

ESTRATEGIAS DE INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA SUSTENTABLE EN LOS REYES, MICHOACÁN: EL CASO DE LA ZARZAMORA

Zoe Infante¹

Rafael Trueba²

RESUMEN

El sector agrícola es uno de los sectores más importantes en los territorios que poseen características de suelo y clima para que se genere esta actividad productiva, debido a que puede crear una fuente de ingresos altamente rentable.

La agricultura podríamos definirla como una actividad que se realiza por medio de la acumulación de técnicas y conocimientos que permiten generar el cultivo de la tierra. Para que los productos que se generan de esta actividad se produzcan adecuadamente se vuelve necesario hacer diferentes trabajos en donde el tratamiento del suelo y el cuidado de los productos son de vital importancia. Éste incluye un cambio en el medio ambiente natural con la finalidad de que se pueda lograr el crecimiento inocuo de las cosechas.

Para tratar de generar modificaciones en la agricultura actual se necesita desarrollar una serie de innovaciones que impulsen la sustitución de los fertilizantes inorgánicos que son altamente dañinos y están generando el deterioro de los suelos, así como la baja rentabilidad de los productos y la disminución en la competencia en los mercados mundiales.

¹ Doctor en Ciencias del Desarrollo Regional, Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales, 01 (443) 3165131 zoeinfante@hotmail.com.

² Estudiante de la Maestría en Ciencias del Desarrollo Local, Facultad de Economía "Vasco de Quiroga" trueba_59@hotmail.com.

El presente trabajo de investigación tiene por objetivo central conocer los impactos que causa la implementación de fertilizantes agroquímicos en el proceso de producción de la zarzamora, así como identificar las variables que inciden en el desarrollo agrícola sustentable en el fruto mencionado, para concluir proponiendo una serie de estrategias de innovación para impulsar el desarrollo al que se hace mención.

Se parte de la elaboración de matrices construidas con académicos que identifican el tema, donde se analizan variables que inciden en el desarrollo agrícola sustentable y los impactos que pueden generar. Posteriormente se realiza una encuesta estructurada a los productores de zarzamora en donde se hace un análisis con respecto a la importancia del desarrollo agrícola sustentable.

De lo anterior se concluye que la producción de zarzamora es la actividad agrícola más importante de la zona de estudio. Dentro del proceso de producción que se realiza para obtener el fruto se lleva a cabo la utilización de fertilizantes agroquímicos, lo cual ha generado daños ambientales, económicos y efectos negativos en el producto.

Dichos daños y efectos negativos necesitan ser superados para que el proceso de producción sea lo más natural posible, es decir, que se pueda sustituir la utilización de los fertilizantes químicos por productos orgánicos para tratar de mitigar los problemas que representa la implementación de estos fertilizantes dañinos.

Esto demuestra que existe la urgente necesidad de proponer alternativas para mejorar el proceso de producción y poder impulsar el desarrollo agrícola sustentable.

Palabras clave: Estrategias, Innovación, Agrícola, Desarrollo, Sustentable.

INTRODUCCIÓN

La agricultura tradicional empleada en el estado de Michoacán se caracteriza por la utilización de niveles altos de fertilizantes químicos y pesticidas. Esta contaminación se acumula en el suelo generando una reducción de la producción agrícola. La actividad agrícola dentro de Michoacán y a nivel nacional es una de las más significativas, tanto por su participación en el producto interno bruto, como por la población a la que da empleo.

La actividad agrícola posee características particulares debido a que a diferencia de las industrias sus insumos principales son la tierra y el agua para poder generar alimentos, en el pasado se creía que esta actividad no generaba ningún impacto negativo en el medio ambiente, debido a que no se contaba con estudios avanzados que podían demostrar este acontecimiento. Sin embargo, hoy en día esta concepción ha cambiado drásticamente ya que está demostrado que ésta actividad genera impactos negativos al medio ambiente.

Uno de los elementos principales para la producción agrícola tiende a ser el suelo, debido a que éste tiene la capacidad de proporcionar tanto nutrientes como agua para los cultivos. Éste a su vez tiene la función de darle soporte físico a la agricultura porque recibe residuos y cumple con la función de ser un filtro depurador para proteger de la contaminación a las aguas subterráneas y a la cadena alimentaria.

La problemática identificada en esta investigación está relacionada con el uso excesivo de fertilizantes agroquímicos que se implementan en la actividad agrícola. El empleo de fertilizantes y pesticidas para esta actividad se ha convertido en un problema ambiental. La pérdida de fertilidad de los suelos se ha visto beneficiada por el uso en exceso de estos abonos químicos. Estos no son buenos sustitutos que garanticen la buena calidad del terreno, debido a

que no aportan materia orgánica, microorganismos, agua, insectos y otros nutrientes secundarios.

El interés principal por realizar este proyecto es que la agricultura forma parte de los sectores estratégicos para Michoacán, debido a que es una de las principales actividades económicas en el estado. Se necesitan nuevas formas de llevar a cabo el proceso de producción de esta actividad para tratar de mitigar los daños ambientales que se están generando por la falta de innovación para tener alternativas al proceso que se desarrolla normalmente.

