundación PRODUCE”.
 - b) “Identificar la estructura de la red de innovación de la cadena agroalimentaria cítricos en la región centro de Tamaulipas, así como los roles que desempeñan los diferentes actores a fin de evaluar su eficacia como mecanismo de difusión de innovaciones”.
2. Cuando se desea diseñar una estrategia de intervención para dinamizar una red de innovación, el objetivo se puede enunciar de la siguiente manera:
 - c) “Identificar actores clave para dinamizar la innovación de la cadena agroindustrial trigo de temporal en

la región poniente de Tlaxcala para contribuir a incrementar la posición competitiva de los agricultores”.

Así, de los objetivos a cubrir dependerá el proceso de selección de actores a entrevistar y el tipo de instrumento de colecta de datos en campo.

Tipos de actores

La estrategia para seleccionar a los actores a entrevistar está ligada a los objetivos de la evaluación a emprender. El método de selección es resultado de una combinación de herramientas de muestreo (estadístico y no estadístico) encaminadas a identificar el perfil de al menos cuatro tipos de actores, a saber: (i) Líderes tecnológicos; (ii) Cooperantes; (iii) Seleccionados por muestreo estadístico; y (iv) Referidos (Cuadro 2-1).

Aunque sólo se definen cuatro tipos de actores a entrevistar (líderes, cooperantes, de muestreo y referidos), en la práctica, y por la dinámica propia de la innovación y de la actividad productiva, se pueden dar una serie de combinaciones, tales como actores líderes-cooperantes, líderes-referidos, cooperantes-referidos y muestreo-referidos, entre otras.

Mientras que los tres primeros son seleccionados antes de iniciar el trabajo de campo, el tercero (los referidos) son resultado del mismo proceso de indagar el patrón de relaciones que mantienen los líderes, cooperantes o los de la muestra seleccionada. Es decir, son los actores referidos por sus pares como fuente de información y conocimientos para innovar. Su número dependerá del tipo de cadena, concentración territorial y dinamismo de la actividad productiva, entre otros factores.

Cuadro 2-1

Tipo de actores y métodos de selección

Tipo de actor	Definición	Método de selección*
<p>L: Líderes tecnológicos</p>	<p>Actores ampliamente reconocidos por diversos actores de la cadena agroalimentaria. Tienen prestigio en practicar su actividad y elevado nivel de conexión con instituciones públicas.</p>	<p>Muestreo no estadístico: dirigido o autoritario. Se identificarán luego de realizar un sondeo con actores claves de la región, ya sea en entrevistas abiertas o en talleres con informantes clave. Se aplica la entrevista a la mayor cantidad posible de ellos.</p>
<p>C: Cooperantes (pueden ser los miembros de un GGVATT)</p>	<p>Actores que participan con investigadores u organismos de investigación (INIFAP o universidades) en el establecimiento de experimentos o parcelas demostrativas (no se considera a participantes esporádicos, como los asistentes a días demostrativos).</p>	<p>Muestreo no estadístico: dirigido o autoritario. Se enlistarán al entrevistar a los investigadores o funcionarios de las instituciones involucradas (tales como la Fundación PRODUCE o INIFAP). Se aplicará la entrevista a la mayor cantidad posible de ellos.</p>
<p>M: De muestreo estadístico</p>	<p>Actores seleccionados al azar a partir de listados oficiales, tales como: padrón de PROCAMPO, padrones de productores realizados por ASERCA, relación de agremiados de las asociaciones ganaderas, padrones de usuarios de los distritos de riego, censos, entre otros.</p>	<p>Muestreo estadístico. Dependiendo de las características de la información disponible, se aplicará cualquiera de los siguientes métodos: muestreo simple proporcional; muestreo simple de máxima varianza; muestreo simple al azar; o muestreo estratificado.</p>
<p>R: Referidos</p>	<p>Son actores que a pesar de no estar identificados de manera generalizada por los actores de la cadena agroalimentaria (tal como los líderes tecnológicos), son mencionados de manera recurrente a nivel local y regional como fuentes de información para innovar.</p>	<p>Muestreo no estadístico: bola de nieve. A partir del grupo de actores líderes, cooperantes y de la muestra (mismos que conformarán la ola cero), se echará a rodar la bola de nieve para dar lugar a una "primera ola" de actores referidos como fuente de información para tomar decisiones de innovación. Dado que se puede formar una segunda y tercera ola, la bola de nieve se detendrá cuando se hayan encuestado todos los referidos por la primera ola, o se perciba una saturación al registrarse la referencia reiterada de nombres. También se toma como criterio de decisión el agotamiento de los recursos y el tiempo. En poblaciones amplias, se puede aplicar el criterio de entrevistar a un actor referido sólo si es mencionado por dos o tres actores.</p>

* Una descripción de los tipos de muestreo se encuentran en el apartado 5 de este documento.

Delimitación del territorio

“No hay globalidad que valga, si no hay localidad que sirva”.

Carlos Fuentes

No puede haber una definición *operacional* genérica de lo que se entenderá por territorio en el contexto de esta guía. Desde el punto de vista de cada proceso de gestión de la innovación en particular, el territorio no es sino el espacio que sus actores reconocen como necesario (o, al menos, posible) para contener y delimitar las relaciones que establecen entre ellos al interior, y entre todos y el ‘mundo externo,’ en función de los proyectos u objetivos de desarrollo que se proponen emprender¹.

Puesto de otra forma, el territorio en cada proceso de gestión es una *construcción social*, y no un espacio ‘objetivamente existente’ y delimitable por un puro ejercicio técnico *ex ante* en virtud de una u otra variable o conjunto de variables físicas o económicas. La definición *operacional* de territorio es puramente instrumental, es decir, funcional a los objetivos y alcances del

¹ Para la presente argumentación se recurrió al planteamiento de Alexander Schejtman y Julio A. Berdegúe (2003). *Desarrollo territorial rural*. RIMISP, Santiago, Chile.

proyecto que se proponen los actores involucrados en una estrategia de gestión de la innovación.

Sin desmedro de lo anterior, la identidad y los límites del territorio muchas veces ya están predeterminados. Por ejemplo, cuando se trata de una comunidad o de un conjunto de comunidades con identidad cultural o étnica que las distingue de otros espacios. En otros casos, una característica geográfica como un microclima o la accesibilidad a un valle cerrado, pueden tener una fuerza determinante en constituir la visión de los agentes sobre el territorio, toda vez que la gran mayoría se dedica a una actividad productiva específica: el cultivo y comercialización de la guayaba en la Región de Calvillo, Aguascalientes o la producción y transformación de la leche en la región de Cd. Cuahutémoc, Chihuahua. En ocasiones, la división político-administrativa es el criterio determinante debido a las facultades legales o aun constitucionales de los respectivos gobiernos. Incluso, suele ocurrir también que los límites estén definidos por un “simple padrón” de usuarios en una zona de riego. Lo importante es que no cabe hacer abstracción de estos “territorios predeterminados” al definir el ámbito de la estrategia de intervención, sino que lo que corresponde es ajustar a ellos nuestros objetivos.

