



Las opiniones y los contenidos de los trabajos publicados son responsabilidad de los autores, por tanto, no necesariamente coinciden con los de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad.



Esta obra por la Red Internacional de Investigadores en Competitividad se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 3.0 Unported. Basada en una obra en riico.net.

Agrosistemas, propuesta para la competitividad del campo en pequeños productores agrícolas de los estados de Colima y Michoacán.

Jorge Alejandro Chávez Larios.¹
Nezahualcoyotl Saucedo Martínez.*

Resumen.

Para desarrollar el campo mexicano, es necesario que los ejidos se transformen en empresas rurales para que puedan aumentar sus niveles de trabajo y la competitividad de sus productos, aunado a esto, es necesario buscar su modernización a través de agrosistemas que ayuden a automatizar sus procesos. Por tal motivo, el objetivo que se propone es desarrollar un modelo agrosistémico que impulse la competitividad de los pequeños productores agrícolas en las regiones costeras de los estados de Colima y Michoacán.

El método que se propone es la investigación aplicada por medio de la cual se generará un diagnóstico de necesidades de una muestra calculada a conveniencia de 5 ejidos de las regiones mencionadas, tres en Colima y dos en Michoacán. Una vez realizado el diagnóstico se generarán los sistemas ERP, BI y CRM para poder implementarlos y observar los resultados de acuerdo a su operación.

Palabras clave: Ejidos, empresas rurales, ERP, BI, CRM, competitividad.

Abstract.

To develop the Mexican countryside, it is necessary that the ejidos are transformed into rural enterprises so that they can increase their work levels and the competitiveness of their products, coupled with this, it is necessary to seek their modernization through agrosystems that help automate their processes. For this reason, the objective that is proposed is to develop an agrosystemic model that promotes the competitiveness of small agricultural producers in the coastal regions of the states of Colima and Michoacán.

The proposed method is applied research by means of which a diagnosis of needs of a sample calculated at the convenience of 5 ejidos of the mentioned regions will be generated, three in Colima and two in Michoacán. Once the diagnosis is made, the ERP, BI, and CRM systems will be generated in order to implement them and observe the results according to their operation.

Keywords: Ejidos, rural companies, ERP, BI, CRM, competitiveness.

¹ Instituto Tecnológico de Colima.

Durante muchos años el campo en México ha sido abandonado siendo de poca prioridad para las políticas gubernamentales. Dicho abandono, ha sido una constante durante muchos sexenios, generando problemas de toda índole, desde el aumento de la pobreza en zonas rurales, la migración de personas, hasta el estancamiento de la economía nacional. Por tal razón es de vital importancia generar proyectos y políticas que ayuden a impulsar la competitividad de esta actividad total en el desarrollo del país, pues según la FAO, la seguridad alimentaria de cada lugar depende de ello.

Nosotros, a diferencia de muchos autores, creemos que una política agrícola replanteada en el fortalecimiento del campo, aunado a una estrategia empresarial y a la inserción de tecnología asequible para que los pequeños productores puedan beneficiarse de ello, hará más competitivo el campo mexicano. Por ello, en este artículo nos centraremos en estos dos últimos puntos, generando una propuesta que permita a los pequeños productores replantear una estrategia comercial y acceder a tecnología que muchas veces es desaprovechada por ellos.

Nos enfocaremos en ellos debido a que diferentes factores sociales, económicos, políticos e incluso climáticos han provocado una transformación radical de la población rural de México. Por ejemplo, mientras que en 1952 cerca del 57% de los habitantes del país vivía en una zona rural, para 2010 el porcentaje decreció hasta llegar a poco menos del 23% del total de la población.

Esto ha generado un cambio abrupto en la producción agrícola del país, de tal manera que, actualmente según la ENA (Encuesta Nacional Agropecuaria, 2017), más del 70% de las unidades de producción rural es atendida por pequeños productores que apenas poseen superficies menores o equivalentes a cinco hectáreas. Por si esto fuera poco, la mayoría de su producción está enfocada en satisfacer las necesidades del autoconsumo. o en su caso, habrá productores con mayor capacidad económica que les compre a esos pequeños productores el producto a precios muy bajos para revenderlo a precios competitivos.

