



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN
NICOLÁS DE HIDALGO**



**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
AGRÍCOLAS Y FORESTALES**

**MAESTRÍA EN PRODUCCIÓN AGROPECUARIA
OPCIÓN TERMINAL AGRONEGOCIOS**

**EVALUACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE
INTERVENCIÓN IMPLEMENTADAS POR PRESTADORES
DE SERVICIOS PROFESIONALES EN EL SISTEMA
PRODUCTO BOVINOS LECHE EN MICHOACÁN**

ALUMNA

LIC. ENA ESTHER ORELLANA CHIRINOS

ASESORES

Dr. José Herrera Camacho

Dr. Guillermo Salas Razo

Dr. Encarnación Ernesto Bobadilla Soto

MC. José Álvaro Merlos Vázquez

MC. Melba Ramírez González

TARÍMBARO, MICHOACÁN, AGOSTO 2015

Contenido

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	MARCO TEÓRICO	2
2.1	Definiciones del extensionismo	2
2.2	Desarrollo rural	4
2.3	Extensionista rural	5
2.4	Procesos de innovación	7
2.5	Asistencia técnica, capacitación y desarrollo de capacidades	9
3.	ANTECEDENTES	11
3.1	Extensionismo	11
3.1.1	Extensionismo rural en México	11
3.1.2	Nuevo extensionismo en México del 2011-2013	14
3.1.3	El extensionismo en los sistemas locales de innovación	17
3.2	Estrategias de intervención , transferencia y adopción de tecnologías	19
3.2.1	Estrategias de intervención	19
3.2.2	Transferencia tecnológica	20
3.2.3	Adopción tecnológica	21
3.2.4	Relación efecto- causa del sector rural	24
3.2.5	Intervenciones de SAGARPA ante la problemática identificada en el sector rural	25
3.2.6	Enfoques utilizados para la asignación de recursos de políticas públicas	26
3.2.7	Sistema producto y desarrollo rural con enfoque territorial marcos de planeación de políticas públicas	27
3.2.8	Estrategias de intervención utilizadas y experiencias de otros países	29
3.3	Producción de leche	30
3.3.1	Importancia de la ganadería.....	30
3.3.2	La lechería familiar en México.....	31
3.3.3	Importancia del enfoque del desarrollo sustentable en la producción	33
3.3.4	Situación que enfrenta el sector ganadero en México	35
3.3.5	Producción de leche en México	36
3.3.6	Producción de leche y su problemática en Michoacán	37
4.	JUSTIFICACIÓN	41
5.	HIPÓTESIS	41
6.	OBJETIVOS	41
6.1	Objetivo general.....	41
6.2	Objetivos particulares	41
7.	MATERIAL Y MÉTODOS	42

7.1	Área de estudio	42
7.2	Aspecto social.....	42
7.3	Aspecto productivo.....	42
8.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	44
8.1	Aspectos sociales	44
8.1.1	Aspectos Sociales del PSP.....	44
8.1.2	Aspectos Sociales del Productor.....	46
8.2	Intervención del PSP	48
8.3	Líneas de acción estratégica	53
8.3.1	Estrategia de intervención.....	53
8.4	Implementación de innovaciones	64
8.5	Producción de leche	67
8.6	Experiencia del PSP del programa de extensionismo	68
9.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	70
10.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73

Índice de cuadros

Cuadro 1. Disponibilidad de leche bovina en porcentaje anual igual 100%	39
Cuadro 2. Frecuencia de actividades realizadas por demanda.....	49
Cuadro 3. Principales actividades realizadas por demanda	49
Cuadro 4. Estrategia de intervención utilizada por el PSP en La Piedad	54
Cuadro 5. Estrategia de intervención utilizada por el PSP en Morelia.....	55
Cuadro 6. Estrategia de intervención utilizada por el PSP en Sahuayo.....	57
Cuadro 7. Estrategia de intervención utilizada por el PSP en Zamora	59
Cuadro 8. Estrategia de intervención utilizada por el PSP en Zitácuaro	60
Cuadro 9. Impacto de la estrategia de intervención en cuanto a productividad por DDR	69

Índice de figuras

Figura 1. Estrategia de un sistema de extensión innovador para productores de pequeña escala	18
Figura 2. Crecimiento de la población en México 1960-2010.....	36
Figura 3. Producción de leche en México 2010-2015	37
Figura 4. Distribución de unidades económicas de producción bovina por distrito de desarrollo rural	38
Figura 5. Producción y precio de leche por distrito de desarrollo rural año 2013	39
Figura 6. Total de prestadores de servicios profesionales y su distribución por distrito de desarrollo rural	44
Figura 7. Profesión académica del prestador de servicios profesionales	45
Figura 8. Total de productores y su distribución por distrito de desarrollo rural.....	46
Figura 9. Grado de escolaridad de los productores de bovinos leche	47
Figura 10. Porcentaje de demandas atendidas por los PSP.....	48
Figura 11. Frecuencia de innovaciones en la demanda de sanidad.....	51
Figura 12. Frecuencia de innovaciones en la demanda de administración	52
Figura 13. Frecuencia de innovaciones en la demanda de nutrición	53
Figura 14. Porcentaje de productores que implementaron innovaciones por demanda....	65
Figura 15. Porcentaje de productores que implementaron innovaciones por distrito de desarrollo rural	66
Figura 16. Distribución hato ganadero por distrito de desarrollo rural.....	67
Figura 17. Distribución de vacas en producción por distrito de desarrollo rural.....	67

Resumen

El objetivo del estudio fue evaluar las estrategias de intervención implementadas por Prestadores de Servicios Profesionales (PSP), en bovinos leche en el estado de Michoacán. La información se obtuvo de los PSP adscritos al programa Desarrollo de Capacidades, Innovación Tecnológica y Extensionismo Rural de la SAGARPA del año 2013, por un período de nueve meses. La intervención se realizó en los Distritos de Desarrollo Rural La Piedad, Morelia, Sahuayo, Zamora y Zitácuaro. Las estrategias de intervención se basaron en seis demandas: organización, administración, sanidad, nutrición, reproducción y sustentabilidad. Las variables de estudio se dividieron en dos: aspectos sociales del PSP (género, profesión) y de los productores (género, edad, grado de escolaridad) y aspectos productivos (número de productores que implementaron innovaciones y la producción de leche). La intervención se realizó por 38 PSP en 1030 unidades de producción; 89% de los PSP fueron de sexo masculino y 11% femenino, de los cuales el 100% contaba con licenciatura (95% MVZ y 5% IA); los productores presentaron una edad promedio $53,3 \pm 5,6$ años, de los cuales 90% eran hombres y un 10% mujeres, el 78,8% presentó bajo grado de escolaridad. El PSP utilizó los ejes principales del extensionismo como estrategia para transmitir el conocimiento. Las innovaciones tecnológicas más utilizadas fueron de bajo presupuesto, en la demanda de sanidad el calendario de vacunación y desparasitación, en administración los registros técnicos y en nutrición el uso de dietas balanceadas. El 51% de los productores implementaron las innovaciones en presencia del PSP. En Zitácuaro hubo mayor porcentaje de implementación de innovaciones por productores 74% y un incremento en la producción de leche 3,2 litros de leche; con menor porcentaje y un decremento en la producción de leche en Morelia (45% y -0,5 litros) y Zamora (36% y -0,2 litros). Se observó que a mayor implementación de innovaciones tecnológicas en las unidades de producción se mejora considerablemente la producción; y que existe una relación de edad y escolaridad de productores como indicadores que limitan el cambio tecnológico.

Palabras clave: intervención, demandas, innovaciones, leche.

Abstract

The aim of the study was to evaluate intervention strategies implemented by professional service providers (PSP) in cattle milk in the state of Michoacan. The information was obtained from the PSP attached to Capacity Development, Technological Innovation and Rural Extensionism program SAGARPA 2013, for a period of nine months. The operation was performed in the Rural Development Districts La Piedad, Morelia, Sahuayo, Zamora, and Zitacuaro. Intervention strategies were based on six demands: organization, administration, health, nutrition, reproduction and sustainability. Study variables were divided into two: Social aspects of the PSP (gender, profession) and producers (gender, age, level of education) and productive aspects (number of producers who have implemented innovations and milk production). The operation was performed in 1030 by 38 PSP production units; PSP 89% were male and 11% female, of which 100% had bachelor's degree (95% to 5% MVZ, IA); producers had an average age 53.3 ± 5.6 years, of which 90% were men and 10% women, 78.8% had low level of education. The PSP used the backbone of the extension work as a strategy to transmit knowledge. Technological innovations most used were low-budget, on demand for health immunization schedule and deworming, administration and technical records using balanced nutrition diets. 51% of producers have implemented innovations in the presence of PSP. In Zitacuaro there was a greater percentage of implementation of innovations by farmers 74% and an increase in milk production 3.2 liters of milk; with lower percentage and decrement in milk production in Morelia (45% and -0.5 liters) and Zamora (36% and -0.2 liters). It was noted that further implementation of technological innovations in the production units is considerably improved production; and that there is a relationship of age and schooling indicators that limit producers and technological change.

Keywords: intervention, demands, innovations, milk.

1. INTRODUCCIÓN

Lo servicios de extensión como apoyo a los productores del sector rural en México se han venido desarrollando desde 1960 (Ugalde, 2012), la existencia de un sector productivo diverso; y las realidades a modificar son, complejamente heterogéneas (García, 2014), para lo cual la extensión rural es utilizada como “herramienta de intervención en los procesos de desarrollo” (Sánchez-Puerta, 1996), para facilitar a la población rural de México el que pueda enfrentar los tres grandes desafíos: mejorar su competitividad, reducir la pobreza rural y aumentar la sostenibilidad del uso de sus recursos naturales; en este sentido el gobierno ha utilizado el sistema producto para facilitar su intervención ya que con ésta distribución pueden ser aplicadas y dirigidas las estrategias de mejora que se identifiquen en los diagnósticos estatales, y se pueden generar acciones para impactar a nivel local (Cuevas *et al.*, 2011). Pero para lograrlo es necesario desarrollar las capacidades de los productores tanto en su conocimiento como el de favorecer los procesos de innovación que este último es el que le da una ventaja al productor para poder competir, por lo tanto, estos dos factores constituyen un instrumento crucial para encarar estos desafíos; (Muñoz y Santoyo, 2010). Pero esto no será posible sin la ayuda de los extensionistas rurales, que son los encargados de que transferir la información y conocimiento a los productores, quienes desarrollan diferentes actividades como técnicos; pero en el proceso se encuentran con una serie de problemas (Uzeda, 2005) que reducen el impacto de sus acciones (Landini, 2007). Identificar con claridad estos problemas resulta de utilidad para clarificar que conocimientos ayudarían a los extensionistas a superarlos (Landini, 2013).

Es importante entonces que los trabajos existentes recuperen la visión que tienen los extensionistas sobre sus propias prácticas, así como de los problemas que deben enfrentar e identificar los modelos de extensión que los guían y que se ponen en práctica en los territorios. Resulta relevante focalizarse en los modelos de extensión que se implementan y las estrategias de intervención que se utilizan ya que son factores que limitan las posibilidades de transformación (Landini, 2012). Es importante el análisis crítico del proceso y los aprendizajes adquiridos y reconocer las limitaciones del enfoque predominante de la evaluación (Vela, 2002). Es necesario que los gobiernos y los técnicos tengan claro como intervenir y que instrumentos diseñar para implementar estrategias que sean capaces de responder a los problemas estructurales y coyunturales de las diferentes unidades de producción (Soto *et al.*, 2007). Son necesarios la innovación de enfoques, métodos y estrategias de extensión, el entendimiento de la realidad rural y sus cambios, para servir con prontitud y eficiencia ante los cambios y nuevas demandas rurales (López, 2012).

Actualmente y aunque ha habido muchos esfuerzos de desarrollo en México, todavía existe una escasa indagación a nivel de investigación y de sistematizar y analizar comparativamente las prácticas de intervención implementadas y los procesos de innovación y desarrollo territorial considerados en los programas de extensión. Resulta de

vital importancia conocer e interpretar los resultados generados a través de los programas públicos que están siendo dirigidos a este sector, para poder generar transformaciones que permitan modificar estrategias que estén de acuerdo a las diferentes realidades que se pretenden modificar. De ahí que la propuesta de este trabajo de investigación sea describir y sistematizar las estrategias de intervención utilizadas por las personas que prestan servicios de extensión a productores del sistema producto bovinos leche en cinco distritos de desarrollo rural del estado de Michoacán y el resultado generado sobre la producción de leche y en este sentido establecer puntos de reflexión sobre factores que podrían estar limitando el cambio en los procesos de innovación y el desarrollo de capacidades en los productores.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Definiciones del extensionismo

El término extensión se originó en Estados Unidos, con el sentido de extender los conocimientos de los centros de estudios agropecuarios y llevar los adelantos científicos al campo (SEP, 1996). En este sentido el extensionismo busca extender, difundir o propagar conocimiento a través de la capacitación a productores con acciones de nuevas tecnologías para mejorar el desempeño productivo (Ugalde, 2012).

La extensión rural se ha desarrollado en dos teorías, una es la extensión convencional y la otra es la extensión alternativa. La primera surge a finales del siglo XVIII y a principios del siglo XIX influenciada por las teorías socialistas de la vida rural europea y norteamericana en la que se pretendían impulsar procesos educativos para cambiar las mentalidades conservadoras y atrasadas de los agricultores introduciendo la civilización científica, la que luego paso a señalar la necesidad de modernizar a los campesinos e industrializar el manejo de los recursos naturales con inyecciones de capital provenientes de insumos externos (Rogers, 1971); esto pasa a ser un arma poderosa para la transferencia de paquetes tecnológicos con la Revolución Verde que fue un buen intento de grandes logros en la atención de la seguridad alimentaria de los pueblos, pero desconoció otras dimensiones del desarrollo rural igualmente importantes vinculadas al medio ambiente y al tema social (Herrera, 2013). Y la segunda es la teoría del extensionismo alternativo que nace como una visión crítica a lo convencional a finales del siglo XIX y comienzos del siglo XX, con la propuesta de Chayanov (1918), de una agronomía social, la cual plantea actuar sobre los aspectos técnicos de la producción con agrónomos de zona con una visión y un campo de actuación amplio, en la que se incluyen los aspectos socioeconómicos del medio rural. Chayanov (1925) señala que la actividad económica de la empresa campesina está estimulada por la necesidad de satisfacer los requerimientos de subsistencia de la unidad de producción. A partir de estos trabajos de Chayanov el mundo reconoce que la unidad económica campesina tiene características sociales y económicas propias, que la diferenciaban de otras formas de producción e inserción en los mercados (Barril y Almada,

2007). Para el año de 1970 se implementan las experiencias de educación popular y de la investigación participativa la cual se transforma en una herramienta para la educación y el desarrollo de estrategias participativas las cuales impulsan la acción (Alemany y Sevilla, 2007), para el establecimiento de dinámicas de transformación hacia sociedades sostenibles (Sevilla y Woodegate, 1998); esta última perspectiva de sociedades sustentables surge en latinoamérica como una respuesta para encarar la actual crisis ecológica y los problemas sociales ambientales a partir del manejo sostenible de los recursos naturales y el acceso igualitario de los mismos. Esta perspectiva se enfrenta como uno de los desafíos más importantes para el desarrollo de enfoques científicos capaces de dar respuesta a esta problemática global (Alemany y Sevilla, 2007).

Actualmente aunque el término de extensión es bien conocido y aceptado por las personas que trabajan en servicios y organizaciones de extensión, este término no es bien comprendido en la comunidad en su conjunto (Ban y Hawkins, 1988). Y esto se da porque el extensionismo cambia con el uso y con el contexto histórico dentro del cual se lleva a cabo (Roling, 1994). Alemany y Sevilla (2012), plantearon que son muy pocos los acuerdos entre los académicos y los que desarrollan la actividad extensionista, en lo que se refiere a los conceptos, teorías y prácticas que le den un significado, orientación única y definida a la extensión rural; y que el único acuerdo existente se da en torno a la idea de la importancia que tiene “La extensión rural como herramienta de intervención en los procesos de desarrollo” (Sánchez-Puerta, 1996). El objetivo principal del extensionismo es el desarrollo rural, el cual fortalece y ayuda a crear ámbitos y mecanismos participativos de análisis de la realidad, en el que no sólo se trata de llevar soluciones empaquetadas a la comunidad sino de acompañar y animar los procesos de transformación existentes en una dinámica participativa, esto lleva a considerar la participación de diversos actores sociales para sinergizar los procesos de transformación integrales hacia sociedades sustentables (Sevilla, 2001). Sobre este último aspecto de sociedades sustentables, Calatrava (1995) opina que es difícil establecer soluciones genéricas porque las necesidades de intervención dependen de las características de la zona, del grado de desarrollo general que tenga la región y el país.

La extensión rural es una construcción social del conocimiento entre el productor y el técnico. Esto significa que se debe tener en cuenta y entender la realidad del productor desde su perspectiva, con sus intereses, motivaciones y saberes distintos a la de los profesionales extensionistas; comprender su lógica, cuáles son sus problemas, sus necesidades y no definirlos de antemano. Se genera una cultura de cambio o transformación a través del extensionismo de su análisis y reflexión de cada productor, técnico, experiencias adquiridas, construir un nuevo significado de las tecnologías y prácticas productivas concretas construidas a través de significaciones diferentes (Pinto, 2000). En este sentido nace la extensión rural participativa es aquella que surge cuando la gente tiene el control sobre los procesos de desarrollo y de la transformación integral de las realidades locales, sistematizando la experiencias en desarrollo regional y sustentable del país (Alemany y Sevilla, 2012), lo que abre camino hacia una extensión alternativa que integra la investigación participativa como un proceso educativo de acción transformadora, la cual

debe priorizar el trabajo a los sectores más vulnerables de la sociedad, de los pequeños y medianos productores familiares.

Todas estas teorías, propuestas conceptuales y metodológicas, son las que han orientado la acción transformadora de la sociedad y han ido evolucionando en la medida que son capaces de responder a los principales desafíos cambiantes de cada época a través de la historia (Alemany y Sevilla, 2007). Se tiene que reconocer que los sistemas reales son complejos y dinámicos lo que implica moverse hacia una ciencia cuya base es la impredecibilidad, el control incompleto y una pluralidad de perspectivas legítimas (Morin, 1995). La extensión rural se ha visto enfrentada por el problema de cambio de paradigmas, siendo esta una disciplina científica que nació como instrumento conceptual y metodológico para sustentar el proyecto de modernización e industrialización de la agricultura, cuenta ahora con una valiosa experiencia histórica, teórica y metodológica, que le permite fortalecer e iniciar nuevas prácticas efectivas de acción e intervención, lo cual le permite crearse y recrearse (Sevilla, 2001), en la que aprovechando la experiencia histórica se obtenga la capacidad social de un pueblo para poder construir su futuro (Bonfil, 1982) bajo un esquema de desarrollo sustentable, económicamente rentables, socialmente aceptables y ecológicamente viables (Maass, 2007). Es por ello que las actividades de extensión rural y los proyectos de desarrollo constituyen un factor clave para la mejora de la calidad de vida de los pequeños productores (MckLeod y Qamar, 2003; Pérez y Silli, 2007), el sector rural entonces es un elemento crucial para la innovación, la cual es la clave diferenciadora y creadora de ventajas para competir, al ser utilizada como una herramienta para contribuir al incremento de la competitividad en las redes de valor de los territorios rurales; pero resulta necesario demostrar también que están siendo adoptadas y por tanto están contribuyendo a generar riqueza y bienestar (Aguilar *et al.*, 2010).

Por lo mencionado anteriormente la extensión rural se define entonces como una “Herramienta para el desarrollo rural que utiliza estrategias para potencializar procesos de innovación para incrementar la productividad a través de relaciones participativas entre todos los actores, que generan diversidad de experiencias que se van adquiriendo de la realidad y que tienen la capacidad para ser reconstruidas por los actores que intervienen en el proceso de extensión.”

2.2 Desarrollo rural

A lo largo del siglo XX lo rural también fue concebido como consustancial a la falta de desarrollo en comparación con el espacio urbano, para lo cual el gobierno y agentes institucionales fomentan el desarrollo de éstos espacios considerados como rurales y el equilibrio de su situación desventajosa respecto del medio urbano, y transformarla en una condición deseable de bienestar (Herrera, 2013) y mejorar el nivel de vida de su población, a través de procesos de participación local, mediante la potenciación de sus recursos propios, y esto es lo que se define como desarrollo rural” (Guzmán *et al.*, 1999). A inicios del XXI y en un sistema mundial globalizado, el medio rural da cuenta de procesos sociales

sin precedentes, que no están aislados unos de otros (Herrera, 2013) y deben abarcarse aspectos socioeconómicos, técnicos, productivos, culturales, formativos y de organización (Cabello, 1991).

Gran parte de las concepciones que se han tenido del desarrollo rural han estado subordinadas a proyectos de desarrollo económico y social de carácter global; debido a esto es que los proyectos locales de desarrollo rural suelen ser una réplica de los macroproyectos formulados desde la esfera internacional o desde las burocracias gubernamentales (Herrera 2013). Las estrategias de desarrollo rural en México han cambiado con el tiempo; la ideología, el papel de los gobiernos, las instituciones, así como lo inacabado de los paradigmas de desarrollo, han obligado a conducir la práctica y el estudio del desarrollo rural con un mayor aprendizaje acumulado (Herrera, 2009). El desarrollo rural, es un concepto polémico, ya que se trata de una discusión continua de la realidad, a la cual se quiere llegar respecto al mundo rural en un contexto territorial determinado (Pezo, 2007); lo rural puede adquirir muchas formas, y puede aceptarse la existencia de múltiples y diferentes realidades sociales, es preciso aceptar que con ello aglutinamos una diversidad amplia que se modifica constantemente. Es necesario replantear una nueva orientación conceptual de Investigación-Desarrollo-Innovación (I-D-I), y dejar de lado la orientación conceptual clásica de sólo Investigación-Desarrollo (I-D) (Sánchez, 2005). Para Redfield (1963), una característica esencial y necesaria de las sociedades rurales es su vinculación constante con lo urbano; y a partir de esta distinción es que pasa a ser efectiva la distinción entre estos dos conceptos. La mayor parte de los espacios ocupados por los campesinos y pequeños agricultores se mantienen pobres y atrasados, y por lo general, con muy poca influencia política y social (Eguren, 2002). En Latinoamérica existe una paradoja que durante más de cinco décadas persista un discurso sobre desarrollo rural a pesar que este no se haya producido de manera sostenible en el tiempo, en una escala económica, demográfica y geográfica significativa (Valcárcel, 2007). Se debe reconocer que tanto en el pasado como en el presente han surgido programas con impactos positivos y negativos en el sector rural. Y el hecho de que los programas traigan detrás de sí estudios, modelos de desarrollo, métodos de intervención comunitaria y recursos, incorpora elementos valiosos para la reconstrucción institucional de nuevos programas acordes con las demandas sociales del campo. Y debido a esto surge la necesidad de incorporar el aprendizaje del pasado para la construcción de un desarrollo alternativo con más garantías en términos de bienestar social y económico en el campo (Herrera, 2009).

2.3 Extensionista rural

López (2012) afirma que un extensionista entonces es un promotor y gestor del desarrollo rural, un agente que favorece la realización de procesos de comunicación, son actores que se desenvuelven en actividades y situaciones que abarcan un campo muy amplio que debe cumplir con ciertas características para realizar la actividad dentro de la localidad, desde exponer temas de su especialidad en reuniones de productores, funcionarios o técnicos,

hasta trabajar en actividades de educación y capacitación, formales y no formales, integrar equipos interdisciplinarios; cumplir funciones en organismos, instituciones y empresas del sector público y privado; asesorar a productores individuales o asociados; formar y coordinar grupos para resolver problemas técnicos y/o comunitarios o elaborar proyectos de desarrollo rural, entre otras. Su adecuado desempeño en esas situaciones depende de cualidades y habilidades personales así como también del conocimiento de teorías, métodos y técnicas de lo que se denomina extensionismo rural.

En este sentido, cabe señalar que el extensionista parte de la necesidades y problemas sentidos como educador con un conjunto de habilidades y capacidades interpersonales necesarias para generar vínculos con los productores (Ugalde, 2012). Si el extensionista en la primera etapa del proceso de incursión en la extensión no logra ganarse la confianza del productor será muy difícil obtener el apoyo del mismo en el transcurso del proceso (Climént, 1985); por lo que éste debe tener la capacidad y actitudes personales para generar diálogos interpersonales abiertos, sinceros y horizontales con los productores, cierta facilidad para generar empatía, y apertura para reconocer y trabajar de manera respetuosa con las diferencias culturales y de género (Landini *et al.*, 2009). Lo que implica para el extensionista aproximarse a ámbitos disciplinarios en ocasiones distantes al de su formación de base y una apertura formativa y mental hacia otras disciplinas, prácticas y saberes (Méndez, 2006). Son necesarias la sistematización de la experiencia adquirida y la comprensión de este proceso, pues a partir de ello se pueden direccionar las acciones futuras para que, en un segundo momento, se pueda mejorar la capacidad de impulsar cambios basados en conocimientos y tener mayor cobertura de atención (Aguilar *et al.*, 2010), ya que aunque algunos agentes puedan desarrollar nuevas áreas de competencia, en la mayoría de los casos las ventajas comparativas surgen de las áreas dominadas en el pasado (Nelson y Winter, 1977). Por lo cual resulta esperable que los años de experiencia permitan a los extensionistas comprender la complejidad de la dinámica de los procesos de extensión rural y reconocer la resistencia que puede generar estrategias más impositivas (Landini *et al.*, 2009; Landini, 2012).

Es importante tener claro también que los extensionistas rurales, cuando llevan adelante actividades como técnicos, se encuentran con una serie de problemas (Uzeda, 2005) que reducen el impacto de sus acciones (Landini, 2007). Identificar con claridad estos problemas resulta de utilidad para clarificar que conocimientos ayudarían a los extensionistas a superarlos (Landini, 2013). Es importante que los trabajos existentes recuperen la visión que tienen los extensionistas sobre sus propias prácticas, así como de los problemas que deben enfrentar e identificar los modelos de extensión que los guían y que se ponen en práctica en los territorios. Al mismo tiempo se debe pensar en la formación que tienen para adecuarla a las necesidades de su práctica (Landini y Bianqui, 2014). Ya que las necesidades formativas de los extensionistas van más allá de una propuesta de formas tradicionales focalizadas generalmente en contenidos técnicos para lo cual (Landini, 2013) identifica las áreas de formación en: rubros productivos relevantes, comercialización, metodologías de extensión, manejo de grupos, relacionamiento con los productores,

procesos grupales y asociativos, técnicas participativas y trabajo con grupos étnicos. Desafortunadamente los extensionistas o PSP en México tienen conocimientos limitados y requieren una actualización constante para desarrollarse profesionalmente. Y aunque reciben capacitación del Instituto Nacional para el desarrollo de Capacidades del Sector Rural (INCA Rural) (Larqué-Saavedra *et al.*, 2014) aun así, no hay un programa efectivo para lograr su capacitación integral (OCDE, 2011).

2.4 Procesos de innovación

La pobreza rural constituye un problema de gran importancia para América Latina en general (Lanjouw, 1999; Martínez, 2007) las acciones que tanto actores públicos como privados llevan adelante en términos de extensión rural constituyen una estrategia de acción para luchar contra la pobreza (Ardila, 2010; Escobar, 2012) y generar procesos de desarrollo rural e innovación socio-productiva a nivel local y que den a conocer los problemas que ésta enfrenta (Landini y Bianqui, 2014).

Existen diferentes definiciones de autores e instituciones que conceptualizan a la innovación como: un proceso, una acción o actividad, una herramienta, una capacidad, un resultado en sentido de cambio, una estrategia empresarial o social, una mejora (Drucker, 1985; Freedman, 1987; OECD, 1997; Méndez, 2002; UE, 2003). La innovación como todos los conceptos estrechamente ligados al desarrollo, es un concepto en evolución, en general la innovación podría asimilarla como la adquisición de un nuevo conocimiento básico y su aplicación a la realidad (Calatrava, 2014); ya que no sólo se innova al crear un nuevo producto o proceso, sino también al crearse una nueva organización o tipo de gestión o una nueva forma diferente de realizar alguna tarea (Stevenson, 1983), esto agrega al análisis de innovación en el ámbito de empresa un nuevo ámbito el organizacional; Calatrava (2011) agrega el ámbito institucional al definir que la innovación es cualquier mejora en el estado del conocimiento susceptible de ser aplicada para generar cambios sociales de diversa naturaleza.

El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA, 2014) define la innovación como la aplicación o implementación de nuevos conocimientos en los procesos productivos u organizacionales y tiene lugar cuando ocurre una apropiación social de los conocimientos, ideas, prácticas y tecnologías y se traduce en un cambio que sea útil y beneficioso. La innovación tiene como objetivo el crear cambios positivos que permitan satisfacer necesidades, enfrentar desafíos o aprovechar oportunidades, pueden ser de carácter sustantivo (un gran cambio o mejora) o de tipo acumulativo (pequeños cambios que en su conjunto, resulten en una mejora significativa). Como resultado de los procesos de innovación tecnológica, es posible generar beneficios económicos, sociales y ambientales y el ingreso de las familias puede verse incrementado, se pueden disminuir los costos de producción y se pueden proteger los bosques y la biodiversidad (French *et al.*, 2014). Por lo tanto, el IICA (2014), propone que el ambiente institucional debe generar procesos sostenibles de innovación que abarquen todos los ámbitos, incluso técnicos,

administrativos y gerenciales; por lo cual es necesario crear una cultura de innovación, forjar un compromiso conjunto del personal y la administración superior y propiciar las condiciones para que todo el personal innove dentro de su propio que hacer en sus procesos, servicios y funciones. De ahí la importancia del trabajo conjunto entre los actores involucrados y el fortalecimiento de capacidades entre otros, son factores que contribuyen a apropiación local de las innovaciones, tanto tecnológicas como institucionales, mediante este enfoque más interactivo, participativo e integrador, para los procesos de innovación es que se generan impactos en los productores que implementan estos cambios innovadores. El sector público debe desempeñar un rol articulador de procesos para la innovación con instrumentos como la definición de agendas nacionales de innovación como rutas para posicionar el tema y para avanzar hacia una cultura de innovación y, por otro, las estrategias de comunicación y gestión del conocimiento sobre la innovación y las políticas que la favorecen y llevar a cabo análisis y diagnósticos del nivel de la innovación en la producción de cada país (French *et al.*, 2014).