En otros casos, los territorios surgen como una *potencialidad* que una estrategia puede contribuir a materializar, como cuando se instala una agroindustria que cambia la estructura productiva de un área, cuando la construcción de un camino de cierta importancia redefine los vínculos e intercambios de determinadas poblaciones, o cuando los actores de una determinada cadena se organizan y le imprimen dinamismo a una ac-

tividad. Hablamos aquí de “territorios producidos” o por construir, en el sentido de que es a partir de ese hecho exógeno que es posible que los actores del proceso de desarrollo construyan una “identidad territorial.”

En definitiva, para los efectos de procesos de gestión de la innovación, un territorio es un espacio con identidad y con un proyecto de desarrollo concertado socialmente.

Dada la gran variedad de situaciones o de configuraciones territoriales, es importante proponer una tipología de configuraciones territoriales a partir de criterios que se consideren relevantes desde el punto de vista de los posibles diseños de estrategias de gestión de la innovación.

En la literatura se encuentran varias tipologías. Por ejemplo, en el programa *LEADER* que opera en los países de la Unión Europea se plantearon criterios derivados del grado de presencia de ocho variables: imagen y percepción, mercados y relaciones externas, actividades y empresas, gobernanza y recursos financieros, conocimientos, técnicas y competencias, cultura e identidad, recursos humanos y, recursos físicos. A partir de estas características, *LEADER* plantea la siguiente tipología:

1. Territorios donde las empresas o unidades de producción en un mismo giro productivo o cadena son numerosas, así como las actividades de colaboración para la producción, promoción o búsqueda de información.
2. Territorios donde las empresas o unidades de producción son también numerosas pero trabajan de manera dispersa, sin vínculos con el territorio y sin mecanis-

- mos de colaboración, aunque participen en un único sector de actividad o cadena.
3. Territorios donde las empresas o unidades de producción son escasas y dispersas pero dónde puede recuperarse un sector, una actividad, un elemento histórico o natural, para servir de base a una estrategia de dinamización local.
 4. Territorios donde las empresas o unidades de producción se concentran en una parte determinada del territorio, mientras que en otras partes desaparecen, no renuevan su oferta o simplemente no existen. Los instrumentos institucionales para realizar intervenciones diferenciadas, destinados a aportar el equilibrio en el acceso a las oportunidades, son escasos o poco eficaces.
 5. Territorios que sufren de éxodo rural intenso o de aislamiento, donde hay una fuerte tendencia a abandonar la agricultura y/o a cerrar las unidades de producción que subsisten (la mayoría de ellas en manos de agricultores de avanzada edad). El territorio se vacía y parece indispensable encontrar nuevos recursos o actividades para introducir lógicas de dinamización.

Para fines del presente *Manual*, esta tipología puede ayudar a orientar el proceso de delimitación territorial en el que se realizará el análisis de la dinámica de innovación y del cual se derivará una estrategia de gestión específica.

Técnicas de muestreo

El muestro busca fundamentalmente establecer inferencias válidas para toda la población de un territorio a partir del estudio de una fracción de la misma. En este sentido, entendemos como población al conjunto de elementos definidos por alguna característica observable (por ejemplo, productores de maíz, citricultores o ganaderos con vacas lecheras) y una muestra es un subconjunto de elementos seleccionados de una población.

El marco de muestreo hace referencia a la definición de los individuos que conforman la población de interés y puede estar constituida por un listado o simplemente por definición: citricultores de Michoacán, ganaderos de Veracruz, etc. Por ejemplo, nuestro marco de muestreo pueden ser los productores de maíz del Valle de Atlacomulco o los productores de trigo de los municipios de Hueyotlipan, Nanacamilpa y España, Tlaxcala.

En términos generales, podemos identificar dos grandes tipos de muestreo: el muestreo no estadístico y el estadístico.

4.1. Muestreo no estadístico

No se deriva de alguna estructura probabilística y su aplicación requiere personal con un buen conocimiento tanto de la ac-

tividad como de la población a muestrear para garantizar resultados útiles y congruentes. La literatura señala que con este tipo de muestreo no se puede hacer inferencia estadística hacia la población, pero también se reconoce como una técnica útil en algunas situaciones específicas, siendo el caso del análisis de redes de innovación, en donde nos podemos apoyar de los subtipos señalados a continuación.

4.1.1. Muestreo dirigido o autoritario

Los actores (agricultores, ganaderos, comercializadores y agroindustriales, por ejemplo) se seleccionan para responder a una entrevista con base en un juicio sobre sus características, como puede ser su prestigio como buen productor.

Por medio de sondeos, talleres o grupos de enfoque con actores clave en la actividad (productores, funcionarios, asesores, distribuidores de insumos, entre otros) se pueden identificar a los agricultores o ganaderos con mayor reconocimiento, a los cuales se les denomina comúnmente “productores líderes tecnológicos”. También se puede preguntar a los investigadores o asesores técnicos sobre los productores con quienes mantienen vínculos de cooperación y así aplicarles la entrevista a éstos.

4.1.2. Bola de nieve

Este método implica focalizar la aplicación de la entrevista a un actor, o conjunto de actores (ganaderos o agricultores, por ejemplo), para luego indagar acerca de sus lazos con otros

actores con la misma actividad. El proceso continúa hasta que no se identifiquen nuevos actores o hasta que se decida detenerlo, a menudo por problemas de tiempo y recursos o porque los nuevos actores identificados son muy marginales con respecto al grupo estudiado. En este método la clave está en identificar a los actores más apropiados para “echar a rodar la bola de nieve”.

En el análisis de redes de innovación este tipo de muestreo es de suma importancia, pues a partir de él se identifican a los llamados “actores referidos”. De manera práctica podemos definir a un actor referido como aquel que es citado por al menos dos productores como fuente importante de información para la innovación.

4.2. Muestreo estadístico o aleatorio

Se basa en la selección a azar de los elementos de una población definida, y se puede establecer la precisión² y confiabilidad³ de las estimaciones realizadas; aquí todos los actores de la población a muestrear tienen la misma probabilidad de ser ele-

² Es el alejamiento porcentual máximo que la estimación muestral tendrá de los valores poblacionales. Así, una precisión del 10% para estimar la superficie de los productores de trigo en Tlaxcala significa que el valor estimado deberá encontrarse cuando mucho a +/- 10% del valor poblacional. Así, para lograr altas precisiones se requieren tamaños de muestra mayores.

³ Es la probabilidad de que una estimación muestral se encuentre dentro de la precisión deseada. Por ejemplo, una confiabilidad o nivel de confianza de 95% significa que en muestras sucesivas el 95% de los valores estimados cumplirá con la precisión deseada. Así, para una precisión dada, niveles de confiabilidad mayores requerirán de tamaños de muestra mayores.

gidos para aplicarles una entrevista. Tiene la ventaja de reducir los costos de colecta de información pero la desventaja de que puede generar resultados no representativos de la población si no se ejecutan con rigor metodológico. Para el caso del análisis de redes de innovación, los subtipos de muestreo aleatorio de utilidad se describen a continuación.

