

ANÁLISIS DEL PROGRAMA DE ASISTENCIA TÉCNICA PECUARIA EN EL ESTADO DE MICHOACÁN.

ANALYSIS OF LIVESTOCK TECHNICAL ASSISTANCE PROGRAM IN THE STATE OF MICHOACÁN.

A. Zalapa Ríos¹, J. A. Carrera Valtierra², J.G. Morales Valderrama y J.M. Arreola Zarco

RESUMEN

Los objetivos del presente estudio fueron: realizar un diagnóstico de los componentes del modelo GGVATT de asistencia técnica pecuaria en el estado de Michoacán, determinar los factores que influyen en la transferencia y adopción de tecnologías pecuarias implementadas a los Grupos de Ganaderos de Validación y Transferencia de Tecnología (GGVATT) por técnicos especializados en el sector ganadero en Michoacán así como el grado de adopción de las diferentes tecnologías en las diferentes áreas de intervención de la Tabla de Manejo y Prácticas Tecnológicas (TMPT) impulsadas por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP). Los resultados obtenidos indican que el servicio de asistencia técnica pecuaria que ofrece la SAGARPA-SEDRU a los GGVATT no considera el índice de marginación en el estado de Michoacán, además a los técnicos ofrece contratos temporales de corta duración, bajos salarios y retraso en el pago de los mismos. En el proceso de transferencia y validación de tecnologías los Institutos y Centros de Investigación no cuentan con programas para la generación y transferencia de tecnologías, no satisfacen las necesidades de los GGVATT y no cuentan con indicadores que midan el impacto de la asistencia técnica. Los factores determinantes en la adopción de tecnologías fueron: meses con asistencia técnica por GGVATT, edad del productor, número de localidades, índice de marginación y número de mujeres en los grupos.

Palabras clave: Asistencia técnica pecuaria, tecnologías y validación, GGVATT, SAGARPA-SEDRU.

¹ Estudiante de posgrado Email. alzari_62@hotmail.com

² Profesor investigador Email. Carrera6412@yahoo.com.mx.

ABSTRACT

The objectives of the present study were to carry out a diagnosis of the components of the GGVATT model, which provides livestock technical assistance in the state of Michoacán, and to determine the factors having an influence on the transfer and adoption of livestock technology by the cattle group of validation and technology transfer or GGVATT. Specialized livestock technicians participate in technology implementation according to the degree of adoption of different technologies in different intervention areas shown in the Table for Handling of Technology Practices (THTP), fostered by the National Institute of Forestry, Agricultural and Livestock Research (INIFAP).

Results demonstrate that the service for livestock technical assistance offered to GGVATT by SAGARPA-SEDRU does not consider the rate of marginalization in the state of Michoacán. On the other hand, technicians in charge of the service have short-term contracts, low salaries and delayed payments.

In the process of transfer and validation of technologies Institutes and Research Centers do not have programs for the generation and transfer of technologies, does not meet the needs of the GGVATT and do not have indicators that measure the impact of technical assistance. The determining factors in the adoption of technologies were: months with technical assistance by GGVATT, age of the producer, number of locations, index of marginalization and the number of women in the groups.

Key words: Livestock technical customer, technologies and validation, GGVATT, SAGARPA-SEDRU.

INTRODUCCION

Con la entrada del TLCAN las importaciones agropecuarias se han incrementado debido a la reducción o eliminación de los aranceles en todos los productos agropecuarios, con excepción del maíz, frijol y leche, a los cuales se les dio un plazo de 15 años para reducir el arancel a cero. Sin embargo, estos productos tuvieron cuotas permitidas de importación que generalmente fueron superadas (Espadas et al., 1999; Rubio, 2009). En el caso del maíz se importaron 2.5 millones de toneladas y para frijol 150 mil toneladas sin arancel (Rubio, 2009).

El TLCAN genero una competencia desigual, ya que en Estados Unidos de Norteamérica se establecieron precios de los granos por debajo de su costo, 40% para el trigo y 30% para el maíz. Debido a lo anterior, en México los agricultores fueron compensados a través de subsidios, sin embargo, estos fueron insuficientes por lo que muchos productores han dejado de producir (Rubio, 2009), provocando una desagrarización del campo mexicano (Carton, 2009).

Durante la aplicación del modelo neoliberal en el campo, es posible puntualizar los siguientes efectos: Baja de la producción (kg per cápita) de los principales granos, carne, leche y producción forestal, aumento en las importaciones de productos agropecuarios, disminución de los precios de los productos del campo, de la rentabilidad de las unidades agropecuarias, de la inversión pública para el sector agropecuario, del gasto público en fomento rural y del crédito de los Bancos (Valle, 1992).

Ante un contexto negativo de tales dimensiones y si se desea que el campo recobre su papel histórico en el desarrollo del país, se requiere una política agresiva de fomento agropecuario integral. El reto es reducir la vulnerabilidad del sector agropecuario y contrarrestar la tendencia a largo plazo de depender del exterior para la alimentación de la población mexicana. También, se deberán aportar los apoyos necesarios en cantidad y tiempo para las instituciones que atienden el sector y para la operación de los programas y proyectos de desarrollo rural. Asimismo, las políticas de investigación agropecuaria deberán considerar la diversidad de los sistemas de producción y deberán proporcionarse los apoyos necesarios para llevar a cabo las actividades de extensionismo agropecuario. Entendiendo extensionismo como la aplicación de conocimientos científicos a prácticas agrícolas a través de educación a los agricultores (Ramos, 2005). A este respecto, Freire (1973) indica que extensión y comunicación son términos diferentes. La comunicación es la transmisión de mensajes del comunicador al receptor. Como parte de este proceso los comunicadores generalmente son personas en autoridad, como son: investigadores y extensionistas. Por otra parte, la extensión se refiere a extender los conocimientos y adelantos científicos de los centros de estudios agropecuarios al campo, La misión de la extensión es la de resolver problemas sociales o necesidades en sus sistemas de producción (De Schuter, *et al.*, 1983).