México enfrenta tres grandes desafíos: mejorar su competitividad, reducir la pobreza rural y aumentar la sostenibilidad del uso de sus recursos naturales, donde el conocimiento e innovación serán un instrumento crucial para encarar estos desafíos; pero para ello será necesario definir un conjunto de políticas que apoyen la transformación productiva e institucional en el ámbito territorial (Muñoz y Santoyo, 2010).

En este sentido la innovación desempeña un rol crítico para lograr una producción competitiva y sustentable y es un impulsor del crecimiento económico y el bienestar de un país determinada por la presencia (o ausencia) de condiciones propicias para que prospere (IICA, 2014); es necesario, crear y fortalecer las capacidades de todos los actores así como sus interrelaciones que se conectan de diversas maneras y reúnen las competencias técnicas, comerciales y financieras y los insumos necesarios para la innovación (French *et al.*, 2014). Delgado y Escobar (2009), adjudican el éxito de la innovación en el diálogo de saberes. Por lo que también debe identificarse y cuantificarse el canal de comunicación por el cual se pretende hacer llegar la innovación, ya que esto influye en forma determinante en la decisión de los productores en adoptar o rechazar la innovación (Aguilar *et al.*, 2010). Se debe entender que la innovación es un proceso de aprendizaje modulado en el tiempo, y que la pertinencia de los recursos tecnológicos debe ser objeto de análisis y actualización continua (Suárez *et al.*, 2012); por lo que el productor se debe involucrar activamente en la solución de sus problemas (CP-Funprover, 2003), y debe externar los beneficios que espera de la unidad de producción (Palma y Cruz, 2010), lo que conlleva a que sea actor activo del proceso (Suárez, 2007b). Se requiere más trabajo continuo de los productores a tomar un papel cada vez más activo empezar a evaluar la innovación y el desarrollo para que puedan percibir aún mejor la importancia de esta función y también sus habilidades y conocimientos (Barrantes y Yagüe, 2015).

2.5 Asistencia técnica, capacitación y desarrollo de capacidades

La importancia de favorecer procesos de aprendizaje social (Leeuwis y Pyburn, 2002), es porque la falta de nuevos conocimientos, habilidades y actitudes; es precisamente la causa que genera los problemas que enfrentan los productores y su solución puede generar impactos importantes en estas unidades de producción (Machado, 2009). El servicio de extensión tiene como ejes principales el favorecer procesos de innovación, la asistencia técnica, la capacitación, desarrollo de capacidades (Aguilar *et al.*, 2010; Ugalde, 2012); lo que contribuye a mejorar la calidad de vida de los pequeños productores (MckLeod y Qamar, 2003; Pérez y Silli, 2007).

Alrededor de 800 millones de analfabetos, entre ellos jóvenes y adultos pertenecen al mundo rural (UNESCO, 2010); este analfabetismo les impide adquirir los conocimientos necesarios para mejorar su capacidad y productividad; debido a esto es que la seguridad alimentaria y la educación deben ser tratadas simultáneamente y con la misma atención para desarrollar la capacidad de la gente del campo (niños, jóvenes, adultos de ambos sexos) (OIE, 2014) y la asistencia técnica es la encargada de la transferencia de estos conocimientos especializados, a través de la capacitación se desarrolla las destrezas y habilidades, y el desarrollo de capacidades es el que lleva a la práctica esos conocimientos y habilidades adquiridas para la toma de decisiones (Ugalde, 2012).

La asistencia técnica se puede definir como el proceso mediante el cual un prestador de servicios transfiere tecnología y conocimientos especializados en actividades administrativas, financieras o comerciales, a los productores, grupos y organizaciones rurales. Ésta introducción de cambios técnicos en los sistemas de producción, generan resultados de impacto positivos, que se han traducido sobre todo en un aumento de rendimientos, disminución de costos, garantizando una mejor calidad de los productos en términos de volumen, uniformidad y menor incidencia de enfermedades, así como en una mejora del precio del producto, que no necesariamente este último se da por las innovaciones tecnológicas sino por las condiciones de acceso a mercados (Sangerman-Jarquín, 2009). Es interesante mencionar que la asistencia técnica todavía no se percibe en la mayoría de los usuarios como un servicio que se esté traduciendo necesariamente en mejores rendimientos (Briones *et al.*, 2009). La capacidad que tienen los países desarrollados, se caracteriza por el alto nivel educativo de los extensionistas, con un fuerte apoyo de técnicos especialistas en extensión, lo que garantiza vínculos sólidos entre la investigación y el extensionismo, por lo tanto, recomienda sustituir en México el sistema de asistencia técnica actual por un sistema de extensión más profesional y específico, tomando en cuenta las experiencias de los últimos veinte años, así como las tendencias y experiencias internacionales (McMahon *et al.*, 2011).

En cuanto al concepto de capacitación éste se define como un proceso formativo a través del cual se desarrollan conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores necesarios para el desempeño de un trabajo o una actividad productiva (Sangerman-Jarquín, 2009).

Entre algunos de los propósitos fundamentales que tiene la capacitación en el desarrollo rural son el desarrollar la capacidad de los productores para el mejor desempeño de sus actividades agropecuarias y el fortalecer la autonomía del productor y de los diversos agentes del sector, fomentando la creación de capacidades que le permitan apropiarse del proceso productivo y definir su papel en el proceso económico y social (DOF, 2001). El sistema de capacitación también debe proporcionar la formación y el desarrollo de todo el capital humano, que permitan alcanzar un desempeño eficaz en las funciones con una alta competitividad, en condiciones de sostenibilidad (Machado, 2009). Un componente de capacitación bien diseñado puede convertirse en un recurso de gran valor que asegurará el éxito de la intervención de formación de capacidades. Pero para ello debe tener la duración adecuada y su contenido debe ser focalizado e incluir experiencia práctica y una combinación de técnicas para la transferencia de conocimientos (FAO, 2013).

Mientras que el desarrollo de capacidades se define como la técnica que busca la internalización de saberes y habilidades que permiten a las personas, grupos y organizaciones resolver problemas, desempeñar funciones, tomar decisiones y alcanzar objetivos relacionados con la productividad y competitividad de sus actividades para elevar su calidad de vida. Cuando se desarrollan capacidades en los pequeños productores (integración de nuevas tecnologías, desarrollos organizativos y habilidades empresariales, entre otras) se contribuye al éxito del proceso y la generación de espacios para compartir conocimientos modernos y saberes tradicionales entre investigadores y pequeños productores lo cual les permite enriquecer su conocimiento (French *et al.*, 2014). El desarrollo de capacidades es fundamental para crear una cultura de evaluación, pero es una tarea que veces muestra resultados sólo en el mediano plazo (Ugalde, 2012); por lo que la FAO (2013), sostiene que no puede ser descrito como un simple proceso de resultados obtenidos luego de haber impartido conocimientos o experiencias. La alta rotación de evaluadores es un factor que impide medir la acumulación de resultados de las acciones de desarrollo de capacidades a través de la calidad de los informes de evaluación (Mir, 2006). Es ampliamente reconocida la complejidad que entraña la medición de cambios en las capacidades, por lo que es de suma importancia que se monitoree los avances de la intervención después del servicio y documentar los indicadores de manera sistemática (FAO, 2013).

3. ANTECEDENTES

3.1 .Extensionismo

3.1.1 Extensionismo rural en México

A mediados de la década de los 1950, México comenzó a configurar su modelo de extensión agrícola adoptando algunas características del modelo de Estados Unidos de Norte América, fortaleciéndose hacia mediados del siglo XX (Cimadevilla, 2004), difundiéndose desde allí, hacia diversos países latinoamericanos sin que se le hicieran cambios profundos en su estructura (Schaller, 2006); este modelo a cargo del gobierno federal tenía un modelo lineal y unidireccional en la cual la información era originada en los investigadores, luego llegaba a los extensionistas y a través de ellos a los productores y no existía la retroalimentación; estaba basada en la oferta tecnológica y no se consideraba la demanda (De Schutter, 1982; Schaller, 2006; Janssen y Ekanayake, 2007) y su estrategia fue un pilar de la revolución verde cuyo objetivo prioritario era la transferencia de tecnologías modernas a los productores centradas en el uso de maquinarias e insumos externos (Landini y Bianqui, 2014). Se quería aumentar los rendimientos a través de la divulgación masiva de paquetes tecnológicos; se le llamó “training and visit”, entrenamiento y visitas a ésta forma de hacer extensión (Aguilar *et al.*, 2010), orientado a la modernización y tecnificación de las explotaciones agropecuarias (Alemany y Sevilla, 2007). Era una propuesta de extensión centrada en la transferencia de tecnologías, establecía una relación jerárquica entre quien asiste y quien es asistido, afirmándose al extensionista como única fuente de conocimiento y al productor como portador de conocimientos anacrónicos (Landini *et al.*, 2009). Esta perspectiva fue la que dio lugar a estudios de difusión de las innovaciones (Leeuwis y Aarts, 2011).

Desde 1960, los servicios de apoyo a los productores del sector rural se blindaron en esta lógica de difundir los elementos tecnológicos básicos para incidir en una mayor productividad, y bajo este enfoque, se constituyeron instituciones y centros de investigación agropecuaria a nivel nacional (Ugalde, 2012). Se propone una extensión alternativa de un vínculo dialógico apoyado en el reconocimiento de los saberes y la experiencia de los productores (Landini *et al.*, 2009), esto originado de la propuesta de Freire (1973) de una extensión horizontal en la cual reconoce que tanto técnicos como productores poseen conocimientos válidos que pueden y deben articularse para construir soluciones superadoras; lo que invita a poner el foco en la participación de los productores (Méndez, 2006).

En este sentido, el esquema de extensionismo rural surge en México bajo el supuesto de “extender” prácticas de producción más eficientes a campesinos que necesitaran mejorar sus sistemas de producción y que demandaran lo que se les ofrecía: tecnología, pero aun así

la participación de los productores era pasiva, sólo recibían orientación del extensionista quien les daba asistencia personalizada (Ugalde, 2012). Este mismo modelo fue promovido en más de 70 países y más o menos se continuó con éste modelo hasta inicios de los años noventa (McMahon y Nielson, 1998). En México, este modelo era controlado por una compleja red de empresas y organismos paraestatales a través de los cuales se ofrecía crédito, lo que lo llevaba a operar en un contexto de economía cerrada, razón por la cual no existía competencia en los mercados y los productores tenían garantizada la comercialización de sus cosechas, el crédito era otorgado teniendo como única garantía de pago la cosecha esperada (Aguilar *et al.*, 2010).

A partir de 1980, la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), con 25,000 empleados operaban los programas de extensión dando servicio a las organizaciones de los productores; estos programas se fueron eliminando progresivamente de 1988 a 1994 por la crisis económica que vivía el país y la implementación subsecuente de políticas de estabilización y ajuste, y todos los mecanismos de control político e intervención económica que el estado había diseñado y puesto en práctica en el campo fueron desapareciendo, por lo que la población rural padeció un período crítico de desarrollo. Para 1994 se implementaron diversos programas de extensión que tuvieron un alcance muy limitado y muchos de ellos no lograron perdurar (Aguilar *et al.*, 2010). En 1995, la SARH, continúa estos programas de extensionismo enfocado a la transferencia de tecnología, sin tomar en cuenta que la mayoría de las empresas tenía problemas de comercialización, contabilidad y gestión administrativa básica, no había orientación hacia la formación de proyectos productivos.

En 1996, se restaura el servicio de extensión a través del Sistema Nacional de Extensionismo y Desarrollo Tecnológico (SINDER), con el propósito de propiciar una mayor participación de los productores en la definición de las prioridades de investigación a desarrollar, basadas las necesidades que contribuyeran a resolver los principales problemas técnicos y económicos que los aquejaban (Aguilar *et al.*, 2010), para ello se realizó el diseño y aplicación de dos programas orientados en aspectos técnicos y productivos con la elaboración de diagnósticos, pero aun así la participación de los productores siguió siendo pasiva. Ya en el 2001, se impulsó la transición del cuerpo de técnicos para que éstos prestaran servicios profesionales de calidad a través del Programa de Extensionismo y Servicios Profesionales (PESPRO) (Ugalde, 2012); en el 2002 al extensionista o técnico se le denominó Prestador de Servicios Profesionales (PSP) (Aguilar *et al.*, 2010), en este mismo año la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), inicia con el Programa de Desarrollo de Capacidades en el Medio Rural conocido como PRODESCA, donde el cambio más importante según la Secretaría fue que el pago por servicios de capacitación, asistencia técnica y consultoría; se buscaba que los productores participaran plenamente, desde la elección del técnico hasta la evaluación del trabajo realizado por éste. Por primera vez en los programas de extensionismo en México se evaluaba la satisfacción del cliente (productores). Del año

2000 al 2009 se pasa del extensionismo clásico al sistema de servicios profesionales privados pagados con recursos públicos (Ugalde, 2012).

Todo este resurgimiento de los programas de extensionismo presentó en su ciclo operativo del ejercicio presupuestal dificultad para la contratación oportuna de los técnicos (ya que los techos presupuestales se conocían generalmente después de abril), así como su permanencia en campo y aunado a esto bajo montos de pago mensual para los técnicos y los retrasos en los mismos, lo que hacía poco atractivo este mercado laboral porque no había posibilidades de mejores ingresos o garantía de continuidad para los técnicos de mejor desempeño, así que la mayoría de los profesionales permanecía en el programa por las circunstancias (hasta que encontraran algo mejor), y no por una real vocación profesional, esto representó una rotación de personal superior al 30%. Todas estas deficiencias operativas impidieron retener prestadores de servicios profesionales más competentes (Aguilar *et al.*, 2010).

Los programas de extensión han enfrentado dos factores limitantes: 1) existen en muchos actores deficiencias de formación de base para el análisis que no pueden resolverse mediante procesos de capacitación como los que se brindan en el marco del programa, 2) la importante rotación de personal ha impedido lograr la acumulación de experiencia y conocimientos que pudieran reflejarse sistemáticamente en evaluaciones de mayor calidad (Mir, 2006). Esta rotación de personal no constituye un buen mecanismo para la medición del impacto y la detección de necesidades de desarrollo de capacidades; en lo que se refiere a la evaluación es necesario que éstas actividades sean realizadas por un agente que sea externo al proceso (FAO, 2006).

La FAO (2002) en resultados obtenidos de encuestas nacionales aplicadas a productores participantes en programas de extensionismo identifica cinco principales debilidades: falta de difusión de resultados, ausencia de asesoría técnica y poca presencia de los investigadores y asesores en campo; en cuanto a los resultados de la encuesta que fue aplicada a los investigadores el 65% indican que la principal debilidad radica en su desvinculación de los programas de extensionismo. La tarea pendiente es lograr alinear la evaluación con los indicadores y metas definidos, en los sistemas de planeación y seguimiento, pero para ello es importante que se genere información para medir los avances, es necesario entonces crear una cultura de medición, de generación de información y de evaluación para la toma de decisiones ya que son factores que limitan el desarrollo y apropiación de los procesos de evaluación (Mir, 2006).

En el año 2010 se llegó a la conclusión del análisis del Componente de Asistencia Técnica y Capacitación operado por 32 Secretarías de los estados en coordinación con la SAGARPA durante ocho años de que el sistema requiere de una revisión profunda en virtud de la “Escasa incidencia del sistema en el desarrollo de capacidades de los actores involucrados en las actividades productivas”. Ésta conclusión basada en hechos tales como: la percepción de que el sistema no aporta suficiente valor a los actores involucrados, escasa valoración

del desarrollo de capacidades, baja calidad de los flujos de conocimiento en todo el sistema, entre otros (Muñoz y Santoyo, 2010).

Es importante entonces entender conceptos como la transferencia de tecnología la cual es concebida como un flujo de conocimientos, un método ordenado y sistemático de transmisión de saberes tecnológicos y conocimientos estructurados que requiere y exige una solución organizacional (Medellín y Bocanegra, 2002). En cambio la adopción tecnológica implica las tecnologías que los productores incorporan a sus sistemas productivos; si los productores no incorporan innovaciones tecnológicas en sus explotaciones difícilmente podrían hacer frente a los cambios y nuevas demandas que imponen los escenarios socioeconómicos emergentes (Cáceres *et al.*, 1997). Al igual que es importante tener claro que una estrategia, son procedimientos que incorporan acciones y procesos secuenciados para el logro de propósitos o fines determinados. Es importante tener claridad en estos conceptos que están estrechamente relacionados, dado que el extensionismo rural que se ha venido realizando en México es una extensión informativa, que se queda en esa dimensión a pesar de los diferentes enfoques e intentos de innovar con proyectos participativos y comunicativos, donde se cree que el informar es comunicar (Sánchez-Cadena, 2011).

Así, que el extensionismo transita de no sólo la transferencia de tecnologías sino el diálogo y la reflexión crítica como aspecto central (Landini y Bianqui, 2014) y este último se asocia con propuestas actuales de extensión rural participativa (Leeuwis, 2004; Méndez, 2006; Escobar, 2012), que implica tomar las necesidades sentidas de los beneficiarios y usarlas como punto de partida para un proceso de construcción conjunto de propuestas (Landini y Bianqui, 2014).

Visto este panorama, queda claro que la extensión rural no es una simple transferencia de tecnologías sino un proceso altamente complejo (Klerkx *et al.*, 2010) que trasciende el nivel de análisis individual (Landini, 2010) y debe incorporar la inserción social, ambiental e institucional de los procesos de innovación desde una perspectiva sistémica compleja (Machado *et al.*, 2006; Leeuwis y Aarts, 2011). Y en los abordajes de desarrollo local y territorial, no sólo se debe pensar en términos productivos a partir del vínculo con los productores, sino como procesos de articulación territorial interinstitucional orientados a la sinergización de recursos y a la construcción de proyectos compartidos (Méndez, 2006).

3.1.2 Nuevo extensionismo en México del 2011-2013

La Ley de Desarrollo Rural Sustentable en su artículo 41, reconoce la capacitación como una función esencial en el fomento agropecuario y en el desarrollo rural sustentable, junto con la cultura, la investigación, la asistencia técnica y la transferencia de tecnología. En el campo de la extensión e investigación, ésta ley delega su instrumentación a la SAGARPA, para que coordine a los distintos órganos ejecutores cuya función es la investigación y la generación de tecnologías y el extensionismo (McMahon *et al.*, 2011).

A partir del año 2011 en el Diario Oficial de la Federación (DOF) se dan a conocer los lineamientos del componente de desarrollo de capacidades y extensionismo rural donde a través del Programa de Desarrollo de Capacidades, Innovación Tecnológica y Extensionismo Rural en México, se busca promover como una nueva visión el desarrollo humano y la sinergia social de los productores rurales, fortaleciendo sus capacidades técnicas, organizativas, financieras, administrativas y comerciales, a través del otorgamiento de servicios de desarrollo de capacidades, asistencia técnica y extensionismo, para que mejoren sus procesos productivos y niveles de vida. Para que el servicio de extensionismo vinculara la investigación, la generación de innovaciones y transferencia de tecnologías con la capacitación y asistencia técnica, y los productores rurales pudieran apropiarse de ellas; así como también contar con la participación de instituciones de investigación y educación superior para que prestar servicios de extensionismo (DOF, 2011). Y para un mejor desenvolvimiento de los programas gubernamentales se desarrolló un sistema de evaluación de desempeño en campo, a cargo de las instituciones de educación superior; los resultados de los procesos de evaluación para el PSP pueden ser “acreditado” cuando hay un desempeño satisfactorio, en caso contrario “condicionado” o “no aceptable” para volver a participar en este componente. Los servicios profesionales se dispusieron, que fueran pagados por actividades o productos realizados. El PSP debía demostrar sus avances cada mes para que se le pudiera pagar en cada entrega de informes y el último pago; un 30% del apoyo estaba sujeto a la satisfacción del cliente y un dictamen favorable del sistema de evaluación. Los resultados del desempeño de los técnicos, se encuentran publicados en las listas de desempeño (Aguilar *et al.*, 2010). Aunque todo este proceso generó mayor trabajo tanto para los técnicos como para los evaluadores, se esperó con ello obtener mejores resultados.

Dentro del recurso asignado en México para los programas de extensión, en el 2011 fue de \$870,957,300.00 y para el ejercicio fiscal 2012, fue de \$ 786,103,130.00 pesos mexicanos, y como se observa este presupuesto se redujo casi un 46 %, y ésta reducción entre estos dos años se debió de acuerdo a la SAGARPA a que diferentes estados de la República no lo ejercieron en su totalidad (Ugalde, 2012; FAO-SAGARPA, 2013). Ya para el ejercicio del 2013 el recurso asignado al programa aumento y fue de \$1, 013, 298,550.00 (FAO-SAGARPA, 2013).

En el diagnóstico que realizado sobre el extensionismo en México se destacan los siguientes puntos:

- 1) Que institutos, universidades y centros de investigación no tienen programas organizados de actualización a técnicos, ni de transferencia de tecnología; 2) existe mucha dispersión de esfuerzos y recursos en los pequeños proyectos y una falta de integración en términos de desarrollo territorial y objetivos de productividad; 3) ausencia de un adecuado sistema de monitoreo y una evaluación de impacto de los programas de transferencia de tecnología; 4) los institutos no tiene vínculos formales, ni aportan a la calidad del sistema de PSP, y las instituciones no están todas conectadas ni articuladas a nivel de campo; 5) el monitoreo es sobre asuntos administrativos; 6) no hay clara definición de objetivos del sistema de

transferencia de tecnología y por tanto la población objetivo no está claramente definida; 7) el sistema de innovación en México carece de un nivel de interacción institucional, colaboración y retroalimentación (McMahon *et al.*, 2011).

También este diagnóstico considera al PSP como simples intermediarios (captadores de la demanda) para los programas de apoyo federal, ya que la fuerza que impulsa la demanda es el acceso a los programas de gobierno (la inercia de la ventanilla); muchas veces el PSP que inicia el programa, su incentivo es la captación de rentas más que por el interés del proyecto hasta su finalización y evaluar su impacto y están poco comprometidos con la obtención de resultados satisfactorios; el PSP interviene sólo hasta el establecimiento del proyecto, eso se traduce en una falta de continuidad durante la vida del mismo provoca que la asistencia técnica no sea satisfactoria; por lo tanto, la percepción es que el sistema no ha producido resultados, además del vacío en los servicios de extensión y asesoría.; otro factor es que el hecho de muchos PSP no sean profesionales representa otro obstáculo ya que están aislados de las fuentes de tecnologías y están sólo en la interpretación de su información; en cuanto a la demanda el PSP tiene conocimientos limitados y por lo que, requieren una actualización constante para desarrollarse profesionalmente, pero no hay programa efectivo para lograrlo (OCDE, 2011).

Las instituciones que tengan como responsabilidad ejercer recursos deben ser evaluadas por la eficiencia con que cumplan su tarea (González y Sánchez, 2008). Las instituciones de investigación tiene limitaciones graves para la investigación y la transferencia de tecnología y tienen vínculos muy débiles con las actividades de extensión, además de un sistema de supervisión inadecuados y más importante aún el de una evaluación de impacto (McMahon *et al.*, 2011). No existen incentivos ni consecuencias para obtener o no resultados y existe una falta de rendición de cuentas en todo el sistema. La alta rotación de evaluadores impide medir la acumulación de resultados de las acciones de desarrollo de capacidades a través de la calidad de los informes de evaluación (Mir, 2006). Para FAO-SAGARPA (2004) los incentivos para los científicos se basan en la contribución a la generación del conocimiento difundido en revistas científicas y no en su utilidad.

Pese a los importantes recursos volcados a las actividades de extensión y donde países como España, Colombia, Paraguay, Cuba e incluso México están reconociendo que la evaluación de programas de desarrollo rural deben estar basadas en un enfoque participativo (Díez *et al.*, 2010), todavía las iniciativas de extensión y desarrollo rural suelen enfrentarse con problemas como financiamiento irregular, políticas públicas desarticuladas, degradación de los recursos naturales y dificultades para generar emprendimientos asociativos entre los productores (Landini, 2007) los cuales limitan los resultados (Landini, 2012) y por otro lado los extensionistas señalan también problemas como falta de adopción de tecnologías, falta de participación de los productores, dificultad para generar y consolidar grupos de productores, problemas que se derivan del modo de hacer extensión que no toman en cuenta la perspectiva de los productores en su diseño e implementación (Landini *et al.*, 2009; Landini *et al.*, 2011). Lo anterior mencionado genera conciencia de que la extensión rural

no constituye una tarea exclusivamente técnica, resulta necesario un abordaje interdisciplinario (Carballo, 2002) y multidisciplinario, con la necesidad de incorporar contribuciones provenientes de diferentes disciplinas científicas (Carballo, 2002; Leeuwis, 2004). Resulta relevante focalizarse en los modelos de extensión que se implementan y en los factores institucionales que facilitan su reproducción ya que son factores que limitan las posibilidades de transformación (Landini, 2012).

3.1.3 El extensionismo en los sistemas locales de innovación

El campo es factor de riqueza con gran potencial y el sector primario le da dinamismo a la economía, generando empleo y fortaleciendo las ventajas competitivas de cada región del país. La gente, sobre todo los que tienen recursos limitados en los países en desarrollo, necesitan aprender a innovar (Douthwaite *et al.*, 2009). Es necesario fomentar la capacidad de los habitantes de las zonas rurales de innovar, experimentar, comprender su entorno, para incentivar el desarrollo rural y contribuir a la construcción de un futuro sostenible, que es el gran reto al que se enfrenta la sociedad para avanzar hacia su logro (OIE, 2014); de ahí la importancia de los llamados servicios de extensión, destinados a proporcionar información a los pequeños productores y facilitar su formación, sobre todo en los países en desarrollo (Nierenberg, 2013).

Las aportaciones de varios autores llevan a considerar entonces que el nuevo extensionismo está tomando un rumbo orientado a que los productores sobre la base de recursos de la tierra y mano de obra, tendrán que diversificar en los productos de alto valor más adecuados, y así poder alargar el período de producción para evitar saturar el mercado en la temporada alta y que reduzcan los precios, otra opción sería organizarse, primero en grupos de productores y después en asociaciones de productores más grandes, para que puedan comenzar a suministrar grandes mercados urbanos o incluso globales con productos específicos (Mishra *et al.*, 2009). Todas estas actividades serán sensibles a los cambios en la economía y los mercados, por lo que los productores necesitarán un mayor acceso a la información de mercado y la extensión debe hacer a los productores conscientes de los riesgos potenciales y como tratar con ellos (Swanson, 2009). Y es preciso que entiendan que la innovación es la clave diferenciadora y creadora de ventajas para competir, y se debe utilizar como una herramienta para contribuir al incremento de la competitividad de las redes de valor en los territorios (Aguilar *et al.*, 2010). Ya que Swanson (2009) argumenta que los sistemas de extensión que comienzan centrándose en facilitar innovaciones en los productores impulsadas por el mercado pueden desempeñar un papel importante en el aumento en los ingresos de unidades de producción, la mejora de los medios de vida rurales y de aceleración del proceso de desarrollo (Figura 1).

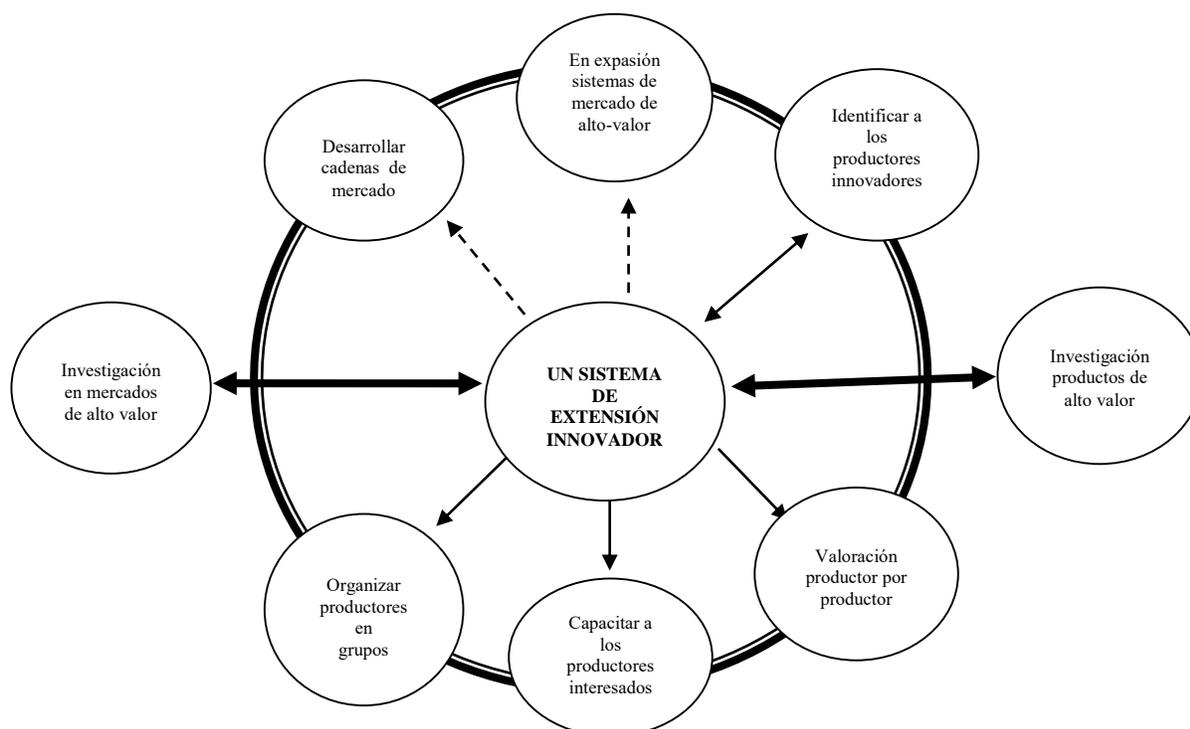


Figura 1. Estrategia de un sistema de extensión innovador para productores de pequeña escala

Fuente: Swanson, 2009.