Este es un problema que aqueja fuertemente a la situación agrícola del país, puesto que según Rello (2000), sólo el 6% de los productores agrícolas está conformado como empresas que logran colocar sus mercancías en los mercados ya sea regional, nacional o incluso internacional.

Por ende, una de las estrategias principales que sugerimos la concentramos en dos pasos, el primero, los ejidos deben formar unidades económicas que puedan fortalecer el trabajo de sus agremiados. Al realizar esto, esas unidades empresariales pueden dirigir esfuerzos enfocados en reactivar sus

tierras y hacerlas más productiva, por tanto, hay mayor posibilidad de entrar a competir por lo menos, al mercado local y regional, de ahí que este es un paso primordial a dar.

¿Por qué decimos que es un paso primordial? Bien, el hecho de que sólo las grandes corporaciones o productores con el capital suficiente para incorporar nuevas tecnologías que modernicen sus procesos de trabajo, frena el desarrollo de aquellos productores con menos posibilidades económicas, por ello partimos del viejo adagio “la unión hace la fuerza”, al juntar capitales tanto económicos como de trabajo e intelectuales, los pequeños productores estarán en mayor posibilidad de competir y de modernizarse tecnológicamente.

Esta modernización tecnológica es el segundo paso y debe ser imperativo puesto que, actualmente, el sector agrícola cuenta con millones de datos que puede volver inteligentes a los sistemas de trabajo para estar mejor preparados para anticipar sequías, inundaciones, enfermedades, plagas o simplemente para inferir comportamientos de mercado o solo controlar procesos.

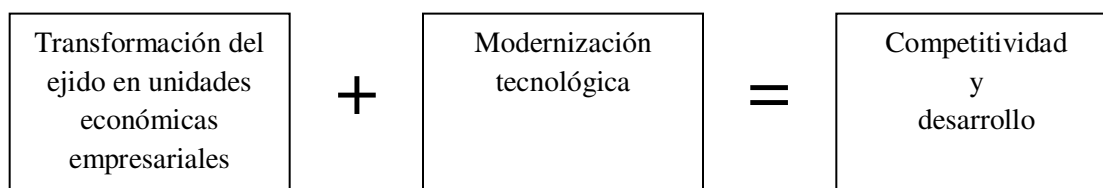


Figura 1. Esquema estratégico propuesto.

Estas tecnologías van a incrementar en un futuro cercano las capacidades humanas y entregarán enormes beneficios para resolver los principales desafíos que tenemos como sociedad y en todas las industrias y organizaciones.

Por tal razón, el objetivo de este trabajo es dentro de la propuesta, desarrollar un modelo agrosistémico que impulse la competitividad de los pequeños productores agrícolas en las regiones costeras de los estados de Colima y Michoacán.

El método de trabajo se constituye por un conjunto de aprendizajes en el área de las tecnologías de información y comunicación, es decir, los integrantes de la empresa deben adquirir un cúmulo de destrezas procedimentales, que son muy diferentes entre sí, pero, vistas como un todo, son necesarias en cualquier empresa para afrontar con orden y asegurar el cumplimiento de las tareas que han sido encomendadas. En este caso, como se ha

mencionado anteriormente, el ejido, puede aprovechar de una mejor manera cada una de las capacidades y habilidades de los pequeños productores y asignar tareas diferentes a cada uno de ellos para poder cumplir el objetivo común.

En este sentido, el modelo agrosistémico propuesto contempla la conexión entre los ejidatarios y el contexto en el que se desenvuelven, la relación con sus clientes y proveedores, teniendo en cuenta sus interacciones recíprocas en una constante retroalimentación de comunicación; de igual manera, se define como un sistema abierto, compuesto por los productores y sus parcelas, que se relacionan entre sí y tienen características propias, está compuesto por subsistemas que, como el agrosistema, son identificables a través de la definición de sus límites, funciones, comunicación y estructura.