Para Mayorga (2011), lograr mejoras en los sistemas de producción pecuarios implica impulsar la investigación y desarrollo tecnológico agropecuario, la transferencia de tecnología a los productores, el desarrollo de los recursos humanos, la asistencia técnica y el fomento a la organización económica social de los agentes de la sociedad

rural. Para Moto del hoyo (2011), También es necesario facilitar un cambio de actitudes y desarrollar las capacidades de los productores, para que enfrenten las nuevas circunstancias del entorno y generen el incremento de productividad del sector agropecuario que requiere este País. Para atender esto, la SAGARPA ha retomado el énfasis en el desarrollo humano, como fundamento del desarrollo del sector.

En la actualidad, a pesar de la importancia que la asistencia técnica representa para las sociedades rurales y para la agricultura, enfrenta serias dificultades que inician con las políticas públicas y las exigencias de los productores, cuando ambos dan preferencia a la adquisición de apoyos con fin de adquisición de infraestructura, en lugar de comprar asistencia técnica. (Suárez, 2012).

De acuerdo a un análisis sobre asistencia técnica en México, el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) destacan algunas de las siguientes observaciones;

- En México no existe un sistema de extensionismo agrícola, específico como tal.
- El extensionismo es solo uno de los diversos factores que determinan la productividad y los ingresos agrícolas, y no debe esperarse que por sí mismo pueda revertir el entorno económico negativo (McMahon, *et al.*, 2011).
- Hace dos décadas México contaba con 25 mil extensionistas que brindaban asistencia técnica al agro, hoy la tarea la realizan 6 mil PSP.
- En México, apenas entre 3% y 10% de las explotaciones agrícolas cuentan con servicios de extensión. En el caso de Michoacán solo 4 % de las unidades de producción agropecuaria y forestal reciben asistencia técnica (Zavala, 2009).

- Los PSP están expuestos a bajos niveles salariales, contratos de corta duración (por temporada), inseguridad laboral y retraso en los pagos.
- El sistema de investigación y extensión agrícola en México, ha sido dominado históricamente por un enfoque lineal o de “ofensiva tecnológica”.
- El extensionismo carece de un sistema de supervisión adecuado y de evaluación del impacto. Esta deficiencia es sistémica, desde la generación hasta la difusión de tecnología y en todas las instituciones. No existe una cultura de la evaluación.
- Se requiere una mayor aportación de recursos por los Estados, los Municipios y los mismos agricultores. (McMahon *et al.*, 2011).

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en Charapan, Nahuatzen, Villa Morelos, Briseñas de Matamoros, Zitácuaro, Tuxpan, Morelia, Huandacareo, Penjamillo, Tzintzuntzan, Coeneo de la libertad, Ixtlán, Puruándiro, Purépero, Tlazazalca y Chilchota, municipios del estado de Michoacán. En estos municipios, se obtuvo información correspondiente a 15 informes de los sistemas bovinos carne, bovinos leche, bovinos doble propósito, caprinos, apícola y ovinos.

A 93 Prestadores de Servicio Profesional Pecuarios (PSPP's) que participaron en el componente C de Innovación y Transferencia de Tecnologías (SMDCER, 2012), del Programa IV de Desarrollo de Capacidades, Innovación Tecnológica y Extensionismo Rural, correspondiente a la Secretaria de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación. (SAGARPA, 2010) se solicitó los informes anuales del ejercicio 2011-2012 en Michoacán. A tal solicitud, solo respondieron 15 técnicos GGAVATT's. La

información corresponde a: 1) el diagnóstico inicial, también llamado Línea Base, 2) informe final, 3) plan de trabajo y 4) semáforos de actividades.

La información obtenida se capturo en hojas electrónicas de Excel, primero la hoja de generales de los grupos, seguida de las hojas por sistema producto y las hojas por GGAVATT. La información fue organizada también para su análisis comparativo con 10 variables ajenas al sistema para considerar la influencia de algunos factores determinantes en la adopción de tecnologías, dichas variables son:

1. Profesión. Se consideró Licenciatura o posgrado de los técnicos.
2. Localidades. Se refiere al número de las mismas en que opera un GGAVATT.
3. Municipios. Se refiere al número de los mismos en que opera un GGAVATT.
4. Meses con Asistencia Técnica. Considera los meses en que un GGAVATT cuenta con la misma de manera continua.
5. Inventario UA. Es el inventario en unidades animal con que cuenta un GGAVATT, los referentes son; el componente Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola (PROGAN), del Programa de Uso Sustentable de Recursos Naturales para la Producción Primaria (V) y el Programa de Prevención y Manejo de riesgos (III) ambos de las Reglas de Operación de los Programas de la SAGARPA (2010). Las equivalencias a una Unidad animal o UA por especie producto son: 1 Vaca con cría, 5 ovinos, 6 caprinos, 4 porcinos, 5 colmenas, 1 equino y 100 aves.
6. Edad Promedio. Se refiere a la media aritmética grupal de la edad de los productores, referida por los técnicos.
7. Índice H/M. se refiere a la relación que existe entre hombres y mujeres, el objetivo, de tal índice es un procesamiento más sencillo de los datos, considerando que número de hombres y número de mujeres representan dos variables. El índice H/M, es igual a la

proporción hombres del total de productores y es igual a número de hombres en la muestra / número total de productores.