La base para innovar es el aprendizaje, es decir, la habilidad para recolectar información y usarla creativamente en respuestas a oportunidades comerciales o necesidades sociales (Aguilar *et al.*, 2010) pero los productores deben responsabilizarse de su propia tecnología y sus necesidades de información (McMahon *et al.*, 2011), ya que son las comunidades quienes conocen mejor su realidad y quienes deben determinar el rumbo y las estrategias de su propio desarrollo (Arias, 2010). La innovación se produce cuando hay un aprendizaje continuo y la oportunidad de aprender es una función de la intensidad de las interacciones entre agentes (Agwu *et al.*, 2008). Los productores medianos y pequeños organizados y con posibilidades de aumentar la productividad y la competitividad e integrarse mejor a las cadenas productivas; y los productores de subsistencia convirtiéndose en el núcleo de un servicio basado en el bienestar familiar, para lo cual los institutos tendrán que desarrollar programas de investigación estratégica, programas de capacitación y transferencia de tecnología que los vinculen con el extensionismo y los productores; así como también se le deberá dar mayor prioridad a la rendición de cuentas y aumento del financiamiento procedente de los estados, municipios y productores. Debido a lo anteriormente mencionado Calatrava y Aznar (2014), expresan la importancia que se le debe dar a la innovación en los procesos de desarrollo local endógeno con especial énfasis en los territorios rurales, ya que para que un proceso de desarrollo endógeno tenga lugar, la sociedad local ha de organizarse para favorecer la generación permanente de ideas e

innovaciones tanto tecnológicas como institucionales que constituyen los sistemas locales de innovación. De ahí la importancia de favorecer procesos de aprendizaje social que pueden ser la base de un método de innovación (Leeuwis y Pyburn, 2002; Barrantes y Yagüe, 2015).

Y es por ello que, Aguilar *et al.* (2010), insisten en la necesidad de establecer, no un sistema de extensionismo, sino toda una red de innovación rural, con una alta participación de todos los actores relevantes, que dará como resultado la integración de un sistema de innovación, junto a un mayor control por parte de los productores y un aumento en los recursos en el ámbito local y esto logre poner a México en la senda de la modernización de su sistema de extensión que esté a la par en los adelantos con sus competidores y socios comerciales tanto a nivel regional como internacional (McMahon *et al.*, 2011). Se necesita entonces emprender una estrategia de competitividad en la cadena productiva, es importante plantear no sólo las posibles trayectorias de los mercados y productos existentes, sino también las oportunidades que se abren en nuevos mercados, y las posibilidades de desarrollar nuevos productos y mercados (Lundy *et al.*, 2004). En el contexto actual, la estrategia de competitividad es de suma importancia para gestionar una cadena de valor (Suárez-Tirado, 2013) en donde la certificación puede favorecer al productor en la relación compra-venta, y ayude al funcionamiento integral de la cadena productiva. También se requiere de una política de apoyo permanente para consolidar alianzas entre los actores, así como una estrategia de competitividad orientada a la diferenciación del producto que podría aumentar la competitividad de la cadena productiva en su conjunto (Calderón *et al.*, 2012).

3.2 Estrategias de intervención , transferencia y adopción de tecnologías

3.2.1 Estrategias de intervención

Una estrategia de intervención, es un conjunto de acciones que buscan impactar en una microrregión en términos económicos, de infraestructura y de desarrollo de capacidades, aprovechando el potencial físico y humano disponible, en el menor tiempo posible. Para su diseño se requiere contar con un buen diagnóstico de la situación enfocado en entender las situaciones limitantes y variables restrictivas de la región, luego se necesita identificar los objetivos a lograr, los cuales se obtienen reconociendo la etapa de intervención en donde se encuentra la región. Con esta información se pueden plantear las acciones para la estrategia de intervención, mismas que por su importancia tendrán que ser revisadas con las comunidades y/o actores clave de la región en cuestión, con el fin de comprobar que dichas acciones estarán abordando las variables restrictivas de las principales situaciones limitantes (FAO-SAGARPA, 2012).

Esta propuesta privilegia cambios estratégicos en la microrregión por encima de la inercia que representan los proyectos bajo el enfoque de atención a la demanda, que por su

naturaleza, tienden a dispersar y atomizar recursos en proyectos carentes de una visión regional integral (FAO-SAGARPA, 2012). Por lo tanto, la estrategia de los programas públicos de extensionismo rural no garantiza la continuidad de los apoyos y no promueven importantes elementos del desarrollo rural (Lima y Lara, 2010), donde se enfatice la importancia del análisis crítico del proceso y de los aprendizajes adquiridos y reconocer las limitaciones del enfoque predominante de la evaluación y comenzar a integrar las posibilidades de otros enfoques que permitan una comprensión más amplia y profunda de los procesos sociales (Vela, 2002); es por ello que hoy en día también la participación es un tema central de desarrollo y es considerada un factor clave para el éxito de los proyectos; Kumar (2002) resalta las siguientes razones de la importancia de la participación como ser:

- a) Aumento de la efectividad al hacer un diagnóstico certero de las causas de los problemas locales lo que incrementa la probabilidad del cumplimiento de los objetivos.
- b) Aumenta la eficiencia ya que los productores locales asumen llevar a cabo ciertas responsabilidades, reduciendo los costos del proyecto; aumenta la autonomía al adoptar soluciones locales, lo que incrementa la confianza, la conciencia y el control de los procesos por parte de los locales.
- c) Aumenta la cobertura ya que involucra a los sectores más vulnerables en los procesos de toma de decisiones e incrementa la sostenibilidad ya que genera un sentido de pertenencia en la gente que permite que los beneficios del proyecto continúen una vez retirados los apoyos externos.

De ahí la importancia de considerar enfoques participativos entre los productores y los agentes de cambio para fortalecer las estrategias de intervención (Quintana, 2008).

También se debe tener presente que existe una relación directa entre la apropiación y los resultados al transferir la tecnología, la cual es diferente en cada región, estas diferencias se relacionan a los recursos productivos de los productores, su estructura económica y demográfica del distrito de desarrollo rural, así como a las estrategias de intervención utilizadas (Escobar, 2001; Damián, 2007). Una tipificación de sistemas de producción constituye una herramienta útil para el establecimiento de políticas económicas adecuadas (García y Ramírez, 2011). Actualmente se encuentran con frecuencia propuestas sobre cómo deberían llevarse a cabo las políticas y las estrategias de extensión, pero éstas todavía cuentan con escasa indagación a nivel de investigación (Landini y Bianqui, 2014). Las experiencias de la FAO (2013) han demostrado que las intervenciones focalizadas hacia la comunidad pueden producir cambios no sólo en las capacidades de la comunidad sino que conducen a que cumplan un rol más activo a nivel local, así como al empoderamiento.

3.2.2 Transferencia tecnológica

La transferencia de tecnología es el proceso de transmisión de tecnología que abarca la adquisición, la asimilación y la difusión para producir bienes y servicios asegurando mejores niveles de eficiencia económica y competitividad, de bienestar social y de

sustentabilidad que incidan en la modernidad y desarrollo del país (Lezcano y Sanz, 2011). A nivel global, la idea de transferencia de tecnologías es reconceptualizada en términos de procesos de innovación (Leeuwis, 2004; Leeuwis y Aarts, 2011), los cuales hacen referencia a procesos colectivos, no predeterminados, que involucran factores técnicos, sociales, institucionales y organizacionales (Lilelu *et al.*, 2013). El objetivo de la transferencia, es transferir una tecnología y conocimiento innovador, a los sujetos que potencialmente pueden ser usuarios de dicha tecnología o conocimientos (Larqué-Saavedra *et al.*, 2014)

García *et al.* (2014) determinan que debido a que la tecnología no es una variable independiente, sino el producto de una compleja red de interacciones sociales, los procesos de generación y/o transferencia deberían ser estudiados desde perspectivas teórico-metodológicas que permitan contextualizar el problema de la adopción con un enfoque más englobador y teniendo en cuenta la posición activa de los actores. La tecnología debe ser entendida en función de una serie de variables estructurales (como forma de organización social de la producción, dotación de recursos productivos) e intervinientes (composición familiar, educación, ingresos extra prediales, actitud, historia ocupacional entre otros) (Cittadini *et al.*, 1990). Por ello, al enfoque clásico habría que desestructurarlo y agregar variables como el entorno socioeconómico, la heterogeneidad social y la racionalidad de los productores. Con este enfoque se comprenderían mejor las condiciones con las que se planea llevar adelante algún tipo de intervención, ya sea en el marco de un proyecto de desarrollo o bien, más concretamente, en políticas de generación-difusión tecnológica (García, 2014). Estas acciones institucionales pueden interpretarse como una respuesta destinada a contener la erosión social y económica en las zonas rurales del país, en las cuales se debe sistematizar y analizar comparativamente las prácticas de intervención implementadas y los procesos de innovación y desarrollo territorial considerados.

3.2.3 Adopción tecnológica

El estudio de la adopción tecnológica resulta de vital importancia para interpretar las políticas de desarrollo rural y, eventualmente, generar transformaciones acordes a las diferentes realidades que se pretenden modificar. Si se acepta la existencia de un sector productivo diverso; estas “realidades a modificar” son, complejamente heterogéneas. Tras lo cual, las políticas de desarrollo en general y las políticas tecnológicas en particular deberían ser también disímiles. Ignorar esto no sólo garantizaría una baja eficacia (en la adopción tecnológica, en los resultados productivos, bienestar, entre otros) sino también en su eficiencia (incremento de los ingresos, ahorro de algún factor escaso entre otros) (García, 2014). Las tecnologías adoptadas por los productores corresponden a aquellas tecnologías provenientes del exterior de sus unidades de producción y en consecuencia, constituyen sólo un subconjunto de la totalidad de innovaciones tecnológicas introducidas por los productores en sus explotaciones. El cambio tecnológico se considera un componente principal de la conducta campesina y constituye la base del diseño de sus estrategias de producción. Si esta capacidad de cambio no existiera, difícilmente podrían ajustar su

actividad productiva a las diferentes variaciones, ecológicas, económicas y sociales de su contexto, y en consecuencia, los campesinos no hubieran persistido por tanto tiempo (Cáceres *et al.*, 1997). Por lo que, deben ser entendidos como sujetos que basan su operación socioeconómica en una lógica distinta a la capitalista dominante y no ser considerados como en años anteriores por actores como (Lerner, 1964; Foster, 1967; Hagen, 1970) que consideraban a los pequeños productores como conservadores y con predisposición al cambio.

Es necesario entender que los procesos de adopción tecnológica son complejos ya que no sólo están en juego factores técnico-productivos, sino también una intrincada red de relaciones sociales, donde los actores involucrados confrontan lógicas distintas, desarrollan actividades muy diferentes y pugnan por lograr un mejor posicionamiento en el campo donde desarrollan su actividad socio-económica. Por lo tanto, la adopción de nuevas tecnologías no puede ser estudiada sin contextualizarla en procesos socioeconómicos e históricos más integradores. Si no se dispone de este marco explicativo global se desconocería el comportamiento de una serie de factores tales como tipos de acceso a los recursos naturales, estructura familiar, patrón de migraciones, principales estrategias de reproducción social, composición política de la comunidad, nivel de organización de los productores, entre otros, que tienen una importancia central para comprender los procesos de adopción tecnológica (Cáceres *et al.*, 1997).

Rogers (1955) propone que la adopción de una innovación es un proceso mental, a través del cual el individuo pasa por las siguientes etapas:

- a) **Percepción:** el individuo tome conocimiento de la innovación. Los medios de comunicación tienen alta influencia en esta etapa.
- b) **Interés:** aquí el individuo busca más información; son importantes los agentes extensionistas y de transferencia tecnológica.
- c) **Evaluación:** a partir de una mayor información, el individuo forma un juicio mental acerca de las ventajas y desventajas de la innovación (¿Es viable? ¿Ahorra mano de obra? ¿Aumentará mis ingresos?). En función del análisis, puede pasar a la siguiente etapa.
- d) **Ensayo:** el mismo bien puede ser una prueba a pequeña escala o bien la utilización de los ensayos realizados por vecinos / unidades demostrativas. Si esta resulta exitosa, se llega a la última etapa.
- e) **Adopción:** cuando el productor se apropia de la tecnología y la introduce en sus explotaciones.

Muchas veces sucede que cuando los productores no adoptan las innovaciones tecnológicas, las respuestas continúan siendo:

- La culpa es de los productores (conservadurismo, tradicionalismo, irracionalidad).
- La culpa es de los extensionistas (ineficacia, ineficiencia).
- La culpa es de los investigadores que generan tecnologías que no son adoptables.

- La culpa es del gobierno que no ejerce políticas favorable (López, 1990).

La no adopción se debe a dos motivos: a) que la nueva tecnología no supera a las actualmente usadas por los productores y b) que la no adopción no se debe a que los productores no estén convenientemente informados o a que se comporten irracionalmente, sino que están simplemente esperando el momento óptimo para la adopción (Ruttan, 1996).

La conducta y toma de decisiones de los productores, no se puede basar en el modelo neoclásico de asignación de recursos: “maximización de beneficios”. Los obstáculos para la adopción tecnológica se reducen a que ésta sea técnicamente posible, financieramente factible y económicamente rentable, habría que agregarle que la tecnología debe ser socialmente soportable (García, 2014). Para ello, es necesaria la identificación de la estructura social de los territorios productivos y la comprensión de los elementos de la cultura y sus significados, como base para el entendimiento y fomento de los procesos de adopción y apropiación de tecnologías. Robles (2011) sostiene que cuando los productores jefes de unidades de producción son de edad adulta tomarán decisiones conservadoras y de bajos riesgos; lo que según Dorantes *et al.* (2012) podría limitar el cambio tecnológico. Ya que para Cáceres *et al.* (1997), la lógica de los productores se basa en la experiencia cotidiana; priorizan estrategias de reproducción social que han demostrado ser más efectivas y seguras a lo largo de la historia; Scott (1976) independientemente de los beneficios potenciales que obtendrían si tomaran riesgos mayores; sin embargo, Cáceres *et al.* (1997), argumenta que el que eviten el riesgo no implica que los pequeños productores sean tecnológicamente conservadores estos productores modifican permanentemente sus estrategias productivas, para ello deben incorporar regularmente innovaciones tecnológicas y son más renuentes adoptar tecnologías que no se ajustan satisfactoriamente a su lógica productiva.

Otro aspecto importante es reconocer que existen lógicas de conflicto entre los técnicos, con una formación generalmente productivista que ignoran la heterogeneidad social, el marco cultural, los conocimientos y la racionalidad de estos pequeños productores que apuntan hacia estrategias que, a lo largo de su historia, mostraron ser comparativamente más efectivas y seguras (Cáceres *et al.*, 1997; Feito, 2005). Y no porque una opción tecnológica haya funcionado bien en una unidad de producción lo hará en otra. Una vez adoptada la alternativa, se deben evaluar los impactos generados; también es probable que algunos productores no cuenten con los medios para tecnificar sus unidades de producción y por lo tanto, no puedan superar la situación actual (Suárez *et al.*, 2012). Pero lo que se espera que es que ellos aprendan de las experiencias de transferencia y demostración tecnológica (Ahuja *et al.*, 2010), para que se les facilite posteriores decisiones (Suárez *et al.*, 2012). Se debe tener claro que la adopción tecnológica depende del grado de dificultad que la caracteriza, la capacidad económica que tengan los productores y su experiencia (Suárez, 2007a). Ya que aunque los productores disponen del apoyo que otorgan los programas de subsidio del gobierno, las perspectivas de mejora, en la mayoría de los casos, dependen de los recursos que la unidad de producción es capaz de generar (Suárez *et al.*,

2012). Entonces la complejidad de adopción tecnológica como afirma Cáceres (2005) radica en que no sólo están en juego factores técnico-productivos, sino también una intrincada red de relaciones sociales donde los agentes involucrados confrontan lógicas distintas.

3.2.4 Relación efecto-causa del sector rural

Para el año 2013 la FAO identificó la problemática que continúa siendo la causa de la falta de productividad y atraso en el campo del sector rural y lo atribuye a los siguientes aspectos:

Actividades agropecuarias con bajo crecimiento

- Bajo desarrollo de capacidades técnico-productivas: bajos niveles de escolaridad, bajo acceso a la información económica, bajo acceso a la información técnico productiva.
- Innovación tecnológica insuficiente en el sector rural: sistemas de investigación, validación y transferencia tecnológica desvinculados de las necesidades de innovación productiva, inadecuada estrategia de innovación agropecuaria, desinterés de las instancias privadas para generar innovaciones.
- Bajos niveles de productividad de las unidades económicas rurales: baja incorporación de tecnología en las unidades de producción, baja capacidad de gestión empresarial, baja dotación de bienes de capital.
- Acceso limitado al mercado de productos agropecuarios: débil integración de las cadenas productivas, deficiencias en la infraestructura de apoyo a la producción y comercialización, baja calidad de los productos agropecuarios.

Pobreza de las familias rurales

- Bajos ingresos de los hogares rurales monetarios y no monetarios: bajos niveles de productividad en las unidades de producción, baja capacidad de inserción laboral en actividades con un nivel de remuneración mayor al mínimo, bajo nivel de desarrollo de actividades económicas no agropecuarias.
- Bajo desarrollo de capital humano: bajos niveles de educación de la población económicamente activa (PEA) rural, inadecuadas condiciones de nutrición y salud familiar.

Marco institucional débil

- Baja coordinación interinstitucional: dispersión de esfuerzos que no sólo afecta su operación, sino los resultados (Chapela y Álvarez, 2007).
- Reglamentación débil para el funcionamiento de los programas públicos: dependencia económica de los ciudadanos, presenta varias restricciones que hacen compleja, dispersa y poco clara la articulación al interior del gobierno y entre los

diversos niveles de actuación con la iniciativa privada y la sociedad civil (Herrera, 2009).

- Instituciones informales que desvían la política sectorial: gerencia pública impregnada de intereses político-partidistas que restringen o utilizan de manera unilateral los apoyos al campo dependiendo de las coyunturas electorales (Herrera, 2009).

3.2.5 Intervenciones de SAGARPA ante la problemática identificada en el sector rural

La prioridad de la política de una institución, es la técnica para asegurar la máxima utilización de los recursos en todos los niveles de la administración en el proceso de despliegue de la política, en metas cada vez más específicas y orientadas a la acción, convirtiéndose, con el tiempo, en valores cuantitativos precisos (Imai, 2014).

La política debe estar compuesta tanto de metas como de medidas, tanto de fines como de medios. Las metas son por lo general cifras cuantitativas, establecidas por la alta administración (ventas, utilidades y metas de la participación en el mercado) y las medidas son los programas específicos de acción para alcanzar estas metas. Si estas metas no están expresadas en términos de tales medidas específicas no queda más que como un lema. Es necesario que la alta administración determine tanto las metas como las medidas y luego las despliegue por toda la organización. Estas políticas deben de tener puntos de comprobación y los puntos de control ambos orientados al proceso; estos puntos se usan para medir el progreso de las actividades relacionadas con mejoras entre diferentes niveles administrativos. El punto de comprobación pasa el gerente del siguiente nivel y así sucesivamente, por esta razón los puntos de comprobación y control se usan en el despliegue de la política (Imai, 2014).

Durante el ejercicio fiscal 2011 la SAGARPA operó cinco programas eje y seis proyectos transversales o estratégicos. En el 2012 se realizaron adecuaciones en el ordenamiento y definición de estos programas y proyectos, debido a que continúan operando bajo el esquema de atención a la demanda y no se encuentran focalizados a la población que presenta el problema que se intenta resolver. La población objetivo definida en los programas corresponde por lo general a la población de referencia. Este nuevo diseño se realizó tratando de evitar la duplicidad de las acciones y esfuerzos en relación con el desarrollo de los productores del medio rural.

Dentro de los instrumentos de políticas públicas de la SAGARPA como apoyo para el desarrollo rural está el “Programa de Desarrollo de Capacidades Innovación Tecnológica y Extensionismo Rural” (PDCITER) para el ejercicio del año 2013, el programa tenía como objetivo el fortalecer las capacidades técnicas y administrativas de las unidades económicas agropecuarias, pesqueras y acuícolas para que mejoraran sus procesos productivos y organizativos, a través del otorgamiento de apoyos de servicios de asistencia técnica,

capacitación, extensionismo; en proyectos de investigación y transferencia de tecnología; en fomentar el desarrollo gerencial de las organizaciones sociales y de los comités de sistemas producto. Las acciones que realizó el programa fueron para incidir en los problemas transversales a las unidades económicas rurales. En el ámbito económico, el programa contribuye a resolver algunas causas del bajo crecimiento de la actividad agropecuaria, como son el bajo desarrollo de capacidades técnico-productivas y empresariales, y la innovación tecnológica insuficiente. A nivel de estratos el programa incide en diferente medida para contribuir con la reducción de los problemas centrales de cada estrato de la unidades de producción (FAO-SAGARPA, 2013).

Al analizar la naturaleza y causa de cada uno de los problemas abordados por el objetivo y los componentes del programa se observa que cada uno, por sí solo, constituye una línea de acción independiente. En ese sentido, podría tratarse de un programa de desarrollo de capacidades, un programa de innovación y desarrollo tecnológico y un programa de fortalecimiento institucional de las organizaciones sociales del medio rural, de manera que estos aborden las causas de los problemas relacionados con cada uno de ellos.

En el ámbito económico este programa atiende tres subcausas:

1. Bajo desarrollo de capacidades técnico-productivas y empresariales
2. Bajo nivel de productividad de las unidades de producción
3. Acceso limitado al mercado de productos agropecuarios

Para el 2013, se hicieron modificaciones a la metodología para lograr una capacitación que garantizará la calidad de los servicios de los extensionistas de cada entidad, esto implicó el paso de un esquema de supervisión a los extensionistas a un esquema de evaluación formativa, para ello, se contó con un instrumento de evaluación basado en las funciones laborales a desarrollar por los extensionistas combinado con los resultados propuestos en sus planes de trabajo, los cuales sirvieron como referente para la retroalimentación del extensionista y con ello se contribuyó a que los servicios evaluados mejorarán su calidad. Pero todavía continua siendo necesario demostrar que estos proyectos se están adoptando y están generando riqueza y bienestar o al menos ayudando a expandir la densidad de la "nube de conocimiento" que con el tiempo hará que la "lluvia tecnológica" (Muñoz Y Santoyo, 2010). Ya que el problema radica en que la operación y resultados de los programas no logran superar la brecha existente entre la teoría y la práctica (Herrera, 2009).

3.2.6 Enfoques utilizados para la asignación de recursos de políticas públicas

Existen dos enfoques de políticas públicas para asignar los recursos que la sociedad redistribuye a través del gasto público:

1. El primero es a través de la focalización de los subsidios e instrumentos públicos hacia grupos específicos de la población que están afectados con problemas de desarrollo.
2. El segundo es el que establece la necesidad de que dichos instrumentos sean universales y se implementen bajo principios de equidad.

Para hacer una focalización lo primero que se debe tener conocimiento sobre la población que presenta el problema o población potencial y segundo es el conocimiento sobre el grupo dentro de esta población que se requiere atender prioritariamente con el programa o proyecto ósea la población objetivo; pero para identificar esta población objetivo es necesario caracterizar y estratificar la población potencial, dado que es heterogénea y los problemas que la afectan no inciden con la misma intensidad a todas las unidades que la conforman, estas características delimita los grupos de población que tiene mayor incidencia de ciertos problemas y sobre los cuales se debe focalizar la atención de los programas (FAO, 2008). No obstante las reestructuraciones de los programas, la atención a los problemas se realiza de manera parcial, dejando de lado algunos problemas centrales identificados en el sector agropecuario. Se requiere tomar en cuenta la problemática específica que presentan los diferentes estratos, de manera que los programas incluyan componentes que realmente atiendan la problemática identificada en las unidades de producción que integran cada estrato. Políticas posteriores hicieron énfasis en el desarrollo por regiones, bajo el concepto de Distritos de Desarrollo Rural (DDR) (FAO, 2008); ya que éstos son la base de la organización territorial y administrativa de las dependencias de la administración pública para la realización de los programas operativos y para la concertación con las organizaciones de productores y los sectores social y privado (DOF, 2001).

3.2.7 Sistema producto y desarrollo rural con enfoque territorial marcos de planeación de políticas públicas

Un sistema producto es el conjunto de elementos y agentes concurrentes de los procesos productivos de productos agropecuarios, incluidos el abastecimiento de equipo técnico, insumos productivos, recursos financieros, la producción primaria, acopio, transformación, distribución y comercialización (DOF, 2001). El sistema producto analiza de manera integral las cadenas de producción, primaria-transformación, industrial-comercialización de importantes productos agropecuarios (Gómez *et al.*, 1994).

EL uso del enfoque sistema producto es una orientación administrativa que el gobierno mexicano ha utilizado a partir de la creación de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable para “organizar” a los diversos actores, instituciones y recursos (financieros, humanos) en torno a un producto agroalimentario. El concepto de sistema producto utilizado por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), para aglutinar a todos los actores-agentes del agronegocio a nivel local, regional, nacional y de

manera jerárquica; y éstos van desde el productor hasta representantes gubernamentales y no gubernamentales de un producto agropecuario. Su aplicación se mezcla constantemente con el enfoque de cadena productiva, que ésta última es una propuesta metodológica para analizar las relaciones, flujos, contexto e impacto de un sistema productivo en relación con los diversos eslabones que lo integran y con el consumidor final del producto agropecuario (Cuevas *et al.*, 2011).

En los últimos años la SAGARPA, ha cambiado sus políticas en las que pasó de la atención de las unidades productivas a una atención más integral enfocada en los sistema producto que aglutinan a las unidades de producción tanto a nivel estatal, regional y nacional; para lo cual la Ley de Desarrollo Rural Sustentable establece la constitución de los Comités Sistema-Producto (DOF, 2001) con el fin de que éstos faciliten la gestión y la toma de decisión para el sistema producto (Vivanco *et al.*, 2009); con la concertación permanente entre los actores económicos (eslabones) que forman parte de las cadenas productivas (DOF, 2001). Los sistemas producto en México operan a través de comités regionales integrados por productores, industriales, comercializadores, proveedores de servicios, instancias de gobierno, entre otros, quienes tienen la encomienda de identificar y realizar aquellas actividades que les permitan contar con una cadena más eficiente y rentable (Cuevas *et al.*, 2011). El reto mayor es que exista el liderazgo emprendedor de los integrantes de la cadena productiva y de los comités regionales de los sistemas producto, para implementar en el tiempo la variedad de acciones y proyectos; además, se deberá dar seguimiento y evaluación de los avances (SAGARPA, 2005). La desventaja de este enfoque de sistema producto es que no se puede asegurar que los comités se integren con actores que tengan representatividad del eslabón que representan. Y su ventaja principal es que pueden ser aplicadas y dirigidas las estrategias de mejora que se identifiquen en los diagnósticos estatales, y se pueden generar acciones para impactar a nivel local (Cuevas *et al.*, 2011).

Por otro lado está el desarrollo rural con enfoque territorial que surge como un intento de revalorizar el papel de las instituciones en el desarrollo productivo, así como los vínculos entre el medio rural local y los espacios externos dinámicos; y este va más allá de una perspectiva geográfica, o de la exclusiva planeación regional, ya que el nuevo concepto de desarrollo rural territorial asume que el territorio no sólo se compone de factores económicos, naturales y políticos de la vida social, sino que en la relación entre sociedad y naturaleza se encuentra la principal herramienta para el análisis de los fenómenos situados en un espacio socioterritorial determinado. En el territorio confluyen sectores económicos y sociales como educación, salud, industria, producción primaria y servicios. Si bien el desarrollo rural territorial es una modalidad de desarrollo emprendida desde la concepción de la Unión Europea, en América Latina, han surgido nuevas alternativas que tratan de adecuar el enfoque territorial al contexto latinoamericano; en la cual la propuesta del enfoque territorial conviene en la necesidad de buscar un desarrollo rural de la población a través del desenvolvimiento de las instituciones y la autogestión local. En México el enfoque territorial del desarrollo se institucionaliza a través de la Ley de Desarrollo Rural

Sustentable de 2001 y con una clara influencia latinoamericana por la puesta en marcha de políticas territoriales ligadas a la participación local, el impulso a la dinamización de los mercados regionales, la articulación productiva e institucional para la construcción de un desarrollo rural que supone la revaloración del espacio y el territorio en contextos de pobreza y marginación social. Una de las ventajas de este enfoque es que a través de él, se pueden identificar los impactos de las relaciones sociales y el rol de los actores sociales e institucionales en el marco de la evolución de las sociedades estacionadas en un territorio específico (localidad, municipio, región, entre otros) (Herrera,2013).

