



Acortando la brecha digital para la trazabilidad sanitaria: el problema de la transferencia tecnológica en la ganadería sonorense, caso SITAGAN

Narrowing the digital gap for implementing sanitary traceability: The problem of technology transfer in Sonoran cattle industry, the SITAGAN case

Gloria Ciria Valdez-Gardea*

Gastón R. Torrescano Urrutia**

Armida Sánchez-Escalante**

Ricardo Paz Pellat***

Martín Gustavo Vázquez Palma****

Dino Alejandro Pardo Guzmán****

Fecha de recepción: julio de 2009

Fecha de aceptación: mayo 2010

*El Colegio de Sonora

Dirección para correspondencia: gvaldez@colson.edu.mx

**Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C.

***Patronato del Centro de Investigaciones Pecuarias del Estado de Sonora

**** Centro de Investigación y Desarrollo de Ingeniería Avanzada

Resumen / Abstract

Se reporta un esfuerzo por desarrollar metodologías para el diseño y transferencia de nuevas tecnologías para el sector ganadero en Sonora. Se identificó la necesidad de construir canales de comunicación efectiva, permanente, viables económica y culturalmente, con el productor como premisa ineludible para el establecimiento de modelos exitosos de transferencia tecnológica. Se muestran datos que apuntan al uso del Internet como la tecnología con mayor potencial histórico para establecer este puente de comunicación. Se presentan resultados de treinta entrevistas de profundidad, semiestructuradas y un par de encuestas realizadas entre 500 ganaderos sonorenses en relación al nacimiento, promoción y adopción del Sistema de Trazabilidad y Administración Ganadera (SITAGAN). Las características (funcionalidad y lenguaje) de SITAGAN se definieron a partir de las necesidades y preocupa-

We report the results of an effort to develop methodologies for designing and transferring new technologies to the Sonora beef industry. We identified the need to develop effective, permanent and viable channels of communication with cattlemen, as an indispensable premise for the establishment of technology transfer successful models. Data are shown pointing out to Internet use as the technology with the greatest historical potential to establish this communication bridge. We present results of 30 in-depth semi structured interviews, as well as two surveys among 500 Sonoran cattlemen in regards to the publication, promotion and adoption of the software System of Traceability and Cattle Administration (SITAGAN). SITAGAN features (functionality and language) were defined based on the needs and concerns expressed by farmers along interviews and the first survey.

ciones expresadas por los ganaderos en las entrevistas y la primera encuesta. La segunda encuesta permitió identificar canales para promover y educar a los ganaderos en torno al uso del Internet y el *software*. Se desarrollaron dos versiones de SITAGAN para operar con o sin acceso a Internet, ambas cuentan con video tutoriales y ayudas en cada tema, así como generadores de reportes y análisis de productividad.

Palabras clave: trazabilidad, ganadería, transferencia tecnológica, Sonora.

The second survey helped us to identify channels to promote and educate farmers on the use Internet and software. Two versions were developed to operate SITAGAN, with or without Internet access, both have video tutorials and help for each subject, as well as modules for generating reports and productivity analysis.

Key words: traceability, beef production, technology transfer, Sonora

Introducción

En la actualidad es cada vez mayor la sensibilización del consumidor respecto a la seguridad alimentaria, lo cual ha provocado un mayor nivel de exigencia y, por tanto, un desplazamiento de la importancia de los agentes que intervienen en la cadena hacia la mesa. La crisis de las “vacas locas” demostró fuertemente como el consumidor puede reaccionar ante una situación extrema de inseguridad alimentaria. La crisis generó cambios duraderos a la fecha en la percepción y demandas del consumidor por seguridad en los alimentos (Clemens, 2007).

El 2009 fue un año difícil y coyuntural para la porcicultura en México y el mundo, debido a los efectos en la percepción del consumidor en relación al virus de la influenza porcina H1N1. A pesar de que más tarde la Organización Mundial de la Salud (OMS), las Naciones Unidas y la Organización Mundial del Comercio reconocieran que el virus no se transmite por el consumo de productos cárnicos y que el nombre correcto es “Influenza A(H1N1) humana”. Sin embargo, la información sigue siendo contradictoria pues la OMS aún mantiene en su sitio web que “Normalmente la gente se contagia a partir de cerdos infectados”, aunque después aclara que “No hay datos que demuestren que la gripe por A(H1N1) pueda transmitirse al hombre a través de la carne de cerdo u otros productos derivados de éste que se hayan manejado y preparado adecuadamente”.

Las fuertes reacciones de los consumidores ante estas crisis han generado cambios permanentes en las regulaciones sanitarias de carácter público y privado. Algunos autores observan que la reacción del consumidor depende del país y su educación formal e informal (Hoban, 1998).

Nuevas regulaciones sanitarias y fitosanitarias están siendo implementadas también como barreras no arancelarias para establecer barreras de



entrada a ciertos alimentos, protegiendo así a los productores locales (Beghin y Bureau, 2001). Las regulaciones no sólo demandan productos con características sanitarias específicas sino, además, con un historial verificable, o trazabilidad, a lo largo de toda la cadena de valor. Los nuevos estándares de calidad impactan a la organización interna, externa, distribución de ganancias, el poder, las estrategias y, en general, la competitividad de cada eslabón en la cadena de valor (Hammoudi, Ruben y Yves, 2009).

Aparece así la necesidad de la trazabilidad o rastreabilidad de los alimentos, la cual de acuerdo con el artículo 3 del Reglamento 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo del 28 de enero de 2002, se define como la posibilidad de encontrar y seguir el rastro, a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución de un alimento, un pienso, un animal destinado a la producción de alimentos o una sustancia destinados a ser incorporados en alimentos o piensos con probabilidad de serlo (Diario Oficial de las Comunidades Europeas, 2002).

Los sistemas de trazabilidad permiten localizar e identificar aquellos puntos de la cadena donde se produce una ruptura de la seguridad alimentaria (González, Ruiz, García y Vega, 2005). De hecho, el escenario mundial del comercio de carne de bovino cambió en 1996 a partir de la aparición de los primeros casos, en los países europeos, de la Encefalopatía Espongiforme Bovina y el correlato de la enfermedad en los seres humanos. A partir de ese momento, la legislación emanada de la Unión Europea, uno de los principales mercados meta de las exportaciones mexicanas de carne de bovino, endureció sus exigencias respecto de los sistemas y herramientas que permitieran satisfacer las demandas en cuanto a sanidad e inocuidad en los alimentos en general y en las carnes en particular (Green, 2007).

A la creciente preocupación por la confianza en la sanidad e inocuidad de los alimentos se une un nuevo elemento que está transformando las reglas del comercio nacional e internacional de alimentos, la recesión mundial. Países como Japón y Estados Unidos, así como la Unión Europea, levantan cada vez más considerables barreras no arancelarias a la importación de alimentos justificándose con la necesidad de proteger la seguridad de sus consumidores (Krissoff, Kuchler, Nelson, Perry y Somwaru, 2004), (Clemens, 2007) (Beghin y Bureau, 2001).

En Sonora, se ha logrado que los consumidores identifiquen la calidad de la carne que se produce, gracias al etiquetado con sellos de distinción sobre su origen, sistema implementado por el gobierno estatal a través de la Comisión Estatal de la Carne. Se establece que la carne que lleva el sello rojo con el mapa distintivo del estado, es realmente de Sonora, ya que garantiza que el origen de la carne es de producción local, por lo que la carne de res proveniente de otros estados de la república debe ser identificada en los supermercados como tal, de manera similar a lo establecido por la llamada Ley COOL (*Country Of Origin Labeling*) de Estados Unidos de Norteamérica. Dicha ley, que entró en vigor en 2009, establece la implementación de un



programa de responsabilidad, creado para informar a los consumidores sobre el origen de los alimentos que adquieren no atender (USDA, 2009), entre los que se encuentra la carne de bovino. Así, con sistemas de identificación de origen (trazabilidad), como los mencionados, no sólo se permite identificar problemas que se presenten en la cadena agroalimentaria, sino que se da la posibilidad de establecer una denominación de origen a el producto.

Ante este panorama, el trabajo tiene como objetivo coadyuvar a la construcción de metodologías, para diseñar programas de transferencia tecnológica en la ganadería, en particular, tecnologías de la información para implementar un sistema de trazabilidad sanitaria y productiva. Típicamente, los programas de transferencia tecnológica son realizados de arriba hacia abajo, es decir, las instituciones deciden las tecnologías que el productor debe adoptar y se procede en consecuencia. En este trabajo se busca entender primero las necesidades y costumbres del productor, mediante encuestas, para entonces diseñar la tecnología y los mecanismos más eficientes para su promoción y adopción.

Las experiencias y estudios en este sentido son muy escasos, por lo que el primer reporte de investigación describe un esfuerzo pionero en Sonora y en México.

La ganadería sonorense

En el estado de Sonora la población se encuentra distribuida de la siguiente forma: 86% de la población se localiza en las zonas urbanas y 14% pertenece a la zona Rural, según reportes del II Censo de Población y Vivienda del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI, 2005). Según datos del INEGI (2007) sobre estadísticas de indicadores de ocupación y empleo del segundo trimestre del 2007, la población económicamente activa en el estado es de 952,63 habitantes, de los cuales 10.78% trabaja dentro del sector primario. De acuerdo a esto, puede apreciarse que la población que se dedica a la ganadería, agricultura, silvicultura, caza y pesca, es mínima.

Según estadísticas del SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera), en el 2005, la ganadería del estado de Sonora contaba con 1,574,384 cabezas de ganado bovino, lo cual representaba 5.1% del total nacional. Cabe mencionar que Sonora, junto con los estados de Veracruz, Chiapas, Jalisco, Michoacán y Oaxaca, eran considerados los mayores productores de este tipo de ganado y concentraba 45.84% del total nacional. Sin embargo, la situación ha cambiado en los últimos años, ya que para el caso de Sonora, de haber ocupado el quinto lugar en producción de cabezas de ganado, ha pasado al octavo sitio (SIAP, 2009), ello da una idea de la falta de interés que el ganadero manifiesta por esta actividad económica por considerarla poco rentable, quizás derivado de dos posibles situaciones: los altos costos de producción y la competencia causada por la importación de carne de dudosa calidad y bajo precio.