4.2.1. Muestreo simple proporcional

Se utiliza cuando se cuenta con un listado de actores, pero sin ninguna variable muestral (tal como superficie o número de cabezas de ganado). Así, únicamente conocemos el número de actores dentro de la población a muestrear; es más utilizado para estimar la proporción en la cual se presenta una variable cualitativa en una población (por ejemplo, la proporción de mujeres beneficiadas por un programa). El tamaño de muestra se calcula con la siguiente expresión:

$$n = \frac{NZ^2 pq}{d^2(N-1) + Z^2 pq}$$

Donde:

n = Número de actores a encuestar.

N = Número total de actores de la población en un listado.

d = Precisión (expresada en proporción): 10%=0.1; 5%=0.05.

Z = Para poblaciones mayores a 100, la confiabilidad se puede estimar con base a los siguientes valores: 95%=1.96; 90%=1.64.

Para poblaciones menores a 100, recurrir a los valores de la tabla de porcentajes de la distribución *t* de Student.

p = Proporción de la población =0.5.

q = Diferencial de p : (1- p)=0.5.

En el análisis de redes de innovación representa un mecanismo adecuado para seleccionar una serie de actores quienes

al ser entrevistados den cabida a “echar a rodar la bola de nieve”. Para poblaciones grandes, se puede utilizar la siguiente expresión:

$$n = \frac{Z^2 pq}{d^2}$$

4.2.2. Muestreo simple de máxima varianza

Al igual que el muestreo simple proporcional, el muestreo simple de máxima varianza se utiliza cuando se cuenta con un listado de actores, pero sin ninguna variable de muestreo disponible. Éste método determina muestras relativamente grandes. El tamaño de muestra se calcula con la siguiente expresión:

$$n = \frac{Npq}{\left(\frac{N-1}{Z^2}\right)d^2 p^2 + pq}$$

Donde:

n = Número de actores a encuestar.

N = Número total de actores de la población.

d = Precisión (expresada en proporción): 10%=0.1; 5%=0.05.

Z = Para poblaciones mayores a 100, la confiabilidad se puede estimar con base a los siguientes valores: 95%=1.96; 90%=1.64.

Para poblaciones menores a 100, recurrir a los valores de la tabla de porcentajes de la distribución *t* de Student.

p = Proporción de la población =0.5.

q = Diferencial de p : $(1-p)=0.5$.

4.2.3. Muestreo simple al azar

En éste caso ya se conoce alguna variable muestral (superficie, número de cabezas de ganado, rendimientos, entre otros)

y por tanto se puede calcular la varianza. El tamaño de muestra se estima con base en la siguiente expresión:

$$n = \frac{NZ^2CV^2}{(N-1)d^2 + Z^2CV^2}$$

Donde:

n = Número de actores a encuestar.

N = Número total de actores de la población.

d = Precisión (expresada en proporción): 10%=0.1; 5%=0.05.

Z = Confiabilidad. Para poblaciones mayores a 100 se pueden usar los siguientes valores: 95%=1.96; 90%=1.64.

Para poblaciones menores a 100, recurrir a los valores de la tabla de porcentajes de la distribución *t* de Student.

CV = Coeficiente de variación de la variable muestral, el cual se obtiene al dividir la desviación estándar entre la media aritmética.

El tamaño de muestra depende fundamentalmente de la variabilidad de la población y no del tamaño de la misma. En poblaciones grandes el tamaño de muestra se puede calcular con la siguiente expresión:

$$n = \frac{Z^2CV^2}{d^2}$$

4.2.4. Muestreo estratificado

Consiste en conglomerar a las unidades muestrales por grupos llamados estratos donde las unidades sean relativamente homogéneas al interior de ellos pero muy variables entre ellos. De esta forma, la suma de la varianza de los estratos será sensiblemente menor al de la población, por lo que al muestrear al interior de los estratos y sumar cada una de estas sub muestras se tendrá generalmente un tamaño menor al del muestreo simple aleatorio. Se sugiere distribuir el tamaño de

muestra proporcionalmente a la participación de cada estrato en la población total. El tamaño de muestra se calcula con la siguiente expresión:

$$n = \frac{NZ^2S^2p}{N(\mu d)^2 + Z^2S^2p}$$

Donde:

n = Número de actores a encuestar.

N = Número total de actores de la población.

d = Precisión (expresada en proporción): 10%=0.1; 5%=0.05.

Z = Confiabilidad. Para poblaciones mayores a 100 se pueden usar los siguientes valores: 95%=1.96; 90%=1.64.

Para poblaciones menores a 100, recurrir a los valores de la tabla de porcentajes de la distribución *t* de *Student*.

S^2p = Varianza ponderada de la población.

μ = Media de la variable muestral.

Para calcular S^2 se utiliza la expresión:

$$S^2 = \sum_{i=1}^k P_i S_i^2$$

Donde:

K = Total de estratos.

S_i^2 = Varianza de i -ésimo estrato.

P_i = Participación porcentual del estrato i -ésimo en la población.

Para tener claridad en el alcance de los métodos de muestreo estadístico antes citados, en el Anexo 1 se ofrece un ejemplo. Así mismo, para el análisis de una situación no abarcada en el presente documento, se recomienda al lector revisar literatura especializada sobre el tema.

Desempeño de los actores en una red de innovación

Una serie de investigaciones desarrollarlas en varios estados del país de manera reciente (FAO, 2006; Muñoz *et al*, 2004) dan cuenta de cuando menos quince diferentes fuentes de información utilizadas por los productores para nutrir con conocimientos a sus unidades de producción, siendo la representada por ellos mismos y la llamada experimentación propia (muchas veces ocasionada por el proceso de “prueba y error”) la principal fuente.

La gran reserva de conocimiento tácito existente en los procesos productivos con capacidad probada para generar valor, es precisamente lo que explica el hecho de que las principales fuentes de conocimiento y aprendizaje sean los propios productores. En efecto, al mapear un sistema producto cualquiera con el propósito de comprender la trayectoria que sigue el intercambio de información y conocimientos entre los diversos actores, invariablemente se descubre una mayor o menor densidad de interacciones entre productores, destacando el hecho de que un número relativamente reducido de actores que aparecen en el centro de la Figura 5.1, aglutinan varias redes pequeñas en otras más grandes y actúa como un poderoso

estas tres “sub-redes” se entrecruza entre sí, dando lugar a una densa telaraña de relaciones. El problema de esta red de interacciones, sin embargo, es que deja al margen a cerca de una cuarta parte de la población en virtud de su aislamiento y nula conectividad. Estos productores no se ven beneficiados del conocimiento tácito disponible en la red, razón por la cual es muy probable que registren serios problemas de competitividad (ver los puntos de la periferia de la Figura 5-1). Sin embargo, si la red se gestiona de manera adecuada, estos productores también pueden beneficiarse de la reserva de conocimiento.