3.2.8 Estrategias de intervención utilizadas y experiencias de otros países

En cuanto a las estrategias de intervención utilizadas los balances realizados en Chile de resultados de enfoques y estrategias de desarrollo rural en la región concuerdan en diagnosticar un fracaso generalizado, debido a que la pobreza rural, las desigualdades y la exclusión social en el medio rural latinoamericano han aumentado sostenidamente, ésta situación ha obligado a recurrir a replanteamientos o formulaciones acerca de estos enfoques y prácticas que hasta el día de hoy es un necesario debate abierto (Pezo, 2007).

Dentro de las experiencias de Argentina en diferentes proyectos de extensión y programas de asistencia técnica, capacitación y transferencia en numerosos proyectos de innovación y desarrollo de ese país, sus experiencias estimaron que hay que pasar de una intervención de extensión (esencialmente técnica) a intervenciones de desarrollo más complejas: multi-temáticas (no únicamente técnicas), rurales (no exclusivamente centradas en la actividad agropecuaria), multi-actores (en colaboración con otras organizaciones de desarrollo rural: municipalidades, universidades, ONG, organizaciones de productores entre otros) y locales (o sea articuladas con otras intervenciones de desarrollo e iniciativas locales) (INTA, 2010).

Swanson (2009), atribuye el problema actual de muchos sistemas de extensión nacional, es su estructura de gestión de arriba hacia abajo y el fracaso de los políticos para entender como los sistemas de extensión deben seguir cambiando, reflejando las necesidades de los productores, especialmente durante los períodos de crecimiento económico y el cambio de la demanda de alimentos; además también están los problemas de la falta de recursos financieros adecuados, la capacidad técnica y personal adecuadamente capacitado, todo esto está limitando la capacidad de la extensión para responder a estos cambios en las prioridades nacionales. Como resultado de estos problemas, algunos responsables políticos, eruditos y los donantes piensan que los sistemas de extensión deben ser privatizados progresivamente (es decir, que los productores pagan) o subcontratados al sector privado.

En un mundo globalizado, cualquier cambio en la oferta y la demanda, de los productos agroalimentarios va a afectar directamente a los productores primarios, lo que les genera condiciones de incertidumbre, pérdidas, e incluso puede generar el abandono de la actividad productiva; sin embargo, también genera nuevas oportunidades y retos para enmarcarse dentro del mundo actual (Calderón *et al.*, 2012). Es necesario que los gobiernos tengan claro

como intervenir y que instrumentos diseñar para implementar estrategias que sean capaces de responder a los problemas estructurales y coyunturales de las diferentes unidades de producción (Soto *et al.*, 2007). En México la asistencia técnica es un recurso utilizado principalmente por los productores mayores de 40 a 50 y de 60 o más años. Sin embargo, es necesario que se replantee esta estrategia ya que la adopción de tecnologías puede estar condicionada por la edad del responsable de la unidad de producción y su nivel de escolaridad, por lo que sería conveniente reorientar la capacitación hacia los productores más jóvenes (FAO-SAGARPA, 2014).

Se requiere además promover estrategias cada vez más complejas, integrales, basadas en procesos formativos permanentes y asertivos, en diálogos interculturales en la interacción de equipos inter y multidisciplinarios; en la promoción de innovaciones sustentadas en realidades territoriales diversas, para que los productores puedan dar respuesta a las exigencias de un mundo cada vez más globalizado, ya que por sí solos es insuficiente para que alcancen el éxito; es necesario la innovación de enfoques, métodos y estrategias de extensión, el entendimiento de la realidad rural y sus cambios, para servir con prontitud y eficiencia ante los cambios y nuevas demandas rurales, lo que hace necesario unificar criterios, desarrollar propuestas metodológicas, estrategias y alternativas para consolidar un nuevo extensionismo rural mexicano (López, 2012). Todo lo anterior muestra la necesidad de avanzar hacia la flexibilización de la metodología y transferir a nivel estatal la responsabilidad de desarrollar instrumentos adecuados a sus propias necesidades (Mir, 2006) y el de múltiples actores interviniendo y manejando dinámicas de poder y situaciones de conflicto (Leeuwis y Aarts, 2011). Se requiere de un verdadero programa de integración permanente, con apoyos financieros, asesoría y capacitación, de los diferentes agentes que participan en el proceso (Calderón *et al.*, 2012).

3.3 Producción de leche

3.3.1 Importancia de la ganadería

La ganadería desempeña un papel fundamental en el aporte al bienestar económico de las familias pobres de las zonas rurales de los países de América Latina y el Caribe (ALC), aunque se provisione a largo plazo que los precios internacionales para todos los productos básicos son a la baja, se esperan mejores condiciones económicas para el crecimiento de la producción y el comercio (CEPAL-FAO-IICA, 2014). Este aumento en la productividad obedece no sólo a la adopción masiva de nuevas tecnologías, incluidas razas mejoradas; sino también en las mejoras en las prácticas de producción.

El crecimiento de la industria ganadera tiene el potencial de contribuir a reducir la pobreza en toda la región, con la generación de empleo y crecimiento económico, la mitigación de las deficiencias nutricionales y la promoción de la seguridad alimentaria; se requiere de incentivos adecuados y de una cuidadosa planificación para evitar que los productores pobres queden rezagados y se hagan más dependientes que antes de sistemas de

subsistencia. La propuesta de varios actores como Pica-Ciamarra *et al.* (2007) y Otte *et al.* (2012) es levantar barreras que limitan el aporte de la ganadería como ser la falta de acceso a tecnología, créditos, recursos, mercados, información, capacitación y más a través de políticas y tecnologías que mejoren la eficiencia productiva y la rentabilidad, y con programas de integración a la cadena de suministro ganadero en la región. Si realmente se quiere hacer un cambio, la ciencia no puede hacerlo por sí sola; se necesita trabajar directamente con los productores y capacitar a jóvenes técnicos y asegurarse de que tengan una amplia visión para poder atender los problemas del campo junto con el productor (Rajaram, 2014). Ya que el aspecto sociodemográfico con el reto generacional de la tendencia de que los jefes de hogar rurales presentan mayores edades promedio, menores niveles de escolaridad, determina la necesidad de enfrentar un reto de capacidades (CEPAL-FAO-IICA y la OIE, 2014).

3.3.2 La lechería familiar en México

La FAO en su publicación “El estado mundial de la agricultura y la alimentación, 2014: innovación en la agricultura familiar 2014”, afirma que las explotaciones familiares deben recibir apoyos para innovar de manera que se fomente la intensificación sostenible de la producción y la mejora de los medios de vida rurales y esto con el fin de garantizar la seguridad alimentaria, la reducción de la pobreza y la sostenibilidad medio ambiental a nivel mundial. La erradicación de la pobreza representa una prioridad nacional y en esa lucha el desarrollo rural tiene un papel preponderante. Conforme al criterio del INEGI y según el censo de la población 2010, las localidades con menos de 2,500 habitantes se consideran rurales. En México la mayor parte de la población pobre vive en el campo, la incidencia de pobreza entre los habitantes del campo es mucho mayor que en las ciudades SAGARPA (2015). La ventaja de este sistema es su flexibilidad, ya que depende poco de insumos externos y tiene bajos costos, lo que lo hace menos vulnerable a variaciones en los mercados; su baja tecnificación y escala es notoria. Este sistema se basa en la explotación del ganado en condiciones de estabulación o semi estabulación, empleando mano de obra familiar, las instalaciones son adaptadas a la producción de leche, aunque poco funcionales, la ordeña se realiza comúnmente a mano que en forma mecánica. La reproducción es por monta natural y en menor grado de inseminación artificial. Por lo general no se llevan registros productivos y reproductivos. La alimentación del ganado es basada en pastoreo o mediante el suministro de forrajes, por lo general producido en la propia unidad de producción. En México este sistema productivo contribuye con un poco más de la tercera parte de la producción nacional. Las desventajas de este sistema son la dispersión de la oferta y la calidad sanitaria (Barrera y Sánchez, 2003).

En México existen 5,3 millones de unidades económicas rurales, clasificadas por la SAGARPA en 6 estratos: familiar de subsistencia sin vinculación al mercado (E1) y familiar de subsistencia con vinculación al mercado (E2), estos dos primeros estratos se caracterizan porque sus integrantes se encuentran principalmente en condiciones de pobreza, dados los niveles de ingresos que obtienen. Dentro las de tipo empresarial están los estratos (E3) que

es el estrato en transición, (E4) estrato empresarial con rentabilidad frágil (E5) empresarial pujante (E6) empresarial dinámico. Cabe señalar que las unidades de producción rural con problemas de capitalización se encuentran ubicadas dentro de los tres primeros estratos y constituyen 4181613 unidades de producción que equivalen al 78,5% de las UER, las cuales debido a sus bajos niveles de ingreso presentan dificultad para la acumulación de capital, presentando un nivel de activos por debajo de la media nacional, la cual es de \$ 132051 (SAGARPA, 2012).

La principal actividad realizada por las unidades de producción de los distintos estratos es agricultura con 60.6%, seguida por la ganadería con un 28.9%; la acuicultura, silvicultura y la pesca pasan a ser actividades menores que toman distinta preponderancia dependiendo del estado. El mercado nacional es el principal destino de las ventas de las unidades de producción; en cuanto al ingreso bruto en los distintos estratos la principal fuente de ingreso son las actividades primarias y los ingresos por apoyos gubernamentales constituyen la segunda fuente de ingresos en donde para el E:1 su principal fuente de ingreso son los apoyos gubernamentales y el empleo fuera de la unidad de producción (SAGARPA, 2012). Por lo tanto, tipicar el sistema familiar de producción de leche, es una actividad prioritaria para la toma de decisiones encaminadas a incrementar su eficiencia (Sánchez *et al.*, 2008).

En lo referente al estado de Michoacán se caracteriza por tener una importante dinámica económica en el sector primario. Según el censo ganadero del 2007 del total de vientres que registró en el estado (345,208) el 48,8% fueron para la producción de leche, 19,4% producción carne y 31,8% doble propósito. Ocupa el octavo lugar a nivel nacional con el 73,4% de las 262,779 unidades de producción el 63,032 son de ganado bovino y de las cuales sólo el 34,245 (54,3%) reportan algún uso de tecnología en este rubro, la mayoría aplica vacunación (28 436), seguida por desparasitación (26, 835) y baño garrapaticida (21, 934) (INEGI, 2007-2012).

La estratificación realizada por la SAGARPA (2012) el porcentaje de unidades económicas rurales por estrato en el estado de Michoacán se desglosa de la siguiente manera: E1 (4,9); E2 (4,9); E3 (7,1); E4 (7,1); E5 (8,1); E6 (3,6). Sánchez *et al.* (2008), realizó una tipificación en el estado de Michoacán en el sistema producto bovinos leche, en donde las unidades de producción “pequeñas” identifica que se caracteriza porque sus vacas en producción representan el 45,0% de los animales del hato, con una producción de leche por vaca por día de 8,7 litros; del total de superficie agrícola disponible el 36,7% se destina a la producción de alfalfa, y el 63,3% a la de maíz, vía por la cual obtienen el principal suministro de granos que se incorporan a la dieta de los animales en producción, el bajo ingreso diario derivado de la venta de la leche les imposibilita incrementar sus recursos y acceder a fuentes de financiamiento que les permita incorporar mayores recursos tecnológicos. En cuanto a las “medianas” la producción de vacas en ordeño es de 47,2%, con una producción diaria de 11,6 litros, lo que equivale a un 33% superior a la obtenida en la producción de las pequeñas. En las unidades de producción “grandes” que son las menos representadas en el estado, en el hato con 47,9% son vacas que producen en promedio 11,7

litros diarios, tienen mayor poder adquisitivo para invertir en compra de tierras, equipo y maquinaria.

El ingreso que representa la venta diaria de leche fue similar en los tres tipos de unidades de producción (\$0,17; \$0,19; \$0,19; USD). Este ingreso diario representa un factor limitativo para ubicar el producto a las mejores condiciones de mercado y precio. La localización, la orientación de la producción, y que son de tipo de unidades pequeñas de producción, son factores que determinan la capacidad de respuesta de estos sistemas para acceder a políticas de desarrollo (Briggeman y Gray, 2006).

Dentro de las principales limitantes de la agricultura familiar (AF) según FAO-SAGARPA (2012) se encuentran:

- a) Bajo desarrollo de capital humano
- b) Baja dotación de bienes de capital
- c) Bajo nivel tecnológico
- d) Alta vulnerabilidad ante contingencias climatológicas

Pero así como se presentan estas limitantes algunas de ellas contiene las mismas potencialidades para superarlas (SAGARPA-ASERCA, 2015). Debido a que la AF presenta una serie de características propias que la definen y son muy heterogéneas algunos especialistas opinan que pueden presentar limitaciones para su desarrollo económico y productivo; sin embargo, estas mismas condiciones que la caracterizan y limitan presentan un potencial productivo que al ser reconocido y atendido adecuadamente puede propiciar y potencializar su desarrollo y crecimiento.

Entonces cabe hacer la pregunta ¿Los pobres del campo tienen todavía alguna posibilidad de mantenerse como productores? Donde los procesos económicos se han profundizado en los años recientes, el crecimiento de la competencia, la brecha tecnológica existente entre los productores, este diagnóstico no podría dejar de ser sombrío, si estas diferencias comparativas entre los productores rurales estuvieran asociadas a un desempeño nacional del crecimiento económico general sustancialmente elevado, que incremente las oportunidades de empleo urbano, entonces es previsible, sin margen de error significativo, anticipar un rápido despoblamiento del campo y la continuidad de la sangría demográfica que ha sido típica de las regiones rurales en los últimos cincuenta años (Navarro y Kanadani, 2013).

3.3.3 Importancia del enfoque del desarrollo sustentable en la producción

En el año 2010, se registraron, 925 millones de personas subnutridas en el mundo (FAO, 2011), lo cual en el contexto global refleja que los sistemas actuales de producción y distribución de alimentos no están garantizando la seguridad alimentaria de la población;

está situación y la tendencia al incremento demográfico demandan la necesidad de aumentar la productividad de los principales cultivos y animales, en un marco de sostenibilidad ambiental (Beyli *et al.*, 2012). El origen del concepto sostenibilidad como se conoce actualmente se remonta a 1987 cuando aparece por primera vez en el Informe Brundtland, Titulado: “Nuestro futuro común”, elaborado por varios países para la ONU. En este informe apareció definido el desarrollo sostenible como “Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades”. El desarrollo sostenible tiene su origen en la crítica, evaluación y propuestas sobre los impactos de la producción y el consumo humano en el medio ambiente, los ecosistemas y la biodiversidad (Herrera, 2013). Chienavato (2010) propone al desarrollo sustentable como un patrón de uso de recursos, que al mismo tiempo que cumpla las demandas humanas y organizacionales, preserve el ambiente de manera que no comprometa los recursos y las necesidades de las futuras generaciones para satisfacer sus propias demandas y necesidades.

Durante mucho tiempo las organizaciones sólo han buscado maximizar sus rendimientos donde no existía objetivos de preservación ambiental o de la responsabilidad social, hoy en día el escenario es diferente pues se debe competir en un contexto más complejo y en un ambiente más reglamentado, por lo que el interés estratégico de las organizaciones es operar considerando el medio ambiente y el entorno socioeconómico, porque es en esas condiciones que los mercados encuentran la oportunidad de crecer y prosperar (Chienavato, 2010).

Para que una sociedad sea sostenible ha de frenar el crecimiento demográfico, mejorar la economía de cada país, erradicar la pobreza fortaleciendo las capacidades de poblaciones vulnerables para generarles oportunidades de crecer por sí mismas y superar la pobreza en que viven y finalmente dar educación ambiental; y para lograr un desarrollo sostenible, debe hacerse un buen trabajo en materia de gestión ambiental a nivel internacional y cooperante entre los estados (Strange y Bayley, 2009).

Para la OIE (2014) no será posible lograr un mundo más sostenible, sin ciudades más sostenibles. Pero para ello es preciso comprender que un futuro sostenible para las ciudades, depende del logro de condiciones de vida adecuados para el mundo rural que evite su migración y marginación a las mega ciudades. Esto contrasta con el enfoque neoclásico tradicional de que la mayor o menor capacidad de competir que tiene un país es determinada por sus ventajas comparativas (clima, recursos naturales, costo de manos de obra) (Lipser y Chrystal, 1995) ya que en la actualidad es evidente que con la simple explotación de los factores productivos con los que cuenta un país no es suficiente para hacerlo competitivo globalmente, se requiere de una alta capacidad para coordinar esfuerzos y recursos, incorporar procesos de innovación tecnológica y desarrollo de capacidades especiales en los agentes productivos (FAO, 2006).

Se debe identificar y armonizar los intereses diferentes de sus grupos, lo que fomentará la credibilidad y el valor a largo plazo de las organizaciones ya que es evidente que el desarrollo sustentable no será tarea de una organización de manera aislada, sino que se necesita la participación de todos. Todas estas presiones y compromisos están provocando que las organizaciones y los países adopten ciertas posturas y políticas que dejan a un lado los intereses internos administrativos y tomar en cuenta los aspectos externos que existentes fuera de las fronteras organizacionales y geográficas (Chienavato, 2010).

El enfoque de desarrollo rural sustentable que, ligado al enfoque territorial, prometen desde el discurso oficial nuevos horizontes para el campo y el medio rural; no obstante, dichos enfoques se encuentran a prueba y es importante realizar evaluaciones y estudios sobre el curso de acción que toman estos modelos en la práctica, a fin de determinar su viabilidad en escenarios de una ruralidad cambiante (Herrera, 2013).

Desde 1978 hasta la fecha los países siguen tratando de solucionar los mismos problemas que cada vez son más evidentes y se van agudizando. La sostenibilidad, no es una moda es una exigencia de los nuevos retos y reglas globales de competitividad que se están imponiendo en un entorno mundial de creciente demanda y escasez de los recursos naturales (Fernández y Gutiérrez, 2013) y se desenvuelve en contextos políticos e institucionales que pueden restringir o potenciar sus beneficios (Herrera, 2013).

3.3.4 Situación que enfrenta el sector ganadero en México

Tanto el sector agrícola como el sector ganadero enfrentan en este siglo desafíos comunes y con diferente intensidad en todos los países, independientemente de su grado de desarrollo económico; esta realidad hace reclamar una acción coordinada a escala mundial para poner en marcha políticas que garanticen continuidad, que sean capaces de proporcionar respuestas y activar medidas acertadas que se ajusten y permitan una compatibilidad en lo que se refiere a la realidad sectorial y a las condiciones que determinan el entorno de producción, esto con el objetivo de establecer las bases para que estos sectores estén preparados para abordar el reto de alimentar una población mundial creciente y las mismo tiempo aportar estabilidad, progreso económico y seguridad alimentaria en las zonas rurales con la utilización equilibrada de los recursos naturales que sabemos los tenemos limitados (Arias, 2012; Gurria, 2013).

Por otro lado también están las dificultades y carencias que se les presentan a los ganaderos al momento de comercializar su producción, por una parte están los desequilibrios de mercado y los niveles de precios percibidos por los ganaderos que muchas veces se sitúan por debajo de la rentabilidad de las explotaciones (Arias, 2012), y aunque los productores disponen del apoyo que otorgan los programas de subsidio de los gobiernos federal y estatal, las perspectivas de mejora, casi siempre, dependen de los recursos que la unidad de producción es capaz de generar (Suárez *et al.*, 2012) y aunado a esto los embates de la lógica económica impuesta por los mercados globales (Moyano, 2014).

3.3.5 Producción de leche en México

La leche es considerada un alimento básico en la dieta humana, la producción se destina fundamentalmente a satisfacer sus requerimientos domésticos; en los últimos cincuenta años con base estadísticas en México se ha registrado un crecimiento de la población, misma que se ha triplicado aproximadamente en 15,6 millones de personas por cada 10 años (Gurría, 2013) Figura 2; y para lo cual el sector de la leche no está creciendo en relación a la demanda, aunque la producción de leche ha aumentado en 1,2% (SIAP, 2013).

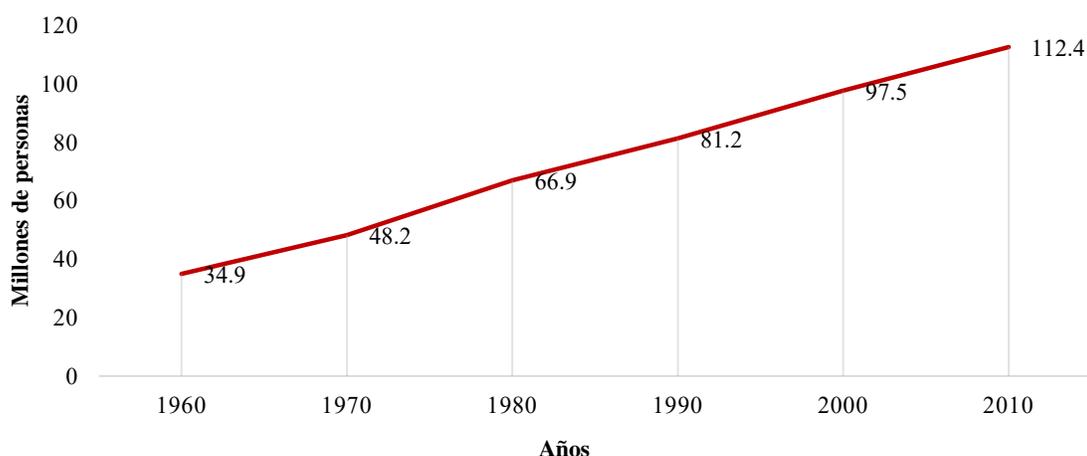


Figura 2. Crecimiento de la población en México 1960-2010

Fuente: Elaboración propia INEGI, 2015.

Al cuarto trimestre del año 2014, la producción de leche de bovino alcanzó 11 mil 130 millones de litros (1,5% más que en el mismo período de 2013) (Figura 3). En el año 2012 alcanzó la posición 16°, para el 2013 logró la posición 13° y para el 2014 en la posición 12° a nivel mundial en producción de leche; esto significa que dos de cada cien litros que se producen en el mundo son de origen mexicano (SIAP, 2015); dentro de la importancia como producto pecuario nacional ocupa el tercer lugar (20,3%) presentando en los últimos 10 años (2002 al 2012) un crecimiento promedio anual de 1,46% (SIAP, 2012) y aun así con el crecimiento que refleja, esto es insuficiente para disminuir la brecha entre producción y consumo nacional. Debido a lo anterior mencionado, decimos entonces que el subsector pecuario enfrenta el reto de producir más y de manera más eficiente, a precios accesibles a la población mexicana (Gurría, 2013).



Figura 3. Producción de leche en México 2010-2015

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP, 2015.

El IICA (2013) estima que México tiene más de una década de estancamiento en sus niveles de productividad. Para resolver esta problemática que han surgido temas emergentes: en la mejora sostenible de la competitividad de la cadena en cuanto (productividad y calidad); rol del sector lácteo en las estrategias nacionales de seguridad alimentaria y nutricional; rol de la lechería familiar como factor de competitividad, seguridad alimentaria y mejora del ingreso y la integración de la cadena láctea regional a las cadenas globales de valor (Galleto, 2013).

3.3.6 Producción de leche y su problemática en Michoacán

Al primer trimestre de 2015 la Población Económicamente Activa (PEA), ascendió a 952,739 personas, lo que presentó el 59,1% del total del PEA, del la cual el 97,1% está ocupada y el 2,9% desocupada (SE, 2015). Un 36,5% de la está población son mujeres y 63,5% son hombres. Para el sector primario corresponde del PEA un 25,6% (SIAP-SAGARPA, 2014). La actividad primaria tuvo una variación anual positiva de 11,4%. En cuanto al nivel educativo tuvo un promedio de escolaridad de 7,7 que lo ubica por debajo del promedio nacional de 9,0 y un alto índice de analfabetismo de 8,8%, en compración con el total nacional que es de 6,0%. El 69% se encuentra en áreas urbanas. El producto Interno Bruto (PIB) en el 2013 representó el 2,3% con respecto al total nacional y en comparación con le año anterior tuvo un incremento del 2,3%. Para el cuarto trimestre de 2014, Michoacán registró un aumento en su índice de actividad económica de 3,1% con respecto al mismo período del año anterior (SEP, 2015).

La entidad genera 293195 millones de pesos que corresponde al 2,3% del PIB nacional lo cual lo coloca en el 15° lugar del país con 3,9% aportación del PIB. En cuanto sector primario la aportación del PIB a nivel nacional se coloca en 2° lugar con 397044 millones

de pesos (7,9%). Por volumen en la producción pecuaria a nivel nacional ocupa 14° lugar con 2,7% y por el valor de la producción pecuaria ocupa 15° lugar con 2,6% (SIAP-SAGARPA 2014).

Michoacán cuenta con un total de 192 863 unidades de producción con actividad económica, de las cuales 63 032 unidades de producción corresponden al sector bovino, con una existencia ganadera de 1 004 565 cabezas de ganado (INEGI, 2013). Por volumen la leche de bovino es el principal producto de la actividad pecuaria en la entidad, y representa el 61,9% de las 527 mil toneladas de bienes de origen animal que se obtuvieron en el 2013 (SIAP-SAGARPA, 2014).

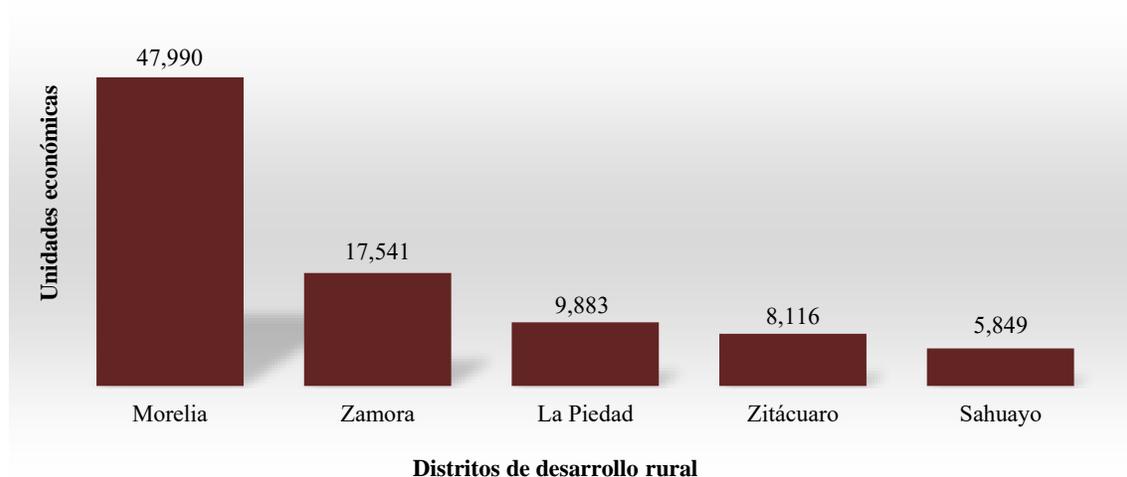


Figura 4. Distribución de unidades económicas de producción bovina por distrito de desarrollo rural

En el 2011, la producción de leche en Michoacán fue de 350,057 litros, a un precio de venta de 5,3 pesos por litro generando un valor de producción en 1862303 miles de pesos mensuales (SIAP, 2012). Para el 2014 la producción de leche fue de 335686 y el estimado para el 2015 de 332728, con una participación de 2,9% que lo coloca en el 13° lugar a nivel nacional. Según el informe Doing Business 2015, publicado por el Banco Mundial (BM) y la Corporación Financiera Internacional (CFI), que clasifica a las economías por su facilidad para hacer negocios, la ciudad de Morelia, Michoacán, ocupa el 13° lugar en México.

En cuanto a los meses de mayor disponibilidad de leche anual son los meses de agosto y septiembre (Cuadro 1). Los DDR con mayor unidades de producción es Morelia y Sahuayo el que tiene menos unidades de producción (Figura, 4). La producción de leche por distrito

de desarrollo rural los que presentan mayor producción son los DDR de Sahuayo y La Piedad y el de menor producción es Zamora (Figura 5) (SIAP, 2015).

Cuadro 1. Disponibilidad de leche bovina en porcentaje anual igual 100%

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
8,1	8,0	7,9	8,0	8,3	7,7	8,8	9,2	9,2	8,8	8,5	7,5

Fuente: SIAP-SAGARPA, 2014.

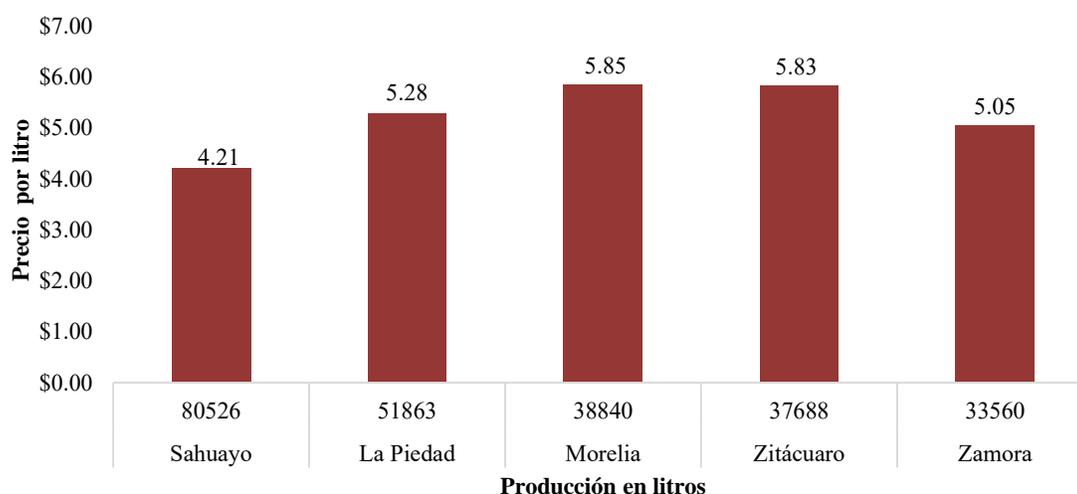


Figura 5. Producción y precio de leche por distrito de desarrollo rural año 2013

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP, 2015

Aunque posee una de las cinco cuencas lecheras más importantes del país, registra problemas en la producción. Jara (2014), señaló que a pesar del gran potencial productivo en el sector primario, principalmente en el sector ganadero, la economía en Michoacán no repunta básicamente por dos factores clave: la falta de valor agregado que demanda “más ciencia y tecnología” a la cadena productiva, y el bajo poder adquisitivo en la población, ya que “si la gente no tiene para comprar, no se puede elevar los precios”. En este sentido y para disminuir ésta brecha el gobierno plantea su intervención como la única alternativa para sostener la estabilidad de la oferta y precios de los productos considerados como básicos para permitir que los productores reduzcan la variabilidad en sus ingresos propiciada por los cambios en los precios de los insumos y de sus productos finales (Gurría, 2013).