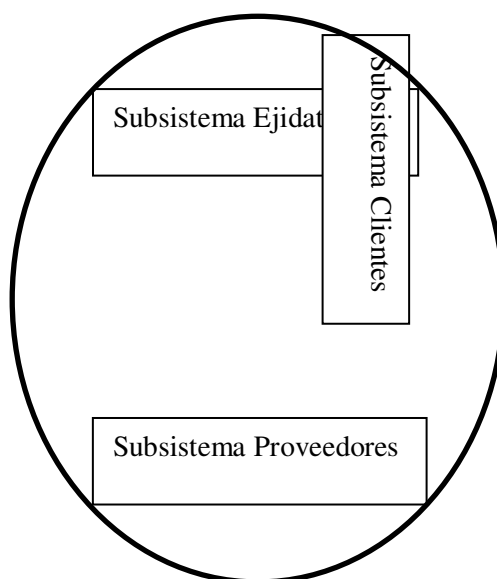


Figura No. 2 Modelo Agrosistémico propuesto

La transformación de los ejidos en unidades económicas empresariales.

En los años 80's, el gobierno mexicano dejó de ser paternalista con distintas áreas que dependían directamente de su trabajo, entre esas áreas estuvo el campo, por tanto, los productores agropecuarios tuvieron que generar nuevas acciones para poder hacer frente a esta situación, debieron generar acciones y estrategias para poder ser competitivos con sus productos y poder mantenerse en el mercado. Esto orilló a muchos productores a dejar el campo lo que originó un abandono que hasta la fecha sigue sumiendo al campo mexicano en una crisis difícil de revertir.

Una de las estrategias que funciona y a la que pocos productores hacen caso para alcanzar el desarrollo rural integral, es la conformación de productores en torno a una Organización Económica

Rural, es decir, unirse varios productores y conformar una empresa. Esta idea en general debe verter en los ejidos mexicanos, los cuáles, cuentan con muchos productores dispersos que en muchas ocasiones producen para su propio consumo, generando pocas utilidades, o bien, se rezagan sus productos ante operarios con mayor capacidad económica o empresas del ramo. Por tal razón, conformarse en empresas debe ser una prioridad para los productores del campo mexicano.

Antes esto, según Ibarra (2010), es importante considerar que para lograr un desarrollo rural integral en las comunidades se deben enfocar esfuerzos en cuatro vertientes de desarrollo principales: económico; capital físico; capital humano y del capital social.

Para lo que este artículo propone, el desarrollo económico es la pieza clave, puesto que es aquí donde se generan las estrategias para el desarrollo empresarial a través de la promoción y consolidación de empresas; posicionamiento en mercados locales, regionales, nacionales e internacionales; localización de sistemas financieros rurales que impulsen el fortalecimiento sus productos. Por tanto, que los productores de un ejido se transformen en empresa, juega un papel preponderante, ya que orienta a los productores a conformar organismos bajo una visión empresarial que les permita operar para que en sus procesos de producción y comercialización tengan un valor agregado y así participar en diferentes mercados con calidad y precios competitivos.

Ahora bien, de la mano al desarrollo económico, está el desarrollo del capital físico, es aquí donde se busca tener acceso a una infraestructura física eficiente, que permita una mayor equidad en el crecimiento del ejido. Es en esta parte del desarrollo donde se generan las estrategias y los proyectos productivos que promueven la asistencia técnica, el financiamiento, la comercialización de insumos y productos, acceso a medios y recursos tecnológicos que dotan a dichos proyectos de una visión de fondo, un marco estructurado y con una lógica competitiva a través de modelos integrales de agricultura controlada, es aquí donde la siguiente estrategia, la cual abordaremos en los siguientes párrafos, se hace necesaria para un trabajo integral.

En ese sentido, la empresa rural es un medio para desarrollar el capital humano considerando la educación de sus integrantes como un elemento básico para que la misma empresa siga creciendo. Por estas razones, la importancia de organizarse por parte de los productores, se centra principalmente en aquellos que tengan potencial y la intención de crecer en sus diferentes procesos, que les permita integrarse exitosamente a su red de valor correspondiente, así como partir del hecho

de que el fundamento de una organización es hacer, en conjunto, lo que de manera individual no se ha podido, ya que, el compactar la oferta de los productos permite tener un mayor poder de negociación a sus integrantes y competir en más mercados.