En cuanto a la producción de carne de bovino en canal, según la información del SIAP (2010), en el 2007, Sonora figuraba entre los principales estados productores con 76,140 toneladas de carne, que junto con Veracruz, Jalisco, Chiapas, Baja California y Sinaloa, producían 748,758 toneladas, 45.79% del total nacional, situación, en gran medida, reflejo de la producción de cabezas de ganado.

Las estadísticas muestran claramente la participación que ha tenido Sonora dentro del sector pecuario, ya que entre las ventajas comparativas que tiene respecto a otros estados del país figura la baja incidencia de enfermedades, según un informe de la vocalía de sanidad que presentó la Dirección General de Salud Animal del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) en el 2007. Ante esto, la región norte del estado de Sonora tiene reconocimiento internacional de baja prevalencia de tuberculosis bovina; es el único estado que no requiere pruebas de tuberculina para la exportación de ganado (Comité Pecuario, 2007). Con respecto a la brucelosis, desde el 2003 (DOF 26/XI/2003), la región norte del estado se encuentra libre de esta enfermedad, mientras que la región sur se encuentra en erradicación. De hecho, actualmente, Sonora es el único estado que se halla libre de brucelosis. Además de la ventaja del tema de salud animal, la ganadería posee reconocimiento por sus procesos de calidad en la producción de carne y de sus programas sanitarios, como el control permanente contra la garrapata, entre otros aspectos. El mantenimiento de estas ventajas respecto a otros estados productores del país, permitirá el rescate de la actividad ganadera como símbolo de la cultura y pilar de la economía del estado de Sonora.

La brecha digital

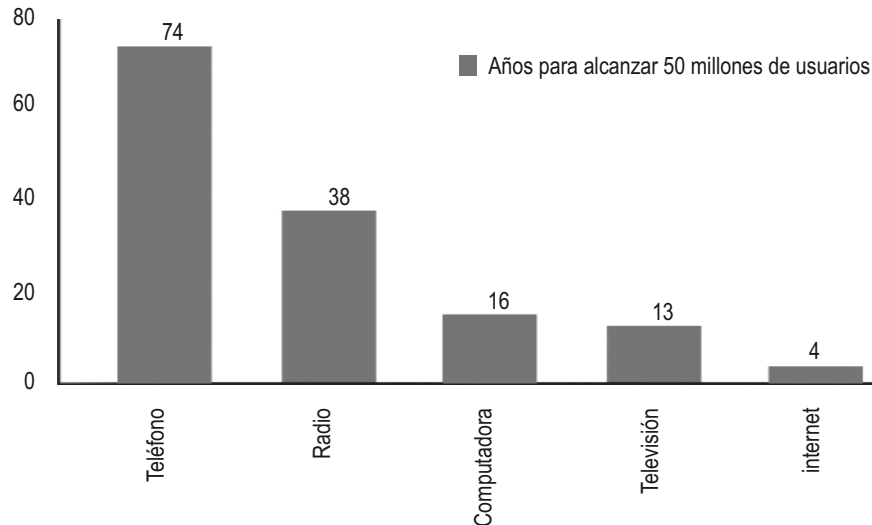
Existen nuevas tecnologías que se visualizan como potentes herramientas para ayudar a mejorar los sistemas de trazabilidad y de seguridad alimentaria. Las nuevas tecnologías de la información (TIs) están revolucionando el etiquetado, los sistemas de identificación y la gestión integral de la información.¹

El Internet, considerado una de las tecnologías relativamente nuevas, está revolucionando la rapidez con la que éstas pueden ser adoptadas por la población. Las computadoras llegaron hace cincuenta años, las redes de cómputo, hace treinta y el *World Wide Web* (Internet) en 1993. Desde entonces se reescribió la historia de los procesos de adopción tecnológica. El teléfono, por ejemplo, tardó casi setenta y cinco años en alcanzar a una población de cincuenta millones de usuarios; la televisión tardó treinta años y el Internet sólo cuatro años en alcanzar el mismo número de usuarios (Union, 1999) (figura 1).

¹Ver: http://www.aesan.msc.es/AESAN/docs/docs/publicaciones_estudios/seguridad/SEGURIDAD_ALIMENTARIA.pdf.



Figura 1. Rapidez de adopción del Internet en relación a otras tecnologías de a comunicación



Fuente: Unión, 1999.

En el sector rural, hay evidencias en todo el mundo, de la rapidez con que el Internet es adoptado por comunidades poco familiarizadas con la tecnología. En Sonora, por ejemplo, en el 2008 la Secretaría de Educación y Cultura implementó un programa para promover el Internet entre los padres de familia en comunidades marginadas, para evitar que éstos continuaran oponiéndose a que sus hijos tuvieran acceso. El programa consistió en obligar a usar esta herramienta de comunicación a cambio de apoyos materiales. La primera actividad consistió en aprender a establecer comunicación con algún familiar en zonas urbanas con acceso a Internet. El resultado fueron largas filas de usuarios para continuar comunicándose con sus familiares (Ortega, 2008). En el vecino estado de Arizona, según comenta Diana Hadley, investigadora del Arizona State Museum, se dio un caso similar en las zonas rurales donde “el ganadero era renuente a usar incluso el teléfono celular, pero una vez que conoció su potencial para facilitar la comunicación con otros ganaderos de los alrededores, se dio una popularización inmediata de la computadora y el Internet en esas comunidades” (Hadley, 2003). En Sonora, desde el 2008, varios eventos populares entre los ganaderos incluyen talleres de capacitación, subastas y conferencias magistrales ofrecidas por líderes de opinión, como Greg Doud (Chief Economist de la National Cattlemen’s Beef Association), desde su lugar de residencia en New York.

Por otro lado, desde 2003 en México, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) ha implementado el SINIIGA (Sistema Nacional de Identificación Individual de Ganado) el



cual busca establecer, de manera obligatoria, el registro del movimiento del ganado en todo el país (SAGARPA, 2010). Según el organismo del gobierno federal, el objetivo del SINIIGA es establecer la identificación individual y permanente del ganado en México y conformar una base de datos, herramienta de informática, que permita orientar acciones que lleven a elevar los estándares de competitividad de la ganadería mexicana.² Se espera que entre otros beneficios proteja del abigeato, además de que es considerado requisito para acceder a programas como el de Alianza para el Campo (SINIIGA, 2008).

En relación a la adopción del SINIIGA en el estado de Sonora, según el padrón nacional de SAGARPA, el proceso de colocación del arete de identificación lleva un avance significativo. Los datos indican que el sistema ha sido adoptado por 25,691 unidades de producción pecuaria; muchas de ellas en el sur del estado, donde se pensaba que existía un retraso en relación al centro y noreste. Además, de acuerdo a información obtenida de personal del SINIIGA, existe la preocupación de una constante falsificación de la información registrada en las tarjetas del SINIIGA, ya que “se han presentado ganaderos que reportan que todo su ganado nació el mismo día. Es decir, se llenan las tarjetas con información incorrecta, sólo para cumplir con el requisito legal o para acceder al programa Alianza por el Campo” (Bernal, 2009). La implementación de un sistema informático ayudará a evitar este tipo de problemas.

Potencial de las tecnologías de la información en México

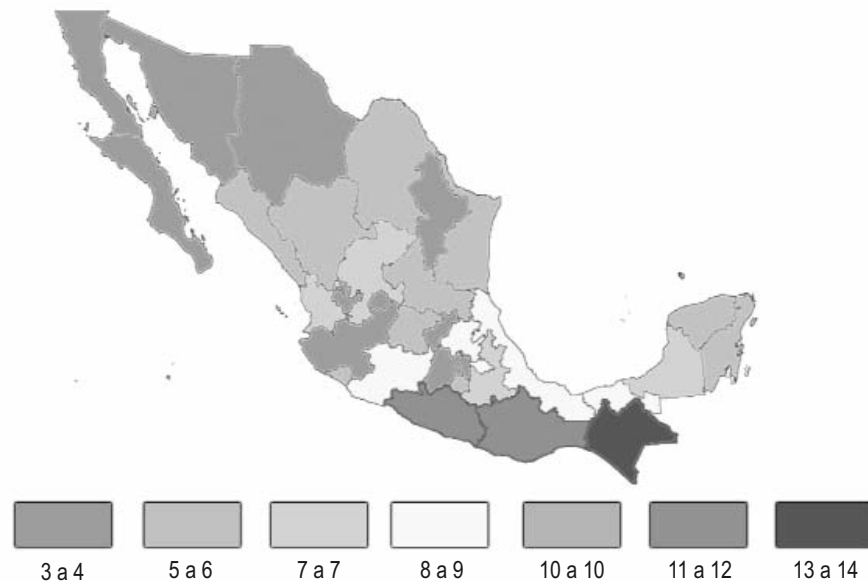
Fuera del sector rural, la informática, considerada una herramienta fundamental para la promoción y adopción de nuevas tecnologías, en los últimos años se ha popularizado significativamente en México y en Sonora, principalmente entre los jóvenes de 12 a 34 años. Según la ENDUTIH (Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de la Información en los Hogares 2009) (INEGI, 2009):

- A julio de 2009, en México había 34.7 millones de usuarios de computadora y 27.2 millones de usuarios de Internet.
- El 69.3% de los usuarios de Internet eran personas con edades comprendidas entre 12 y 34 años.
- El 26.8% de los hogares en el país contaba con equipo de cómputo, lo que significa un crecimiento de 4.7% en relación al 2008.
- El 18.4% de los hogares tenía una conexión a Internet; de éstos, 3 de cada 4 estaban conectados por banda ancha; representa un notable crecimiento de 18.4% en relación al 2008.
- En promedio existe 1 computadora por cada 15.51 hogares, con una alta desviación estándar, de 13.54, para los diferentes municipios (figura 2).

² Ver: <http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/sinniga.htm>



Figure 2. Uso de computadoras por cada 100 habitantes



Fuente: ENDUTIH/INEGI, 2009

En México, el número de usuarios de Internet y de hogares con conexión está creciendo muy rápidamente, mientras que la disponibilidad de equipo de cómputo lo hace a ritmos considerablemente menores. La encuesta reafirmó el comportamiento observado otros años, donde el principal uso de la computadora, 52.6%, es para actividades escolares.