Landini y Bianqui (2014) argumentan que uno de los problemas más importantes que enfrentan los extensionistas en la cadena productiva son las dificultades para comercializar la producción a nivel del pequeño productor, por lo cual se explica la existencia de muchos intermediarios. Estudios recientes indican que las ganancias económicas de diferentes distritos del estado de Michoacán dependen básicamente de los altos costos de producción que repercute en el precio de la leche y este último se ve afectado por la forma de comercialización del producto (Ramírez *et al.*, 2009; Zaragoza 2012; Hidalgo *et al.*, 2013). En los sistemas de producción familiar se evidencia una deficiente organización que a la par del intermediarismo que existe en la comercialización se deja de percibir parte del ingreso de la venta de la producción de leche (Ortiz *et al.*, 2008). Ya que son los intermediarios quienes determinan las condiciones de compra argumentando baja demanda y calidad del producto (Sánchez *et al.*, 2008). A pesar de que los productores en el estado de Michoacán están conscientes de la influencia de los intermediarios no consideran la posibilidad de buscar otros canales de comercialización (como venta directa al consumidor o diversificación del producto para darle valor agregado) ya que no cuentan con los medios para la adquisición de un medio de transporte ni con el tiempo requerido para distribuir el producto (Sánchez *et al.*, 2008).

Si los productores quieren tener acuerdos y vinculación directa con el mercado estos deben resolver la misma problemática que enfrentan y gran parte de esta problemática gira en relación al precio de la leche, seguido por la organización, generación de diagnósticos por zonas, por regiones y asociaciones para ubicar problemas específicos y en base a esto buscar soluciones conjuntas para la elaboración de proyectos que deberán ser enfocados a la mejora de la calidad de la leche, generando mejores condiciones para el proceso de producción y que por ende se vean reflejados en el precio, lo que sólo se podrá lograr a través de la organización de los productores y programas aterrizados por parte de la SAGARPA que puedan llegar a quien realmente lo necesite (Carreto, 2013); ya que aunque han existido muchos esfuerzos de desarrollo lechero en los últimos 60 años, no todos han sido sostenibles (Galleto, 2013). El desafío futuro del subsector pecuario michoacano, se centra en mantener y potencializar los ritmos productivos, pero considerando como punta de lanza la sostenibilidad y la eficiencia de sus sistemas de producción ganadero (SAGARPA, 2014). Los problemas de mercado que son los que dificultan la comercialización de los productos y los bajos precios de venta que se obtienen y cuando se consigue hacerlo se vende barato o no se vende (Landini, 2012). La falta de control sobre el mercado puede inducir desánimo y pérdida de la iniciativa (Seligman, 1989) de producir más y mejor calidad.

4. JUSTIFICACIÓN

Actualmente no se conocen resultados reales del servicio que ha generado en el sistema producto bovinos leche la intervención de los prestadores de servicios profesionales dentro del Programa de Desarrollo de Capacidades, Innovación Tecnológica y Extensionismo Rural. Por lo que el presente estudio surge de la necesidad de conocer y evaluar las estrategias de intervención implementadas por los PSP y el efecto generado sobre la producción de leche en los diferentes distritos de desarrollo rural de Michoacán, así como el identificar problemas que pueden afectar la transferencia e implementación de innovaciones tecnológicas por los productores.

5. HIPÓTESIS

Las estrategias de intervención implementadas por prestadores de servicios profesionales incrementan la producción de leche en el estado de Michoacán

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

Evaluar el resultado obtenido con las estrategias de intervención implementadas por prestadores de servicios profesionales en el sistema producto bovinos leche en el estado de Michoacán.

6.2 Objetivos particulares

- Determinar los aspectos sociales de productores y prestadores de servicios profesionales.
- Analizar tipo de intervención y líneas de acción estratégicas de los prestadores de servicios profesionales en las unidades de producción.
- Determinar el número de productores que implementaron innovaciones tecnológicas en presencia del PSP.
- Evaluar el efecto de la estrategia de intervención del PSP sobre la producción de leche en Michoacán.

7. MATERIAL Y MÉTODOS

7.1 Área de estudio

El presente estudio se realizó en los distritos de desarrollo rural (DDR): Sahuayo, Zamora, La Piedad, Morelia y Zitácuaro del estado de Michoacán de Ocampo, el cual cuenta con un clima cálido, templado y seco con un rango de temperatura media anual de 27,5 °C máxima, 20,0 °C media , 12,4 °C mínima; con un rango de precipitación pluvial de 1075,4 milímetros anuales. Tiene una extensión de 58 599 kilómetros cuadrados, su superficie representa el 3,0% del área total del país, por su tamaño en extensión territorial ocupa el lugar número 16 a nivel nacional (INEGI, 2013).

7.2 Aspecto social

Se realizó un estudio retrospectivo, con la base de datos de los servicios contratados, durante el período de servicio (junio 2013 a marzo 2014), entregada por la Secretaría de Desarrollo Rural (SEDRU), Gobierno del Estado al Centro Estatal de Capacitación y Seguimiento de la calidad de servicios profesionales - Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (CECS-UMSNH). Con la información de la base de datos se obtuvieron las variables sociales del PSP como: grado académico y género; y de los productores las variables: grado de escolaridad, género y edad en los cinco Distritos de Desarrollo Rural. El análisis se realizó en Microsoft Office Excel 2007©.

7.3 Aspecto productivo

Las demandas atendidas y establecidas del plan estratégico fueron: administración, organización, sanidad, nutrición, reproducción y sustentabilidad. De las cuales la estrategia de intervención del PSP se basó en la realización de actividades en cada demanda de acuerdo a las necesidades detectadas en las UPP. La información generada por 38 PSP, que atendieron el sistema producto bovinos leche en el estado de Michoacán, y fue dividida en cuatro informes, los cuales se desglosan de la siguiente manera:

- **Primer informe.** Comprende la entrega de un diagnóstico de línea base y plan de trabajo. De cual se obtuvo el punto de partida y el diagnóstico por UPP, con aspectos sociales y productivos, al igual que las demandas que fueron atendidas y las metas que alcanzadas por el PSP.
- **Segundo informe.** Estrategia de intervención con enfoque territorio y sistema de producto en el corto, mediano y largo plazo, estrategia de desarrollo de capacidades, registros implementados y bases de datos actualizadas, avance en los indicadores y su contribución al logro de las metas del plan estratégico. De esta segunda entrega

se tomó las estrategias de intervención y las actividades a realizar para el desarrollo de capacidades de los productores, registro de producción de leche, al igual que el porcentaje de avance en las metas propuestas en su plan de trabajo según el método de Berner (2009) el cual implica medir los resultados a nivel de producto: como el porcentaje de aceptación de los beneficiarios el cual se realizó al evaluar los resultados en función del diagnóstico de línea base, meta propuesta en el plan de trabajo y el logro alcanzado por el PSP.

- **Tercer informe.** Avance en los indicadores y su contribución al logro de metas del plan estratégico, informe de avances en las acciones de organización, resultados de la estrategia del desarrollo de capacidades. Se determinó el porcentaje de avance en los indicadores productivos, y entrega de avance en cuanto a la implementación de innovaciones tecnológicas por los productores en presencia del PSP.
- **Cuarto informe.** Evaluación del impacto de las estrategias de intervención mediante informe final con especial enfoque a la producción y la rentabilidad. De este último se tomó las metas alcanzadas por el PSP y el incremento en la producción de leche al cierre del ejercicio.

La información de los reportes generados por los 38 PSP se concentró en una base de datos en Microsoft Office Excel 2007©. Se obtuvieron medidas de tendencia central. Las variables que se tomaron fueron producción de leche y el número de productores que implementaron innovaciones tecnológicas en presencia del PSP. Se realizó un análisis por PSP y por DDR, con la base de datos sintetizada de la línea base se identificó la problemática y las acciones estratégicas para mejorar la problemática encontrada. Con el contraste de la línea base y el informe final se obtuvo el efecto de las estrategias de intervención sobre la producción de leche y el número de productores que implementaron innovaciones en presencia del PSP.

8. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

8.1 Aspectos sociales

8.1.1 Aspectos Sociales del PSP

Del total de los 38 PSP que trabajaron en los cinco DDR, se encontró que el mayor número fue asignado a Morelia 17 y en menor cantidad de técnicos asignados en los distritos de Zamora y Zitácuaro con 4 y 3 PSP respectivamente (Figura 6). Cada uno de los PSP atendió en promedio 27 productores. En el DDR de Zamora se atendió un menor promedio de productores 26 y en Zitácuaro el PSP atendió el mayor promedio de productores 30.

Morelia es la ciudad más poblada y extensa del estado de Michoacán (INEGI, 2015) representa una de las principales economías con facilidad para hacer negocio (BM, 2015), y es la que mayor número de unidades económicas y cabezas de ganado tiene en comparación al resto de DDR, en este contexto y a pesar de contar con todas las ventajas anteriormente mencionadas, ocupa el tercer lugar de los 5 DDR en producción de leche (SIAP, 2015), así mismo, al DDR Morelia le fue asignado la mayor cantidad de PSP (Figura 6).

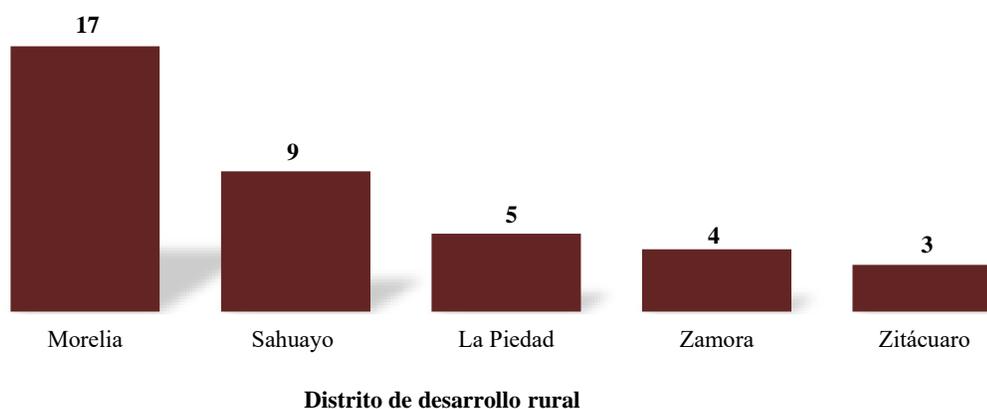


Figura 6. Total de prestadores de servicios profesionales y su distribución por distrito de desarrollo rural

En cuanto al género del PSP, el 89 % fueron de sexo masculino y en menor proporción de sexo femenino con un 11%; Landini (2013), argumenta que el género de los técnicos está muy relacionado con la profesión que elijan tanto hombres como las mujeres ya que es cuestión de preferencias profesionales; por consiguiente es poco probable encontrar equidad de género en éstas áreas profesionales, pero es importante destacar la presencia de la mujer incursionando en los trabajos de desarrollo rural como lo vemos en los resultados

de este trabajo. Se encontró que el 100% de los PSP contaba con grado de licenciatura y sólo un 2% de los técnicos contaba con maestría. El 95% tenía como profesión ser médicos veterinarios zootecnistas y el 5% ingenieros agrónomos (Figura 7).

En cuanto al nivel académico, McMahon *et al.* (2011), nos dice que lo que nos diferencia de los países desarrollados, es que éstos se caracterizan por un alto nivel educativo de los extensionistas con un fuerte apoyo de técnicos especialistas en extensión, lo que garantiza vínculos sólidos entre la investigación y el extensionismo. Desafortunadamente el PSP en México tienen conocimientos limitados y requieren una actualización constante para desarrollarse profesionalmente y aunque reciben capacitación del Instituto Nacional para el desarrollo de Capacidades del Sector Rural (INCA Rural) (Larqué-Saavedra *et al.*, 2014); aun así no hay un programa efectivo para lograr su capacitación integral (OCDE, 2011). Por lo tanto, con el bajo porcentaje de PSP con posgrados y los estudios que ya han realizado sobre este tema otras instituciones, nos indican que en México, se debe promover que el PSP continúe su preparación en diferentes temas ya que la extensión es compleja y para la cual deben contar con muchas habilidades y conocimientos en diferentes áreas; tanto la investigación y los servicios de extensión deben estar actualizándose y retroalimentándose mutuamente para un mejor desempeño en el campo y por ende exista una mayor comprensión e interpretación de la realidad y necesidades de la población rural que se pretende atender con los programas de extensionismo, desarrollo de capacidades e innovaciones tecnológicas.

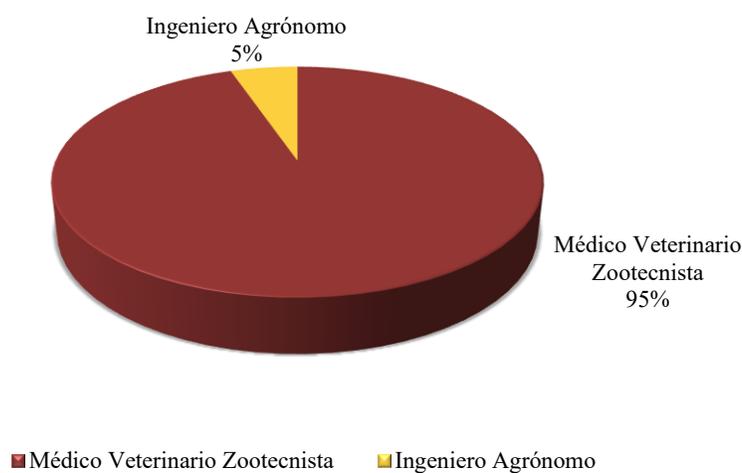


Figura 7. Profesión académica del prestador de servicios profesionales

8.1.2 Aspectos Sociales del Productor

En la Figura 8, se observa que Morelia fue el DDR con mayor número de productores (453), y en menor proporción Zitácuaro (89) de un total de 1030 productores, este universo de atención está relacionado con el número de PSP que fue asignado a cada DDR.

Dentro de los aspectos sociales que caracterizan a los productores de estos cinco DDR la mayoría de los productores fueron hombres 90% (925) y 10% mujeres (105); aunque las mujeres representan menor cantidad, es un dato significativo ya que podemos ver que donde antes sólo estaba la presencia masculina se está viendo la inserción de la mujer y ya no simplemente ser vista como ama de casa sino como apoyo a la economía familiar en las unidades de producción; ya que como nos dice Canabal (2004), la mujer rural ha ido ganando espacios y combina el trabajo doméstico junto al trabajo productivo por lo que comienza a ser reconocida, después de una larga historia de exclusión en la que todavía presenta desventajas respecto a los hombres, como acceso a la tierra, la tecnología, insumos y el crédito. El análisis de su situación exige una política de igualdad de oportunidades, que la equipare al hombre en este ámbito, y también una mejora del medio en e que se desenvuelve que le facilite su desarrollo personal y profesional. En un estudio realizado por Landini en el 2013 identificó que los hombres presentan mayor interés en áreas técnicas y las mujeres tienen mayor interés en el áreas de producción y venta. Es importante entonces aprovechar la presencia e identificar el potencial y habilidades que tienen las mujeres dentro de las UPP de este sector lechero, y ya que muchas de ellas terminan siendo las jefes de UPP, es necesario su inclusión dentro de las estrategias de los programas para ir eliminando ciertas desventajas que tienen con respecto a los hombres.

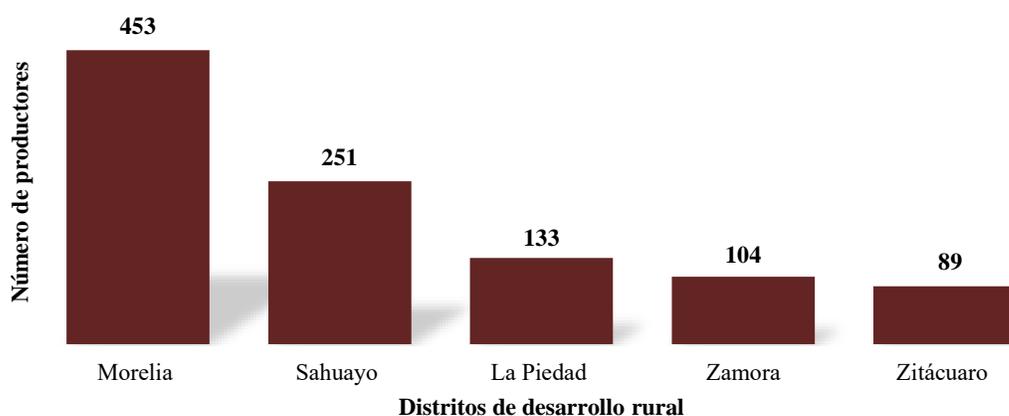


Figura 8. Total de productores y su distribución por distrito de desarrollo rural

En cuanto a la edad promedio de los productores fue de $53,3 \pm 5,6$ años, siendo Zamora y Morelia los DDR con los productores de mayor edad $57 \pm 5,6$ y años $55 \pm 5,5$ respectivamente; lo que supone que en 10 años más este sector lechero, se enfrentará un

fuerte reto para mantener el nivel de producción actual; y esto se debe según la SAGARPA (2014) principalmente a la migración nacional e internacional de la población joven en edad productiva; la salida de ésta población ha dado como resultado que existan localidades con presencia mayoritaria de niños y adultos mayores. Por lo tanto, es necesario pensar en el reemplazo de nuevas generaciones en las UPP, identificando las barreras para el ingreso de mayor población joven, los cuales deben ser incluidos dentro del diseño de las estrategias de los programas públicos dirigidos a este sector que está siendo manejado principalmente como lo vemos en los resultados obtenidos por productores que sobrepasan los 50 años; y ya que las estadísticas pronostican que esta tendencia del índice de envejecimiento nacional continúe creciendo y que además de eso se multiplique; se debe dar importancia a este indicador en el sector lechero.

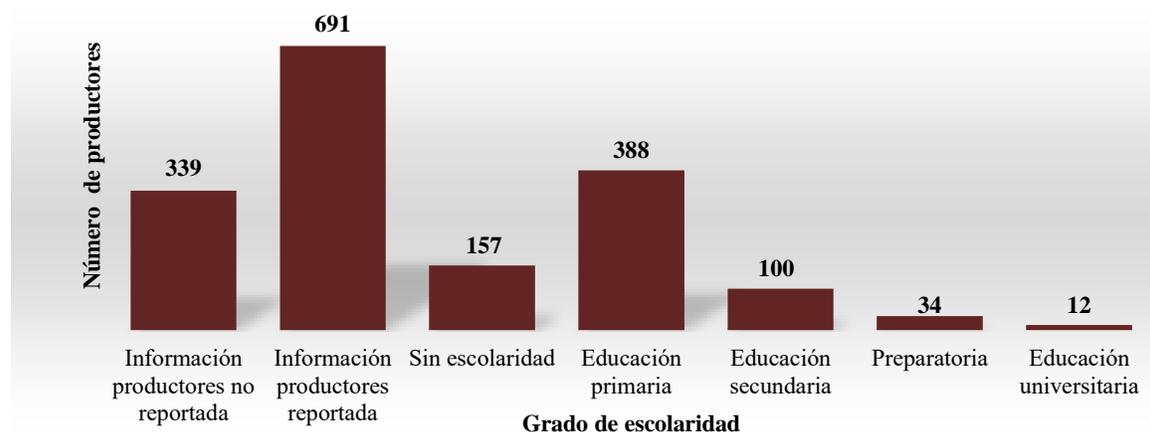


Figura 9. Grado de escolaridad de los productores de bovinos leche

En el grado de escolaridad de los productores lo importante a destacar es que el 56,1% contaba con educación primaria, el 22, 7% se encontró sin escolaridad, y un 1,7% con carrera universitaria (Figura 9). Esto indica que un alto porcentaje (78,8%) de los productores con los que trabajó el PSP contaban bajo nivel de estudios, lo implica que Michoacán enfrenta un reto de capacidades con los productores ya que como argumentan los organismos como CEPAL-FAO- IICA y la OIE (2014), la falta de educación impide adquirir los conocimientos necesarios para mejorar su capacidad y productividad, por lo que plantean que la seguridad alimentaria y la educación deben ser tratadas simultáneamente y con la misma atención para desarrollar la capacidad de la gente del campo. Es importante entonces que tanto los programas de apoyo, y los técnicos en el campo a la hora de diseñar sus estrategias de intervención tomen en cuenta indicadores como la edad y la escolaridad de los productores ya que lo han mencionado estudios realizados por (Dorantes *et al.*, 2012; SAGARPA 2012; SAGARPA, 2014), estos dos indicadores podrían estar limitando el cambio tecnológico y por lo tanto, repercute en la poca o nula adopción de tecnologías que se pretenden implementar e internalizar dentro de las UPP.

8.2 Intervención del PSP

En cuanto a las estrategias de intervención y considerando que cada distrito de desarrollo rural está integrado por diferentes actores que participan en dicho proceso y sus interacciones. La información se interpretó tanto de los integrantes individualmente como del colectivo que conforman varias unidades de producción en los diferentes DDR. Dentro de las áreas de intervención, las demandas atendidas y que fueron establecidas en el plan estratégico y en las que basó su intervención el PSP fueron seis: organización, administración, sanidad, nutrición, reproducción y sustentabilidad.

En la Figura 10 se muestra con mayor número de atención por los PSP la demanda de sanidad la cual fue atendida por el 100% y con menor número atención por el PSP la demanda de sustentabilidad 11%. Debido a que el sistema producto es lechero se centraron mayormente en ésta demanda de sanidad para control de enfermedades, ya como argumenta Gerlach *et al.* (2009), el productor incurre en pérdidas por la leche que es desechada y en costos por el tratamiento de las enfermedades. En lo que se refiere a la demanda sustentabilidad cuyo concepto apareció por primera vez en 1987 en el Informe Brundtland definido como sostenibilidad, el cual es un concepto relativamente nuevo y surgió como una respuesta para encarar la actual crisis ecológica y los problemas sociales ambientales a partir del manejo sostenible de los recursos naturales y el acceso igualitario de los mismos; además de ser el gran reto al que se enfrenta la sociedad actualmente (OIE, 2014) y es uno de los desafíos más importantes para el desarrollo de enfoques científicos capaces de dar respuesta a esta problemática global (Alemany y Sevilla, 2007); por lo tanto, se entiende por qué el PSP, fue la demanda en la que menos incidió dentro de las UPP, hace falta mayor enfoque de atención y capacitación en esta área de suma importancia para el futuro sector lechero y que éste tenga una producción que sea sostenible en el tiempo, con el adecuado manejo de los recursos en las diferentes regiones.

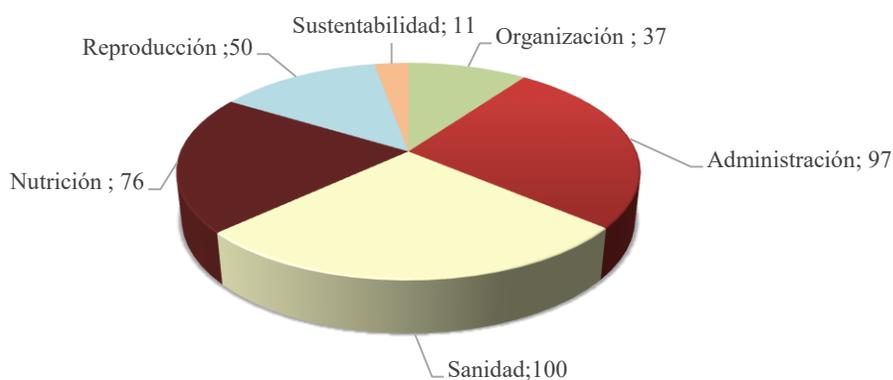


Figura 10. Porcentaje de demandas atendidas por los PSP

Al ser sanidad la demanda de mayor uso por el PSP por defecto fue la demanda mayor número de actividades implementadas en los cinco DDR, tuvo con una frecuencia de uso de 106 y en menor proporción sustentabilidad con 7 actividades (Cuadro 2).

Cuadro 2. Frecuencia de actividades realizadas por demanda

Demanda	Frecuencia	Porcentaje
Sanidad	106	37
Administración	77	27
Nutrición	51	18
Reproducción	31	11
Organización	16	6
Sustentabilidad	7	2

Debido a que la innovación es el soporte imprescindible para el desarrollo y un impulsor del crecimiento económico y bienestar en los países (Sánchez, 2005; French *et al.*, 2014). El PSP trabajó en las diferentes demandas con la introducción de nuevos conocimientos para el productor basados en el diagnóstico realizado en cada unidad de producción y como argumenta la OCDE (2005) una innovación es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método en las prácticas internas de la empresa; en este sentido y dentro de las principales actividades de innovaciones más utilizadas en cada demanda en los cinco DDR del estado de Michoacán, se resumen en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Principales actividades realizadas por demanda

Demanda	Actividades
Sanidad	Calendario de vacunación
	Calendario de desparasitación
	Buenas prácticas de higiene en la ordeña
Nutrición	Suplementación mineral
	Bloques nutricionales
	Dietas balanceadas
	Ensilados

	Siembra de cultivos forrajeros alternos
Administración	Registros técnicos-productivos
	Registros económicos
Organización	Constitución figura jurídica
	Compras consolidadas
Reproducción	Mejoramiento genético
	Diagnóstico de gestación
	Detección de estros
	Reducción de días abiertos
	Manejo reproductivo
Sustentabilidad	Abono orgánico (lombricomposta)
	Elaboración de productos lácteos
	Conservación del suelo y agua

Dorfman (1993) y Custer (1995), explica que la tecnología no sólo son artefactos tecnológicos sino también las distintas técnicas, conocimientos y fundamentos que permiten al hombre transformar la naturaleza. Por tanto el cambio tecnológico es un componente normal de la conducta campesina, y constituye la base del diseño de sus estrategias de producción (Cáceres *et al.*, 1997). Si esta capacidad de cambio no existiera, difícilmente podrían ajustar su actividad productiva a las permanentes variaciones ecológicas, sociales y económicas de su contexto y, en consecuencia, los sistemas campesinos no hubieran persistido por tanto tiempo, ni podrían hacer frente a cambios y nuevas demandas que imponen los escenarios socioeconómicos emergentes. De ahí la importancia entonces de introducir innovaciones dentro de las unidades de producción.

Teniendo en cuenta que las unidades de producción con las que trabajaron los PSP son de subsistencia, introdujé innovaciones que no requerían de mayor inversión o presupuesto para el productor ya que como nos dice Suárez (2012) es probable que algunos productores no cuenten con los medios para tecnificar sus unidades de producción de ahí la idoneidad de ciertas acciones tecnológicas no requieren de inversiones monetarias directas. Y una de las alternativas que utilizaron y que son de baja inversión son las medidas para diagnosticar y prevenir algunas enfermedades como (Brucelosis, tuberculosis, mastitis entre otras) en donde básicamente los productores realizan prácticas antiparasitarias internas y externas hasta que se observan sintomatologías (Romero *et al.*, 1999); también se alinearon con la proyección del impacto territorial y el plan estratégico, siendo el objetivo tener una leche

de calidad para consumo apto bajo norma oficial mexicana (NOM-155-SCFI-2012), lo cual tuvieron en cuenta en el plan de trabajo realizando un taller teórico-práctico de buenas prácticas de ordeño, para disminución de mastitis subclínica la cual que tiene daños entre 20 y 50 veces más frecuente que la mastitis clínica (Wilson *et al.*, 1997; Martínez-Castañeda *et al.*, 2012). Para disminuir la incidencia de mastitis el PSP trabajó en la implementación de la prueba california y asesoría de manejo adecuado de la ordeña en las unidades de producción. En la Figura 11 se muestran las innovaciones más utilizadas en la demanda de sanidad.



Figura 11. Frecuencia de innovaciones en la demanda de sanidad

Otra de las alternativas que implementaron y que no necesitan mayor inversión sino del tiempo para realizarlas es el caso de obtención de registros y análisis de información para tomar decisiones administrativas del negocio (Suárez, 2012). Y es uno de los grandes problemas a resolver en las unidades de producción de leche a pequeña y mediana escala (Barrera y Sánchez, 2003) el uso tanto de registros dentro de las unidades de producción.

Es por ello y en vista de la importancia y la ausencia de registros tanto productivos como económicos, y en miras de evaluar desempeño de este sistema en las UPP, la demanda de administración fue una de las más utilizada por el PSP, ya que ésta falta de control y de información constituye una barrera para la toma de decisiones, que permita medir su eficiencia y la puesta en marcha de nuevas tecnologías (Figura 12).