8. Rezago social. Indica el estado que al respecto guarda el municipio en que se localiza el GGAVATT, considerando datos de la CONAPO (2011). Para el presente trabajo, el municipio menos marginado ocupa el valor más alto, Morelia ocupa el lugar 113, y el más marginado de la muestra que es Charapan ocupa el número 3.

9. Índice de cumplimiento del plan de trabajo (ICPT). Es presentado por actividades específicas y en forma relativa.

10. Tabla de Manejo y Prácticas Tecnológicas (TMPT). Es la presentada por el INIFAP, muestra al diagnóstico inicial y el avance al informe final de cada GGAVATT y se muestra en forma relativa.

Los datos socioeconómicos, técnicos y productivos generales obtenidos son medias aritméticas de los grupos, como por ejemplo edad promedio de los productores y la Tabla de Manejo y Prácticas Tecnológicas (TMPT) presentados por los técnicos también son medias aritméticas de avance relativo. El avance en cada tecnología es igual a $(\text{incremento de número de productores que realizan la actividad} / \text{número total de productores participando en esta especie producto}) * 100$.

En relación a la problemática y plan de trabajo, se analizaron los resultados de los análisis FODA o del árbol de problemas, y los avances de cumplimiento del Plan de Trabajo (PT) propuesto por los técnicos, grupo de productores y formadores del Centro de Evaluación, Capacitación y Seguimiento (CECS). La información general obtenida por sistema producto.

En relación al avance en la adopción de tecnologías a través de la tabla de manejo y prácticas tecnológicas y el índice de cumplimiento del plan de trabajo, se organizó y analizó la información por sistema producto.

Para el caso del avance en las Tablas de Manejo y Practicas Tecnológicas (TMPT), se midió el avance por tecnología a través de la ecuación: (incremento de número de productores que realizan la actividad/número total de productores participando en esta especie producto)*100. Por categoría o área de intervención se obtuvo la media aritmética: esta media aritmética por categoría o área de intervención fue igual a la suma de las tecnologías en el área de intervención, entre el número tecnologías en la misma área de intervención. Se obtuvo el avance por sistema producto, a través de la media aritmética general, considerando todas las tecnologías. Fue igual a la suma de los avances por tecnologías, entre el número de tecnologías.

Para el caso del avance del indicador de cumplimiento de plan de trabajo, se analizó: el cumplimiento relativo en las actividades desarrolladas por el técnico a cargo del grupo y en la participación del productor a través de la ecuación: (incremento de número de productores que realizan la actividad/número total de productores participando en esta especie producto)*100.

Las variables profesión, número de localidades, número de municipios, meses con asistencia técnica, inventario en unidades animal, edad promedio, índice H/M, rezago social, índice de cumplimiento de plan de trabajo y tabla de manejo y practicas tecnológicas se analizaron a través de correlación lineal simple, determinando su significancia (ver Cuadro 2). La ecuación utilizada es la siguiente:

$$r_{xy} = \frac{\text{Cov}(x,y)}{\sqrt{\text{Var}(x)}\sqrt{\text{Var}(y)}}$$

Para las correlaciones de significancia estadística, se realizó el análisis de regresión a través de la ecuación:

$$b_{y/x} = b = \frac{\sum xy}{\sum x^2}$$

Por último se graficó el comportamiento. Para el efecto de los análisis estadísticos se utilizaron modelos descritos por Reyes (1983) y, Little y Jackson (1991).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

DE LOS TÉCNICOS

El 68 % de los PSPs contratados durante el ejercicio 2011-2012, se concentraron en 5 municipios, a saber: en Morelia 37, Uruapan 32, Zamora 26, la Huacana 24 y en La Piedad 20 (SMDCER 2012). Además, el mayor número de técnicos se encuentran en las áreas menos marginadas (CONAPO 2011).

En Michoacán, durante el ejercicio 2011-2012 el contrato para la asistencia técnica duró 6.5 meses y el desfase de salarios, al finiquitó del ejercicio fue de cuatro meses.

De una muestra de 15 técnicos, 11 cuentan con especialidad. En éste caso, podemos decir que la asistencia técnica pecuaria impartida es especializada y contradice a lo expuesto por la OCDE (2011), sin embargo, el técnico carece de visión empresarial y organización para acceder a los apoyos relacionados con innovaciones tecnológicas y además padece de poca participación de los productores en la transferencia de tecnología debido a falta de recursos económicos.

DE LAS INSTITUCIONES.

En el lado de la oferta, los Institutos y los Centros de Investigación, así como las Universidades no cuentan con programas para la generación y transferencia de tecnología. Otros problemas de las instituciones de investigación son: Insuficiente

generación de tecnología, validación y transferencia con base en las necesidades de los productores, falta de un programa integral que fortalezca los métodos de registros, seguimiento y evaluación de las acciones de transferencia de tecnología.

El extensionismo en México carece de un sistema de supervisión adecuado y de evaluación del impacto.

DE LAS ESTRATEGIAS DE ASISTENCIA TÉCNICA.