5.1. Gestión de la interacción

En efecto, si bien es cierto que los patrones de interacción entre productores generan oportunidades o restricciones significativas que afectan el acceso a recursos tales como información, aún falta responder a una pregunta fundamental: ¿En qué medida influye el grado de interconexión de una red en los procesos de innovación? Al respecto, diversos analistas de redes como Granovetter, (1973) y (1982); Weick, (1976); Koschatzky, (2002); Klovdahl, (1997); Chakravorti, (2004), entre otros, sostienen que las relaciones relevantes para la innovación se caracterizan por su debilidad. La razón de este efecto, aparentemente paradójico, es que los individuos y las organizaciones con relaciones estrechas entre sí llegan a tener un mismo patrón de opinión sobre diversos temas, mientras los actores con lazos débiles suelen moverse en círculos sociales más variados, lo cual les permite un acceso más amplio a in-

formación y por tanto una mayor capacidad de elección. Por ello, es más probable que se aprendan ideas y prácticas nuevas a partir de contactos breves con diversos individuos y organizaciones en comparación con contactos frecuentes con un mismo y estrecho círculo de actores.

Con el propósito de contrastar este sugestivo planteamiento con la realidad de los citricultores del Valle de Apatzingán, se procedió a realizar un análisis de regresión para evaluar la relación existente entre el nivel de adopción de innovaciones y el grado de salida (propensión a emitir o brindar información) y de entrada (propensión a recibir información), encontrándose hallazgos muy reveladores que, en parte, parecen confirmar lo reportado por los estudiosos de redes, aunque con algunos matices relevantes.

Así, el principal hallazgo indica que la resistencia o insensibilidad de un grupo de agricultores hacia la adopción de innovaciones aumenta a medida que la red de la cual forman parte tiene mayor grado de interconexión y, a su vez, registren un nivel inicial alto de adopción de innovaciones. Por el contrario, la propensión a adoptar innovaciones es mayor cuando la red está menos interconectada y los actores tienen un nivel inicial bajo de adopción de innovaciones.

Es precisamente en esta última condición en la que se encuentra la mayoría de los agricultores del país.

5.2. Implicaciones de carácter estratégico

Sin pasar por alto la necesidad de focalizar la atención en algunos factores exógenos con influencia importante en la capacidad de adopción, como el acceso al crédito, una estrategia efectiva de comunicación de innovaciones y por tanto de impulso a la competitividad, debería considerar la importancia de fomentar las conexiones entre los actores hasta ahora aislados de las redes de intercambio de conocimientos, con aquellos actores que cumplen por lo menos con tres condiciones básicas: buen nivel de adopción de innovaciones, alta propensión (actitud) a comunicar su conocimiento tácito y rapidez de adopción. Hasta la fecha, los diferentes actores cuya misión se relaciona con la difusión de innovaciones, han enfatizado en la comunicación del llamado conocimiento explícito o codificado en folletos y publicaciones que se genera en los centros de enseñanza e investigación, mientras que la gestión del conocimiento tácito —el ya disponible en la mente y procesos productivos concretos— se ha dejado al azar de las relaciones interpersonales y del voluntarismo (Molina y Marsal, 2005).

Este planteamiento es altamente coincidente con los hallazgos resultantes de la aplicación del enfoque de redes a estudios de movilidad social. Así, Domínguez (2004); Stack (1974), Fischer, (1982); Oliver, (1988); Wellman y Potter, (1999), encontraron que los lazos o vínculos que hacen de “palanca” funcionan más efectivamente en la creación de oportunidades de movilidad social cuando actúan como puentes que conectan a los pobres con redes en niveles más altos de la estructura social. Los lazos que hacen de palanca son con frecuencia “lazos débiles”, que

pueden definirse como influencias externas a la familia inmediata y a los amigos íntimos. Y es que los lazos débiles ofrecen un mayor acceso a diversos tipos de recursos porque cada persona opera en diferentes redes sociales con diferente grado de acceso a recursos.

Con base en estas consideraciones, todos aquellos actores u organizaciones (como las Fundaciones PRODUCE) cuya misión se centre en el financiamiento para la generación y difusión de innovaciones, debieran enfocar sus recursos y capacidades hacia la identificación de las redes locales de innovación, enfatizando en los actores puente que operan con las mismas restricciones y recursos que sus similares pero obtienen resultados radicalmente superiores, para luego proceder a la codificación de su conocimiento tácito a fin de hacerlo socialmente accesible y útil a través de un proceso deliberado de interacciones, principalmente con aquellos actores que se encuentran aislados de la red.

El sabio taoísta Lao-Tse capturó la esencia del enfoque de redes de innovación con gran elocuencia y simplicidad:

*Aprende de la gente.
Planifica con la gente.
Comienza con lo que tienen.
Construye sobre lo que saben los mejores.
Una vez cumplida la tarea.
Todo el mundo dirá:
¡Lo hemos hecho nosotros!*

El principal sustento conceptual de este planteamiento parte del reconocimiento de dos propiedades básicas del conocimiento que lo distinguen de los bienes más tradicionales

como los agroquímicos, la maquinaria y el equipo. La primera se refiere a que si una persona utiliza un conocimiento concreto, ello no impide que ese mismo conocimiento pueda ser utilizado por los demás y por el hecho de compartirlo no se pierde⁴. La segunda se vincula con el hecho de que una vez que un conocimiento es del dominio público, quien lo descubrió o fue el primero en adoptarlo, difícilmente podrá impedir que otros lo utilicen.

Debido a estas dos propiedades del conocimiento —que son las características de los llamados bienes públicos—, muchas veces es posible utilizar un conocimiento sin pagar nada a cambio, lo cual reduce en forma significativa los incentivos para su divulgación en forma privada, lo que a su vez provoca que miles de personas vivan sumidas en la oscuridad de la pobreza o se vean impedidas para competir en los mercados abiertos debido a la falta de acceso a conocimientos de utilidad práctica. El reconocimiento y potenciación de las redes locales de innovación en las cuales destaca la existencia de actores con alto índice de adopción de innovaciones y que muestran una abierta actitud a comunicarse con sus similares, constituye una estrategia con un enorme potencial para facilitar el acceso a nuevos conocimientos.

La concepción antes citada contrasta con los enfoques denominados “transferencia de tecnología” y “extensionismo”, según los cuales la innovación tiene su punto de partida en la

⁴ Thomas Jefferson lo entendía muy bien cuando decía: “Quien recibe de mí una idea, adquiere mayor instrucción sin por ello hacerme más ignorante; es como quien enciende una vela en la mía: recibe luz sin dejarme a oscuras”.

investigación básica —realizada en los laboratorios científicos o campos experimentales—, seguida de la investigación aplicada, hasta llegar a los desarrollos tecnológicos transferidos posteriormente como paquetes tecnológicos válidos para muchos agricultores y por mucho tiempo. Bajo esta premisa se han diseñado una serie de programas gubernamentales cuyos resultados no han logrado perdurar más allá del periodo de gobierno en el cual fueron implementados.