Según datos reportados en el *software* IRIS4 (Información Referenciada Geoespacialmente Integrada) del INEGI, en relación a otros estados, Sonora es uno de los que cuenta con mayor número de computadoras, es decir, una por cada cuatro hogares, considerando que Sonora tiene una población de 2.4 millones de habitantes concentrados grandemente en áreas urbanas (IRIS4, 2000).

En Sonora, el uso de computadoras es altamente heterogéneo; en localidades pobladas como Hermosillo, Ciudad Obregón y Guaymas, así como en las mineras Cananea y Moctezuma, existen más de siete computadoras por cada cien viviendas. En localidades más pequeñas o aisladas, incluyendo los pueblos yaquis, existen menos de dos computadoras por cada cien viviendas. En promedio, 11.7% de las viviendas sonorenses de una localidad cuentan con computadora con una alta desviación estándar de 7.2%. Otras tecnologías como la televisión y la lavadora existen en 92.1% y 88.3% respectivamente, en los hogares sonorenses. Es también en las ciudades más



pobladas y más industrializadas donde el acceso y velocidad del Internet son más altos (IRIS4, 2000).

La velocidad del Internet también debe considerarse pues existen localidades en la sierra de Sonora en las que se cuenta con el servicio pero es tan lento que la mayoría de las aplicaciones de *software* nunca logran descargarse y el usuario termina dejando de acceder al Internet (Secretaría de Educación y Cultura del Estado de Sonora, 2009).

PRIMER ESTUDIO

Las TIC en la ganadería sonorense

Para entender mejor el estado que guarda el uso de tecnologías de la información en la ganadería sonorense se realizó un estudio que consideró una primera encuesta a 500 ganaderos sonorenses, entre agosto y septiembre del 2007. Para esta primera encuesta se seleccionaron al azar ganaderos asociados a la Unión Ganadera Regional de Sonora (UGRS); el método de aplicación de las encuestas fue por medio de entrevista telefónica, seleccionando a los participantes del directorio de la UGRS, la cual cuenta con 7,000 registros en todo el estado de Sonora. La encuesta se realizó por muestreo aleatorio simple.

La primera encuesta tuvo como objetivo conocer las necesidades y preocupaciones del ganadero, así como su familiaridad con nuevas tecnologías. Dada la desconfianza mostrada para acceder a participar en la encuesta, se decidió explorar también su confianza en la UGRS como organismo articulador de este sector. Los resultados en relación al uso de tecnología de la información se describen a continuación.

¿Qué programas de *software* utiliza para administrar su rancho?

Esta fue la pregunta para saber si los ganaderos de Sonora utilizan *software* de administración en sus ranchos. La respuesta nos muestra la poca integración de las tecnologías de la información en la administración ganadera, ya que 97% de los encuestados refiere no utilizar *software* para la administración de su rancho.

Siguiente pregunta fue:

Si la UGRS avalara un programa que cumpliera con las características necesarias y efectivas para la administración adecuada del ganado, ¿Estaría dispuesto a usarlo?

La pregunta complementa a la anterior, y las respuestas confirman que los ganaderos de Sonora afirman que necesitan aplicar tecnología a sus procesos, así 78.4% responde que estaría dispuesto a usar un programa de computadora. Además, como parte de su respuesta confían en que la UGRS es la instancia adecuada para que les ayude a conseguirla.

Siguiente pregunta: ¿Qué tipo de problemas o limitaciones se pudiera presentar para el uso de computadora y administración de hatos?



La falta de conocimiento hacia la tecnología es grande, ya que la respuesta de la mayoría (68%) fue que no sabe usarlas, o que no requiere de su uso debido a que tiene poco ganado (24%), por lo que el *software* SITAGAN (Sistema de Administración y Trazabilidad Ganadera) proporcionado por la UGRS podría ser una solución para la administración de los ranchos de los ganaderos, siempre y cuando se acompañe de mecanismos de acceso a la computadora y a Internet para los productores.

El problema de la transferencia tecnológica en el sector rural

El problema de la transferencia de tecnologías vía Internet en el sector rural es afectado por múltiples factores como su innecesaria complejidad, menosprecio o distorsión política. La transferencia tecnológica depende íntimamente de su accesibilidad y ésta, a su vez, depende de su costo y demanda. Hollifield y Donnermeyerb (2003) describen la doble dependencia:

Para áreas rurales, el doble reto para el acceso y adopción de tecnologías están relacionados. A fin de alcanzar la viabilidad económica en inversiones de infraestructura avanzada de información en áreas de baja densidad poblacional, es necesario crear el máximo nivel posible de demanda entre la población de clientes potenciales, un proceso conocido como "agregación de la demanda... Así, será importante que el gobierno y los científicos sociales identifiquen estrategias que promuevan una rápida adopción de tecnologías de información en las poblaciones rurales.

A pesar de su considerable progreso, las computadoras siguen siendo tecnología cara y compleja que se vuelven obsoletas en tiempos cada vez más cortos. Según Raju (2004) las computadoras en el sector rural deben adquirir un rostro humano, es decir "humanizarse": *"En el contexto de tecnología, humanizar debe buscar que el uso de las TIs sea un proceso amigable e intuitivo para el usuario, y que satisfaga sus necesidades a pesar de su falta de habilidades y entendimiento"*.

En otros casos el problema de la transferencia tecnológica se explica simplemente por la falta de interés en difundir los avances en ciencia y tecnología a la sociedad (Alic, 2008). Alic describe el problema en los Estados Unidos después de la Segunda Guerra Mundial:

El cambio en las políticas post-guerra en la ciencia y tecnología estadounidense ha sido malentendido. No sólo fue un cambio para apoyar más la investigación sino también para ignorar la divulgación. Las políticas de la pre-guerra centraban su apoyo en la investigación en agricultura. Estas políticas buscaban promover la dispersión de las mejores prácticas agrícolas a fin de elevar los estándares de vida en tiempos de una amplia pobreza en el sector rural. Las políticas post-guerra, motivadas por seguridad nacional, se basaron en métodos militares para conducir la divulgación

El atractivo del Internet para integrar al ganadero a las TIs mediante el establecimiento de redes sociales y productivas puede elevarse enormemente con el uso de conceptos emergentes en la nueva era del Internet, conocida



como Web 2.0. (Mason y Rennie, 2007) comenta en su trabajo que *"la aplicación de herramientas en texto, audio y video, para formación de redes sociales tiene varios propósitos: aprendizaje informal acerca del área para promover el turismo, interacción entre la comunidad, apropiación efectiva del website y orgullo en el área local"*.

Se ha descrito la Web 2.0 como un esquema de apropiación de la inteligencia colectiva, al mismo tiempo que de apropiación del sitio web por la inteligencia del colectivo (O'Reilly, 2005; Segaran, 2007). El empleo de la Web 2.0 facilitará al usuario el autoservicio, mediante herramientas ultra amigables que le permitan personalizar SITAGAN, de acuerdo a sus propias necesidades, sin esperar que estos cambios provengan del organismo que desarrolló el SITAGAN, tratando así de resolver la problemática en el uso del *software* vía Internet.

La preocupación central del ganadero, como cualquier otro empresario, es cómo lograr un mayor ingreso económico, por lo que la tecnología que se desarrolle debe proveer valor agregado a las actividades del productor.

Caso del SITAGAN

El SITAGAN es un programa de *software* diseñado para los ganaderos y desarrollado por tecnólogos sonorenses expertos en informática, con el objetivo de llevar un registro puntual del historial productivo del ganado como raza, genealogía, fecha del nacimiento, peso al nacimiento, fecha y peso al destete, ganancia de peso diaria, revisiones anuales, enfermedades y medicamentos, entre otros. El sistema cuenta con módulos de manejo de inventarios y contabilidad simplificada para ranchos, con el que se pueden manejar los datos relacionados con la contabilidad de su rancho, incluyendo la venta de animales o de otro tipo de productos. Otro de los atributos que presenta el *software* es que a través de él se pueden generar reportes personalizados de productividad en los cuales se visualizan datos ordenados del ganado, inventarios de su rancho, datos totales de su rancho, entre otros. SITAGAN cuenta con varios módulos de ayuda como un video tutorial para el uso de las herramientas de *software*, diccionario de términos ganaderos y veterinarios y una filmoteca con videos cortos (cinco minutos) de carácter educativo.

La estrategia para popularizar el SITAGAN, condición indispensable para la trazabilidad sanitaria, es que éste pueda responder eficientemente a las necesidades y preocupaciones del ganadero. Ello requiere entender su problemática, sus necesidades de apoyo, su familiaridad con la tecnología y en el caso de Sonora, su confianza en instituciones como la UGRS, como organismo capaz de promover y difundir este programa piloto en todo el estado.



SEGUNDO ESTUDIO

Para llevar a cabo el segundo estudio, se realizó una segunda encuesta vía telefónica, entre otros cien ganaderos seleccionados al azar con el objetivo de identificar posibles canales de comunicación con el sector. En la encuesta se preguntó sobre su familiaridad con diferentes revistas ganaderas, estaciones de radio y canales de televisión. Aquí se confirmaron también los resultados de la primera encuesta donde se observó un alto interés por recibir apoyo para facilitar el acceso a fuentes de financiamiento. Se investigaron con mayor detalle las causas que hacen difícil el acceso al financiamiento. Con el objetivo de mitigar el problema se diseñó un nuevo módulo que se añadió al SITAGAN.

RESULTADOS DEL SEGUNDO ESTUDIO

Perfil ganadero y problemática principal

Todos coinciden en la respuesta al preguntarles ¿Cuál es su mayor preocupación como ganadero? Sin dudar, mencionan la baja en el precio del ganado y los altos costos de los insumos, además del problema del agua. “los animales no valen”, “no es costoso, pero voy a seguir en la lucha hasta que me muera”. Son frases que predominan en los informantes. Un ganadero expresó la necesidad de la Trazadora de aguas residuales.