En la presente investigación uno de los objetivos, fue analizar la diferencia entre el uso lineal de la tabla de manejo y practicas tecnológicas y el índice de cumplimiento de un plan de trabajo elaborado a través de un diagnostico participativo. En la Figura 1 se compara la estrategia de asistencia técnica Tabla de Manejo y Prácticas Tecnológicas (TMPT) versus Plan de Trabajo (PT), ambas utilizadas por el INIFAP. La primera se emplea cuando inicia cada ejercicio y la adapta el INIFAP a cada estado y sistema producto y la segunda a partir del 2012. En dicha Figura se observa que la primera presenta un modelo de regresión $y=29.23 - 0.285$ (meses) y la segunda $y=75.9 + 0.09$ (meses). Estos resultados indican como la estrategia a partir de un Plan de Trabajo (PT) se ve afectada positivamente debido a que las actividades en las cuales se desarrolla la asistencia técnica son solo aquellas que se originaron a partir de un diagnóstico participativo. En cambio, en la estrategia sobre la Tabla de Manejo y Prácticas Tecnológicas (TMPT) se ve una respuesta negativa en la asistencia técnica debido a que se manejan mucho más actividades que las que requiere el productor ganadero. Además, muchas de éstas actividades no las solicita el mismo.

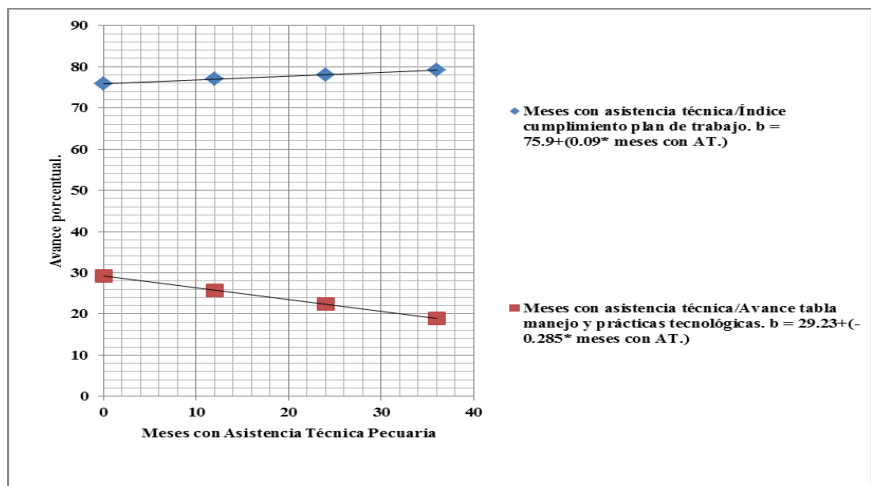


Figura 1 comportamiento ajustado de meses con asistencia técnica-cumplimiento del plan de trabajo y meses con asistencia técnica-avance sobre la tabla de manejo y prácticas tecnológicas.

También se puede observar, en el Cuadro 1, cómo en la estrategia sobre Plan de Trabajo (PT) el porcentaje de avance fue de 77.67 versus 19.67 que corresponde a la Tabla de Manejo y Prácticas Tecnológicas (TMPT). Como ya se indicó anteriormente, el mayor valor del PT sobre TMPT se debió a que el técnico GGAVATT solo ofrece asistencia técnica a aquellas actividades que el ganadero requiere. Los módulos que presentaron mayor avance en las dos estrategias de asistencia técnica fueron: Las Cuevas de los Barrigas con valores de 33 y 90 % para las estrategias TMPT y PT, respectivamente. Le siguió Caprinocultores Unidos de Villachuato SC de RL de CV con valores de 24 y 90 % para respectivas estrategias antes citadas. Finalmente, Productores de bovinos de carne de Villa Morelos SC de RL de CV obtuvo valores respectivos de 24 y 80 %.

Cuadro 1. Comparativo de avance sobre la tabla de manejo y prácticas tecnológicas y el cumplimiento del plan de trabajo.

Nombre del GGAVATT	Avance sobre la Tabla de Manejo y Practicas Tecnológicas (TMPT)	Avance sobre el Plan de Trabajo (PT).
Productores organizados de las comunidades del Municipio de Morelos	23.00	70.00
Productores de bovinos carne de Villa Morelos SC de RL de CV.	24.00	80.00
GGAVATT "ganaderos unidos de Coeneo".	33.00	70.00
"Ganaderos de Briseñas"	21.00	80.00
GGAVATT ganaderos el mezteño de San Isidro	24.00	70.00
GGAVATT ganaderos unidos de Zitácuaro.	8.00	70.00
GGAVATT Progreso Ganadero	12.00	75.00
GGAVATT El paraíso de Huandacareo	8.00	80.00
GGAVATT ganaderos unidos de Coapa	8.00	80.00
GGAVATT Las Cuevas de los Barrigas.	33.00	90.00
GGAVATT KarichiUrapity	19.00	80.00
GGAVATT productores de ovinos de Penjamillo SC de RL de CV	23.00	75.00
GGAVATT "caprinos de Ixtlán"	12.00	80.00
GGAVATT Caprinocultores unidos de Villachuato SC de RI de CV	24.00	90.00
Apicultores de Purépero SC de RL De CV	23.00	75.00
Promedio	19.67	77.67
DS	8.34	6.51