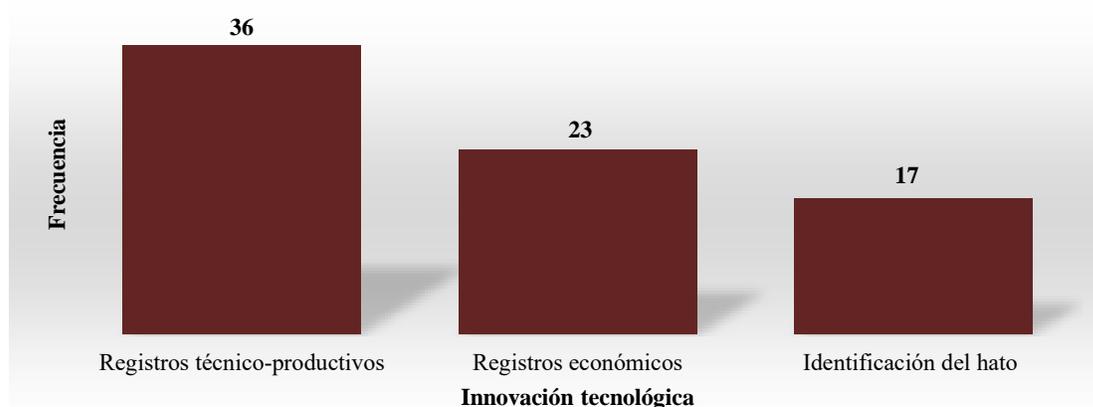


Figura 12. Frecuencia de innovaciones en la demanda de administración

Barrera y Sánchez (2003) nos dicen que la alimentación representa el 69% de los costos de producción por litro de leche. Por lo tanto, y ya que ningún productor suministraba a su ganado dietas balanceadas en las UPP, permitiendo con ello bajos rendimientos en la producción de leche, sumado a lo anterior baja tasa de productiva, reproductiva, destetes con bajo peso corporal entre otros; la intervención se centró en innovar con de las dietas balanceadas con la finalidad de aportar al ganado los nutrimentos necesarios (proteína, energía y fibra) de manera consistente para fortalecer el estado de salud y el comportamiento productivo del ganado utilizando insumos que se producen en la propia UPP o los insumos de la región con la utilización de dietas balanedas, suplementación de minerales y elaboración de bloques nutricionales. Por lo tanto, tenemos en la Figura 13 otras de las innovaciones consideradas de baja inversión como lo fueron las acciones en nutrición suplementaria para las vacas en producción, que se encontró entre las tres demandas más utilizadas por el PSP, ya que como nos dice Suárez (2012) para ello sólo bastará disponer de una báscula apropiada (o de medidas de volúmen), efectuar pesadas de la leche y luego registrar la información, ordenarla y analizarla en forma sistemática.

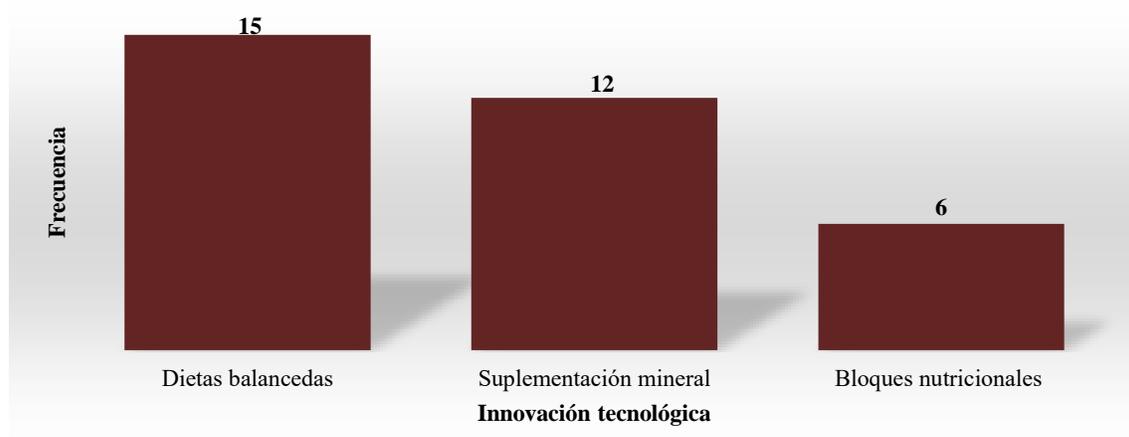


Figura 13. Frecuencia de innovaciones en la demanda de nutrición

8.3 Líneas de acción estratégica

Dentro de las líneas de acción estratégica que los PSP impulsaron en las UPP de manera simultánea e integrada a corto plazo fueron el fortalecimiento de la capacidad técnica de los productores a través del desarrollo de sus capacidades técnicas, implementación de innovaciones tecnológicas para mejorar la competitividad del sector, y la capacidad de gestión, esto porque existe un limitado acceso a los mercados, gran dependencia de intermediarismo, baja capacidad económica y de organización en los productores y aunado a esto los altos costos de producción. Nelson (1991) argumenta que el avance tecnológico es la principal fuerza que ha dirigido el crecimiento económico en las dos últimos siglos, pero debemos tener presente que la tecnología es sólo una herramienta y que los procesos son eficientes en la medida en que se adopten, se sepan utilizar y administrar.

8.3.1 Estrategia de intervención

La estrategia de intervención se centró primero en un diagnóstico que es el sustento de toda acción del PSP, y en función a la problemática identificada en las unidades de producción, diseñaron un plan de trabajo que debía estar en concordancia con el diagnóstico realizado. El PSP procedió a elaborar el plan de trabajo a corto, mediano y largo plazo; este diagnóstico inicial o estudio de línea base le permitió al PSP planear actividades enfocadas a solucionar los problemas técnicos y el desarrollo de capacidades que necesitaban los productores, esto con el fin de ir fortaleciendo la cadena productiva, viendo el avance en los indicadores y su contribución al logro de las metas del plan estratégico.

Se hizo una estratificación por distritos de desarrollo rural, para identificar las diferencias que se pueden presentar en cuanto a la apropiación y resultados de la transferencia de

tecnologías ya que no todos las unidades de producción tienen las mismas necesidades y problemáticas a intervenir, y esto dependerá de la región, sus necesidades y recursos disponibles y al mismo tiempo se identificó el canal de comunicación por el cual el PSP hizo llegar la innovación. Dentro de las cuales las estrategias más utilizadas por el PSP para transferir el conocimiento a los productores en los cinco distritos de desarrollo rural fueron, a través de pláticas informativas y de concientización, cursos y talleres teórico-práctico, capacitaciones y asesorías tanto individuales como grupales (Cuadros 4, 5, 6, 7 y 8).

La asistencia técnica es la encargada de la transferencia de estos conocimientos especializados, a través de la capacitación se desarrolla las destrezas y habilidades, y el desarrollo de capacidades es el que lleva a la práctica esos conocimientos y habilidades adquiridas para la toma de decisiones (Ugalde, 2012). Cuando se desarrollan capacidades en los pequeños productores (integración de nuevas tecnologías, desarrollos organizativos y habilidades empresariales, entre otras) se contribuye al éxito del proceso y la generación de espacios para compartir conocimientos modernos y saberes tradicionales entre investigadores y pequeños productores lo cual les permite enriquecer su conocimiento (French *et al.*, 2014).

Cuadro 4. Estrategia de intervención utilizada por el PSP en La Piedad

Demanda atendida	Problemática en la UPP	Estrategia de intervención	No. de PSP que implementaron innovaciones	No. Productores que utilizaron innovaciones con el PSP	Producción de leche diagnóstico línea base	Producción de leche final del servicio
Organización	Constitución de figura jurídica	Concientización, organización de los productores, actualización de las actas ante fedatario público, mantener el status actualizado de los grupos.	3	81	7,7 litros	10,0 litros
	Compras consolidadas	Organización de productores para gestionar compras de insumos y materiales.	1	19		
Administración	Identificación del hato ganadero	Identificación de los animales a través de aretado.	4	-		
	Registros técnicos	Concientización de uso de registros , a través de registrar los principales datos de la explotación	2	30		
Nutrición	Mejorar la nutrición	Taller de bloques nutricionales de melaza-urea	2	19		
		Balanceo de raciones en las diferentes etapas productivas	1	16		
		Suplementación mineral	1	3		
Sanidad	Control de enfermedades comunes	Grupos de trabajos, calendarios de vacunación	5	82		
		Grupos de trabajos, calendarios de desparasitación	4	67		
	Reducción presencia de mastitis	Monitoreo constante en los hatos, manejo sanitario de la rutina de la ordeña.	3	35		
Reproducción	Mejoramiento genético	Taller de inseminación artificial.	4	52		
	Diagnóstico de gestación	Diagnóstico mediante palpación rectal	1	-		
	Sincronización de estros	Utilización de fármacos para la inducción al estro en hembras bovinas y visitas de seguimiento e información de actividades sugeridas	1	-		

Cuadro 5. Estrategia de intervención utilizada por el PSP en Morelia

Demanda atendida	Problemática en la UPP	Estrategia de intervención	No. de PSP que implementaron innovaciones	No. Productores que utilizaron innovaciones con el PSP	Producción de leche diagnóstico línea base	Producción de leche final del servicio
Organización	Constitución de figura jurídica	Identificación y reunión con los integrantes del grupo, análisis de la capacidad asociativa del grupo, autodiagnóstico con énfasis en el eje operativo, organizativo, administrativo, financiero y comercial, formulación y ejecución de un plan de mejora y seguimiento al plan de mejora.	2	48	12,5 litros	12,0 litros
Administración	Compras consolidadas	Organización de productores para gestionar compras de insumos.	1	14		
	Uso de registros	Curso-taller, asesorías individuales y grupales, pláticas de concientización de uso de registros técnicos; diseño, manejo de formatos para registros de acuerdo a las posibilidades de los productores, llenado e interpretación de los registros utilizados, y darle seguimiento.	16	268		
		Curso-taller, asesorías individuales y grupales, pláticas de concientización de uso de registros económicos; diseño, manejo de formatos para registros de acuerdo a las posibilidades de los productores, llenado e interpretación de los registros utilizados, y darle seguimiento.	15	271		
	Identificación del hato ganadero	Identificación, concientización, plática, seguimiento de animales con arete SINIGA.	8	136		
Nutrición	Mejorar la nutrición	Curso teórico-práctico para la elaboración de BMMU.	3	34		
		Plática de sensibilización y asesoría para el uso de la suplementación mineral	4	79		
		Curso Teórico-Práctico producción de forrajes alternos con paja amoniacada, identificación y cuantificación de recursos forrajeros y alimenticios a los animales, y presupuesto forrajero elaborado, elaboración de ensilado.	1	5		

		Plática de sensibilización y asesoría para la elaboración de dietas balanceadas, elaboración y entrega a cada UPP de las dietas y concentrados de acuerdo en diferentes etapas reproductivas.	11	131		
	Cultivos estratégicos	Plática e identificación del área de estudio, importancia del establecimiento de praderas con pastos mejorados. Análisis y toma de muestras de suelo, envío de muestras a laboratorio, interpretación de análisis de laboratorio, difusión de resultados y recomendaciones a los productores participantes.	1	5		
Sanidad	Control de enfermedades comunes	Taller teórico-práctico, plática de sensibilización y elaboración de calendario de vacunación y desparasitación, y muestreo para análisis coproparasitológicos.	16	276		
	Reducción presencia de mastitis	Curso-taller, plática de sensibilización, curso teórico- práctico para la elaboración de selladores a base de sábila y reactivo de la prueba california. Asesoría manejo sanitario de la rutina de la ordeña, implementación de la prueba california, toma de muestras para el análisis de calidad de la leche.	14	178		
Reproducción	Manejo reproductivo	Plática y asesoría personalizada sobre la valoración de la condición corporal del ganado, plática sobre manejo reproductivo de la vaca lechera, diagnóstico de gestación de vaca, diseñar programa para retorno de vacas vacías al servicio, asesoría individual para la detección de estros, reducción de intervalo entre partos, reducción de días abiertos.	7	40		
	Mejoramiento genético	Curso-taller y pláticas sobre la implementación y ventajas de la inseminación artificial, asesoría sobre la selección de hembras para reemplazo y gestión de semen de registro.	4	35		
Sustentabilidad	Tratamiento de desechos	Curso taller sobre la contaminación que causa el estiércol, curso de los beneficios de elaborar lóbricomposta, curso teórico sobre los beneficios del biodigestor.	1	3		

Cuadro 6. Estrategia de intervención utilizada por el PSP en Sahuayo

Demanda atendida	Problemática en la UPP	Estrategia de intervención	No. de PSP que implementaron innovaciones	No. Productores que utilizaron innovaciones con el PSP	Producción de leche diagnóstico línea base	Producción de leche final del servicio
Organización	Constitución de figura jurídica	Determinación de tipo de sociedad y acta constitutiva para proceder luego a solicitudes de apoyos, a programas, hacer contratos y convenios y cronogramas de actividades como grupo.	3	65	8,8 litros	10,6 litros
	Compras consolidadas	Diagnóstico de los mecanismos de compra, elaboración del plan y estrategia de compras de insumos, aplicación de compras en común de diferentes insumos, elaboración de encuestas económicas para determinar costos de producción reducidos, análisis de resultados económicos y reunión de difusión de resultados alcanzados.	4	62		
Administración	Uso de registros	Curso-taller e implementación de registros técnicos, diseño y llenado de formatos de acuerdo a necesidades.	9	161		
		Curso-taller e implementación de registros económicos, diseño y llenado de formatos de acuerdo a necesidades.	3	50		
	Identificación del ható ganadero	Pláticas e implementación de aretado SINIIGA.	7	123		
Nutrición	Mejorar la nutrición	Curso-Taller, suplementación con sales minerales y vitaminas en hembras de reemplazo	3	46		
		Plática de sensibilización del uso de esquilmos agrícolas, asesoría para la elaboración de tratamientos esquilmos y visita demostrativa individual a productores que lo realizan	2	28		
		Taller de capacitación sobre la elaboración de ensilados de paja amoniacada y miel-urea	3	42		
		Curso-taller dietas balanceadas	3	42		

Sanidad	Control de enfermedades comunes	Taller teórico-práctico sobre vacunación en el ganado bovino, toma de muestras para análisis coproparasitológico, asesoría para la desparasitación interna y externa y asesoría para la vacunación en cada UPP y elaboración de calendarios.	8	170		
	Control de enfermedades zoonóticas	Pláticas de concientización de la importancia de estas enfermedades e inscripción al la campaña contra brucella y tuberculosis.	2	39		
	Reducción presencia de mastitis	Curso-taller sobre sanidad de la ubre e higiene en la ordeña, capacitación individual sobre la aplicación de la prueba de california, asesoría en cada una de las UPP sobre el manejo adecuado de la ordeña, visitas para difundir la rutina de ordeño con todas sus prácticas adecuadas.	8	127		
Reproducción	Manejo reproductivo	Diagnóstico reproductivo de las vacas, identificación de parámetros reproductivos y de prácticas reproductivas a implementar en las UPP, diagnósticos de gestación, asesorías continuas e implementación de tecnologías reproductivas (sincronización de estros, empadres controlados) y visitas de seguimiento.	7	57		
	Mejoramiento genético	Pláticas de beneficios y ventajas del mejoramiento genético, inscripción al programa de sementales, capacitación y taller de inseminación artificial 6.-utilizacion de tarjetas de control, Organizarlos para que realicen compras de semen o sementales en grupo.	5	58		

Cuadro 7. Estrategia de intervención utilizada por el PSP en Zamora

Demanda atendida	Problemática en la UPP	Estrategia de intervención	No. de PSP que implementaron innovaciones	No. Productores que utilizaron innovaciones con el PSP	Producción de leche diagnóstico línea base	Producción de leche final del servicio
Administración	Uso de registros	Capacitación de la importancia de los registros reproductivos en la unidad ganadera, establecimiento e interpretación de registros reproductivos.	4	20	6,3 litros	6,1 litros
		Capacitación de la importancia de los registros económicos en la unidad ganadera, establecimiento e interpretación de registros.	3	14		
Nutrición	Mejorar la nutrición	Plática y sensibilización de importancia de la adición de minerales y concentrados proteicos y energéticos en la alimentación del ganado.	4	40		
		Taller sobre elaboración de BMMU.	1	8		
Sanidad	Control de enfermedades comunes	Práctica-taller sobre toma de muestra para estudio coproparasitario y toma para parásitos externos, importancia de la adopción de un calendario de desparasitación y vacunación, identificar las principales enfermedades transmitidas por parásitos en ganado bovino de la región y evaluación del nivel de infestación por garrapata boophilos.	4	52		
	Reducción presencia de mastitis	Taller teórico-práctico sobre buenas prácticas del ordeño, seguimiento en rutina de ordeño en las UPP, implementación de la prueba californiana, toma de muestras para análisis de calidad de leche.	4	26		
Sustentabilidad	Valor agregado	Taller teórico-práctico sobre elaboración de productos lácteos.	1	5		

Cuadro 8. Estrategia de intervención utilizada por el PSP en Zitácuaro

Demanda atendida	Problemática en la UPP	Estrategia de intervención	No. de PSP que implementaron innovaciones	No. Productores que utilizaron innovaciones con el PSP	Producción de leche diagnóstico línea base	Producción de leche final del servicio
Administración	Uso de registros	Plática informativa de la importancia y beneficio del uso de registros en los hatos, curso-taller para diseño, capacitación e implementación de formatos de registros productivos, importancia de conocer la producción de leche por lactación por vaca y de una adecuada administración en un hato lechero.	3	51	10,5 litros	13,7 litros
		Plática informativa de la importancia y beneficio del uso de registros en los hatos, curso-taller para diseño, capacitación e implementación de formatos de registro económicos.	2	39		
	Identificación del hato ganadero	Pláticas e implementación de aretado SINIIGA.	2	41		
Nutrición	Mejorar la nutrición	Curso-taller sobre raciones balanceadas, capacitación en todas las UPP en raciones balanceadas en todas las etapas productivas, suplementación con concentrados y minerales y uso de silo como fuente alterna en la alimentación del ganado.	1	15		
Sanidad	Control de enfermedades comunes	Taller teórico-práctico sobre vacunación y desparasitación en el ganado bovino, toma de muestras para análisis de copros en el laboratorio, elaboración de un calendario de vacunación, desparasitación interna y externa, asesoría en cada una de las UPP en la aplicación de un programa de vacunación, desparasitación interna y externa y vitaminas en el ganado.	3	52		
	Control de enfermedades zoonóticas	Plática y diagnóstico de brucelosis y tuberculosis, implementación de medidas básicas para certificación.	1	3		
	Reducción presencia de mastitis	Curso-taller y toma de muestras para análisis cualitativo/cuantitativo de la ubre e higiene en la ordeña, capacitación individual sobre la aplicación de prueba de California y asesoría sobre el manejo adecuado de la ordeña en cada una de las UPP participantes.	2	17		

Reproducción	Manejo reproductivo	Plática informativa de la importancia de un parto por vaca por año, descripción del ciclo reproductivo de los animales, plática y práctica de la importancia y beneficios de la sincronización de los animales, importancia en la detección oportuna de gestación o de vacas repetidoras y del desecho de vacas con problemas reproductivos, implementación de una oportuna detección de celos.	2	17		
	Mejoramiento genético	Curso de inseminación artificial a todos los integrantes de las UPP, elección de un semen adecuado a su producción.	1	8		
Sustentabilidad	Tratamiento de desechos	Concientizar a los productores de las ventajas del tratamiento del estiércol, capacitación en establecimiento de camas rústicas de lombricomposta y establecimiento y prelación de las mismas así como su manejo y alimentación de estas camas.	1	6		

En el DDR de La Piedad las demandas en las que incidieron los PSP, fueron cinco y dentro de sus líneas de acción principales fueron la concientización, organización de los productores para la constitución de figura jurídica así como formar grupos de trabajo para el control de enfermedades comunes a través de la implementación de calendarios de vacunación y desparasitación del hato ganadero; se centraron en menor proporción en la concientización de uso de registros y la reducción de la presencia de mastitis con el manejo de la rutina de ordeña. Por ser uno de los municipios productores de maíz de la región el 80% de las parcelas se encontraban sembradas con este cultivo y el restante avena forrajera (*Avena sativa* L.), lenteja (*Lens culinaris* Medik.), alfalfa (*Medicago sativa* L.), janamargo (*Vicia sativa* L.); la mayoría de los PSP no incidieron en la demanda de nutrición pero si hacen la observación que en este DDR existen una gran extensión de tierras (50 %) que no se está aprovechando correctamente al ser utilizada como tierra de pastoreo sin restricción ni control. La demanda de sustentabilidad no fue utilizada ninguna estrategia de intervención. La acción estratégica más aceptada por los productores y utilizada por los PSP en este DDR fue el control de enfermedades comunes (Cuadro 4).

En cuanto al DDR de Morelia en las demandas de organización y sustentabilidad se observó que sólo 2 PSP trabajaron en ellas. La poca intervención en la demanda de organización, se debe a que el PSP lleva varios años trabajando en esta región y los grupos de productores ya están constituidos por lo que no presentó ser unas de las demandas prioritarias a atender en este DDR (Cuadro 5). Morelia fue el que más atención en demandas tuvo en comparación a los demás distritos de desarrollo rural, ya que se atendieron las seis demandas en donde el PSP utilizó estrategias para fortalecer las capacidades técnicas del productor e innovar en sus sistemas de producción a través de las pláticas de sensibilización y concientización, cursos-talleres, asesorías individuales y grupales, elaboración y diseño de formatos, y entrega de presupuestos para dietas e interpretación y evaluación de los resultados.

El DDR de Sahuayo utilizó en la demanda de alimentación tratamientos de esquilmos agrícolas con urea (Cuadro 6); Barrera y Sánchez (2003) nos dice que mediante el tratamiento con esquilmos de urea se puede incrementar la digestibilidad del material y duplicar el contenido de proteína cruda, repercutiendo favorablemente en el consumo de alimento y mejorando la ganancia de peso y conversión alimenticia y permite producir carne o leche de manera rentable, en respuesta animal se registran mejoras en el consumo en producción de leche de 41%. Al igual que también utilizaron la melaza-urea es un complemento alimenticio de importancia energético-proteico, Barrera y Sánchez (2003) argumentan que el consumo de éste por el ganado mejora significativamente su comportamiento productivo y reproductivo, es complemento catalítico que induce al consumo y utilización eficiente de alimentos fibrosos. En este DDR se puso mayor énfasis a la alimentación para mejorar la productividad del hato ganadero.

Zamora trabajó en dar valor agregado con la elaboración de productos lácteos; y como estrategias utilizaron la capacitación, pláticas de sensibilización y talleres prácticos con los productores (Cuadro 7). La intervención del PSP fue enfocada en cuatro demandas dejando la demanda de organización y reproducción como no prioritarias para esta región en la unidades de producción intervenidas; esto puede deberse a que por el tiempo se centraron

en demandas enfocadas a resultados a corto plazo y de baja inversión; lo cual puede deberse como sostiene Landini (2013) que la pobreza y la falta de recursos de los beneficiarios que constituye un problema, ya que implican una capacidad de inversión limitada.

En el distrito de desarrollo rural Zitácuaro la estrategia para hacer llegar el conocimiento a los productores fueron las pláticas informativas y de concientización, cursos, talleres teórico-prácticos (Cuadro 8). Zitácuaro al igual que Zamora tampoco trabajó con la demanda de organización pero si trabajo con las cinco demandas restantes. Al ser el distrito con mayor enfoque comercial y tener como uno de sus mercados meta a la empresa Liconsa para la cual deben cumplir con estándares de calidad, el uso de registros y el control de enfermedades comunes fueron las estrategias de mayor aplicación por el PSP en este DDR. El resultado de las estrategias de intervención implementadas en este DDR, fueron las que mayor resultado dieron al obtener el mayor incremento en la producción de leche de los cinco DDR (Cuadro 9).

Como podemos observar en los cinco DDR, fue realizado un diagnóstico inicial para luego definir la estrategia a utilizar para hacer llegar el conocimiento al productor. Emir (2006) sostiene que es necesario desarrollar instrumentos metodológicos en función de las características de los actores que se beneficiarán de la capacitación a fin de que estos les sean accesibles y útiles; en este sentido el PSP primero realizó pláticas informativas y de concientización las cuales son el fundamento del “porqué hacer las cosas” y su importancia para que de este modo las acciones del productor encontraran el sentido del por qué de la acciones recomendadas por el PSP; luego hicieron demostraciones “del cómo se hace” a través de los cursos y talleres teórico-prácticos, que según la FAO (2006), los talleres son una importante herramienta de aprendizaje; donde los productores prefieren las capacitaciones prácticas con demostraciones “enseñar haciendo”; o “aprender mediante la práctica” o “aprender haciendo” (Rosenberg,1993; Landini, 2014). Para luego pasar a las capacitaciones tanto individuales como grupales donde ya es el “que lo haga el mismo” y este último punto es importante porque, ya como nos dice Ugalde (2012) desarrolla las destrezas y habilidades de los productores, y esto permite como argumenta Mir (2006) acumular experiencias y avanzar a un ritmo diferenciado entre los distintos tipos de productores, en el desarrollo de capacidades locales y fomento de una cultura de evaluación. Pero debemos tener presente que todos los productores no responden igual; unos pueden sentirlo como una invasión, otros se apropian totalmente de la innovación tecnológica y otros sólo adoptan ciertos aspectos de la misma (Larqué-Saavedra, 2014) y puede suceder que otros sólo la implementen mientras está el PSP, como lo vemos en los diferentes DDR y con las diferentes demandas en los Cuadros 4, 5, 6, 7 y 8.

Con esto podríamos decir entonces que se está pasando de un extensionismo en México en el que sólo se informaba a un extensionismo de comunicar en el cual ya se espera una respuesta del productor; para lo cual el PSP está utilizando las los ejes principales del extensionismo como lo son el favorecer procesos de innovación, está transfiriendo conocimientos a través de la asistencia técnica, está desarrollando las capacidades de los

productores a través de la capacitación y los lleva a la práctica a través del desarrollo de capacidades en la que logró que el productor lo haga el mismo en sus UPP mientras está presente.

En general se observa que en los cinco distritos los PSP utilizaron estrategias de capacitación similares para la transferencia de conocimiento e implementación de innovaciones para los productores basándose en la problemática detectada en su diagnóstico inicial en las diferentes unidades de producción (Cuadros 4, 5, 6, 7 y 8). Barrantes y Yagüe (2015) argumentan que los procesos de aprendizaje de adultos y la innovación basada en el aprendizaje social que involucra a el técnico, productores y el conocimiento empírico, es más eficaz y sostenible; sin embargo, la internalización de los productores en procesos de innovación se da a largo plazo. Lo que indica que el método utilizado por le PSP es eficaz para los procesos de aprendizaje pero aunque los productores implementaron innovaciones mientras el PSP daba el servicio y se observaron resultados en la producción, tendría que dar una continuidad y evaluar que realmente hubo un desarrollo de capacidades que es la que busca la internalización en el productor en procesos de innovación y valorar los resultados después del servicio.

8.4 Implementación de innovaciones

Es necesario evaluar los resultados generados por las innovaciones implementadas, y verificar que la unidad de producción se opere bajo la visión de mejora continua (Suárez *et al.*, 2012); ya que la innovación implica introducir modificaciones en la manera de hacer las cosas, para optimizar el resultado final (Aranda *et al.*, 2010), con esto se contribuye a mejorar la economía de los productores (Fernández *et al.*, 2009). La innovación es un proceso de aprendizaje modulado en el tiempo, y la pertinencia de los recursos tecnológicos debe ser objeto de análisis y actualización continua (Suaréz *et al.*, 2012); por lo que el productor se debe involucrar activamente en la solución de sus problemas (CP-Funprover, 2003), y debe externar los beneficios que espera de la unidad de producción (Palma y Cruz, 2010), lo que conlleva a que sea actor del proceso (Suárez, 2007b).

En cuanto a la implementación que es el fin de la transferencia de innovaciones, y de acuerdo a los datos obtenidos en los resultados en relación al porcentaje de productores que implementaron innovaciones por demanda; en el diagnóstico de línea base, los PSP encontraron que en la demanda de sustentabilidad sólo el 5% de los productores implementaba alguna acción o actividad en ésta demanda, en reproducción 7%, organización 6%, sanidad 15%, administración 10% y nutrición 6%. Con la realidad encontrada en las diferentes unidades de producción, el PSP logró que un 51% (525) de los productores implementaran las innovaciones con acciones de cambio en las UPP en presencia de ellos, superando la meta que se habían propuesto en su plan de trabajo; en la demanda de organización que fue en la que menos actividades realizaron en los cinco DDR se logró el mayor porcentaje de implementación con 70%, seguida por administración 58%, nutrición 58%, y aunque la demanda de sanidad es en la que más se enfocó el PSP, no fue en la más logro de implementación se obtuvo ya que quedó en la cuarta demanda de mayor

implementación con un 57%; quedando la demanda de sustentabilidad con menor logro de alcanzado de 13% (Figura 14).