Si se supera el tradicional enfoque lineal de la innovación y se reconoce la fuerza de las redes de intercambio de conocimientos como base para acelerar la innovación, la intervención a través de la gestión de las redes de innovación vislumbra un área de oportunidad invaluable para impulsar la competitividad en beneficio de todos los actores participantes y del país en su conjunto.

Estrategia para la selección de actores a entrevistar

Con la finalidad de dar cuenta de la dinámica de innovación en la cadena agroindustrial o sistema producto a analizar, a continuación se enlistan una serie de actividades básicas para ejecutar el proceso de selección de actores a entrevistar:

1. Tener claridad sobre los objetivos del análisis de la red de innovación para la cadena agroindustrial de interés.
2. Delimitar el espacio regional de la cadena agroindustrial a analizar; por ejemplo, se pueden elegir los municipios del estado con mayor superficie, cabezas de ganado, empresas o con mayor número de productores en la actividad o giro, según sea el caso.
3. Por medio de entrevistas con informantes clave —tales como investigadores, funcionarios de la SAGARPA (en las Delegaciones, Distritos de Desarrollo Rural o de los Centros de Apoyo al Desarrollo Rural), funcionarios de las Fundaciones PRODUCE, Investigadores, representantes de los módulos de riego, directivos de las uniones ganaderas, productores, entre otros— se deberá elaborar:
 - a) Un listado de las principales innovaciones o buenas prácticas ejecutadas por los actores en la cadena agroindustrial en estudio. De este listado inicial, se de-

- berán elegir entre 15 a 25 innovaciones (o buenas prácticas) que se valoren como las de mayor importancia como fuente de competitividad.
- b) Un listado de las principales innovaciones promovidas o patrocinadas por los organismos de investigación.
 - c) Luego de conglomerar y depurar los dos listados antes citados, se ordenarán en una tabla que se integrará al formato de entrevista. Conviene clasificar las innovaciones en grupos: por ejemplo: prácticas culturales, sanidad y mejoramiento genético, entre otras, identificando las promovidas por algún organismo de interés. El listado deberá tener de 15 a 25 innovaciones y se validará con informantes clave.
 - d) Un listado con los considerados “líderes tecnológicos” en la cadena de estudio. Para ello se preguntará: “A su entender, ¿quiénes son los actores que se encuentran a la vanguardia en cuanto a la adopción de innovaciones?”.
 - e) Con los investigadores que han realizado proyectos de investigación o transferencia de tecnología patrocinados por organismos como las Fundaciones PRODUCE, se compilará un listado de productores cooperantes.
4. A la par de las actividades enunciadas en el numeral 3, se identificará la ubicación de padrones, censos, listados de agremiados de las asociaciones agrícolas o ganaderas, padrones de usuarios de los distritos de riego, censos, entre otros. Una vez compilada esta información, se procederá a calcular el tamaño de muestra con los métodos descritos en el presente documento.
5. Se deberá adaptar la “entrevista tipo” a las características de la cadena agroindustrial a evaluar, respetando las gene-

ralidades que servirán para hacer comparaciones con otras regiones y/o cadenas agroindustriales.

6. Formular un plan para coleccionar información con los actores líderes tecnológicos, cooperantes, seleccionados por muestreo y referidos. Antes de ir a campo, se debe entender el formato de entrevista a cabalidad.
7. A la par de la toma de información de campo, se deberá organizar su captura en una base de datos, siendo recomendable (y hasta imprescindible) la participación de la persona que ejecutó las entrevistas en dicha actividad. La captura no se debe dejar al último, debe ser una actividad simultánea a la toma de información en campo.

CAPÍTULO 7

Bibliografía

- Ackoff, Russell Lincoln (2004). *Planificación de la empresa del futuro*. Limusa. México.
- Aguilar, Jorge (2000). “La agricultura por contrato en la producción de Trigo en Tlaxcala”. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma Chapingo (anexo para estimar tamaño de muestra).
- Chakravorti, Bhaskar (2004). “Las nuevas reglas para introducir innovaciones al mercado”. *Harvard Business Review*. Vol. 82, núm. 3. Santiago de Chile.
- Domínguez, Silvia (2004). “Estrategias de movilidad social: el desarrollo de redes para el progreso personal. Universidad de Boston. *Redes- Revista hispana para el análisis de redes sociales* Vol. 7, núm. 1. http://revista-redes.rediris.es/pdf-vol7/vol7_1.pdf
- FAO (2006). Evaluación Nacional del Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología 2005. FAO/SAGARPA. México.
- Fischer, Claude S. (1982). *To dwell among friends: personal networks in town and city*. Chicago: University of Chicago Press.
- Fleming, Lee y Juda, Adam (2004). “Una red de invención”. *Harvard Business Review*. Abril de 2004. Santiago de Chile.
- Granovetter, Mark (1982). “The strenght of weak ties”. *American Journal of Sociology*.
- Greene, William H. (2000). *Análisis econométrico*. Prentice-Hall. España.

- Infante, Said y Zárata, Guillermo (1988). *Métodos estadísticos: un enfoque multidisciplinario*. Trillas. México.
- Koschatzky, Knut (2002). “Fundamentos de la economía de redes: enfoque especial en la innovación”. *Economía Industrial*, 346. Madrid, España.
- Kloydahl, Alden S. (1997). “Social network analysis”. En: Keeves, John P. 1998. *Educational research, methodology and measurement: an international handbook*. Reino Unido.
- Molina, José Luis y Marsal, Montserrat (2005). La gestión del conocimiento en las organizaciones. www.librosenred.com.
- Muñoz, Manrrubio; Rendón, Roberto; Aguilar, Jorge, García, José Guadalupe y Altamirano, J. Reyes (2004). *Redes de innovación: un acercamiento a su identificación, análisis y gestión para el desarrollo rural*. Fundación PRODUCE Michoacán y Universidad Autónoma Chapingo.
- Oliver, Melvin (1988). “The Urban Black Community as Network: Toward a Social Network Perspective.” *Sociological Quarterly* 29(4):623-645
- Steel, Robert G. D. y Torrie, James H. (1988). *Bioestadística: principios y procedimientos*. McGraw-Hill. México.
- Santoyo, Horacio, Ramírez, Pablo y Suvedi, Murari (2000). *Manual para la evaluación de programas de desarrollo rural*. INCA-Rural-Universidad Autónoma Chapingo. México.
- Stack, Carol B. (1974). *All our kin: strategies for survival in a Black Community*. New York: Harper and Row.
- Wellman, Bary y Potter, Stephanie (1999). “The elements of personal communities”. In *Networks in the global village: life in contemporary communities*, ed. Barry Wellman. Boulder: Westview.

CAPÍTULO 8

Anexos

Anexo 1.