ANÁLISIS DE CORRELACIÓN

En el Cuadro 2 de los análisis de correlación se encontró que en la variable profesión con las variables edad promedio del productor e inventario en unidades animal se obtuvieron los valores respectivos de 0.52 y 0.51, los cuales fueron significativos ($p < 0.05$). En el caso del número de localidades con índice de cumplimiento del Plan de Trabajo (PT) se obtuvo un valor de -0.65, el cual fue altamente significativo ($p < 0.05$). Este valor alto debió presentarse en la correlación de localidades vs Tabla de Manejo y Prácticas Tecnológicas (TMPT) debido a que ésta estrategia de asistencia técnica contempla mayor cantidad de actividades que la del Plan de Trabajo (PT). Esta correlación negativa se debió a que a mayor número de localidades que un técnico atiende representa mayor dificultad de atención. En meses con asistencia técnica con la variable avance sobre la Tabla de Manejo y Prácticas Tecnológicas (TMPT) se obtuvo

una correlación de -0.78, la cual fue altamente significativa. Esta correlación negativa muestra que en los primeros años la adopción de tecnologías es más rápida por los GGVATT debido a que se aplican las tecnologías más baratas y fáciles, y en los siguientes años las tecnologías que no se adoptaron son más caras y/o complicadas. Estos resultados coinciden con los resultados obtenidos por Villanueva (2005) quién también encontró en dos periodos una correlación negativa. En edad promedio del ganadero con el índice hombre-mujer (H/M) se obtuvo una correlación de 0.70 la cual fue altamente significativa, esto quiere decir que a mayor edad del ganadero menor inclusión de la mujer en actividades pecuarias. Estos resultados son contrarios a los obtenidos por López *et al.*, (2009) quién en el estado de Hidalgo la explotación ovina es dirigida principalmente por las mujeres. En el caso de Martínez y Gutiérrez (2010) con ovinocultores del Estado de México obtuvieron resultados similares a los de López *et al.*, (2009). En general, se puede decir que en México existe una feminización creciente de la ganadería tal y como lo indica (Pérez, 2008) y lo ratifica el SIAP (2010) quién de 1990 a 2010 hace referencia a un incremento del 334 % de la participación de la mujer en el sector agropecuario.

En índice H/M con índice de cumplimiento del plan de trabajo se obtuvo una correlación -0.60 la cual fue altamente significativa. Este valor era de esperarse debido a que en la correlación edad del ganadero con índice H/M se obtuvo una correlación de 0.70, lo cual indica que en los grupos ganaderos existe una menor participación de la mujer. Esto se debe a que la mujer es más participativa y comprometida en las actividades productivas (SIAP 2010). En rezago social con la variable manejo y prácticas tecnológicas se obtuvo una correlación de 0.57 la cual fue significativa. Esto quiere decir que los grupos menos marginados presentaron mayor adopción de tecnologías.

Cuadro 2. Correlaciones entre las variables que influyen en la adopción de tecnologías.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Profesión (1)	1.00	0.11	-0.33	-0.23	0.51*	0.52*	-0.01	0.27	-0.22	0.29
Localidades (2)		1.00	0.19	-0.19	0.27	0.18	-0.05	0.25	-0.65**	0.34
Municipios (3)			1.00	-0.08	-0.28	0.08	0.21	-0.12	-0.25	0.00
Meses asistencia (4)				1.00	-0.23	-0.05	-0.13	-0.46	0.12	-0.78**
Inventario UA (5)					1.00	0.34	0.23	0.24	-0.14	0.08
Edad X (6)						1.00	0.70**	-0.05	-0.64**	-0.25
Índice H/M (7)							1.00	-0.35	-0.51*	-0.35
Rezago social (8)								1.00	0.17	0.57*
Índice Cumplimiento PT (9)									1.00	-0.02
Avance Tabla MT (10)										1.00

*significancia (p < 0.05)

** significancia (p < 0.01)

ANÁLISIS DE REGRESIÓN

De las variables que resultaron significativas en el análisis de correlación se realizaron análisis de regresión lineal con el objetivo de ver las tendencias de dichas asociaciones.

LOCALIDADES VS ÍNDICE DE CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE TRABAJO (PT)

En la Figura 2 se observan los modelos lineales de regresión para el índice de cumplimiento del Plan de Trabajo (PT) $y = 84.5 - 1.35$ (número de localidades) y el de avance sobre la Tabla de Manejo y Prácticas Tecnológicas (TMPT) $y = 21.98 + 0.324$ (número de localidades). Como se puede observar para el cumplimiento del plan de trabajo, el número de localidades que un técnico atiende tiene efectos negativos, mientras que para la adopción de tecnologías el número de localidades es poco significativo.

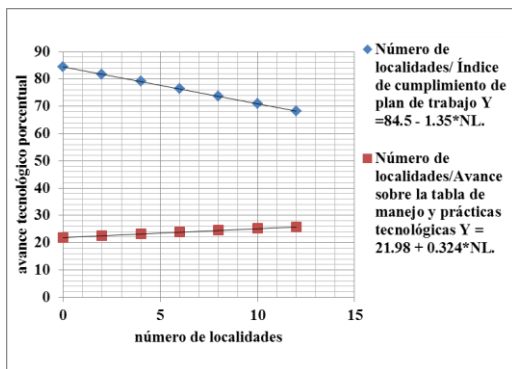


Figura 2. Regresiones lineales entre número de localidades-índice de cumplimiento del plan de trabajo y número de localidades-avance sobre la tabla de manejo y prácticas tecnológicas.