Por otro lado, dentro de la incorporación de tecnología debemos empezar preguntándonos ¿Que es un agrosistema? Para Ávila (2010), la palabra sistema está lejos de representar un concepto nuevo, introducido por la Cibernética o la Teoría General de Sistemas; lo que sí es nuevo es la importancia que se le asigna a esta idea como herramienta para interpretar la realidad y al análisis de las relaciones entre las cosas que forman los sistemas.

Entenderemos entonces que un sistema es un conjunto de componentes acomodados entre sí de manera tal que actúan interrelacionada mente como una unidad, procesando información que ingresa, obteniendo resultados con base a un objetivo que regula su funcionamiento.

La función de un sistema se define siempre en términos de procesos o actividades, y está relacionada con el proceso de recibir entradas y producir salidas regulado por algún objetivo que orienta las acciones.

En este sentido, el agrosistema abarca un conjunto de sistemas concretos separados en ejes fundamentales, tales como la fitosfera (suelo), la zoosfera (planta), el agroecosistema (conjunto de las dos anteriores y el medio ambiente), la empresa agropecuaria y por último, la región (en la cual derivan los entornos y las dinámicas que pueden afectar al sistema en conjunto).

Dentro del marco del trabajo, el objetivo primario además de los procesos productivos y de conservación, aparecen los socioeconómicos. Es decir, se trata de personas que ponen en juego su fuerza de trabajo y su capacidad de administrar bienes en un mercado de insumos y productos a fin de satisfacer objetivos que no se reducen solo a la mera obtención de utilidades, sino que se pueden seguir incorporando los objetivos de grupos de productores, cooperativas, federaciones, etc., hasta alcanzar el máximo nivel agrosistémico que es la región que es básicamente el resultado expuesto en la figura 1 de este trabajo.

En conclusión, para el agrosistema empresa su proceso principal es el de la comercialización y la administración de las organizaciones cuyo objetivo principal es la rentabilidad y generación de utilidades aparte de brindar beneficios sociales adheridos al económico.

Nuestra propuesta implica el desarrollo de 3 unidades básicas; el ERP (Enterprise Resource Planning o Planificación de Recursos Empresariales), el CRM (Customer Relationship Management, o Gestión de las relaciones con clientes), y el BI (Business Intelligence o Inteligencia de Negocio).

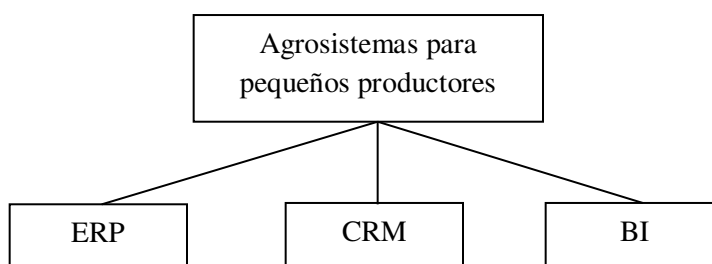


Figura 3. Agrosistemas para pequeños productores.

Modernización tecnológica.

El ERP.

Para poder entender que es un ERP necesitamos decir que es un sistema informático que integra los principales procesos empresariales como las compras, ventas, producción, finanzas, inventario entre otras. Cada una de estas áreas son módulos de trabajo de acuerdo a las necesidades de cada empresa. Por tanto, constituye un gran apoyo en la toma de decisiones y para agilizar la resolución de problemas.

Podemos enumerar un sinnúmero de ventajas al implementar este sistema en la empresa, para los pequeños productores les permite:

- Facilitar y optimizar la toma de decisiones en la empresa con respecto a su cultivo y todo lo que ello comprende.
- Gestionar los recursos disponibles de manera más eficiente es decir, minimiza el desperdicio y maximiza el uso de los recursos.
- Planear sus actividades lo cual también incide en el costo.
- Aumentar la rentabilidad y la productividad, con ello, se aumenta la competitividad de sus productos.
- Mejorar la fluidez de los procesos de trabajo gracias a la automatización.
- Optimizar los recursos materiales y humanos.
- Potenciar la innovación y la competitividad.