Aplicación de diferentes tipos de muestreo estadístico

Tomando como base un censo ganadero de una región con 920 productores, se tienen los siguientes resultados derivados del cálculo del tamaño de muestra para cada tipo de muestreo estadístico; en los casos indicados, se utilizó la variable superficie del rancho:

Muestreo simple proporcional:

$$n = \frac{NZ^2 pq}{d^2(N-1) + Z^2 pq}$$

N	Z	p	d	N-1	n	Z ²	q	d ²	p*q
920	1.96	0.50	0.10	919	87	3.842	0.50	0.01	0.25

Muestreo simple de máxima varianza:

$$n = \frac{Npq}{\left(\frac{N-1}{Z^2}\right)d^2 p^2 + pq}$$

N	Z	p	d	N-1	n	Z ²	q	d ²	p*q	p ² *q ²
920	1.96	0.50	0.10	919	271	3.842	0.50	0.10	0.25	0.0025

Muestreo simple al azar:

$$n = \frac{NZ^2CV^2}{(N-1)d^2 + Z^2CV^2}$$

N	Mín	Máx	Prom	DE	CV	Z	d	n	Z ²	cv ²	d ²
920	0.07	1,506	76.57	109.6	143%	1.96	0.1	425	3.842	2.05	0.01

Muestreo estratificado:

$$n = \frac{NZ^2S^2p}{N(\mu d)^2 + Z^2S^2p}$$

Estrato (ha)	Prom	N	Var.	(%)	VP	MP	DE	n _i
1. Menos 5	2.7	38	2.99	4.1	0.12	0.11	1.73	7
2. De 5-20	15.4	150	21.80	16.3	3.55	2.52	4.67	29
3. De 20-50	39.2	296	75.36	32.2	24.25	12.59	8.68	57
4. De 50-100	78.3	318	289.7	34.6	100.1	27.08	17.02	61
5. De 100-200	153.6	74	1,073	8.0	86.35	12.35	32.76	14
6. Más de 200	458.3	44	65,473	4.8	3,131.3	21.92	255.9	9
Total	76.6	920	12,019	100.0	3,345.7	76.57	109.6	177

N	Z	VP	d	MP	n	Z ²	MP*d	MP*d ²
920	1.96	3,345.71	0.10	76.57	177	3.842	7.657	58.635

VP: Varianza ponderada; MP: Media ponderada; DE: Desviación estándar.

Anexo 2.

Ejemplos de asignación de encuestas por el método de muestreo estadístico

Con la finalidad de ilustrar distintas formas en las cuales se puede calcular el tamaño de muestra y asignar las entrevistas encaminadas al análisis de una red territorial de innovación, se ofrecen a continuación seis casos, los cuales han sido extraídos del reporte de la evaluación nacional del SIIT 2005 (FAO, 2006).

Cadena bovinos doble propósito, Sinaloa

Para la selección de productores a entrevistar, se consideró su participación en los Grupos Ganaderos de Validación y Transferencia de Tecnología (GGAVATT) que de acuerdo a los informes de los coordinadores del Programa Desarrollo de Proyectos Agropecuarios Integrales (DPAI) de cada zona geográfica del estado (norte, centro y sur de Sinaloa), han presentado un mejor desempeño, así como una buena participación e integración del grupo.

Para definir la población a muestrear en los GGAVATT de Chinobampo, Tetaroba y Teacapan se obtuvieron las listas de productores de las localidades participantes en las Asociaciones Ganaderas Locales de El Fuerte y Escuinapa. Sin embargo cuando fueron proporcionadas estas listas se manifestó que no estaban actualizadas dado que algunos de los

socios registrados habían fallecido o ya no contaban con ganado; así como también que en el estado de Sinaloa el registro como socio de una Asociación Ganadera Local es considerado una oportunidad para la obtención de un documento de residencia con el fin de llevar a cabo el trámite de la visa y así emigrar hacia Estados Unidos. En función de lo anterior se tomó la decisión de visitar a los representantes de cada una de las comunidades, con el fin de depurar aquellos productores que ya no eran considerados como ganaderos, estableciéndose así una lista actualizada de productores de las localidades con el número aproximado de animales de cada uno de ellos.

Cuadro A2-1
Grupos GGAVAT
donde se aplicaron
entrevistas

Zona	GGAVATT
Norte	Chinobampo
	Tetaroba
Centro	Estancia de los García
	Productores del Évora
Sur	Teacapan
	Los Costeños
	Del Pacífico

Con fines prácticos, la obtención de las listas de los productores de las comunidades participantes en el entorno GGAVATT de La Estancia de los García, Los Costeños y Del Pacífico fueron obtenidas con la participación de los Productores Cooperantes y los representantes de cada una de las localidades (síndico, comisariado ejidal, comisarios comunales y jefes de campo); dado que los productores de estas localidades llevaban a cabo su registro como socios en una o varias Asociaciones Ganaderas Locales (Culiacán, el Dorado, Cosala, Elota y San Ignacio), esto debido a que algunos productores contaban con predios

en otras localidades en donde eran llevados los animales de acuerdo a la temporada del año por la disponibilidad de forraje, evitando con esto problemas de abigeato.

Cuadro A2-2	Entorno GGVATT	Población	Municipio	Comunidad participante
Distribución de la población de cada GGVATT	Estancia de los García	146	Culiacán	Estancia de los García
			Culiacán	La Chilla
			Culiacán	Las Flores
			Culiacán	Tacuichamona
			Culiacán	Los Owalamitos
	Teacapan	90	Escuinapa	Teacapan
			Escuinapa	Palmito del Verde
			Escuinapa	Escuinapa
	Chinobampo	86	El fuerte	Chinobampo
	Tetaroba	139	El Fuerte	Tetaroba
			El Fuerte	Capomos
			El Fuerte	San Lázaro
			El fuerte	Chinobampo
	Productores del Évora	34	Guasave	Ejido Charco Largo
			Salvador Alvarado	Ejido Capomos
			Angostura	Ejido Juan de la Barrera
Salvador Alvarado			El Playón	
Los Costeños	56	San Ignacio	Estación Dimas	
		Del Pacífico	56	San Ignacio

Para el entorno GGVATT Productores del Évora, las listas de productores de las comunidades participantes fueron obtenidas con el apoyo de los productores cooperantes y corroboradas con los representantes de las localidades, ello debido a la distribución de las comunidades, así como la limitante por parte de la Asociación Ganadera Local de Salvador Alvarado en la cual fue solicitado un oficio e identificación donde se estableciera el uso de dicha información. En la Asociación Ganadera Local de Angostura no se pudo establecer un horario de servicio porque siempre se encontraba cerrada. Es importante se-

ñalar que las localidades establecidas en este entorno son pequeñas (menores de 300 habitantes) facilitando con ello la obtención de la información.

La definición de la muestra fue determinada a partir de la elaboración de una lista de productores del entorno de cada uno de los GGAVATT, asegurándose que dentro de la misma se encontraran los integrantes del grupo. Posteriormente se estratificó de acuerdo al número de cabezas: estrato 1, de 1 a 25 cabezas; estrato 2, de 26 a 50; estrato 3, de 51 a 100 y estrato cuatro, más de 101 cabezas.