EDAD PROMEDIO VS ÍNDICE H/M

En la Figura 3 del modelo lineal de regresión $y=0.227 + 0.012(\text{edad})$ se observa que a mayor edad promedio de los GGAVATT existe un menor número de mujeres participando. Estos resultados ya se discutieron en el análisis de correlación.

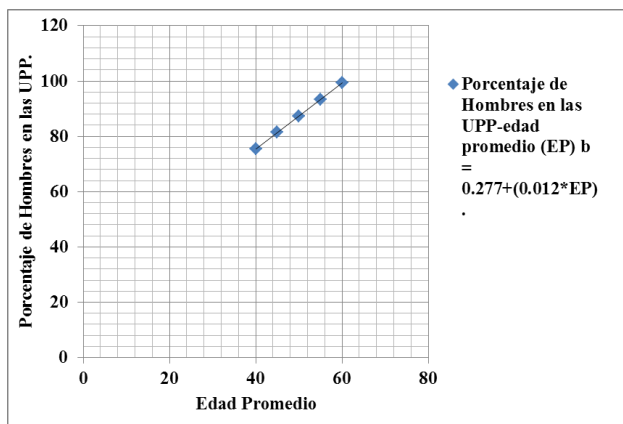


Figura 3. Análisis de regresión edad promedio - índice H/M

EDAD PROMEDIO VS ÍNDICE DE CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE TRABAJO (PT)

En la Figura 4 se observa que en el modelo de regresión lineal $y=118.2 - 0.77(\text{edad promedio})$ del Plan de Trabajo (PT) y del modelo $y=30.91 - 0.138(\text{edad promedio})$ de la Tabla de Manejo y Prácticas tecnológicas (TMPT) ambas pendientes son negativas.

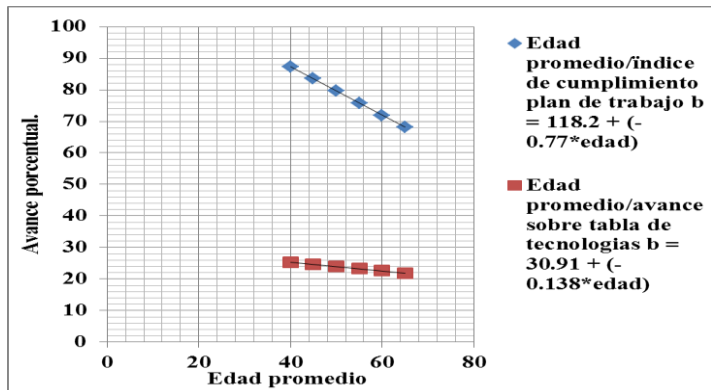


Figura 4. Estimación lineal de la edad promedio-índice de cumplimiento de plan de trabajo y edad promedio-avance sobre la tabla de manejo y prácticas tecnológicas.

ÍNDICE H/M VS ÍNDICE DE CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE TRABAJO (PT)

En la Figura 5 se observa que en el modelo de regresión lineal $y=110.57 - 36.4$ (índice H/M) del Plan de Trabajo (PT) y del modelo $y=33.94 - 11.42$ (índice H/M) de la Tabla de Manejo y Prácticas Tecnológicas (TMPT) ambas pendientes son negativas. Sin embargo, en la primera su pendiente fue altamente significativa.

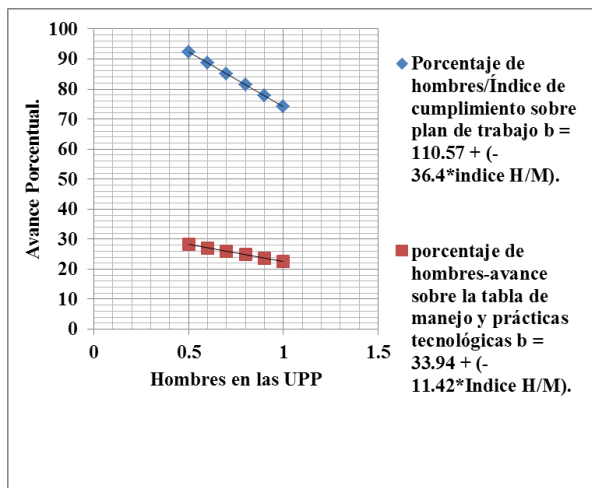


Figura 5. Proporción de hombres en los grupos y su relación con el cumplimiento del plan de trabajo y la adopción de tecnologías.

REZAGO SOCIAL VS AVANCE EN TABLAS DE MANEJO Y PRÁCTICAS TECNOLÓGICAS

En la Figura 6 se observa que en el modelo de regresión lineal $y=75.7 + 0.03$ (rezago social) del Plan de Trabajo (PT) y del modelo $y=20.47 + 0.49$ (rezago social) de la Tabla de Manejo y Prácticas tecnológicas (TMPT), ambas pendientes son positivas. Sin embargo, en la segunda su pendiente fue estadísticamente altamente significativa.