Por otro lado, se deben entender las funciones principales, las cuales para el campo son las siguientes:

- Gestionar las finanzas y las tareas administrativas de la organización.
- Obtener información del estado del negocio en tiempo real para una toma de decisiones acertada.
- Administrar los materiales y recursos disponibles.
- Controlar el inventario de materiales, mobiliario y equipo. En este apartado no se recomienda tener materia prima a menos que se cuenta con sistema JIT (Justo a Tiempo) para el manejo de este tipo de inventario.
- Supervisar los procesos logísticos y la producción.
- Potenciar la comunicación interna de la empresa.
- Automatizar todas las tareas mecánicas.
- Revisar la productividad del campo por Bitácoras de crecimiento, riego, clima, plagas, enfermedades, aplicación de fertilizantes, aplicación de plaguicidas, entre otras.
- Analizar toda la información de la empresa agrícola a través de reportes instantáneos.
- Controlar los costos por cultivo.
- Medir la productividad por cultivo.
- Monitorear el clima, el crecimiento de la planta, plagas y enfermedades.
- Controlar la aplicación de agroquímicos, y la aplicación de plaguicidas.
- Y por último, permite el registro de todo el proceso productivo para un análisis de trazabilidad.

Dentro del sistema, mencionábamos que se pueden realizar módulos de trabajo, los módulos que se pueden abrir para el campo pueden ser:

- Preparación: Planifica los tiempos y los requerimientos para el arado y rastreado del terreno.
- Siembra: Planifica los tiempos y los requerimientos para la siembra, así como el vínculo con el control del inventario para materias primas basado en JIT.
- La fumigación y la Fertilización: Permite controlar tiempos y el manejo de inventario.
- Cosecha: Parte primordial pues permite el control de la cantidad del producto que formará el inventario de producto. Esta parte permite identificar información sobre los costos ejercidos y hacer una proyección de las utilidades para conocer la rentabilidad de la producción.

- **Gestión del inventario:** Controlar el inventario de materiales, mobiliario y equipo. En este apartado no se recomienda tener materia prima a menos que se cuenta con sistema JIT (Justo a Tiempo) para el manejo de este tipo de inventario. Así como el inventario de producto después de que la cosecha y antes de que salga a la venta.
- **Finanzas:** Permite la gestión financiera y administrativa.
- **Gestión de personal:** Esencial para gestionar el capital humano, las nóminas y la captación de talento.
- **Compras y ventas:** Abarca la actividad comercial de la organización, como la creación de promociones y descuentos, o el seguimiento de compras.

Además de los módulos esenciales, existen otros que también pueden ser de gran utilidad y que cada vez son más implantados:

- **Análisis de negocio:** Permite obtener una visión global y estratégica de la empresa.
- **Gestión de proyectos:** Para la planificación y la administración de los recursos.
- **Gestión documental:** Perfecto para la organización y clasificación de todo tipo de archivos.
- **Gestión de residuos:** Asegura el crecimiento sostenible del negocio y ayuda a reducir el impacto medioambiental en los procesos productivos.
- **Control de calidad:** Este módulo permite garantizar que los productos cumplen con los estándares de seguridad y calidad establecidos en la región.

El ERP en sí, integra la información administrativa y de gestión con las actividades productivas propias del campo, mejorando los controles operativos a nivel de producción y ayudando a la empresa a crecer con mayor productividad.

En este sentido proponemos los siguientes módulos que resulten asequibles en costo y en entendimiento para el manejo de los pequeños productores.

A. Producción.

El módulo planifica los ciclos de producción (abarcando preparación siembra, fumigación y cosecha), gestiona las actividades productivas y monitorea la situación de los cultivos mediante:

- **Análisis de la Producción:** Analiza el rendimiento de los cultivos por día, por semana y/o por mes.
- **Ciclos de Cultivo:** Crea y gestiona los ciclos de cultivo a través de bitácoras.

- Bitácoras: Gestiona y monitorea las tareas correspondientes a cada ciclo de cultivo: labores de cultivo, monitoreo de clima y crecimiento, plagas, enfermedades, aplicación de agroquímicos y riego.
- Cosecha: Conserva un registro detallado de las cosechas.

B. Planeación.

Mediante la inferencia de datos a través de los históricos, los datos permiten obtener proyecciones de producción y anticipar la toma de decisiones.