Desde el inicio de la llamada, los ganaderos, manifiestan dos constantes: la desilusión por no tener un negocio rentable y la preocupación de no encontrar la forma de mejorar su situación. Por otro lado el sentir que es su única forma de vida, como para iniciar otro tipo de actividad, aunque un alto porcentaje alterna la ganadería con un empleo o un negocio. “No hay ganancias, todo se va en pagar”, “Hasta ahora me doy cuenta que debí haber hecho algo más”, “Ir al rancho me sale en cinco mil pesos el viaje”, “De la ganadería no se vive”, son algunos comentarios expresados por los entrevistados.

Nivel de estudios

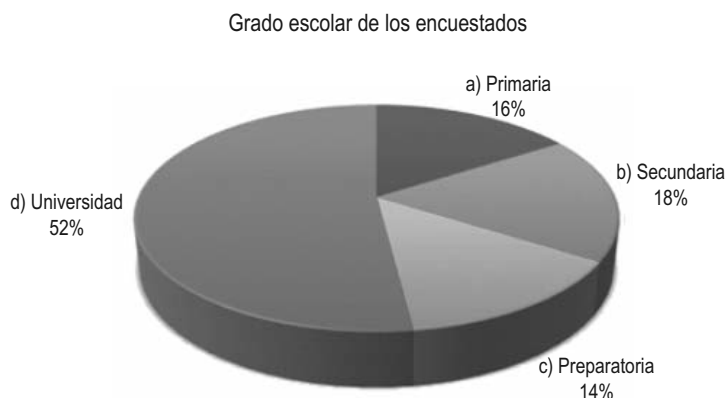
La escolaridad entre los encuestados es bastante más alta en relación al promedio de la población (7.1 grados o sólo el primero de secundaria concluido) (figura 3). El 52% dijo tener estudios universitarios, y sólo 16% tiene apenas estudios de primaria. Aunque un tanto sorprendente este dato, es importante notar que la encuesta describe a ganaderos que han migrado a la ciudad y que desde ahí administran sus ranchos.

Características generales del rancho encuestado

Los ganaderos encuestados han sido contactados en Hermosillo. La dinámica familiar de éstos se desarrolla en este municipio, pero todos viajan varios kilómetros para llegar a la unidad de producción. Al preguntarles



Figura 3. Escolaridad de las personas encuestadas



Fuente: elaboración propia.

dónde se localiza su rancho alguien advirtió anecdóticamente: "Oiga, no porque vea un cochi amarrado ya es rancho ...eh!" Fue necesario proveer una definición operativa de lo que nosotros entendemos por rancho, así tenemos: "toda unidad de producción pecuaria con al menos diez cabezas de ganado bovino." En relación al tamaño de su rancho un ganadero comentó también "Soy pequeño, porque paupérrimo me da vergüenza".

Sanidad

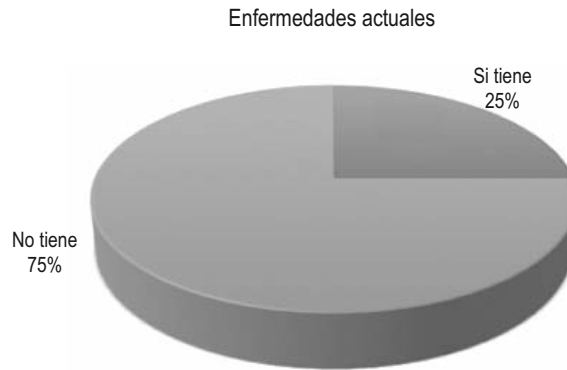
Con respecto a la sanidad en sus hatos, la mayoría reporta no tener dificultades, ver figura 4. Llevan un control de vacunas y desparasitación adecuadas. Piensan que Sonora no tiene complicaciones en esa área y que, por el contrario, se goza de un buen prestigio. "Las enfermedades que hay son las normales" dijeron al referirse a los problemas de las vías respiratorias y al rumen. No creen que las enfermedades tengan que ver con el precio, "Ese lo ponen los gringos, no podemos hacer nada". Sólo uno comentó "si hay un brote de brucelosis nos afecta a todos". El 25% reconoció tener enfermedades "normales" como mastitis, respiratorias, prolapsus, mancha, parásitos, deshidratación, rumen, plantas tóxicas, ojos, estrés por viajes, tétanos y actinobacilosis (figura 5).

Comercialización del ganado

La venta del ganado la realizan algunos en la subasta de la UGRS, porque dicen, ya casi sale lo mismo que exportarla y no se exponen a tantos riesgos. Otros venden a los abasteros del pueblo más cercano o a los compradores que llegan directamente a su rancho. Según un ganadero "el mayor problema que tenemos es el precio que pone el coyotito" otro ganadero agrega, sin embargo, que "antes había muchos coyotes, ahora sólo hay uno, la su-

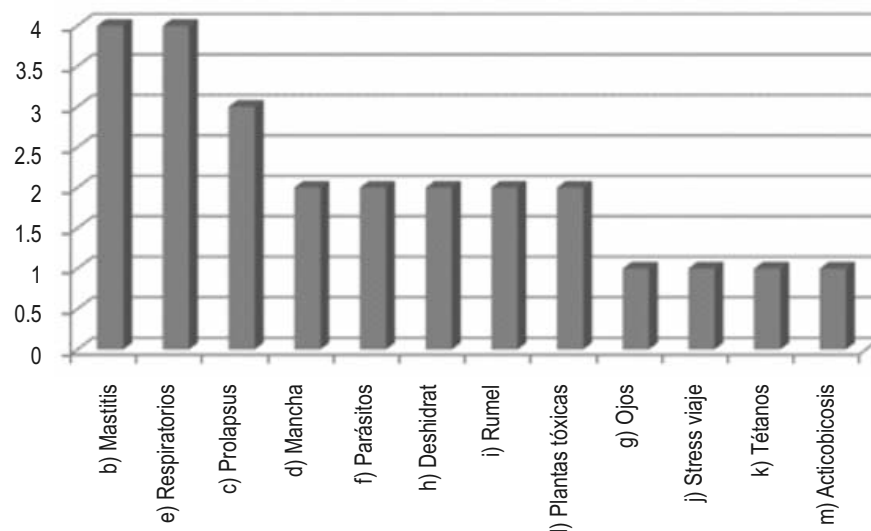


Figura 4. Existencia de enfermedades presentes en los hatos ganaderos como una medida del grado de sanidad de sus animales



Fuente: elaboración propia.

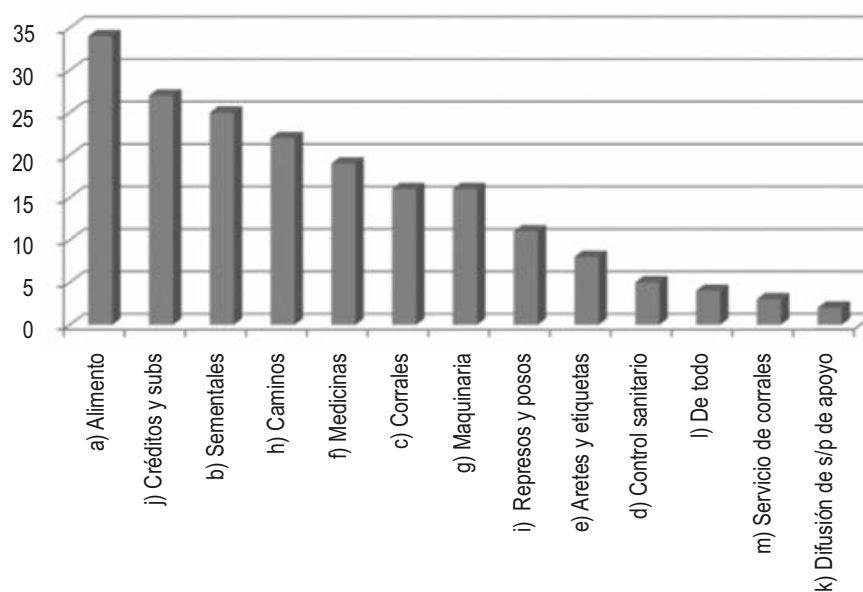
Figura 5. Tipo de enfermedades y frecuencia con que se reporta en las encuestas. Interacción con la Asociación Ganadera Local y la UGRS



Fuente: elaboración propia.

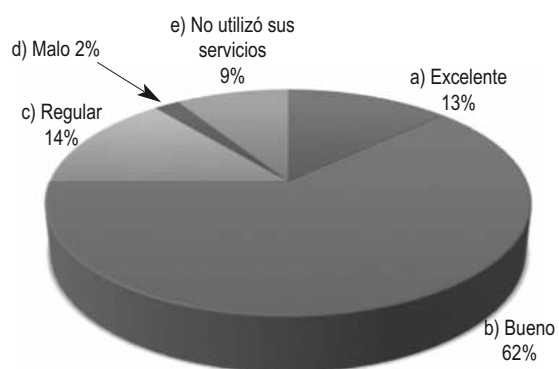
basta" refiriéndose al sistema de comercialización promovido por la UGRS. Hay ganaderos que les gustaría llevar los animales a la subasta, pero carecen de transporte y los carros de alquiler cobran caro, además que si no se vende pronto, cobran piso y alimentos; "yo creo que aquí nos debería apoyar más la UGRS".

Figura 6. Áreas en las que los ganaderos encuestados buscan mayor apoyo



Fuente: elaboración propia.

Figura 7. Calidad del servicio que ofrece la UGRS según los encuestados



Fuente: elaboración propia.



Accesibilidad a programas de apoyo

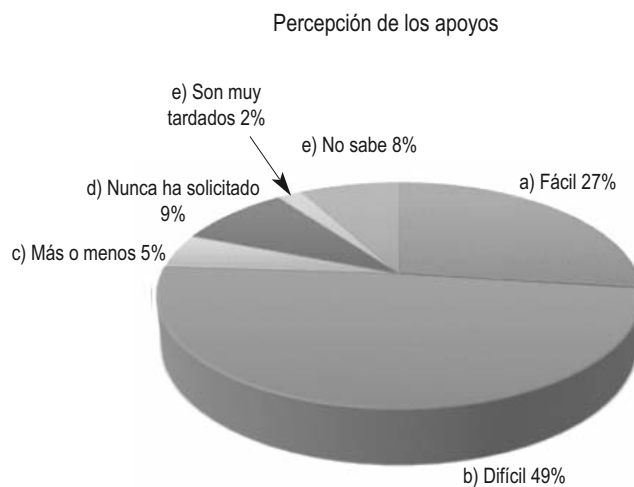
Se les preguntó en qué área necesitan mayor apoyo y se eligió primordialmente la opción: *alimentos*, seguida por *créditos y subsidios*, *sementales*, *camino*s, *medicinas*, etc. (figura 6). Con respecto a los servicios y apoyos que ofrece la UGRS, los califican como buenos, aunque hay casos en los que les gustaría que los apoyaran más con sementales y alimentos, pues mencionaron que éstos han subido mucho de precio y a veces no se cuenta con efectivo en el momento en el que se les necesita. Un ganadero describió su descontento con la UGRS al mencionar que “los de las asociaciones son puros ineptos, nos salen con puras ignorantadas”. También piensan que los pudieran ayudar más con habilitar los caminos, hay lugares donde no pasan los carros por el mal estado de éstos (figura 7).