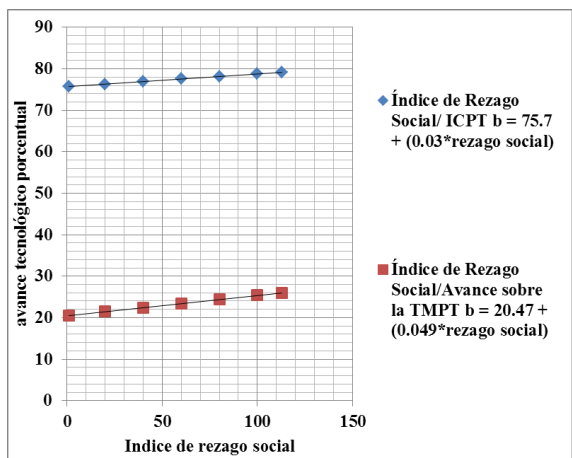


Figura 6. Regresión lineal entre las variables rezago social-cumplimiento del plan de trabajo y rezago social-avance sobre la tabla de manejo y prácticas tecnológicas.

FACTORES DETERMINANTES DE LA TRANSFERENCIA Y ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS POR LOS MÓDULOS GGAVATT

La transferencia y adopción de tecnologías es un proceso que depende de varios factores, entre los que se encuentran el sistema producto, los meses que un grupo ha recibido asistencia técnica, el número de localidades y municipios en que un GGAVATT labora, inventarios en unidades animal de cada grupo, edad promedio de los productores, relación hombres-mujeres en cada grupo, índice de rezago social del municipio donde se ubica el GGAVATT y nivel profesional del técnico encargado del GGAVATT.

A continuación se describe el efecto de las variables descritas sobre las diferentes áreas de intervención de la tabla de manejo y prácticas tecnológicas.

SISTEMA PRODUCTO

En la Cuadro 3 se observa que el sistema producto caprinos fue el que en valores absolutos (24.2) presentó los mayores avances en la adopción de las diferentes tecnologías y/o actividades. Las áreas de intervención con mayor adopción fueron alimentación y actividades de manejo con valores absolutos de 36.2 y 35.5, respectivamente. Dentro de grupos, en bovinos de carne el área de mayor adopción fue alimentación (36.1 %), en bovinos doble propósito fue actividades de grupo (44 %) y alimentación (46 %), en bovinos de leche fue actividades de manejo (43.2 %), en ovinos fue actividades de manejo (33.7 %) y alimentación (34.3 %), en caprinos fue actividades de grupo (36.8 %), actividades de manejo (34.3 %) y, sanidad y pruebas diagnósticas (40.6 %). La mayor adopción de tecnologías en el sistema caprinos se debe a que los dos grupos que recibieron asistencia técnica fueron de uno y dos años. Dichos resultados coinciden con los obtenidos por Villanueva (2005) quien indica que la mayor adopción de tecnologías es durante los primeros años, sobre todo en tecnologías de bajo costo y fácil aplicación (Lacki, 2011). En cuanto a la mayor adopción de tecnologías/actividades, las actividades de manejo y alimentación fueron las de mayor adopción, con valores relativos de 35.50 y 36.18, respectivamente. En el caso de la alimentación, es atribuible a que representa el insumo de mayor costo en la producción pecuaria (Ángeles *et al.*, 2005), mientras que en actividades de manejo, representan las actividades diarias del productor, como son: identificación del ganado, registros de fechas y pesos al nacimiento, al destete, partos y otros. Además, un compromiso que adquiere el técnico es identificar el total del ganado durante el primer año, para de ésta forma, poder llevar registros de cada unidad de producción pecuaria (UPP).

También es importante considerar, como los técnicos al no estar preparados en las áreas de conservación del medio ambiente y administración y valor agregado, estas presentan los menores avances por áreas de intervención.

Cuadro 3. Áreas de intervención y sistemas producto.

Área de intervención	Bovinos Carne	Bovinos doble propósito.	Bovinos leche	Ovinos	Caprinos	apícola	Promedio
Actividades del grupo	15.9	44	15.87	18.1	36.8	11.2	23.60
Actividades de manejo	30.4	27	43.2	33.7	41.2	37.2	35.50
Alimentación	36.1	46	24.1	34.3	26	51	36.18
Reproducción y genética	23.8	12	12	16.2	22.5	11	16.25
Sanidad y pruebas diagnosticas	24.7	29	27.5	26	40.6	13.5	26.93
Forrajes (manejo de cosecha y poscosecha en apícola)	6	14	12.3	11.4	9.4	15	11.32
Administración y valor agregado.	13.9	9.4	12.3	26.7	15.3	9.4	14.50
Actividades de conservación del Medio Ambiente	7.9	6.8	17.3	5.6	1.8	10	8.23
Promedios	19.83	23	20.57	21.50	24.2	19.79	

CONCLUSIONES

El servicio de asistencia técnica pecuaria que ofrece la SAGARPA-SEDRU a través de los GGAVATT no considera el índice de marginación en el estado de Michoacán, además ofrece a los técnicos contratos temporales de corta duración, bajos salarios y retraso en el pago de los mismos.

El servicio de asistencia técnica pecuaria que ofrecen los técnicos pecuarios a los GGAVATT es especializada; sin embargo, no es multidisciplinaria

Los GGAVATT carecen de visión empresarial y organización, además su participación en la adopción de nuevas tecnologías es limitada debido a que estas requieren de mayores conocimientos y habilidades, y son de alto costo.

En el proceso de transferencia y validación de tecnologías los Institutos y Centros de Investigación no cuentan con programas para la generación y transferencia de tecnologías, no satisfacen las necesidades de los GGVATT y no cuentan con indicadores que midan el impacto de la asistencia técnica.

De las tecnologías entre grupos y áreas las que muestran mayor avance fueron en orden decreciente identificación del ganado, desparasitación externa, suplementación de hembras, elaboración de bloque multinutricional y bacterinización.