- Mediante Estimaciones de Rentabilidad del Ciclo de cultivo se puede planear el presupuesto mediante comparativos, al realizar esto, se puede buscar minimizar costos en diferentes áreas.
- A través de las Estimaciones de Insumos y Personal requerido, los presupuestos y el ahorro en desperdicios será mayor.
- Análisis Comparativo del Presupuesto frente al Costo Real de producción agrícola, con esto se busca un mayor control del efectivo.

C. Bitácoras

Esto permitirá al productor llevar un registro de las labores productivas por cada ciclo de cultivo. Con esto se genera un mayor control entre la tarea, el presupuesto y el uso de los insumos:

1. Se tiene el Cronograma de Labores de Cultivo correspondiente lo que permite controlar las actividades por día, semana y mes.
2. Se puede monitorear:
 - Clima.
 - Crecimiento de la planta.
 - Plagas y su comportamiento.
 - Enfermedades y su comportamiento.
3. Aplicación de Agroquímicos. Con esto se controla el uso del insumo, el inventario y se va testeando si los químicos van ayudando al cultivo o no.
4. Riego. Se busca controlar el uso adecuado del agua y el aprovisionamiento de esta al cultivo.

D. Compras.

El tener un espacio

- Gestión de Proveedores. Mediante esta gestión, los productores pueden realizar una cartera de proveedores y realizar comparativos de costos, esto ayudará a tomar una mejor decisión.

- Planeación de Compras. Al tener estimado el cultivo, se puede planear el periodo de compras para generar un inventario con los insumos y materiales justos para la tarea productiva, en este sentido se genera un comportamiento básico de Justo a Tiempo (JIT) para el uso del inventario. Con esto se busca ahorrar en costos.

E. Inventarios:

Partimos de la idea que para un pequeño productor no es conveniente generar un stock de insumos, normalmente no se genera una planeación del cultivo y se compra material que posteriormente se revende, se regala o se vende al costo, por tal razón es básico vincular todos los módulos y verlos como un sistema, al tener planeado el cultivo se puede planear el material y los insumos y no generar gastos innecesarios, tomando como base un principio básico del JIT, insumo que entra, insumo que se utiliza y se aprovecha al cien por ciento, con esto reducimos costos y buscamos reducir desperdicios.

F. Producto:

Importante será tener el control de la cosecha para poder ...

G. Finanzas

El sistema permitirá de manera sencilla llevar un control sobre las entradas y salidas de dinero para poder controlar el efectivo o las cuentas de los productores.

El CRM.

Consideramos importante tratar de manera separa el CRM, el cual en muchas ocasiones viene dentro del ERP como un módulo, sin embargo por su importancia y lo estratégico que resulta su manejo, lo hemos separado para poder describirlo de manera más detallada. El CRM es una solución de gestión de las relaciones con clientes, orientada normalmente a gestionar tres áreas básicas: la gestión comercial, el marketing y el servicio postventa o de atención al cliente.

El CRM permite centralizar en una única Base de Datos todas las interacciones entre una empresa y sus clientes esto genera información que le permitirá a la unidad económica compartir y maximizar el conocimiento de un cliente dado y de esta forma entender sus necesidades y anticiparse a ellas.

De igual forma, podemos enlistar múltiples ventajas, sin embargo para las empresas agrícolas se agregan en:

- Ahorro de tiempo. El CRM permite la automatización de procesos, eliminando la necesidad de realizar tareas rutinarias y repetitivas. De este modo pueden centrarse en objetivos más estratégicos y productivos tales como la implementación de mejoras en los cultivos, evaluación de la satisfacción del cliente, logística entre otras.
- Optimización de la colaboración entre los servicios. El CRM desempeña un papel específico en todas las etapas del ciclo de venta. Su alcance incluye desde la obtención hasta la investigación de datos valiosos sobre los clientes. Al contar con un CRM único, la información se difunde y la utilizan todas las áreas de la empresa para maximizar el aprovechamiento de los recursos e identificar tanto de forma global como regional, cuáles son las áreas de oportunidad que tiene cada uno de los participantes en la empresa, asegurando con ello una mejor producción y calidad del producto.
- Capacidad de respuesta. Los datos recogidos por el CRM permiten analizar los problemas comunes y facilitan una visión global de las incidencias, permitiendo también evaluar mejor las necesidades de los clientes y hacer un seguimiento de los procesos y del rendimiento que ha tenido cada uno de los productos que han sido llevados al mercado, la logística para la recolección y distribución de los mismos.