Con respecto a los apoyos económicos de las diferentes instituciones, predomina la necesidad que se tiene de ellos, pero todos concuerdan que cuando llegan, siempre están retrasados por lo menos un año; piden muchos requisitos y son demasiados trámites, además de que falta información fácil de entender. A los que han acudido a esas instituciones les parece difícil acceder a los créditos o subsidios. Hay quienes nunca los han necesitado y se las arreglan solos, así como los arrendatarios (dos casos), que piensan no tener derecho a esos apoyos por no ser los dueños del predio; en cambio hay quienes los obtienen y ni siquiera tienen pie de cría, pero al aparecer como dueños se benefician sin estar dentro del negocio. Se mencionó la necesidad de poner atención en las particularidades de cada caso, “el criterio en el que se basan está raro”. En relación a los apoyos de gobierno un ganadero industrial mencionó que “los ganaderos del sector social son lo que siempre han estado protegidos por papá gobierno aunque no produzcan”, al referirse a los ejidatarios y comuneros.

La siguiente gráfica (figura 8) muestra la percepción que los ganaderos encuestados tienen de los apoyos o subsidios que ofrece el gobierno. La mitad de los encuestados comenta que el proceso es difícil, sólo una cuarta parte de ellos considera fácil el proceso que deben seguir para lograrlos. Los ganaderos encuestados piensan que la dificultad para conseguir los apoyos del gobierno se debe a que hay demasiados trámites (27%), falta de información (19%) y que a final de cuentas existe favoritismo (17%). Puede decirse que debido a problemas propios del proceso, pérdida de tiempo, favoritismo, falta de información y muchos trámites, la gran mayoría de los ganaderos encuestados encuentran difícil la obtención de los apoyos. Sólo 15% considera que el problema radica en la disponibilidad de recursos propios (falta de recursos propios y altos intereses) (figura 9).

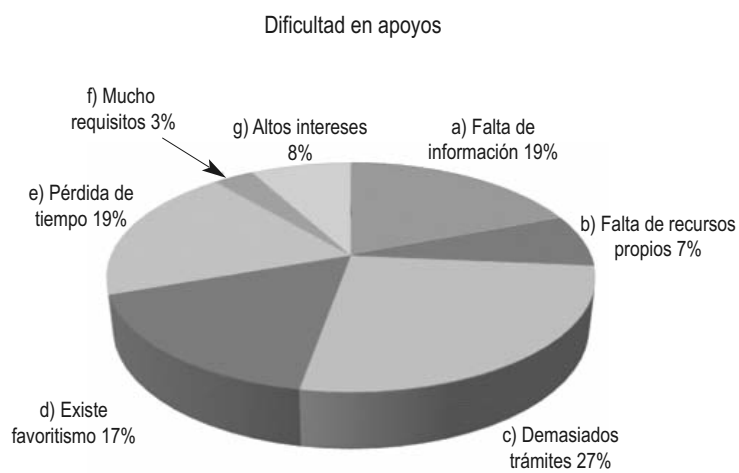
Para identificar mecanismos de ayuda al ganadero que faciliten su acceso a apoyos de gobierno, dos de cada tres ganaderos encuestados mencionan requerir principalmente asesoría técnica e información sencilla y fácil de entender (figura 10).

Figura 8. Percepción que tienen los ganaderos encuestados en relación a la forma en que operan los apoyos o subsidios de gobierno



Fuente: elaboración propia.

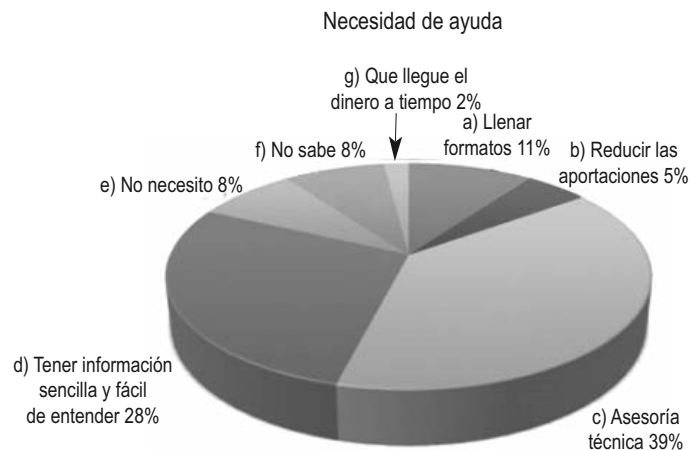
Figura 9. Opinión de los ganaderos encuestados sobre los elementos que hacen difícil el acceso a los apoyos de gobierno



Fuente: elaboración propia.

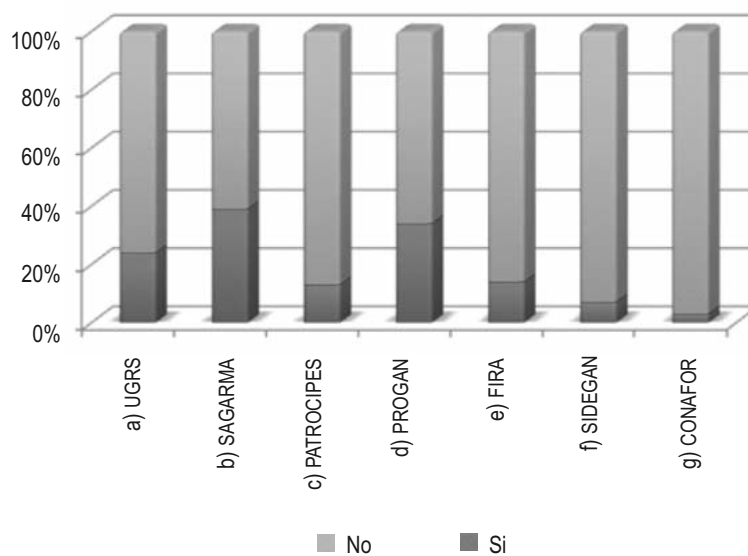


Figura 10. Formas en que los ganaderos encuestados consideran que necesitan apoyo para acceder a los apoyos de gobierno



Fuente: elaboración propia.

Figura 11. Organismos a los que los ganaderos encuestados se han acercado buscando apoyo



Fuente: elaboración propia.

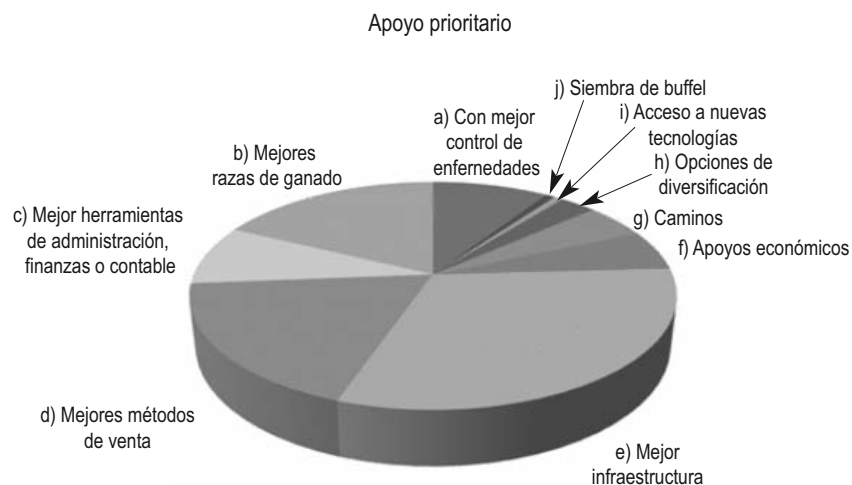
La figura 11 muestra los principales organismos a que los ganaderos recurren para solicitar apoyo. SAGARPA, PROGAN (Programa de Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola) y FIRA (Fideicomiso Instituido en Relación con la Agricultura) son los principales organismos de gobierno, mientras que PATROCIPES (Patronato del Centro de Investigaciones Pecuarias del Estado de Sonora) y la UGRS son las principales organizaciones ganaderas a las que se acerca el ganadero para buscar apoyo.

Problemática

También se preguntó a los ganaderos acerca de las áreas en las que tradicionalmente buscan apoyo. Como muestra la figura 12, uno de cada dos ganaderos dijo que su principal preocupación es mejorar su infraestructura y sus métodos de venta. El control de enfermedades y lograr mejores razas de ganado fueron también dos demandas puntuales.

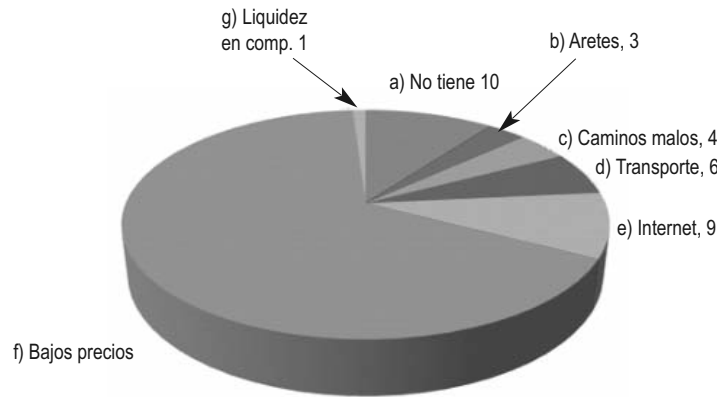
En las respuestas anteriores donde se mostró una preocupación por mejorar los canales y procedimientos para la venta de ganado, dos de tres ganaderos mencionaron que el problema de la comercialización radica en los bajos precios del ganado. La necesidad de buscar un mayor valor agregado al ganado o sus productos comerciales, es así percibida claramente por la mayoría de los ganaderos (figura 13).