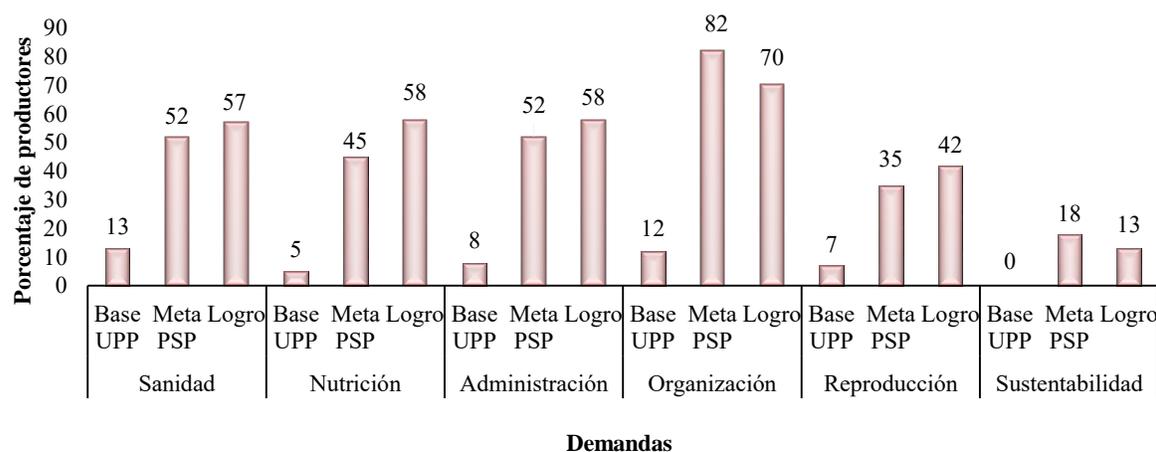


Figura 14. Porcentaje de productores que implementaron innovaciones por demanda

Una de las razones que más logro generó en cuanto al número de productores que utilizaron la demanda de organización; es que existe un objetivo de interés común entre los productores, que es “la ganancia” (Stavenghagen,1998; Laarqué-Saavedra, 2014); y las razones para estar organizados son: es más fácil acceder a créditos, a seguros, disminuyen los costos de producción, es más fácil adquirir maquinaria, se consiguen insumos a menor precio, se obtienen mejores precios de producción, más apoyos, se logra vender directamente al mercado meta. En este sentido el PSP orientó al productor en que se obtienen mejores ganancias organizados que si lo hicieran individualmente. De igual manera las demandas de administración, nutrición y sanidad fueron las demandas con alto porcentaje de implementación por el productor ya que a través de éstas se pueden obtener resultados a corto plazo y son demandas que se pueden realizar con una baja inversión.

Pero aunque se logró que un poco más de la mitad de los productores con los que trabajaron implementaran innovaciones es necesario saber por qué la otra mitad de los productores no las implementó y las razones podrían explicarse a través de que: la intensificación en la adopción de innovaciones tecnológicas va a depender del grado de dificultad que les caracteriza, la capacidad económica de los productores y su experiencia (Suárez, 2007a). Otro factor determinante, son las diferencias entre los factores limitativos originadas por la estructura y función del sistema que puede afectar el proceso de adopción de tecnologías y el mejoramiento de prácticas de manejo en las UPP (Solano *et al.*, 2000); sobre todo cuando una misma tecnología o práctica de manejo se propone a varios productores (Sánchez *et al.*, 2008); o podría ser que la baja rentabilidad o resultado puede explicarse porque los programas de extensión que fueron mal administrados o que contaron con recursos limitados (Evenson, 2001). Para lo cual no se plantea que los sistemas se modernicen con

las innovaciones más complejas, sino que adopten las propuestas tecnológicas que los fortalezcan, aquellas que impulsen estrategias viables, que conduzcan al aprovechamiento sustentable de los recursos y al mejoramiento de los sistemas (Suárez, 2012). Varios autores consideran que la identificación de las características que determinan la heterogeneidad al interior de los sistemas de producción a pequeña escala es el punto de partida para buscar su desarrollo (Sraïri y Lyoubi, 2003; Castaldo *et al.*, 2006; Somwaru *et al.*, 2007).

Es importante entonces que el PSP, deje evidencia de estas razones ya que esto ayudaría a entender lo que está faltando para el aprendizaje y las limitantes que se presentan en cada región, y esto ayudaría en el diseño de estrategias de continuidad y mejora para que el servicio sea más integral.

En lo referente al DDR que mostró mayor implementación de innovaciones en presencia del PSP, fue Zitácuaro con 74% y los DDR que mostraron menor porcentaje de productores que implementaron innovaciones fueron Morelia y Zamora con 45% y 36% respectivamente (Figura 15).

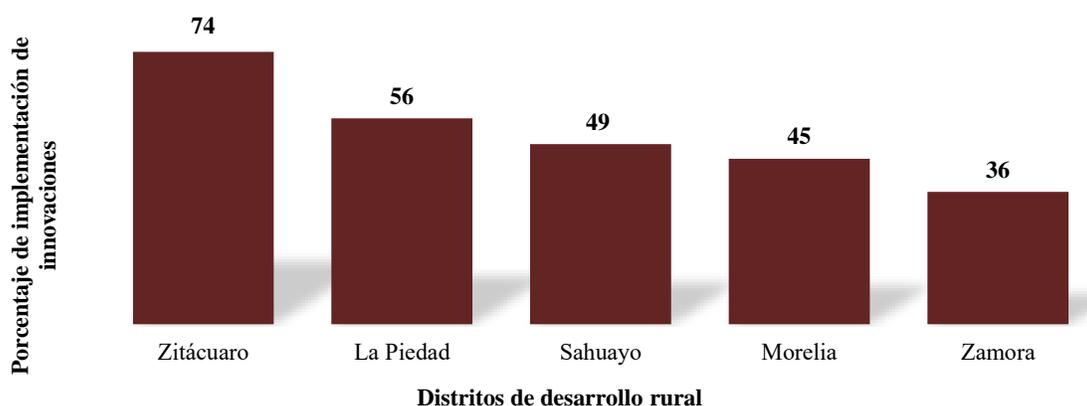


Figura 15. Porcentaje de productores que implementaron innovaciones por distrito de desarrollo rural

Zitácuaro cuenta con productores de mentalidad más empresarial cuyo mercado meta son las procesadoras y pasteurizadoras (Nestlé en Acámbaro y Liconsa) y fue el que presenta los productores de edad más joven en comparación de los otros 4 distritos, el 90% de la leche se transforma de manera artesanal en queso y crema para venderse en mercados locales, y sólo el 10% lo destinan al consumo de leche bronca en el mercado local y dentro de la familia. Por lo tanto, puede entenderse porque este DDR fue que obtuvo mayor implementación de innovaciones para mejorar la calidad de la leche.

En cuanto de Zamora que fue uno de los DDR con menor número de PSP asignados y Morelia que fue el que contaba con el mayor número de PSP asignados, obtuvieron el menor porcentaje de implementación, y esto se le atribuir a que fueron los dos DDR que

presentaron el porcentaje de productores edades más avanzadas y este indicador podría estar limitando el cambio tecnológico (Dorantes *et al.*, 2012; SAGARPA 2012; SAGARPA, 2014). Esto indica que el que un DDR tenga el mayor o menor número de PSP asignados no garantiza el resultado final; sino que dependerá de la apropiación real del proceso tanto del PSP como del interés del productor para mejorar sus procesos productivos.

8.5 Producción de leche

En la Figuras 16 y 17, se muestra que Sahuayo y Morelia ocupan el primer lugar, con mayor número de vacas en producción y total del hato ganadero en comparación al resto de los distritos de desarrollo rural.

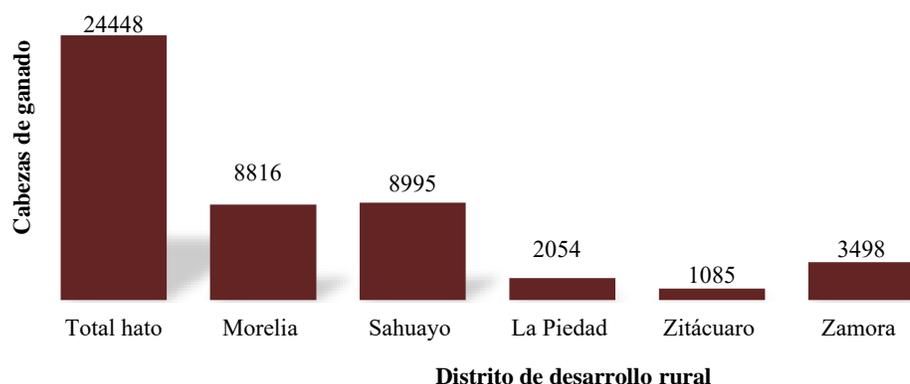


Figura 16. Distribución hato ganadero por distrito de desarrollo rural

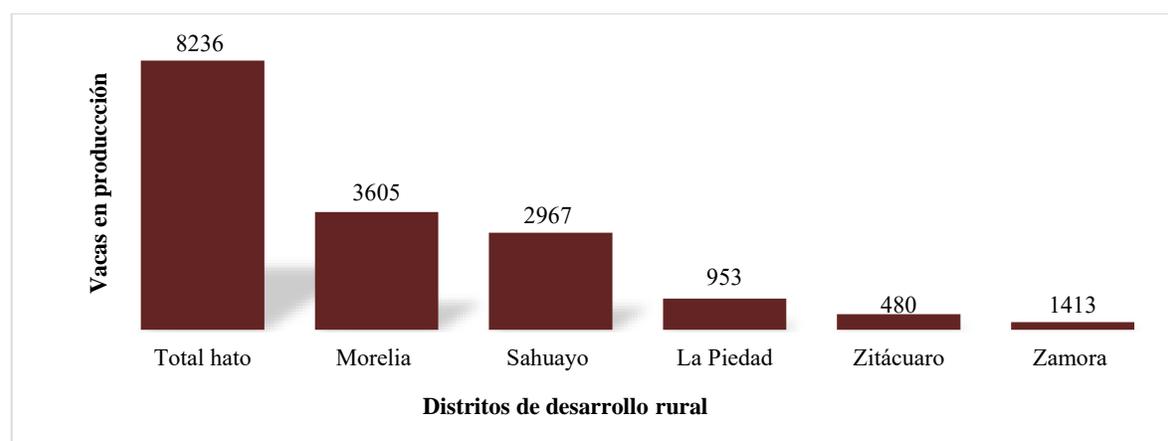


Figura 17. Distribución de vacas en producción por distrito de desarrollo rural

Es interesante observar que el que un DDR tenga mayor de cantidad de cabezas de ganado (Figura 16) y mayor número de vacas en producción (Figura 17) no garantiza que sea el DDR que tenga una mejor o mayor productividad ya que aunque Morelia y Sahuayo cuentan con éstas dos características, no son los DDR que obtuvieron mayor incremento en la producción (Figura 18). Entonces esto nos muestra que no es el incrementar el hato ganadero lo que resuelve el problema de las UPP; sino el que ese hato sea más productivo y se sepan optimizar, utilizar y administrar los recursos con los que cuentan las UPP.

Al analizar el porcentaje en el incremento en la producción de leche entre la línea base y el resultado final, Zitácuaro es el de mayor incremento con un 3,2 litros; en cambio Morelia y Zamora se observó una disminución de -0,5 y -0,2 litros de leche respectivamente (Cuadro 9). Lo que indica que los distritos que obtuvieron mayor número de implementación de innovaciones en presencia del PSP, también obtuvieron mayor incremento en la producción de leche y viceversa; los distritos que obtuvieron menor implementación de innovaciones en presencia del PSP, se observa que también obtuvieron menor incremento en la producción de leche (Figura 15 y Cuadro 9). Y esto se ve reflejado en el impacto de la estrategia de intervención en cuanto a productividad por DDR (Cuadro 9). Lo que concuerda con lo que corroboran varios autores de que las regiones que tengan un mayor nivel de apropiación de tecnología, obtendrán un mayor rendimiento (Salazar, 1997; Damián *et al.*, 2007; García y Ramírez, 2011). Ya que con la implementación de estrategias de intervención y la introducción de cambios técnicos en los usuarios generan resultados de impacto positivos que se ven reflejados el incremento en la producción de leche y por ende esto repercute en mejores ingresos para el productor (Bustos *et al.*, 2008; Briones *et al.*, 2009; Sangerman-Jarquín, 2009).

Con la implementación de innovaciones tecnológicas, el flujo de beneficios se vuelve positivo en la mayoría de los casos, pero como argumentan Vedovoto y Prior (2015) éste va a declinar en la medida en que la tecnología quede obsoleta y sea sustituida por otra. Debido a esto tanto los actores como los beneficiarios que en este caso los productores deben estar con la visión de mejora y actualización continua que permita seguir avanzando en el desarrollo de este sector lechero.

Cuadro 9. Impacto de la estrategia de intervención en cuanto a productividad por distrito de desarrollo rural

8.6 Experiencia del PSP del programa de extensionismo

De la información analizada se destaca la percepción del PSP en aspectos como el que es muy importante diseñar la estrategia con el tiempo necesario para evitar desfases en las

DDR	Demandas atendidas	Producción de leche diagnóstico línea base (Litros)	Producción de leche final del servicio (Litros)	Diferencia de producción de leche entre línea base y final del ejercicio (Litros)
Zitácuaro	5	10,5	13,7	3,2
La Piedad	5	7,7	10,0	2,3
Sahuayo	5	8,8	10,6	1,8
Zamora	4	6,3	6,1	-0,2
Morelia	6	12,5	12,0	-0,5

actividades, y que esto pueda generar esa incertidumbre de seriedad en los productores, ya que para los técnicos este uno de los factores que hace que los productores no lo tomen con la seriedad que se requiere, y sobre todo en el sentido de generar condiciones óptimas en la producción para su rentabilidad, siendo este factor último el objetivo primordial para los productores en sus unidades de producción.

Por otra parte, también está el poder eliminar a la hora de abordar a los productores vicios coyunturales, como lo son las promesas adictivas en las que se les dice a los productores que estando en el grupo de beneficiarios del programa se le darán todos los apoyos y recursos que ellos requieran, esto ha generado que la asistencia técnica no consiga un interés desinteresado que ésta debe tener por parte del productor. Landini (2013), planteó esta falta de participación e implicación de los productores en proyectos y en los comités, se debe a actitudes asistencialistas y oportunistas. Ya que en algunas oportunidades los productores, señalan y perciben a los extensionistas como personas que pueden conseguir y dar cosas (insumos o herramientas) pero que muchas veces no son realmente dignos de confianza porque ellos firman y sienten que no reciben nada y perciben que el extensionista si recibe cosas por las firmas que ellos otorgan al técnico (Landini, 2012). La escasa apropiación de los proyectos de desarrollo por parte de los beneficiarios, los lleva a la escasa participación y bajo compromiso y los proyectos no llegan al resultado esperado porque la gente no continúa haciendo el trabajo que realizaban mientras estaba el técnico (Landini y Bianqui, 2014).

Asimismo los PSP consideran que se le debe dar importancia al tiempo de duración de los programas, ya que siempre existe un desfase en tiempo y forma en los apoyos que se brindan de capacitación y que no están acorde a la verdadera realidad emanada con conciencia y las necesidades de todos los involucrados. Senra (2011) recomienda priorizar el desarrollo de una cultura de trabajo en la explotación ganadera, con planes adecuados de capacitación que permitan lograr un impacto productivo positivo de las tecnologías e innovaciones.

Otro aspecto, es que la vinculación entre instituciones gubernamentales y educativas, fueron la pauta que incidieron en los resultados de la estrategia de intervención ejercicio 2013, para lograr una culminación convincente con el grupo de trabajo, los cuales ejecutaron las

acciones durante el período en el que estuvo vigente el programa, y para lo cual la mayoría de los PSP esperan una continuidad de servicio, para seguir sumando estrategias que permitan el desarrollo de capacidades en el medio rural. Landini y Bianqui (2014) plantean la necesidad de un mayor compromiso de diversos sectores con el desarrollo rural, algo que no puede ser generado por una única institución sin la articulación con otras como sugieren las propuestas de desarrollo local/territorial; que están orientados a la sinergización de recursos y a la construcción de proyectos compartidos (Méndez, 2006).

Mir (2006) considera que la alta rotación de técnicos impide obtener la acumulación de experiencias y resultados importantes que pudieran reflejarse sistemáticamente en evaluaciones de mayor calidad. La alta rotación de evaluadores también es otro factor que impide medir la acumulación de resultados de las acciones de desarrollo de capacidades a través de la calidad de los informes de evaluación. Ésta rotación de personal no constituye un buen mecanismo para la medición del impacto y la detección de necesidades de desarrollo de capacidades.

Las instituciones tendrían que promover la gestión del talento humano, donde el que no trabaja no cobre su sueldo, para no crear desmotivación en los técnicos que si trabajan; ya que toman conciencia de que sus esfuerzos no son reconocidos o valorados; falta un tipo de premio a los técnicos sobresalientes (Landini, 2012). Y se debe pensar también en el perfil de formación de los técnicos que trabajan en extensión ya sea al momento de seleccionarlos o al momento de ofrecer capacitación en algunas áreas, que usualmente son poco incluidas en los programas de formación institucional, ya que se observa que en gran parte de problemas identificados exceden la formación de los técnicos (Landini y Bianqui, 2014).

Una alternativa sería la propuesta de un modelo de extensión rural alternativo, que es aquel vinculado con estrategias más horizontales y participativas, surgida de los mismos actores la cual constituye una opción de gran interés para abordar muchos de los problemas de la extensión rural que se van identificando (Landini, 2012; Landini y Bianqui, 2014). Ya que la mejora viene determinada por la experiencia acumulada con el tiempo (Fernández y Vázquez, 1996) las posibles mejoras de un nuevo modelo de extensión dependen no sólo de la oportunidad de hacer ciertas observaciones de las experiencias acumuladas, sino que también es necesario un entretenimiento y la experiencia de los actores que intervienen del proceso. De ahí la importancia del papel del Estado el cual es imprescindible para el diseño y ejecución de políticas públicas de atención al campo (Herrera, 2009).

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Existe una relación de la edad y la escolaridad de los productores como indicadores que podrían estar limitando el cambio tecnológico. Se recomienda que para el diseño

de estrategias, el PSP se tome en cuenta éstas dos variables para que sea más efectiva la implementación de innovaciones.

- El género del PSP no es un indicador representativo para incidir en los procesos de aprendizaje con el productor. En cambio en el grado académico del PSP, se debe tener una visión de mejora continua, para obtener una formación integral en el manejo de varios temas que es requerido para un eficiente extensionismo. Se recomienda que las instituciones deben garantizar que el PSP cuenta con habilidades y conocimientos necesarios y que su nivel educativo se adapte a la realidad que pretende modificar; para lo cual debe promover un programa efectivo con capacitaciones más integrales en diferentes áreas.
- El método utilizado por el PSP para transmitir el conocimiento a los productores es eficaz para los procesos de aprendizaje, ya utilizaron los ejes principales del extensionismo. Se recomienda en el tema de estrategias de intervención, utilizar un extensionismo más horizontal y aún más participativo e interactivo entre la oferta y la demanda, en la que se genere un ambiente de mayor confianza para la transmisión de saberes con empoderamiento tanto de productores como de los técnicos involucrados en el proceso.
- La mayoría de los productores implementaron innovaciones tecnológicas en sus unidades de producción en presencia del PSP. Se recomienda que se trabaje con el productor bajo una visión de evaluación y mejora continua en las unidades de producción, ya que las innovaciones son eficientes en la medida que se adapten a las necesidades de la región, se actualicen y se sepan utilizar y administrar.
- En las regiones en las que hubo mayor número de productores que utilizaron innovaciones en sus unidades de producción, mejoraron considerablemente su producción, y sucedió lo contrario en los DDR que lo hicieron en menor proporción. Se recomienda establecer dentro del programa de capacitaciones el intercambio de experiencias entre las regiones y productores que implementaron en mayor porcentaje las innovaciones con aquellas otras regiones y productores que todavía no lo han hecho con el propósito de ver en situ los beneficios que las innovaciones ofrecen.
- La evaluación de los resultados obtenidos con las estrategias de intervención implementadas por prestadores de servicios profesionales en el sistema producto bovinos leche en el estado de Michoacán realizados en el presente estudio nos

permiten hacer un análisis objetivo con datos cuantificables y evaluables que permiten mejorar la ejecución de actuales y futuros programas de extensionismo.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar** A.J., Altamirano C.R.J., Rendón M. R. (2010). Del extensionismo agrícola a las redes de innovación rural. 1ª ed. Centro de investigaciones económicas, sociales y tecnológicas de la agroindustria y la agricultura mundial (CIESTAAM). 282 p.
- Ahuja** A. C., Montiel P. F., Pérez H. P., Villanueva-Jiménez J. A., Reta-Mendiola J. A. (2010). Interés de productores de bovinos de doble propósito por la transferencia de embriones para la mejora genética. En: memoria de la XXIII reunión científica-tecnológica forestal y agropecuaria Veracruz y II del trópico mexicano 2010. Veracruz, México. 216 p.
- Alemaný** C. E., Sevilla G. E. (2012). Elementos para el estudio de la dinámica y evolución histórica de la extensión rural en Argentina. Instituto de Sociología y Estudios Campesinos (ISEC), universidad de Córdoba, España 505 p.
- Alemaný** C., Sevilla E. (2007). ¿Vuelve la extensión rural? Reflexiones y propuestas agroecológicas vinculadas con el retorno y fortalecimiento de la extensión rural en América Latina. *Realidad económica*, 227:52-74.
- Ardila** J. (2010). Extensión rural para el desarrollo de la agricultura y la seguridad alimentaria: aspectos conceptuales, situación y una visión de futuro. Instituto interamericano de cooperación para la agricultura. San José, Costa Rica. 128 p.
- Aranda** G. H., De la Fuente M. L., Becerra M. N. (2010). Propuesta metodológica para evaluar la Gestión de la Innovación Tecnológica (GIT) en Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES). *Revista mexicana de agronegocios* 14(26):226-238.
- Agwu** A. E., Dimelu M. U., Madukwe M. C. (2008). Innovation system approach to agricultural development: policy implications for agricultural extension delivery in Nigeria. *African journal of biotechnology* , 7 (11), 1604-1611.
- Barrantes** C., Yagüe J.L. (2015). Adults' education and agricultural innovation: a social learning approach. *Procedia - social and behavioral sciences* 191(2015):163 – 168.
- Ban** A.W., Hawkins H. S. (1988). Agricultural extension. Essex-New York. Longman-John Wiley. 7-8 pp.
- Barril**, G. A., Almada F. (2007). La agricultura familiar en los países del cono sur. IICA, Asunción, Paraguay, 189 p.
- Barrera** C. G., Sánchez B. C. (2003). Caracterización de la cadena agroalimentaria nacional e identificación de sus demandas tecnológicas: leche. Programa nacional estratégico de necesidades de investigación y de transferencia de tecnología. Guadalajara, Jalisco.
- Berner** H., Cooper R., Guzmán M., Guzmán N. (2009). Metodología evaluación de impacto. división de control de gestión. Santiago, Chile. 1-30 pp.
- Briones** A. M., Saavedra D., Mercado D., Zambrana H. (2009). Estudio de impacto de los servicios de asistencia técnica en el occidente de Nicaragua, 1a ed. Managua Fundación para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario y Forestal de Nicaragua (FUNICA) 40 p.
- Briggeman** B., Gray A. (2006). A New U.S. Farm Household Typology: Implications for agricultural subsidies. In: proceedings of the american agricultural economics association. annual meeting in Long Beach CA. 23-26 pp.

- Bonfil B. G.** (1982). El etnodesarrollo: sus premisas jurídicas, políticas y de organización, en: América Latina: Etnodesarrollo y etnocidio. FLACSO, San José de Costa Rica.
- Bustos C.D.E., Espinosa G.J.A., González O.T.A., Tapia N.C.A.** (2008). Los grupos ganaderos de validación y transferencia de tecnología en el estado de Guanajuato. Análisis del cambio de actitud en los productores. Centro de investigación regional del centro INIFAP-Querétaro Publicación (1). 1ª ed.
- BM** (Banco Mundial) (2015). Apertura de negocio en México. Disponible en: <http://espanol.doingbusiness.org/data/exploretopics/starting-a-business/mexico>
- Cáceres D.** (2005). "Tecnología, sustentabilidad y trayectorias productivas". En: BENENCIA, Roberto y FLOOD, C. (coord). Trayectorias y contextos. organizaciones rurales en la Argentina de los noventa, Buenos Aires: La Colmena 105-136 pp.
- Cáceres D., Silveti F., Soto G., Rebolledo W.** (1997). La adopción tecnológica en sistemas agropecuarios de pequeños productores. *Agro Sur* 25(2).
- Calatrava R. J.** (2014). La innovación en el pensamiento económico: consideraciones sobre su papel en el desarrollo endógeno de los territorios rurales y en el sector agroalimentario. ciencia e innovación en el sistema agroalimentario español. CEA. *Cuadernos de estudios agroalimentarios*, 15-42 pp.
- Calatrava J.** (2011): La Innovación en el desarrollo endógeno de los territorios. Curso internacional sobre desarrollo rural y agricultura sostenible. AECID- INIA. Cartagena de Indias. Septiembre. 53 p.
- Calatrava, J.** (1995). Actividad agraria y sustentabilidad en el desarrollo rural. El papel de la investigación-extensión con enfoque sistémico. En: Ramos Leal, E y Cruz Villalón J. (eds.). Hacia un nuevo sistema rural. MAPA, Madrid.
- Carballo C.** (2002). Extensión y transferencia de tecnología en el sector agrario argentino. Buenos Aires: Facultad de agronomía de la universidad de Buenos Aires.
- Carreto S. J.** (2013) .Cuenca lechera de la ciénaga michoacana entre las cinco más representativas a nivel nacional. Consultado el martes 13 de mayo del 2014; Disponible en: <http://www.cambiodemichoacan.com.mx/nota-194316>.
- Canabal C. B.** (2004). Mujer rural y desarrollo local, algunas pistas de discusión. departamento de producción económica, UAM-Xochimilco, Distrito Federal México. *Revista Veredas*, 5(8):117-128.
- Castaldo A., Acero R., Perea J., Martos J., Valerio D., Pamio J., García A.** (2006). Tipología de los sistemas de producción de engorde bovino en la pampa Argentina. *Archivos de zootecnia*, 55 (210):183-193.
- Calderón J., Nahed J., Sánchez B., Herrera O., Aguilar R., Parra M.** (2012). Estructura y función de la cadena productiva de carne bovino en la ganadería ejidal de Tecpatán, Chiapas, México. *Avances en investigación agropecuaria* 16(2):45-61.
- CEPAL-FAO-IICA** (La Comisión Económica para América Latina y el Caribe-Oficina Regional para América Latina y el Caribe de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura-Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura)

- (2014). *Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: Una mirada hacia América Latina y el Caribe 2014*. San José, Costa Rica
- Cittadini R.**, Manchado J., Mosciaro M. (1990). *Las formas de organización social de la producción: Marco conceptual y planteo operativo*. INTA centro regional Buenos Aires Sur (CERBAS) Balcarce. Informe de avance N° 2.
- Cimadevilla G.** (2004). *Extensión y comunicación. antecedentes, articulaciones y contrastes*. En: Cimadevilla, G. y E. Carniglia (Eds.). *Comunicación, ruralidad y desarrollo. Mitos, paradigmas y dispositivos de cambio*. Instituto nacional de tecnología agropecuaria. Buenos Aires. 155-199 pp.
- Comisión Brundtland** (Informe de la comisión mundial sobre el medio ambiente y el desarrollo): *nuestro futuro común ONU (11/12/1987)*.
- Cuevas R. V.**, Baca M.J., Aguilar A. J. (2011). *El concepto de sistema producto como eje de las políticas agropecuarias en México. Políticas públicas y economía*, 83-93 pp.
- Custer R. L.** (1995). *Examining the dimensions of technology. International journal of technology and design education*, 5:219-244.
- Chapela G.** y G. M. Álvarez (2007). *Armonización de programas para el desarrollo rural y manejo sustentable de la tierra*. Colección: estudios e investigaciones, centro de estudios para el desarrollo rural sustentable y la soberanía alimentaria, poder legislativo federal, México.
- Chayanov, V. A.** (1925). *La Organización de la unidad económica campesina*. Ed. Nueva visión, Argentina, 1974.
- Chayanov A. V.** (1918). *Ideas fundamentales y métodos de trabajo de la agronomía social*.
- Chiavenato A. S. I.** (2010). *Planeación estratégica. fundamentos y aplicaciones*. 2ª ed. Impresiones editoriales F.T., S.A. de C.V. México. 317 p.
- CP-FUNPROVER** (2003). *Necesidades de investigación y transferencia de tecnología de la cadena de bovinos de doble propósito en el estado de Veracruz*. Colegio de posgraduados y Fundación Produce Veracruz, A. C. Tepetates, Veracruz. México. 130 p.
- Climént B. J. J.** (1987). *Extensionismo para el desarrollo rural y de la comunidad*. 1ª ed. Editorial Limusa, México, D.F. 230 p.
- Damián H. M. A.**, Ramírez V. B., Parra I. F., Paredes S. J. A., Gil M. A., Cruz L. A., López O. J. F. (2007). *Apropiación de tecnología por productores de maíz en el estado de Tlaxcala, México. Agricultura Técnica en México*, 33(2):163-173.
- Damián H. M. A.**, Ramírez V. B., Parra I. F., Paredes S. J. A., Gil M. A., Cruz L. A., López O. J. F. (2007). *Tecnología agrícola y territorio: El caso de los productores de maíz de Tlaxcala, México. Investigaciones Geográficas (Mx), boletín del instituto de geografía de la UNAM* 063:36-55.
- De Schutter A.** (1982). *Extensión y capacitación rurales*. México: Trillas.
- Díez M.A.**, Izquierdo B., Malagón E. (2010). *Uso de la evaluación en un contexto múltiples agentes: el caso del plan de desarrollo rural del país vasco en el marco de la Unión Europea*. GAPP. *Revista gestión y análisis de políticas públicas*, 4:137-160.