El CRM también permite gestionar horarios, recursos, tiempo y gastos reduciendo las cargas administrativas. Los productores necesitan tener visibilidad completa de las operaciones que ocurren en toda la organización, en aspectos tales como planificación, finanzas, utilización de recursos e información de rentabilidad. Por tanto, nos proporciona un seguimiento más efectivo y una mayor productividad, que resultan en una mayor rentabilidad y flujo de efectivo.

Aquí se desprende la importancia de poder transformar a los ejidos en una o varias unidades económicas empresariales ya que esto permitirá poder competir en el mercado con productos acordes a las necesidades del mismo, es decir, les permitirá cerrar el ciclo de trabajo con altos rendimientos que les permita no sólo cubrir sus necesidades básicas sino aportar otros beneficios económicos y sociales a su región:

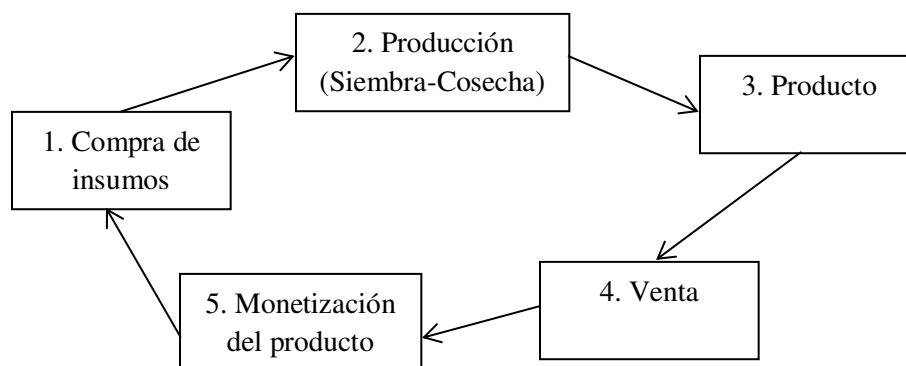


Figura 4. Ciclo de trabajo.

El módulo que se propone para los pequeños productores permite la gestión de:

- Clientes. Recaba información tal como el nombre, razón social, ubicación geográfica, medios de contacto y el ingreso mensual.
- Ventas. Permite saber cuáles son sus patrones de consumo de los clientes, qué productos consumen, la frecuencia, son sensibles a las variaciones de precio, a las ofertas, con qué tipo de ofertas reaccionan así como el medio de pago, historial de pedidos entre otros.

El BI.

Por último pero no menos importante, está el Business Intelligence (BI por sus siglas en inglés), éste hace referencia al uso de todas las herramientas y estrategias que sirven para transformar la información en conocimiento, de forma que el proceso de toma de decisiones en una empresa se mejora considerablemente. El BI permite a la empresa agrícola avanzar en la mejora competitiva por medio de cuatro acciones fundamentales:

- Observación, aquí se recopilan los datos y se analiza lo que está pasando, se hace hincapié en los datos históricos pues con esto, se pueden generar la trazabilidad necesaria para inferir resultados o acontecimientos.
- Comprensión, favorecida por el análisis profundo y el cruce de datos para la obtención de información valiosa.
- Inferencia, propiciada por la evolución de los datos que permite realizar estimaciones a futuro.
- Decisión, último paso en el cual se propone la estrategia a seguir en función del análisis y las simulaciones realizadas.

Desde este punto de vista, existen beneficios básicos tales como:

- Datos objetivos: Es muy frecuente que estos pequeños productores tomen decisiones con base en suposiciones, que a pesar de estar basadas en tendencias o experiencias, no dejan de ser datos subjetivos. El BI ayuda a eliminar esa zona de incertidumbre, ya que ofrece datos objetivos.
- Toma de decisiones rápidas: Las empresas pueden tomar decisiones de forma ágil gracias a que los datos que requieren están siempre disponibles.
- Conocimiento de los clientes: El BI puede dar una útil perspectiva de los clientes. Conocer qué compran y en qué cantidad, hace mucho más fácil ajustar el inventario. Pero hay más, y es que también ayuda conocer qué combinación de productos resulta más frecuente, y otros

datos que sobre todo consiguen establecer patrones e hipótesis que ayudarán a planificar mejor el producto de siembra.