Figura 12. Áreas en las que los ganaderos dicen requerir mayor apoyo



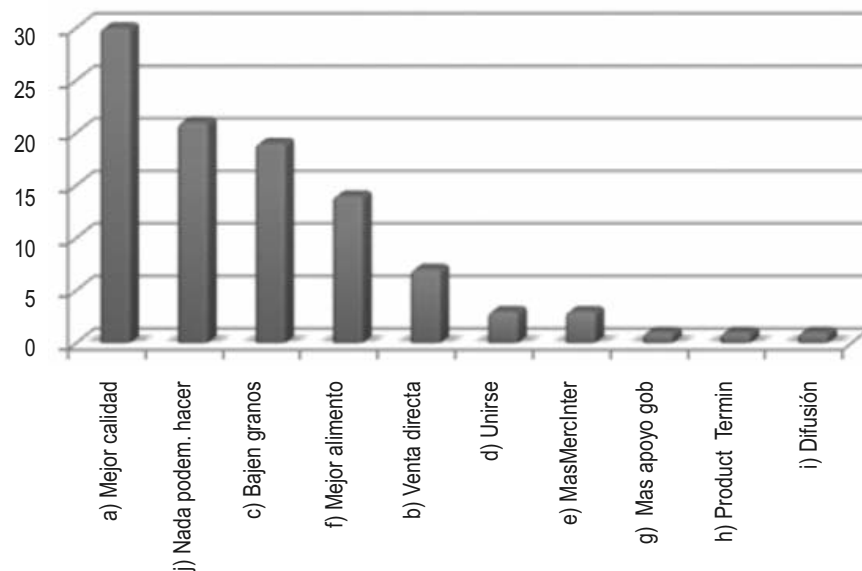
Fuente: elaboración propia.

Figura 13. Problemas para comercializar el ganado



Fuente: elaboración propia.

Figura 14. Estrategias que el ganadero buscaría para mejorar el precio de su ganado.

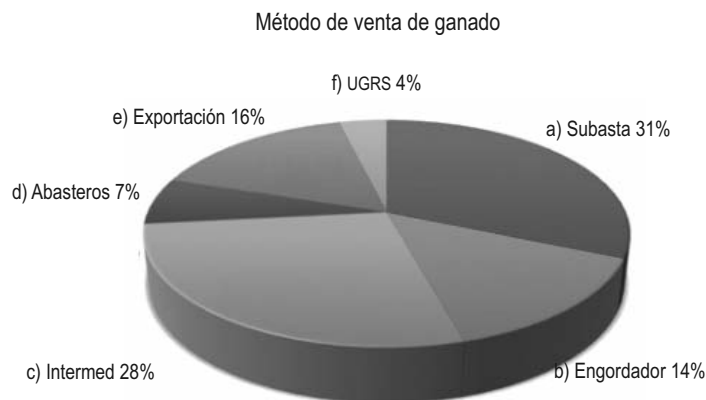


Fuente: elaboración propia.

Profundizando más en el tema de la comercialización y el bajo precio del ganado, se preguntó cuáles podrían ser las líneas de acción estratégicas para enfrentar este problema. La figura 14 identifica elementos endógenos y exógenos de cambio. Por elementos endógenos entendemos a aquéllos que dependen del mismo ganadero como buscar la venta directa y unirse entre



Figura 15. Destino de venta del ganado de los encuestados



Fuente: elaboración propia.

varios ganaderos. Se perciben además elementos fuera del control del propio ganadero como el precio del grano y acceso a mejor alimento. Uno de cada tres ganaderos perciben la búsqueda por mejorar la calidad del ganado como el elemento de más peso, lo que pudiera estar ligado a mejores razas de ganado.

Actualmente, uno de cada tres (35%) de los ganaderos encuestados vende su ganado a intermediarios y abasteros, 14% lo vende a engordadores, un alto porcentaje (31%) lo hace a través de la subasta. El 16% de los encuestados destina su ganado a exportación (figura 15).

Reflexión particular

El ganadero está preocupado principalmente por mejorar su infraestructura y sus métodos de comercialización. Entiende, además, que para mejorar su proceso de comercialización debe buscar esquemas de asociación para las ventas más fuertes y facilitar los canales de venta directa. La calidad del ganado es la meta principal y se identifica la mejora de razas como un posible camino para ello. Los costos y calidad de los insumos no son controlados por el ganadero, pero sí se perciben como un problema fuerte. El rol que debieran jugar los apoyos del gobierno es subsidiar los insumos y mejorar la calidad de los mismos. Lo último pudiera lograrse con apoyos para investigación y desarrollo focalizados a atender la calidad y quizás el costo del alimento en la ganadería. Según su percepción, los apoyos, deben ser más accesibles, menos complejos, menos trámites y recibir mayor asistencia técnica para los trámites.

Como lo muestra la primera encuesta, sólo un muy reducido porcentaje de ganaderos utilizan algún medio electrónico para registrar la información



de su ganado. Múltiples comentarios informales de ganaderos y técnicos de FIRA hacen referencia a la falta de disciplina para mantener un registro apropiado, y mencionan que para cumplir con los requisitos de los trámites o solicitudes de apoyo o crédito, se inventan frecuentemente los datos. Como menciona un representante de SINIIGA en la región, “contamos con registro de tarjetas SINIIGA de un rancho que reportó a todo su ganado con la misma fecha de nacimiento”.

Se cree pues, que la falta de registros adecuados de datos que describen el historial del ganado es una causa fundamental por la que el ganadero percibe como complejo llenar trámites, donde toda esta información es requerida. La falta de técnicos detectada por los ganaderos es, a juicio de representantes de FIRA, debido a que la necesidad de asistencia observa periodos de alta y escasa demanda. Ello genera lapsos donde los técnicos no tienen trabajo y periodos donde tienen más de lo que pueden procesar.

El uso de herramientas de informática para mantener un registro del historial del ganado en cada rancho, ya sea por el mismo ganadero o por técnicos externos, permitiría reducir enormemente el tiempo necesario para integrar expedientes de solicitud de apoyo y, por lo tanto, podría aumentar considerablemente la disponibilidad de asistentes técnicos para el trámite de los apoyos. Las herramientas de informática podrían integrar las reglas de operación de los subsidios o créditos y responder así a la demanda de simplificación expresada por los ganaderos encuestados.

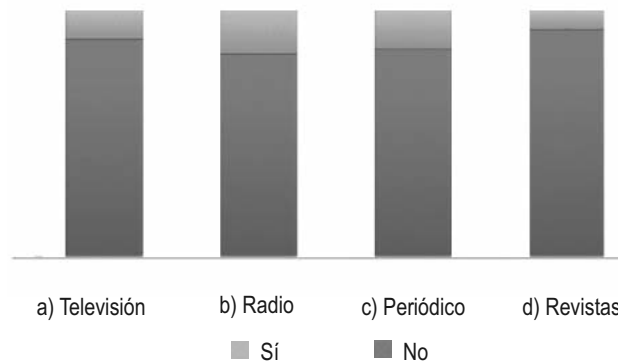
Medios de comunicación

Aunque se ha identificado a las tecnologías de la información como una herramienta esencial para atender las preocupaciones del ganadero en relación al acceso a apoyos, es necesario establecer un plan de promoción de esas tecnologías mediante canales de comunicación. Con este objetivo en mente, se buscó identificar los medios de comunicación más populares, como lo muestra la figura 16, tanto la televisión como la radio, el periódico y las revistas gozan de una alta popularidad entre los ganaderos encuestados. Las revistas parecen gozar de una popularidad ligeramente mayor a los otros medios.

Para identificar aquellos medios de comunicación que específicamente gozan de mayor audiencia preguntamos a los encuestados sobre sus preferencias en estaciones de radio. La XHHB-FM (Radio Sonora) y la XEDM-AM (ACIR) resultaron ser las estaciones más populares con 36% y 22%, respectivamente. Es necesario notar que estas estaciones de radio no son las más populares en la población donde los ganaderos radican, es decir, en Hermosillo, ya que están enfocadas a un público más educado. Radio Sonora es una estación de contenido cultural, mientras que La Kaliente (grupera) y La Mejor (variedad) son populares, con una audiencia entre los ganaderos de 13% y 11%, respectivamente (figura 17).

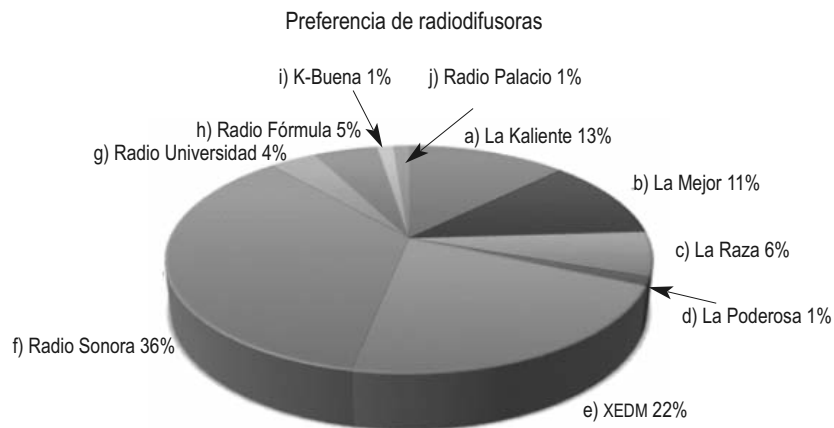


Figura 16. Medios de comunicación preferidos.
Las revistas tienen una preferencia ligeramente mayor entre los encuestados



Fuente: elaboración propia.