Una vez llevada a cabo la estratificación y con los valores de N = número de productores por estrato, μ = media de la variable muestral, S^2p = varianza ponderada de la población y Z = confiabilidad (Para poblaciones mayores a 100 se utilizó $90\%=1.64$, y para poblaciones menores de 100 se utilizó $90\% = 1.66$ de acuerdo a la tabla de porcentajes de la distribución *t* de *Student*), se obtuvo el número de productores a entrevistar por cada estrato, así como el total de la muestra.

Los productores líderes se ubicaron tanto dentro del grupo GGAVATT como en la comunidad en general y los productores referidos fueron aquellos que se identificaron como referidos en dos o más veces por los productores entrevistados dentro de la muestra y los cooperantes.

Cadena limón mexicano, Guerrero

Para el caso de esta cadena, se tomó el padrón de productores del COELIM Guerrero. Sin embargo al ver la amplitud del estado, el muestreo se acotó a aquellos municipios con mayor potencial en la producción de limón y en segundo término se

seleccionaron las comunidades dentro de cada municipio en las cuales existía o había existido algún “modulo demostrativo” del COELIM.

El sistema de transferencia de tecnología impulsado por el COELIM, en coordinación con la Fundación PRODUCE, contaba con 200 *módulos demostrativos* repartidos en todo el estado y dentro de estos 200 existían 50 llamados líderes de módulo. Ambos tipos recibían apoyo en insumos para una hectárea.

Así la idea de realizar un muestreo de la forma mencionada fue con la finalidad de evaluar el impacto de los módulos en los productores que recibían apoyo en insumos.

Para el cálculo de la muestra se partió de una lista de 2,760 productores seleccionados de las comunidades donde había un módulo demostrativo. Se realizó un muestreo estratificado, tomando como variable el número de hectáreas o superficie del productor (Cuadro A2-3).

Una vez iniciado el proceso de levantamiento de la encuesta, y al observar que la tendencia de la dinámica de innovación no presentaba cambios y además no había sido referido como fuente de conocimientos para innovar ningún productor cooperante o líder, se decidió parar las entrevistas al totalizar 117 realizadas. La distribución final de las entrevistas por municipio se presenta en el Cuadro A2-4).

Cuadro A2-3										
Muestreo estratificado: caso limón mexicano, Guerrero										
Estrato	Media	N	Var.	(%)	VP	MP	DE	Precisión	n	n _i
I. 1.0 ha o menos	0.60	1,870	0.031	0.67	0.021	0.407	0.18	0.05		85
II. 1.01-2.0 ha	1.45	575	0.08	0.21	0.02	0.30	0.28	0.05		12
III. 2.01-4 ha	2.75	246	0.30	0.09	0.03	0.25	0.55	0.05		6
IV. Mayor a 4 ha	7.9	69	54.6	0.025	1.37	0.20	7.4	0.05		23
Total		2,760								126

Cuadro A2-4

Productores entrevistados en limón, Guerrero

Municipio	Entrevistados	Cooperante	Líder	Muestra
Acapulco de Juárez	57	1	2	54
Coyuca de Benítez	20	1	1	18
Cuajinicuilapa	13	4	1	8
Florencio Villareal	15			15
San Marcos	12	1		11
Total	117	7	4	106

Cadena bovinos doble propósito, Veracruz

Se tomó como referencia evaluar el impacto del programa FUNPROGAN, el cual es operado por la Fundación produce Veracruz, y consiste básicamente en dar cursos de capacitación a los grupos de productores que lo soliciten. Sin embargo y de acuerdo a los técnicos del programa, la región donde se concentra la ganadería de doble propósito es en la región centro-norte del estado, por tal motivo la evaluación se focalizó a estas regiones.

La estrategia para el muestreo fue la siguiente: Primeramente se ejecutó una depuración de los productores de FUNPROGAN que hubieran participado en los dos años de operación del programa (2004-2005), de este análisis se obtuvieron 6,126 beneficiarios para el año 2004 y 7,070 para el 2005; al comparar ambos beneficiarios resultó que 860 productores habían participado en ambos años, con lo que de alguna manera podría intuirse que habían estado expuestos mayormente a cursos y por consiguiente serían productores con alto índice de adopción de innovaciones. Posteriormente estos 860 se compararon con los beneficiarios de los grupos GGAVATT para ver cuáles de estos también habían recibido cursos del pro-

grama FUNPROGAN, resultando que sólo 29 habían recibido alguna plática o curso del FUNPROGAN.

Para el cálculo del tamaño de muestra se partió de los 860 productores, depurando o filtrando posteriormente sólo a aquellos productores que tenían los datos completos de domicilio, localidad y municipio; de esta selección resultaron 203 productores A2-y de aquí se aplicó un muestreo simple al azar tomando como variable el número de cursos a los que habían asistido, quedando una muestra de 120 productores a entrevistar. Los estadísticos y la distribución por municipio se exhiben en el Cuadro A2-5 y A2-6.

Cuadro A2-5

*Estadísticos
cadena BDP
Veracruz*

Media	d	d ²	Z	Z ²	N	DE	CV	CV ²	n
2.27	0.10	0.01	1.96	3.84	203.00	2.0	0.87	0.76	120

Cuadro A2-6

*Distribución de los
productores a
entrevistar (todos
beneficiarios del
FUNPROGAN)*

Municipio	Productores	Municipio	Productores
Angel R. Cabada	22	Ixcatepec	3
Ozulama	19	Tempoal	3
Actopan	13	Tierra Blanca	3
Amatitlán	8	Tlapacoyan	3
Chicontepec	6	Vega de Alatorre	3
Juchique de Ferrer	6	El Higo	2
Gutiérrez Zamora	5	Mecatlán	2
Tuxpan	5	Tamiahua	2
Misantla	4	Tlacotalpan	2
Temapache	4	Yecuautla	2
Cerro Azul	3	Total	120

En 15 casos los beneficiarios del FUNPROGAN resultaron no ser productores y por lo tanto no poseían ni ganado ni tierras, por lo que estos al final no se incluyeron en el análisis.

Cadena maíz en Sinaloa

Se organizaron reuniones con funcionarios de la Fundación PRODUCE Sinaloa y miembros de los consejos consultivos regionales, así como productores y técnicos relacionados con la cadena de maíz para puntualizar los proyectos apoyados por la Fundación referentes a la cadena de maíz, discutiendo los criterios mediante los cuales se evaluaría el impacto de los citados proyectos. Se delimitaron las zonas geográficas factibles para ejecutar el estudio (en la zona centro y en la zona norte de Sinaloa), teniendo de entrada las posibilidades marcadas en el Cuadro A2-7.