- DOF** (Diario Oficial Federal) (2011). Acuerdo reglas de operación de los programas de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. 30 de diciembre del 2011.
- DOF** (Diario Oficial de la Federación) (2011). Acuerdo por el que se dan a conocer los lineamientos del componente de desarrollo de capacidades y extensionismo rural. Consultado el 24 mayo 2014, disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5183862&fecha=31/03/2011
- DOF** (Diario Oficial de la Federación) (2011). Ley de desarrollo rural sustentable. Diciembre 2001, México, D.F. pp. 57. Disponible en: <http://www.cddhcu.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/235.pdf>
- Dorfman** A. (1993). Tecnología e innovaciones tecnológicas. Algunas acotaciones. *Realidad económica*, 116:120-127.
- Douthwaite** B., Beaulieu N., Lundy M., Peters D. (2009). Understanding how participatory approaches foster innovation. *International journal of agricultural sustainability* , 7(1): 42-60.
- Dorantes** C. E. J., Torres H. G., Castañeda B.V. J., Hernández M. O., Gallegos S. J., Becerril P. C. M., Rojo R. R. (2012). Limitantes socioeconómicas de los sistemas de producción caprina en el sur del estado de México. Centro universitario UAEM-Temascaltepec, Universidad autónoma del estado de México. *Actas iberoamericanas de conservación animal* 2:333-336
- Drucker** P. F. (1985). *Innovation and entrepreneurship: practice and principles*; Harper & Row. New York.
- Escobar** G. (2012). Diseño de una agenda de extensión rural latinoamericana para un desarrollo rural inclusivo. Extensión rural con un enfoque participativo y de mercado: hacia un marco conceptual. Centro latinoamericano para el desarrollo rural. Santiago, Chile. 93 p.
- Escobar** G., Reardon T., Berdegue J.A. (2001). Mejores prácticas y estrategias de intervención para fomentar la generación de empleo rural no agrícola en América Latina. CEPAL (35).
- Evenson** R. E., (2001). Economic impacts of agricultural research and extensión. B. L. Gardner, G. C. Rausser, eds. *Handbook of agricultural economics*, volume 1A, Part 1. New York: North-Holland/Elsevier Science Publishers.
- FAO-SAGARPA** (Organización de Las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación-Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación) (2014). Estudio sobre el envejecimiento de la población rural en México. Capítulo 4: Implicaciones del envejecimiento de los responsables de UER en el sector rural y pesquero de México, 29-43 pp.
- FAO-SAGARPA** (Organización de Las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación-Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación) (2013). Evolución de los recursos ejercidos al componente del programa de desarrollo de capacidades, innovación tecnológica y extensionismo rural. Disponible en: <http://www.fao-evaluacion.org.mx/compendios/2013/graficas/grafica.php?g=209&e=#>

- FAO-SAGARPA** (Organización de Las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación-Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación) (2013). Propuesta de políticas públicas para el desarrollo del Sector Rural y Pesquero (SRP) en México, 1-172 pp.
- FAO-SAGARPA** (Organización de Las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación-Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación) (2012). Guía metodológica PESA de como elaborar la estrategia de intervención. México, 1-15 pp.
- FAO-SAGARPA** (Organización de Las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación-Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación) (2002, 2004 y 2006). Evaluación nacional del subprograma de investigación y transferencia de tecnología. México. www.evalalianza.org.mx.
- FAO-SAGARPA** (Organización de Las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación-Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación) (2006). Sistematización de la experiencia del proyecto “Evaluación alianza para el campo”. 1-96 pp.
- FAO** (Organización de Las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) (2014). Impulsar la Agricultura Familiar para Alcanzar la Seguridad Alimentaria Local y Mundial. Recomendaciones de la FAO. Enlace Revista de la Agricultura de Conservación, 21:9-12.
- FAO** (Organización de Las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) (2013). Desarrollo de capacidades factores críticos de éxito que surgen de estudios de caso 1-5 pp.
- FAO** (Organización de Las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) (2006). Alianzas Productivas en Agrocadenas. Experiencias de la FAO en América Latina. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile. 1ª ed. 223 p.
- Feito M. C.** (2005) Antropología y Desarrollo. Contribuciones al abordaje etnográfico a las políticas sociales rurales. El Caso de la producción hortícola Bonaerense. Buenos Aires: La Colmena, 140 p.
- Fernández L., Gutiérrez M.** (2013). Bienestar social, económico y ambiental para las presentes y futuras generaciones. *Información Tecnológica* 24(2):121-130.
- Fernández, A. H.; Pérez, L. E.; Godoy, A. S.; Reyes, L. A.; Valdés, V. M.; Prado, D. A.; Lagarda, M. A.; Castro, M. R. y Rodríguez, C. E.** (2009). Programa de extensionismo agropecuario de la Secretaría de Fomento Agropecuario del Gobierno del estado de Coahuila. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 13(24):734-743.
- Fernández S. E., Vázquez O. C. J.** (1996). El Proceso de innovación tecnológica en la empresa. Investigaciones europeas de dirección y economía de la empresa. 2(1):29-45.
- Freire P.** (1973). ¿Extensión o comunicación? La Concientización en el medio rural. Siglo XXI. Buenos Aires. 108 p.
- Fosterg M.** (1967). Peasant society and the image of limited good. En Porter, J., Díaz M., Foster G. (eds.) Peasant Society - a Reader. Boston: Brown y Co.
- Freeman C.** (1987): Technology policy and economic performance: lesson from Japan. Printer. London.

- French J., Montiel K., Palmieri V. (2014).** La Innovación en la agricultura: un proceso clave para el desarrollo sostenible. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Posicionamiento Institucional. San José, Costa Rica. 1-20 pp. Disponible en:
<http://www.engormix.com/MA-agricultura/articulos/innovacion-agricultura-proceso-clave-t5979/p0.htm>
- Galetto A. (2013).** Tendencias y perspectivas del sector pecuario en América Latina y el Caribe. XII Reunión de la Comisión de Desarrollo Ganadero para América Latina y el Caribe CODEGALAC. Memoria en CD. 2 al 4 de diciembre México D.F.
- García M. (2014).** Crítica al enfoque clásico de innovación tecnológica. Estudio de caso del Invernáculo en el Cinturón Hortícola Platense. *Geograficando*, 10(1):3-13.
- García Q. I., Ramírez N. L. (2011).** Tipificación de sistemas de producción ganadera del municipio de Bolívar, Valle de Cauca, Colombia. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 24(3):420-423.
- Gerlach B. F. A., Ayala F. A., Denogean B. F. G., Moreno M. S., Gerlach B. L. E. (2009).** Incidencia y costo de la mastitis en un estado del municipio de Santa Ana, Sonora. *Revista Mexicana de Agronegocios*, Cuarta Época. 13(24):50-60.
- González E. A., Sánchez R.Y. (2008).** Ineficiencia de las transferencias del estado a la agricultura mexicana. *Revista Mexicana de Economía Agrícola* 1(1):7-26.
- Gómez C.M.A., Schwentesius R.R., Calva T.J.L. (1994).** La importancia de los estudios por sistema-producto y la propuesta CIESTAMM-Chapingo para mejorar la microeconomía de la agricultura”. Ponencia presentada en el XIV seminario de economía agrícola del tercer mundo. El campo mexicano 1988-1994 en el contexto de la globalización económica; saldos y perspectivas UNAM/ IIEc. México DF 1994. 16p.
- Gurría T. F. J. (2013).** XII CODEGALAC, Conferencia y memorias de la Comisión de Desarrollo Ganadero para América Latina y El Caribe, México, D.F.
- Guzmán G., González M., Sevilla G. (1999).** Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible, Madrid, Grupo Mundi-Prensa.
- Hagen E. E. (1970).** How Economic Growth Begins: The theory of social change. En G. Ness (ed.) *The sociology of economic development: a Reader* New York: Harper y Raw, 163-176 pp.
- Herrera T. F. (2013).** Enfoques y políticas de desarrollo rural en México. Una revisión de su construcción institucional. *Gestión y Política Pública*, 22(1):131-159.
- Herrera T. F. (2009).** Apuntes sobre las instituciones y los programas de desarrollo rural en México, del estado benefactor la estado neoliberal. *Estudios Sociales*, 17(33):8-39.
- IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura) (2013).** Innovaciones de impacto: lecciones de la agricultura familiar en América Latina y el Caribe. San José, CR.
- IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura) (2013).** Análisis de Casos de Gestión territorial y de capacidades para el desarrollo rural en México / IICA, INCA, Red para la gestión territorial del desarrollo rural México: IICA, 2013, 286 pp. Disponible en:
http://www.iica.int/Esp/regiones/norte/mexico/Publicaciones%20de%20la%20Oficina/Libro4Red_GTD.pdf

- INEGI** (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2015). Crecimiento de la población de México datos del 2010.
- INEGI** (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2014). Encuesta nacional de ocupación y empleo, al cuarto trimestre del 2014.
- INEGI** (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2013). Conjunto de datos vectoriales de climas, temperaturas medias anuales y precipitación total anual. Serie 1. Escala 1:1 000 000.
- INEGI** (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2013). Anuario estadístico y geográfico por entidad federativa 2013. 374-398 pp.
- INEGI** (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2012). Perspectiva estadística Michoacán de Ocampo.
- INEGI** (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2009). Censo económico de Michoacán de Ocampo.
- INEGI** (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2007). INEGI. VIII Censo agrícola, ganadero y forestal, 2007.
- INEGI** (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2007-2012). Características del sector agropecuario y forestal en Michoacán de Ocampo. Censo agropecuario 2007-2012.
- INEGI** (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2009). Encuesta nacional de ocupación y empleo.
- INEGI** (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2009). Sistema de cuentas nacionales de México. Producto interno bruto por entidad federativa 2001-2009.
- INCA RURAL** (Instituto Nacional para el Desarrollo de Capacidades del Sector Rural) (2014). Diagnóstico sobre impactos y resultados reales del programa de extensionismo rural, 2013.
- Imai M.** (2014). Kaizen: La clave de la ventaja competitiva japonesa. 2ª ed. 298 p.
- Janssen W., Ekanayake I.** (2007). “Un análisis comparado de los sistemas de extensión en América Latina”. Informe final del seminario sobre extensión agrícola en Paraguay. World Bank. Paraguay.
- Jara G. S.** (2014). Las Condiciones están dadas para el renacimiento ganadero en Michoacán, Coinciden funcionarios estatales y federales. Disponible en: <http://www.michoacan.gob.mx/sjg-673/>
- Klerkx L., Aarts N., Leeuwis C.** (2010). Adaptive management in agricultural innovation systems: The interactions between innovation networks and their environment. *Agricultural Systems*, 103:390-400.
- Landini F., Bianqui V.** (2014). La Extensión rural en Ecuador desde el punto de vista de sus extensionistas. *Rev. Fac. Agron. (LUZ)*, 31: 432-453.
- Landini F.** (2013). Necesidades formativas de los extensionistas rurales paraguayos desde la perspectiva de su función, sus problemas y sus intereses. *Revistas científicas argentinas Trabajo y Sociedad*, 20:1-12.
- Landini F.** (2012). Problemas en la extensión rural paraguaya: Modelos de extensión en la encrusijada. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 9(69):127-149.

- Landini F.**, Murtagh S. (2011). Prácticas de extensión rural y vínculos conflictivos entre saberes locales y conocimiento técnicos. Contribuciones desde un estudio de caso realizado en la provincia de Formosa (Argentina). *Ra Ximhai* 7(2):263-279.
- Landini F.** (2010). La Dinámica de los saberes locales y el proceso de localización del saber científico. Algunos aportes desde un estudio de caso. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 65:21-45.
- Landini F.**, Murtagh S., Lacanna C. (2009). Aportes y reflexiones desde la psicología al trabajo de extensión con pequeños productores. Ediciones INTA. Buenos Aires, Argentina. 28 p.
- Landini F.** (2007). Prácticas cooperativas en campesinos Formoseños. Problemas y alternativas. *Revista de la Facultad de Agronomía*, 27 (2): 173-186.
- Lanjouw P.** (1999). Rural nonagricultural employment and poverty in Ecuador. *Econ. Dev. Cult. Change*, 40(1):92-122.
- Larqué-Saavedra B.S.**, Sangerman-Jarquín D.M., Villaseñor M. H.E., Omaña-Silvestre J.M. (2014). Transferencia de tecnología: el programa de trigo del CEVAMEX-INIFAP en Tlaxcala, México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 5 (7): 1301-1316.
- Lerner D.** (1964). The passing of traditional society. Modernizing the Middle East. New York: The Free Press.
- Leeuwis C.**, Aarts N. (2011). Rethinking communication in innovation processes: creating space for change in complex systems. *Journal of Agricultural Education and Extension*, 17(1):21-36.
- Leeuwis C.** (2004). Communication for rural innovation. Rethinking agricultural extension. Oxford: Blackwell Science.
- Leeuwis C.** y Pyburn R. (2002). Wheelbarrows full of frogs. Social learning in rural resource management. Assen: Van Gorcum.
- Lilelu K.**, Klerkx L., Leeuwis C. (2013). How dynamics of learning are linked to innovation support services: insights from a smallholder commercialization project in Kenya. *Journal of Agricultural Education and Extension*, 20(2):213-232.
- Lezcano M. A. E.** y Sanz H. M. (2011). La innovación y transferencia tecnológica en el sistema de extensionismo agrícola.
- Ley de Desarrollo Rural Sustentable** (2012). Última reforma publicada en el DOF el 12-01-2012. Consultado en mayo de 2014. disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/235.pdf>
- Lima T.P.** y Lara M.H. (2010). Análisis de la extensión rural en el marco de la alianza para el campo. Un estudio de caso del sureste de Coahuila, 1996-2007.
- Lipser, R.G.** y Chrystal, K.A. (1995). Positive economics. Oxford University Press.
- López M.** (1990). Comportamiento de los productores ante la adopción de innovaciones tecnológicas y la dinámica del desarrollo rural en la región. El caso de Maipú y Guido. Plan de trabajo N° 85, INTA. CERBAS, Balcarce.

- López B. L. A.** (2012). Extensionismo rural en México. Consultado mayo 2015. Disponible en: <http://www.lopezbarbosa.net/extensionismo-rural/>
- Lundy M., Gottret M. V., Cifuentes W., Ostertag C. F., Best R.** (2004). Diseño de estrategias para aumentar la competitividad de las cadenas productivas con productores de pequeña escala. Manual de campo. Ciat. Cali, Colombia. 90 pp.
- Nelson R. R. y Winter, S. G.** (1977). "In search of a useful theory of innovation". *Research Policy* New York., 6(1):36-76.
- Nelson R.** (1991). The role of firm differences in an evolutionary theory of technical advance. *Science and Public Policy*, 18(6): 347-352.
- Nierenberg D.** (2013). Agricultura: cultivando alimentos y soluciones. En Worldwatch Institute, The State of the World 2013: Is sustainability still possible? New York: W.W. Norton. (Versión en castellano con el título "¿Es aún posible lograr la Sostenibilidad?", editada en Barcelona por Icaria).
- Maass M. J. M.** (2007). "Principios generales sobre manejo de ecosistemas" Centro de Investigaciones en Ecosistemas, UNAM, Morelia, Michoacán A.P. 27-3 pp.
- Machado J., Hededüs P., Silveira L.** (2006). Estilos de relacionamiento entre extensionistas e produtores: desde uma concepção bancária até o 'empowerment'. *Ciencia Rural*, 36(2): 641-647.
- Martínez-Castañeda F. E., Salinas-Martínez J. A., Domínguez-Posadas R. R.** (2012). Efecto económico de la mastitis en vacas lecheras. Ganadería y alimentación: alternativas frente a la crisis ambiental y el cambio social. 2:651-658.
- Martínez L.** (2007). ¿Puede la pobreza rural ser abordada a partir de lo local? *Íconos* (Quito). 29: 51-61.
- Machado H. M.** (2009). Capacitación de productores y directivos para la adopción de tecnologías de producción animal sostenible. *Pastos y Forrajes*, 32 (1):1-8.
- Méndez M.** (2006). Los retos de la extensión ante una nueva y cambiante noción de lo rural. *Revista Facultad Nacional de Agronomía*, 59:3407-3423.
- Méndez R.** (2002). Innovación y desarrollo territorial: algunos debates teóricos recientes. *Revista Latinoamericana de Estudios Urbanos y Regionales (EURE)*, 28(84):1-32.
- Medellín C. E., Bocanegra G. C.** (2002). Un caso de transferencia de tecnología. centro de innovación tecnológica. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), 54 p.
- Muñoz R. M., Santoyo C. V. H.** (2010). Del extensionismo a las redes de innovación. 1ª ed. Chapingo: Oficina Editorial del Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM) 31-69 pp.
- McMahon M. A., Nielson D.** (1998). "La modernización de los sistema públicos en América Latina: ¿Por qué y cómo?" Experiencias de servicios privatizados y descentralizados de asesoría a la agricultura campesina en América Latina y el Caribe. Documento de discusión. RIMISP. <http://www.fidamerica.cl/actividades/conferencias/extension/ivc ondbm.html>.
- McLeod R.W., Qamar M.** (2003). Agricultural extension, rural development and the food security challenge. Roma: FAO.

- McMahon M.A., Valdés A., Cahill C., Jankowska A. (2011).**). Análisis del extensionismo agrícola en México. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) . París. 6-72 pp.
- OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos) (2011).** Análisis del extensionismo agrícola en México. Contexto institucional y panorama del extensionismo y la investigación agrícola – programas y financiamiento. Paris. 17-25 pp.
- OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos) (2005).** *Oslo Manual: guidelines for collecting and interpreting innovation*, 3rd Edition. Paris: OECD.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) (1997).** National innovation systems. Paris
- UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia, y la Cultura (United Nations, Educational, Scientific and Cultural Organization) (2010).** Llegar a los marginados. Informe sobre la educación para todos en el mundo 2009. París: UNESCO. Disponible en <http://www.unesco.org/es/efareport/reports/2010-marginalization/>.
- OIE (Organización de los Estados Iberoamericanos, para la Educación, la Ciencia y la Cultura) (2014).** Programa de acción global un compromiso renovado por la educación para la sostenibilidad. Disponible en: <http://www.oei.es/decada/accion.php?accion=22>
- Palma E., Cruz J. (2010).** ¿Cómo elaborar un plan de finca de manera sencilla? CATIE. Turrialba, Costa Rica. 96:1-52.
- Pezo O. L. (2007).** Construcción del desarrollo rural en Chile: Apuntes para abordar el tema desde una perspectiva de la sociedad civil. *Revista Mad.* 17:91-112.
- Pérez A., Silli M. (2007).** Paraguay: Desarrollo agrícola y rural. Tendencias recientes y recomendaciones (07/011 CP-LAC). Programa de cooperación FAO/Banco Mundial.
- Quintana D. R. S. (2008).** Participación y empoderamiento a partir de experiencias de desarrollo rural en México: ¿Cuál es la cuestión?. *Política y Cultura*, 30:209-232.
- Ramírez G. R. E. (2009).** Caracterización de los sistemas lecheros a pequeña escala en la región centro del estado de Michoacán (Tesis de maestría). Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. 102 p.
- Rajaram S. (2014).** Recibe mexicano premio mundial de la alimentación 2014. *Revista de la Agricultura y Conservación Enlace*, 4-5 p.
- Redfield R. (1963).** El mundo primitivo y sus transformaciones. México: Fondo de la cultura económica.
- Roling N. G. (1994).** Interaction between extension services and farmer decision making: new issues and sustainable farming.
- Rosenberg N. (1993).** Dentro de la caja negra: tecnología y economía. La Llar del Llibre, Barcelona.
- Rogers E. (1971-1995).** Diffusion of innovations. The Free Press, New York. La 1ª Edición en Colaboración con F. Sholmaker; la 4ª Edición con un capítulo nuevo dando cuenta de las críticas recibidas.

- Romero J. R., Villamil L. C., Pinto J. A. (1999).** Impacto económico de las enfermedades animales en sistemas productivos en Sudamérica: Estudio de caso. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 18(2):498-511.
- Robles B. H. M. (2011).** Ejidos y comunidades en México. En: memorias del seminario: propiedad social y servicios ambientales. 70 Aniversario del IICA. Ciudad de México. 30-36 p. <http://www.iica.org.mx>.
- Ruttan V. W. (1996).** What happened to technology adoption-diffusion research. *Sociologia Ruralis*, 36(1):51-73.
- Sangerman-Jarquín D. M. de J., Espitia R. E., Villaseñor M. H. E., Ramirez V. B., Alberti M. P. (2009).** Estudio de caso del impacto de la transferencia de tecnología en trigo del INIFAP. *Agricultura Técnica en México*, 35(1):25-37.
- Sánchez-Cadena D. M. (2011).** Dimensión informativa vs dimensión comunicativa en el concepto de extensión ¿La definición según Swanson en verdad ya está superada?. *Ra Ximhai*, 7(3):437-444.
- Sánchez de Puerta T. F. (1996).** Extensión agraria y desarrollo rural sobre la evolución de las teorías y praxis extensionistas. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Secretaría General Técnica. 542 pp.
- Sánchez G. L. G., Solorio R. J. L., Santos F. J. (2008).** Factores limitativos al desarrollo del sistema familiar de producción de leche en Michoacán México. Cuadernos de Desarrollo Rural, Bogotá, Colombia, 5(60):133-146.
- Sánchez A. J. A. (2005).** La tecnología y la innovación como soporte del desarrollo. Fundación COTEC para la innovación tecnológica. Madrid. www.cotec.es.
- Salazar N. J. (1997).** El ejido tipo procede en distritos de desarrollo rural. Dirección General de Informática y Telecomunicaciones del Registro Agrario Nacional. Disponible en: http://www.pa.gob.mx/publica/cd_estudios/Paginas/autores/salazar%20nu%F1ez%20julietta%20el%20ejido%20tipo%20procede.pdf
- Schaller N. (2006).** Extensión rural: ¿Hacia dónde vamos?, ¿Hacia dónde ir?. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. El Colorado, Argentina. 19 p.
- Sraïri M. T. Lyoubi R. (2003).** Typology of dairy farming systems in rabat suburban region Morocco. *Archivos de Zootecnia*. 52(197):47-58.
- Seligman M. (1989).** Indefensión. Madrid: Debate.
- SEP (Secretaría de Educación Pública) (1996).** Extensión y capacitación rurales: manuales para la educación agropecuaria, núm. 53, México, sep-Trillas.
- SAGARPA-CDCyER (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación-Componente de Desarrollo de Capacidades y Extensionismo Rural) (2013).** Plan estratégico para la operación anual del componente de desarrollo de capacidades y extensionismos rural en el estado de Michoacán.
- SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación) (2015).** Elementos para la definición de la agricultura familiar. 1-12 pp.

- SAGARPA** (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación) (2013). “Desarrollo de Capacidades, Asistencia Técnica y Capacitación”. Disponible en: <http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/DesCap/Paginas/default.aspx>
- SAGARPA** (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación) (2012). Estratificación y caracterización de las unidades económicas rurales. Diagnóstico del sector rural y pesquero: identificación de la problemática del sector agropecuario y pequero 4-21 pp.
- SAGARPA** (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Alimentación y Pesca) (2011). Proyecto Estratégica Para La Seguridad Alimentaria (PESA). Dirección General de Programas Regionales y Organización Rural.
- SAGARPA** (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación) (2000). Situación actual y perspectivas de la producción de leche de ganado bovino en México 1990-2000. Dirección General de Ganadería. México, México. www.sagarpa.gob.mx/Dgg/FTP/sitlech99.pdf.
- SAGARPA-SEDRU** (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación- Secretaría de Desarrollo Rural) (2013). Plan estratégico para la operación anual del Componente de Desarrollo de Capacidades y Extensionismo Rural. Plan Estratégico para la Operación Anual del CDCyER, Morelia, Michoacán.
- SAGARPA-FAO** (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación- Organización de Las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) (2014). Diagnóstico del sector rural y pesquero de México 2012.
- SAGARPA-FAO** (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación- Organización de Las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) (2014). Diagnóstico del sector rural y pesquero: identificación de la problemática del sector agropecuario y pesquero de México 2012.
- SAGARPA-ASERCA** (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación-Agencia de Servicios a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Agropecuarios) (2015). “Elementos para definición de la agricultura familiar”. Revista Claridades Agropecuarias. México.
- SAGARPA** (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación) (2005). Desarrollo del sistema producto. Disponible en: http://soporte.agarpa.gob.mx:9090/SAG-FIRCO/DownloadSrv?nombre=Presentacionintegracion_Sprod.pdf. 26 p.
- SIAP- SAGARPA** (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera-Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación) (2014). Infografía agroalimentaria de Michoacán 2014. 1ª ed. Disponible en: <http://www.siap.gob.mx/pdfjs/web/viewer.php?file=Michoacan.pdf>
- SIAP- SAGARPA** (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera-Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación) (2013). Refleja IVF estacionalidad de la producción. Consultado en noviembre 2014. Disponible en: <http://www.siap.gob.mx/estacionalidad-de-estacion/>.

- SIAP** (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera) (2014). Índice de volumen físico (IVF). Producción agropecuaria abril 2014. Disponible en: <http://www.siap.gob.mx/ivf-indice-de-volumen-fisico-agropecuario-abril-2014/>
- SIAP** (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera) (2015). Avance mensual de la producción pecuaria en el estado de Michoacán año 2015. Disponible en: <http://www.siap.gob.mx/ganaderia-avance-de-la-produccion-pecuaria-por-estado/>
- SIAP** (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera) (2015). Cierre de la producción pecuaria por distrito en el estado de Michoacán año 2013. Disponible en: <http://www.siap.gob.mx/ganaderia-resumen-distrital-pecuario/>
- SIAP** (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera) (2015). Panorama de la lechería en México. Disponible en: <http://www.siap.gob.mx/pdfjs/web/viewer.php?file=PanoramalecheMexico.pdf>
- SIAP** (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera) (2012). Importancia de la leche de bovino en la producción nacional pecuaria 2012. Disponible en: http://www.canilec.org.mx/prod_leche.html
- SE** (Secretaría de Economía) (2015). Población y geografía de Michoacán. Disponible en: <http://www.economia.gob.mx/delegaciones-de-la-se/estatales/michoacan>.
- Senra A.** (2011). Cultura de trabajo para garantizar la sostenibilidad; eficiencia e impacto final de las tecnologías. *Avances en Investigación Agropecuaria*. 15(2):3-12.
- Sevilla G.** (2001). Una estrategia de sustentabilidad a partir de agroecología, en: agroecología e desenvolvimiento rural sustentable. 2 (1), jan./mar. EMATER/RS, Porto Alegre.
- Sevilla G. E., Woodgate G.** (1998). Sustainable, rural and development: from industrial agricultura to agroecology, in: Redclift, M. Woodgate, G (eds.). *The international handbook of environmental sociology*. Edgard Elgar, Cheltenham. Versión castellana en Mc. GrawHill. Madrid, 2002.
- Soto B. F., Rodríguez F. M., Falconi C.** (2007). Políticas para la agricultura familiar en América Latina y el Caribe. Resumen ejecutivo. Oficina regional de la FAO para América Latina y el Caribe. 1ª ed. Santiago de Chile. 145 p.
- Somwaru A., Whitaker J., Vogel S., Morehart M., Edmondson W., Young E.** (2007). Distributional Impact of U.S. Farm Commodity Programs: Accounting for alternative farm household typologies. In: *Proceedings of the american agricultural economics association. Annual Meetings in Portland, OR. 1-21. July 29 - August 1.*
- Suárez-Tirado J.** (2013). Control de gestión en la cadena de valor y los aportes de la contabilidad de gestión: Estudio de caso de una compañía colombiana. *Cuad. Contab. / Bogotá, Colombia*, 14 (34):245-261.
- Suárez, D. H.** (2007a). La Cultura del productor como factor de innovación tecnológica en los sistemas pecuarios de producción. En: Cavallotti, B. A.; Ramírez, V. B. y Marcof, C. F. (Coords.). *Alternativas para el desarrollo sustentable de la ganadería*. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. 351-363 pp.

- Suárez, D. H.** (2007b). El lado humano del técnico pecuario. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. México. 342 pp.
- Suárez H., Aranda G., Palma J. M.,** (2012). Propuesta para la adopción de tecnología en el sistema bovino de doble propósito. *Avances en Investigación Agropecuaria* 16(3):83-91
- Sumano H., Brumbaugh G. W., Mateos G.** (1996). Bases farmacológicas del tratamiento de la mastitis bovina. *Veterinaria México*, 27(1):63-81.
- Stevenson, H. H.** (1983): A Perspective on entrepreneurship. Haward Business School; Working paper (9-384):131 p.
- Uzeda V. A.** (2005). The rablesque of local knowledge. Potatoes, farmers and technicians in Highland Tiraque, Cochabamba, Bolivia. Wageningen, Países Bajos: Universidad de Wageningen.
- UE** (Unión Europea) (2003). Política de la innovación: actualizar el enfoque de la unión en el contexto de la estrategia de Lisboa. COM 112. Marzo
- Ugalde V. G.** (2012). El extensionismo rural en México. Revista del centro de estudios de la Cámara de Diputados. Consultado en septiembre de 2013, disponible en:<http://www.inforural.com.mx/spip.php?article97903>
- Valcárcel M.** (2007). Clase 2: conceptualización del desarrollo y del desarrollo rural (segunda parte). Curso virtual de postgrado “Desarrollo Rural: nuevos problemas y enfoques”, Impartido por FLACSO – Argentina en el año 2007. Manuscrito.
- Vela M. R.** (2002). La Evaluación del desarrollo rural del cumplimiento de metas a los procesos de entendimiento. El caso de la Fundación San Isidro (Duitama, Boyacá). *Cuadernos de desarrollo rural*, 48 p.
- Vedovoto G. L. y Prior D.** (2015). Opciones reales: una propuesta para valorar proyectos de i+d en centros públicos de investigación agraria. *Revista Scielo, Contad. Adm.*, 60 (1). México.
- Vivanco A.M., Martínez C.F.J., Taddei B.I.C.** (2009). Análisis de la competitividad de cuatro sistemas-producto estatales de tilapia en México. *Revista Estudios Sociales*, 18(35):44.
- Wilson J. D., R. González N., H. Das H.** (1997). Bovine mastitis pathogens in New York and Pennsylvania: Prevalence and effects on somatic cell count and milk production. *Journal of Dairy Science* 80:2592–2598.