Las tecnologías que tuvieron menor avance en la adopción fueron: cero labranza, transferencia de embriones, uso de semen sexado e inseminación artificial.

Los factores determinantes en la adopción de tecnologías fueron: meses con asistencia técnica por GGVATT, edad del productor, número de localidades, índice de marginación y número de mujeres en los grupos.

LITERATURA CITADA

Ángeles C., S.C. Corona G., L., Escamilla G., J.I Melgarejo V., L.G. Spross S., K. Alimentación Animal (Forrajes y concentrados). Área Bovinos. UNAM-DSUAED 2005

Carton de Grammont, H. 2009. La desagrarización del campo mexicano Convergencia, Vol. 16, Núm. 50, mayo-agosto, 2009, pp. 13-55 Universidad Autónoma del Estado de México.

Comisión Nacional de Población (CONAPO). 2011. (en línea) Consultado 28/07/2011 <http://www.conapo.gob.mx/>

De Schutter, A., Kirchner S. F. R., Medina F.J., Atilano D., M.T., Velázquez D., J., Orozco L.F. 1983. Extensión y capacitación rurales. SEP-Trillas, México.

Espadas A., U., G. Reyes D. e I Vallado F. 1999. Estructura socioeconómica de México. Compañía Editorial Nueva Imagen. México.

Freire P. 1973. "Extensión o comunicación" la concientización en el medio rural. Editorial siglo XXI, vigésima primera edición 1998.

INIFAP. 1997. Taller de capacitación a agentes de cambio en el modelo GGAVATT. México.

Lacki P. (polanlacki). 2011. (en línea) consultado 05/06/2011
<http://www.polanlacki.com.br/agroesp/indice.html>

Little T., M. and F. Jackson H. 1978. Agricultural experimentation: design and analysis. John Wiley & Sons, USA.

López S. Y., R. Soriano R., M. Muñoz G. y L. Arias M. 2009, "Análisis del sistema de producción ovina en Patria Nueva, Hidalgo, por medio de análisis multivariado de conglomerados" *In*: "Ganadería y Seguridad Alimentaria en tiempo de crisis". Cavallotti V., B.A., C.F. Marcof A. y B. Ramírez V. (comps). Universidad Autónoma de Chapingo. México. pp: 321-328. México.

Martínez T., G. y R. Gutiérrez L., 2010, "Aplicación de tecnologías y realización de actividades por integrantes del sistema producto ovinos en el Estado de México". *In* "Los grandes retos para la ganadería: hambre, pobreza y crisis ambiental". Cavallotti V., B.A., C.F. Marcof A. y B. Ramírez V. (comps). Universidad Autónoma de Chapingo. México. pp: 405-416. México.

Mayorga C., F. 2011. Discurso inaugural. *In* "El nuevo Extensionismo Rural en México: una alternativa para el Desarrollo". México.

McMahon M., A., V. Alberto, C. Cahill y A. Jankowska. 2011. Análisis del Extensionismo agrícola en México. OCDE-IICA. México.

Moto del Hoyo J., M. 2011. "La Nueva visión de la SAGARPA" *In*: "El nuevo Extensionismo Rural en México: una alternativa para el Desarrollo". México.

Pérez E., R. 2008. "Política Agroambiental; Teoría e Información", *In* "VII Reunión Nacional de Estadística: Estadísticas del Medio Ambiente". IIEC-UNAM. Aguascalientes. México.

Ramos V., A. 2005. Conocimientos básicos para la aplicación de programas de desarrollo comunitario. *In* Seminario de producción animal bovinos. Ramos V., A. y R. Martínez P. (comps.). UNAM DSUAED. México. pp: 37-87.

Rubio V., B. A. 2009. La situación rural de México: del tratado de libre comercio a la crisis alimentaria. *In* Ganadería y seguridad alimentaria en tiempos de crisis. Cavallotti V., B.A., C.F. Marcof A. y B. Ramírez V. (comps). Universidad Autónoma de Chapingo. México. pp: 3-12. México.

Reyes C., P. 1993. "Bioestadística aplicada: Agronomía, Biología, Química". Trillas. México.

- SAGARPA. (2010). Reglas de operación de los programas de la SAGARPA. Diario Oficial de la Federación (DOF). Consultado el 08/10/2012. México.
- SIAP. 2010. Se triplica en veinte años el trabajo de las mujeres en el campo. <http://www.siap.gob.mx/>
- SMD CER. Sistema Michoacano de desarrollo de capacidades y extensionismo rural. 2012. "Taller de Inducción". Michoacán. México.
- Suárez L., G. 2012. Extensionismo: el "patito feo" del agro mexicano. Imagen agropecuaria 18. México.
- Valle R., M. C. 1992. Algunos aspectos de la ganadería de leche en México, en el tratado de libre comercio de Norteamérica. El sector agropecuario mexicano frente al tratado de libre comercio. IIES-UNAM. México.
- Villanueva L., G. 2005. "Modelos de Transferencia Tecnológica para la Ganadería Bovina en el Plan Balancán-Tenosique Tabasco". Tesis de Maestría. Universidad Autónoma de Chapingo. San Cristóbal de las casas Chiapas. México.
- Zavala G., R. 2009. "Análisis general sobre asistencia técnica en el sector rural: Comparativo entre el VIII censo agropecuario y forestal, y los resultados de la SAGARPA". IICA-México.