- Mejora la gestión presupuestaria: El BI obtiene distintas vías para buscar formas de ahorro. Esa información, además, también muestra en qué se ha estado gastando dinero de forma innecesaria.

Este módulo concentra a los otros dos, es clave al momento de hacer la planeación estratégica, definir qué cultivos se van a sembrar y en qué parcelas se va a hacer, la logística para la recolección y entrega de los productos, que rutas y qué empresas son las más seguras, cuáles proveedores tienen la mejor relación calidad – precio; por último, permite hacer un seguimiento de las innovaciones hechas en la empresa y cómo estas han impactado en una mejora de la calidad del producto.

Con estos agrosistemas implementados en los procesos de trabajo las unidades empresariales rurales, aseguran la competitividad de las mismas al potencializar sus resultados, minimizar los errores, sistematizar sus actividades, pero sobre todo, la posibilidad de que el agricultor aprenda de manera dinámica sobre la operación y administración de empresa, ese aprendizaje seguramente se convertirá en el parte aguas de un campo inoperante a un campo plenamente productivo.

Conclusión.

Hace algunos años que los avances tecnológicos han comenzado a utilizarse en la agricultura, la cual ha dejado de ser una tarea meramente artesanal, gracias a esto último es que se puede hablar de agrotecnología, cada vez es más común que en países desarrollados se puedan observar robots, drones, sembradoras y tractores con GPS, software para la agricultura de alta precisión, sistemas de riego por telemetría y un sinnúmero de aditamentos pensados para la mejora de la cosecha.

Pero todo lo anterior ha dejado de lado la gestión que como agricultor debe de hacerse de una empresa, aunado a que no todos los pequeños y medianos productores cuentan con los recursos suficientes para la implementación de software que ayude a la gestión de los insumos, la venta de los productos y, mucho menos, integrar procesos de calidad en la cadena de producción. Como bien dice el adagio, la unión hace la fuerza, el modelo agrosistémico propuesto ataca todas las aristas de este problema tan complejo, en primera instancia, divide el costo de las licencias del software entre todos los participantes, reparte las tareas a quienes están mejor preparados para cumplirlas, ayuda al cumplimiento de los objetivos comunes, permite que el sistema aprenda con base en la información

recabada y se mejoren las respuestas ante los problemas que se presentan y, por último, obliga a los integrantes del mismo a participar en la toma de decisiones.

Para finalizar, es necesario mencionar que es de vital importancia preparar a los productores agrícolas para poder competir en el mercado mundial, no solamente con el desarrollo de artefactos o aditamentos para la mejora de los procesos, sino que también, se vuelve una tarea primordial el acceso a una educación empresarial, debido a que una buena administración de la empresa es el ingrediente indispensable para el éxito de la misma.

Referencias.

- Bank, I.-A. D. (2001). *Competitividad: el motor del crecimiento*. Nueva York: IDB Bookstore.
- Escalante S., Roberto y Fernando Rello (2000), *El sector agropecuario mexicano: los desafíos del futuro*, Comercio Exterior, 50(11).
- Procuraduría agraria (1990). Editada Por el Gobierno Federal.
- Ibarra, D. y Acosta, A. (2003), *El dilema campesino*, Investigación económica, vol. LXII, núm. 245.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2017) *Encuesta Nacional Agropecuaria 2017*. México: INEGI. Recuperado de:
<http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/encagro/ena/2017/LeyAgraria>. Texto vigente. Ley General de Sociedades Cooperativas. Texto vigente.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (1996) *Declaración de Roma sobre la Seguridad Alimentaria Mundial*. Roma, Italia. Recuperado de:
<http://www.fao.org/docrep/003/w3613s/w3613s00.htm>
- Presidencia de la Republica. (2018) *Reunión con Diputados y Senadores Electos por el PRI*. México. Recuperado de: <http://www.presidencia.gob.mx/que-es-procampo>