Figura 17. Estaciones de radio preferidas por los encuestados

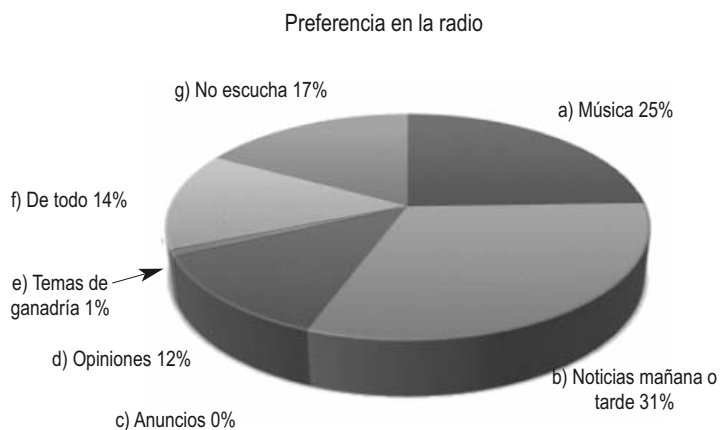


Fuente: elaboración propia.

Las estaciones más populares son aquellas menos comerciales, con más análisis y de opinión, enfocadas hacia audiencias más educadas y más maduras.

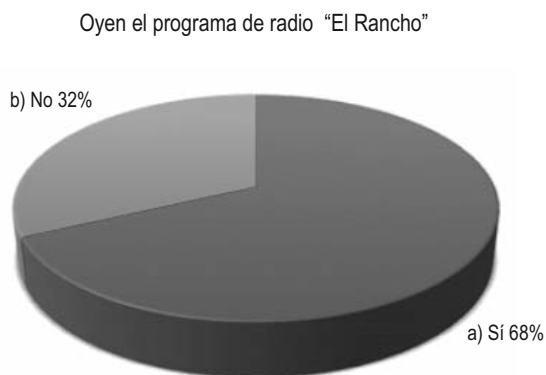
Los ganaderos encuestados mencionaron que prefieren oír noticias (31%), música (25%) y programas de opinión (12%), principalmente. Lo anterior es congruente con el tipo de estaciones de radio más populares entre los en-

Figura 18. Preferencias de los ganaderos encuestados al momento de escuchar la radio



Fuente: elaboración propia.

Figura 19. Conocimiento del programa de radio “El Rancho” entre los ganaderos encuestados.



Fuente: elaboración propia.

cuestados (figura 18). También es notable cómo los ganaderos coinciden en escuchar la radio principalmente para mantenerse informados, lo que coincide con el tipo de estación de radio más popular, aunque, como era de esperarse, la música es una razón de peso.

La siguiente pregunta fue formulada con el objetivo de identificar la popularidad del programa de radio El Rancho, difundido por Radio Sonora y producido por el PATROCIPES, el cual está enfocado, principalmente, a temas relacionados con ganadería. Como lo muestra la figura 19, dos de tres ganaderos encuestados dijeron oír el programa, validando así a Radio Sonora y el programa El Rancho como canales de comunicación apropiados



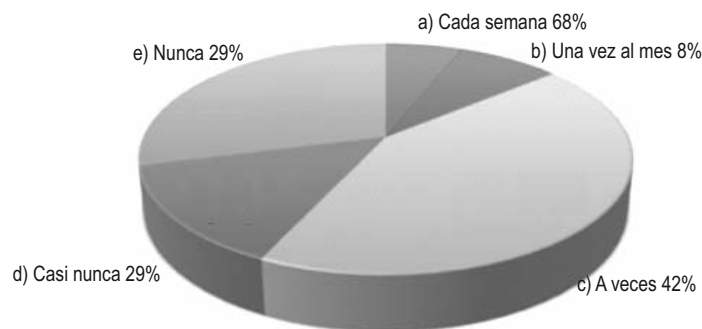
para promover nuevas tecnologías en este sector y, en particular, el uso de tecnologías de la información, como el SITAGAN, estableciéndose que esta estación de radio es bien conocida entre los ganaderos.

Según muestra la figura 20, aunque el programa de radio El Rancho es bien conocido entre los encuestados, sólo 6% dice oírlo una vez por semana, 51% reconoce oírlo sólo a veces o una vez al mes.

La popularidad de algunas revistas entre los ganaderos también fue evaluada. Fue evidente la popularidad de la revista "El Rancho" entre los ganaderos encuestados (91%), en relación a otras revistas (figura 21); sin embargo, algunos ganaderos mencionaron a veces que esta revista no es muy fácil de encontrar.

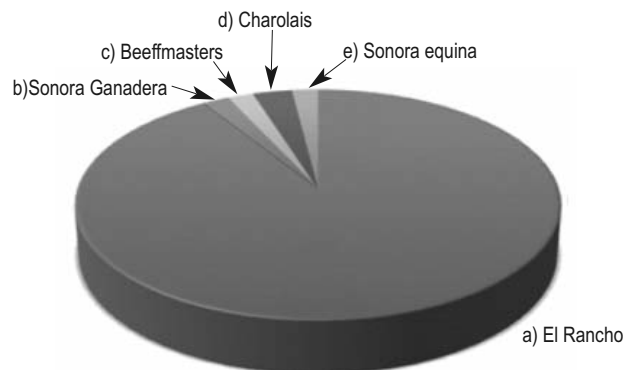
Figura 20. Frecuencia con que los ganaderos encuestados escuchan el programa de radio "El Rancho".

Frecuencia con escuchan el programa de radio "El Rancho"



Fuente: elaboración propia.

Figura 21. Revistas que los ganaderos encuestados dicen leer.



Fuente: elaboración propia.



Se observa que, tanto el programa El Rancho como la revista del mismo nombre, son opciones viables para establecer comunicación con el ganadero, aunque esto no es muy claro, pues a pesar de que el programa de radio es bien conocido, cuenta con una baja frecuencia de procuración, lo que pudiera deberse a contenidos poco atractivos o a horarios difíciles y baja frecuencia del programa, o una combinación de ambos elementos. Lo cierto es que la revista El Rancho cuenta con una altísima popularidad, y debiera utilizarse como canal preferido para promoción de nuevas tecnologías y, en particular, del uso de sistemas de informática como el SITAGAN.

SITAGAN, computadoras e Internet

Sobre el SITAGAN, cuatro personas afirmaron haber escuchado algo, pero no sabían bien de qué se trata. Todos quieren saber más sobre el programa, aunque se muestra cierto escepticismo en cuanto a usarlo en su rancho, sin embargo, al plantearlo como una posibilidad de mejorar, se muestra apertura a recibir más información. En la encuesta, los más renuentes fueron los pequeños ganaderos, al argumentar que “no tiene caso porque este negocio es muy pequeño”.

Un criador de ganado respondió que “El SITAGAN es una mariguanada de XXX; es soñar despierto. Implementar un sistema de ese tipo en Sonora, es muy remoto... de qué vaca es hijo, de qué toro es hijo...es muy idealista; eso es pa’ los países escandinavos, allá la ganadería es intensiva; no saben de riegos, de abrir pozos; son terrenos con pastos naturales; mucho ganado en pocas hectáreas; en cambio aquí la ganadería es extensiva, mucho terreno pa’ poco ganado”.

A pesar del escepticismo de algunos ganaderos, e incluso, dependencias de gobierno, lo cierto es que las tecnologías de información siguen siendo una necesidad imperante y su implementación se considera un reto. Al respecto, en el estudio, se encontró que los ganaderos encuestados (52%) sí usan equipo de cómputo, algunos de manera ocasional y otros a diario. El 11%, aunque dice no utilizar computadora, menciona que sus hijos sí las usan; así, sólo 37% de los ganaderos, ellos o sus hijos, no utilizan la computadora (figura 22).

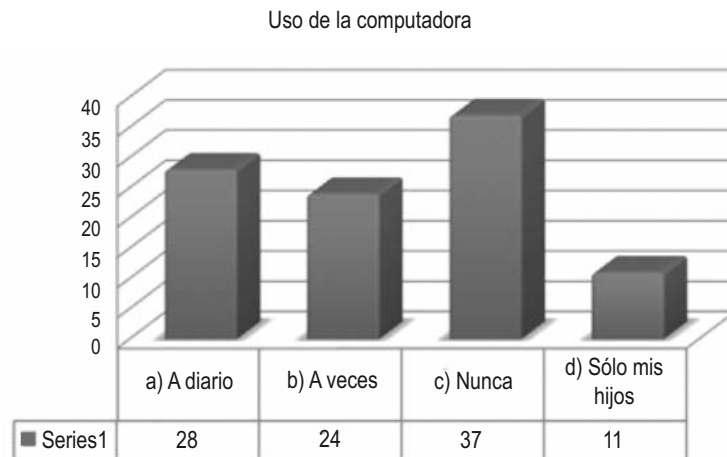
En la figura 23 se describe el objetivo por el que los ganaderos encuestados dicen utilizar la computadora. Casi la mitad de los ganaderos menciona como objetivo central llevar a cabo consulta de información (47%), después por motivos de trabajo (33%) y, finalmente, para usar el correo electrónico (20%).

Reflexiones generales

Hasta el momento se detecta un vacío de información en cuanto al uso de la tecnología en las unidades de producción, las posibilidades y los beneficios que esto representa. *A priori*, uno de cada cinco ganaderos muestra gran

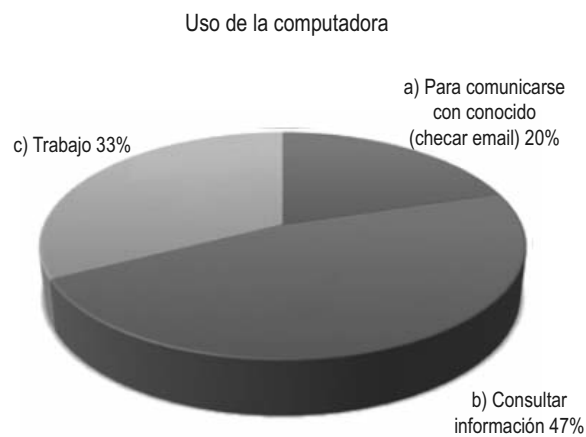


Figura 22. Frecuencia con que los ganaderos usan la computadora



Fuente: elaboración propia.