Cuadro A2-7 <i>Zonas geográficas consideradas</i>	Áreas	Localidades	Zona	Base de datos de productores
	Área geográfica factible 1	Costa Rica, Campo Gobierno 2, Ejido Duranguito, Ejido Toledo	Centro	Módulo de riego Costa Rica
	Área geográfica factible 2	Sataya, Villamoros, La Michoacana, La 20 y San Pedro	Centro	Módulo de riego San Pedro
	Área geográfica factible 3	Juan José Ríos, Ruiz Cortines, Bachoco	Norte	Módulo de riego Batequis
	Área geográfica factible 4	Ahomé, San Miguel, Felipe Ángeles	Norte	Módulo de riego Pascola

Con la finalidad de fortalecer el análisis de la dinámica de innovación entre los agricultores, se decidió acotar el estudio a los módulos de riego San Pedro y Batequis. Con base a los padrones de usuarios de los citados módulos —depurados y editados—, se procedió a diseñar los tamaños de muestra bajo un diseño estratificado por superficie del predio (Cuadro A2-8, como ejemplo); el padrón del modulo San Pedro consta de 1,180 usuarios y el de Batequis de 1,166.

Cuadro A2-8 <i>Diseño de muestreo</i>	Estrato por superficie	n_i	n_i + reemplazos
	De 1 a 5 ha	8	12
	Mayor a 5, menor o igual a 9	8	12

<i>estratificado para el caso de la cadena maíz Sinaloa en la zona centro</i>	Mayor a 9, menor o igual a 15	42	63
	Mayor a 15	4	6
	Total	62	93

Los productores cooperantes y líderes se seleccionaron de una lista proporcionada por la Fundación. Cabe aclarar que algunos de los productores de la muestra resultaron ser cooperantes o líderes. Para seleccionar a los productores referidos se tomaron dos criterios: Primero se seleccionaron productores referidos a través de referencias por tecnologías e innovaciones y el segundo criterio fue un formato general de captura de referidos que se anexó a la encuesta donde se solicitaba al productor que mencionara el nombre de 3 a 5 personas que se considerara aportan conocimientos a los demás productores.

Un grupo adicional de productores entrevistado fue seleccionado a partir de los listados de asistentes a días demostrativos organizados por los Centros de Validación y Transferencia de Tecnología (CVTT) en la zona norte.

Cadena maíz, estado de México

Se seleccionaron los municipios que de acuerdo al ICAMEX tienen el mayor potencial productivo para el cultivo de maíz: Toluca, Metepec, Atlacomulco y Jilotepec. El padrón de productores beneficiarios del PROCAMPO fue la base para calcular el tamaño de muestra, considerando únicamente a los productores de maíz. El padrón consta de 11,011 productores distribuidos en los cuatro municipios mencionados.

Para la obtención del tamaño de muestra se aplicó un muestreo estratificado tomando como variable el número de

hectáreas y del cual se desprende el Cuadro A2-5. Asimismo, los municipios considerados para aplicar las entrevistas se muestran en el Cuadro A2-9.

Cuadro A2-9	Estrato (ha)	Media	N	Var.	(%)	VP	MP	DE	Precisión	n_i
Estratificación en el caso maíz, Estado de México	I. De 0-1	0.97	4,539	0.02	0.41	0.01	0.40	0.14	0.05	16
	II. De 1.01-2.0	1.58	3,355	0.11	0.305	0.034	0.48	0.33	0.05	21
	III. De 2.01-8.0	3.7	2,910	1.9	0.264	0.494	0.97	1.37	0.05	54
	IV. Más de 8	17	207	264.3	0.02	4.97	0.32	16.3	0.05	23
	Total									114

A medida que se avanzó en la fase de campo, hubo ajustes. Por ejemplo, se detectó que existían comunidades en las cuales solo había un solo productor a entrevistar, por lo que se tomó la decisión de enfocar las entrevistas a las comunidades más importantes tanto en la producción de maíz (dentro de cada municipio) como en el número de entrevistas originalmente asignadas. Finalmente se aplicaron 132 encuestas, considerando a los productores referidos y líderes.

Cuadro A2-10	Estrato	Atzacmulco	Jilotepec	Metepc	Toluca	Total
Municipios a muestrear en maíz, caso Estado de México	I	6	6	1	3	16
	II	9	7		5	21
	III	13	34	3	4	54
	IV	4	12	1	6	23
	Total	32	59	5	18	114

Cadena naranja en Tamaulipas

Primeramente se realizó el proceso de selección de productores líderes y cooperantes a entrevistar, para esto se ejecutaron entrevistas con informantes clave que laboran en el Campo Experimental Francisco Villa, en la Unión de Citricultores del Estado de Tamaulipas, en la Universidad Autónoma de Tamaulipas, en el Consejo Citrícola Nacional (con oficinas en

Ciudad Victoria) y con Proveedores de Insumos y Prestadores de Servicios Profesionales con ingerencia en la cadena evaluada.

El diseño muestral se ejecutó con base al padrón de Sanidad Vegetal de la SAGARPA, acotando el estudio a los municipios de Hidalgo, Padilla, Güemez y Victoria, los cuales concentran el 70% de la superficie citrícola del Estado y presentan una mayor dinámica comercial.

Para elegir a los productores por muestreo se utilizó un modelo estratificado por tamaño de la huerta, tal como se muestra en el Cuadro A2-11.

Cuadro A2-11	Superficie	Media	N	Var.	(%)	VP	MP	n_i	DE
Muestreo estratificado por superficie de huertas	De 1-3 ha	2.14	1021	0.4	29.8	0.125	0.638	36	0.65
	De 3-5	3.9	1119	0.3	32.7	0.095	1.304	40	0.54
	De 5-9	6.67	762	1.2	22.3	0.274	1.485	27	1.11
	De 9-30	14.4	416	27.6	12.2	3.359	1.750	15	5.26
	Más 30	71.2	105	2,564.0	3.1	78.650	2.183	4	50.64
	Total	10.3	3423	60.2	100.0	82.50	7.36	122	7.76

Las localidades en las cuales se aplicaron las entrevistas son listadas en el Cuadro A2-12.

Cuadro A2-12

Localidades por municipio donde se aplicaron entrevistas

Hidalgo	Padilla	Güemez	Victoria
Guillermo Zúñiga	Padilla	Servando Canales	Victoria
Oyama	San Patricio	Güemez	
San Francisco	La Soledad	El Alamito	
Vicente Guerrero	La Concepción	El Olmo	
	Corpus Christy	El Roble	
	Plan de Ayala	Benito Juárez	
	Úrsulo Galván	San José de Santa	
		Engracia	
		La Diana	
		San Cayetano	
		Mira flores	
		Crucitas	
		El progreso	
		Plan de Ayala	
		Servando Canales	
		Cerrito Nuevo	
		El Carmen	
		Graciano Sánchez	

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 período 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 Innova 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 Innova 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 porqué esta contribuye tan poco al desarrollo del país en general y del sector agroalimentario en particular y, sobre todo, plantear estrategias que enfatizen 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 porqué su rol es otro, y en qué consiste.