Figura 23. Objetivo por el que los ganaderos encuestados utilizan la computadora



Fuente: elaboración propia.

desmoralización en cuanto a su actividad, al mismo tiempo que un gran apego cultural a la misma, lo cual indica la urgencia de rescatar la satisfacción y el gozo por la ganadería mediante esquemas que permitan elevar la calidad y la competitividad del sector. Se observa también una pérdida de confianza, si es que alguna vez la hubo, en las instituciones gubernamentales. Quedan como hilo articulador del gremio las asociaciones locales y la UGRS, las cuales pudieran rescatar el sentido de pertenencia al sector, a través de acciones encaminadas a lograr la integración de sus miembros.



Conclusiones

La transferencia tecnológica en la ganadería sonorense

La transferencia tecnológica es un proceso complejo que requiere enfoques no tradicionales, ya que el reto no es meramente llevar nuevas tecnologías al campo, tampoco lo es el “educar” o convencer en torno a la importancia de las mismas. La experiencia con las tarjetas de identificación SINIIGA, muestra resultados aparentemente exitosos pero que esconden una frustrante realidad, aceptada en privado por directivos y técnicos de SAGARPA, FIRA o Financiera Rural, pero no reconocida en documentos oficiales. La mayoría de los ganaderos falsifican la información, pues simplemente no la tienen registrada en ningún medio físico o electrónico. Las tecnologías deben responder fundamentalmente a quien las habrá de usar (ganadero), no a quien quiere que la use (gobierno). La funcionalidad de las tecnologías para el sector rural debe construirse a partir de la visión y necesidades de los mismos usuarios, rescatando su lenguaje y facilitando su operatividad. Deben retomarse elementos que han probado ser facilitadores del proceso de adopción tecnológica, como es el caso de las redes sociales. Sin embargo, el enfoque no garantiza que el productor tome la mejor decisión para elevar su competitividad y/o calidad de vida, sino que demanda la procuración de una mayor capacitación y educación del productor. Por lo anterior se propone iniciar construyendo canales de comunicación efectiva, permanente y viable, económica y culturalmente, con el productor como premisa ineludible para el establecimiento de modelos exitosos de transferencia tecnológica. En los resultados se muestran datos que apuntan al uso del Internet como la tecnología con mayor potencial histórico para establecer este puente de comunicación. El acceso al Internet tiene que ver con trabajar de manera paralela en la oferta y la demanda del mismo, es decir, promover en los medios masivos de comunicación como la revista El Rancho y Radio Sonora, las cualidades del Internet y su posible impacto en la vida del ganadero. Al mismo tiempo se desea ampliar y profundizar la oferta de soluciones en Internet que respondan a las necesidades personales, familiares y productivas del ganadero. Los datos del INEGI, muestran que en Sonora la disponibilidad de equipo de cómputo en un hogar está más relacionado con el nivel educativo que con el mero nivel económico o marginación de la comunidad, lo cual apunta a la promoción entre los ganaderos como el elemento clave para generar la demanda necesaria.

Trazabilidad y administración del ganado

El SITAGAN ofrece una alternativa accesible en costo a la administración del ganado, mediante el uso de computadoras, sin embargo, la trazabilidad sanitaria requiere la popularización del sistema, al menos entre los ganaderos que participan en la cadena de valor pecuaria, con más de cincuenta cabezas



y que hacen uso de rastros tipo inspección federal (TIF). Los ganaderos con menos de cincuenta cabezas de ganado son los que muestran más desmoralización, menos interés y familiaridad hacia el uso de tecnologías. La popularización y, por lo tanto, el éxito de la trazabilidad dependerá de la capacidad de alcanzar dos metas centrales 1) que el SITAGAN responda eficientemente a las necesidades expresadas por el mismo ganadero, en relación a facilitar el acceso a apoyos de gobierno como FIRA y SAGARPA y 2) que se establezcan canales de promoción que permitan ver las ventajas o beneficios del SITAGAN entre la mayoría de los ganaderos sonorenses. Para facilitar el acceso a fuentes de financiamiento y subsidios gubernamentales, podría agregarse al SITAGAN un esquema de pre-llenado de planes de negocio y proyectos técnicos; dos de los requisitos más complicados para el ganadero, y que un sistema de informática podría resolver eficaz y rápidamente con una dependencia mínima de asesores calificados.

Programa de promoción y sensibilización

La encuesta identificó a Radio Sonora, XEDM y Revista El Rancho como los canales más apropiados para el diseño de un programa de educación y capacitación para el ganadero sonorense. Algunos de los temas a tratar deberán ser: a) mejoramiento genético: razas nuevas que se adapten a los terrenos de agostaderos y las temperaturas de Sonora y observen mejores ritmos de crecimiento y comportamiento en general, b) salud animal y nutrición, c) administración del rancho ¿Cómo hacer del rancho un negocio? y d) manejo de ganado caprino y bovino. Estos mismos canales podrían utilizarse para promover una revista electrónica en línea de divulgación científico tecnológica.

La introducción del uso de *software* en los ganaderos deberá ser consecuencia de una especie de alfabetización, que resalte el objetivo final, seguir siendo uno de los estados con el mejor ganado en el país, con la competitividad necesaria en cualquier parte del mundo. Para el logro de ese objetivo es necesario, primero, crear la concientización del papel de la tecnología en todas las áreas económicas y, sobre todo, trabajar en crear una imagen de su uso: accesible, fácil y útil.

La correcta humanización del SITAGAN deberá contemplar el uso de conceptos propios de la llamada Web 2.0. El esquema puede brindar al SITAGAN una alternativa para su auto sustentabilidad a través de la creación y comercialización de grandes bases de datos propietarias y comunidades de co-desarrolladores.



Bibliografía

- Alic, J. A. (2008) "A Weakness in Diffusion: US Technology and Science Policy after World War II" en *Technology in Society*. (30) 17-29.
- Beghin, J., y J. Bureau (2001) "Quantitative Policy analysis of Sanitary, Phytosanitary and Technical Barriers to Trade" en *Economie Internationale*. 107-130.
- Bernal, D. (2009) *Situación del SINIIGA en Sonora*. Comunicación personal.
- Clemens, R. (2007) *After the Ban: The Japanese Market for U.S. Bee*. Des Moines, MATRIC.
- Comité Pecuario (2007) <http://www.comitepecuario.com/ZOO/PROGRAMA%20TUBERCULOSIS%20BOVINA%202007.pdf>
- Diario Oficial de las Comunidades Europeas (2002) Reglamento (CE) No. 178/2002: Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria. España, Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea.
- Diario Oficial de la Federación (2003) DOF 26/XI/2003, México.
- FIRA (2009) *Perspectivas del Cultivo del Algodón Ciclo PV 2009*. Dirección de Consultoría en Agronegocios.
- González, V. et al. (2005) *Aplicaciones de la biotecnología en seguridad alimentaria*. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Genoma España. España, Spainfo, S.A. pág. 8.
- Green, R. (2007) *Trazabilidad de carnes en el mercado mundial*. Uruguay, PROCISUR, IICA.
- Hadley, D. (2003) Associate Curator of Ethnohistory y Directora del Arizona State Museum, comunicación Personal.
- Hammoudi, A., Ruben, H. y S. Yves (2009) "Food Safety Standards and Agri-food Supply Chains: An Introductory Overview" en *European Review of Agricultural Economics*. 469-478.
- Hoban, T. J. (1998) "Trends In Consumer Attitudes about Agricultural Biotechnology" en *The Journal of Agrobiotechnology Management & Economics*. 3-7.
- Hollifield, A. C. y J. F. Donnermeyerb (2003) *Creating demand: Influencing Information Technology Diffusion in Rural Communities*. Government Information Quarterly, 20, 135-150.
- INEGI (2005) *XII Censo General de Población y Vivienda*. Aguascalientes, México, INEGI.
- (2007) <http://www.inegi.org.mx/>. Recuperado el 23 de octubre de 2010, en <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/comunicados/ocupbol.asp>
- (2009) <http://www.inegi.org.mx/>. Recuperado el octubre de 20 de 2010, de <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/comunicados/endutih09.asp>
- IRIS4 (2000) <http://mapserver.inegi.gob.mx/>. Recuperado el 20 de octubre de 2010, de <http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol/prodyserv/iris3/seccion/introduccion.cfm?c=698>
- Krissoff, B. et al. (2004) *Country-of-Origin Labeling: Theory and Observation*. United States Department of Agriculture.
- Mason, R. y F. Rennie (2007) *Using Web 2.0 for Learning in the Community. Internet and Higher Education*. 10, 196-203.
- O'Reilly, T. (2005) <http://oreilly.com/>. Recuperado el 12 de julio de 2009, de <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>
- Organización Mundial de la Salud (27 de abril de 2009) <http://www.who.int> . Recuperado el 21 de octubre de 2010, de <http://www.who.int/csr/disease/swineflu/faq/es/index.html>

- Ortega, J. A. (2008) Director General de Proyectos Especiales, Secretaría de Educación y Cultura del Estado de Sonora, comunicación personal.
- Raju, K. A. (2004) *A Case for Harnessing Information Technology for Rural Development*. The International Information & Library Review, 36, 233-240.
- SAGARPA (2010) <http://www.sagarpa.gob.mx>. Recuperado el 20 de octubre de 2010, en <http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Programas/Paginas/PreguntasfrecuentesSINIIGA.aspx>
- Secretaría de Educación y Cultura del Estado de Sonora (2009)
- Segaran, T. (2007) *Programming Collective Intelligence*. Estados Unidos, O'Reilly Media.
- SENASICA (2007) Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. <http://www.senasica.gob.mx/>
- SIAP (2009) <http://www.siap.gob.mx/>. Consultado el 23 de octubre de 2010.
- SINIIGA (2008) <http://www.siniiga.org.mx/>. Recuperado el 20 de octubre de 2010, de <http://www.siniiga.org.mx/>
- Union (1999) *International Telecommunication*. "Challenges to the Network: Internet for Development, 1999" TELECOM, Geneva '99, pág. 11.
- USDA (2009) *Mandatory Country of Origin Labeling of Beef, Pork, Lamb, Chicken, Goat Meat, Wild and Farm-Raised Fish and Shellfish, Perishable Agricultural Commodities, Peanuts, Pecans, Ginseng, and Macadamia Nuts; Final Rule*. Agricultural Marketing Service, 7 CFR Parts 60 and 65.