LA INNOVACIÓN Y EL DESARROLLO

Schumpeter (1942), afirma que la innovación es la que posibilita que exista el crecimiento y el desarrollo socioeconómico, por medio de un efecto de retroalimentación, mientras que para Freeman (1974), la innovación es una condición primordial del progreso económico. Más recientemente, otros autores han considerado que en lo que respecta al desarrollo local, la innovación es importante en todos sus aspectos, pero principalmente lo es la innovación en organización, el desarrollo local parte de las necesidades locales, de los recursos locales y de la decisión de los agentes locales (Ardenghi, 2001. Citado por Formichella, 2005).

Cuanto más innovadores sean los agentes de desarrollo, más factible será el desarrollo local. Porque se afrontará de una forma más eficiente la satisfacción de las necesidades locales y se darán mejores respuestas a las demandas de la comunidad.

“El desarrollo será más factible en aquellas comunidades en las que exista un ambiente propicio para la innovación, donde el cambio sea visto como algo positivo, donde exista cooperación y aprendizaje colectivo, interacción entre las instituciones tecnológicas y las empresas del medio. En aquellas comunidades en las que exista una verdadera interacción entre las diferentes

entidades públicas y privadas, donde el esqueleto institucional esté bien consolidado, y en las que las actividades formales e informales de investigación y aprendizaje estén desarrolladas. Esto último para que sea posible que se den los efectos de retroalimentación enunciados al hablar de sistemas de innovación” (Formichella, 2005).

LAS ESTRATEGIAS DE INNOVACIÓN

Freeman (1974) analiza en su libro “La teoría económica de la innovación industrial”, las diferentes estrategias que puede adoptar una empresa ante la innovación. Dentro del análisis al cual se hizo mención se consideran varias estrategias, pero solo se eligieron las que pueden ser aplicadas para el tema de estudio por sus particularidades o que tienen una relación con lo que se busca generar.

Estrategia innovadora “ofensiva”: “Es aquella que pretende conseguir el liderazgo técnico y de mercado posesionándose primero frente a sus competidoras, llevando la delantera en la introducción de nuevos productos (que incluye nuevos procesos)”. (Formichella, 2005). Lo que se menciona es importante debido a que se resalta la generación de nuevos productos lo que a su vez permitirá obtener nuevos procesos de producción.

Estrategia innovadora “defensiva”: “La diferencia con la estrategia ofensiva está en la naturaleza y en el ritmo de las innovaciones. El innovador defensivo no tiene como objetivo ser el primero, pero tampoco quiere “quedarse” atrás del cambio. No quiere asumir el riesgo de ser el primero en innovar o no posee los medios para hacerlo, sin embargo, no copia las cosas tal cual, sino que saca ventaja de los errores de los demás y mejora sus diseños” (Formichella, 2005). De lo comentado se desataca la importancia de los errores que se han cometido en el pasado para no volver a cometerlos en un futuro al momento de innovar.

Estrategia “oportunista” o “de nicho”. “Existe siempre que un empresario detecte alguna oportunidad en un mercado rápidamente cambiante, que le permite encontrar un nicho importante y ofrecer un servicio o producto que los consumidores necesitan, pero que nadie más pensó en suministrarlo” (Formichella, 2005). De aquí se rescata la visión que se debe de tener al momento de innovar, debido a que se tiene que apreciar que es lo que se está pidiendo para tratar de mitigar un problema que este aumentando y con la creación de ese servicio o producto se puede mitigar.

DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA

Partimos de la metodología propuesta por el Banco Mundial en el Plan de acción frente al cambio climático del Estado de Michoacán 2008-2012. La metodología que se comenta en este documento se adaptará para el estudio que se realiza, debido a que posee características particulares. Se tomará la metodología ya que contiene matrices en su aplicación que serán desarrolladas con un enfoque hacia el desarrollo agrícola sustentable en el cultivo de la zarzamora. Lo que permitirá generar un análisis para identificar los impactos y riesgos que puedan presentar las variables de estudio.

La matriz que se comentó anteriormente contiene celdas que se llenan con los riesgos e impactos, y posteriormente se realiza la lista de prioridades. (Toledo, Ordaz, Aguilar, & Minero, 2010). Para lograr el desarrollo de esta matriz, se requiere una serie de procesos que se comentarán más adelante. También se realizará un cuestionario para recolectar información específica de los productores.

El método consiste en incorporar a los actores claves que estén vinculados con el desarrollo agrícola sustentable en el cultivo específico de la zarzamora, debido a que ellos son los que

poseen los conocimientos más relevantes acerca de las variables de estudio. Por lo cual, es de vital importancia contar con su participación para poder validar la investigación.

Por otro lado, se llevó a cabo un cuestionario, aplicado de forma estructurada a los productores de zarzamora de Los Reyes Michoacán. Dicha encuesta consiste en 20 preguntas, dividida en cuatro apartados: fertilizantes, innovación y tecnología, investigación y desarrollo y por último costos de producción.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

La información que se tiene en este apartado es tomada de los talleres realizados con los conocedores en el tema, es decir, los académicos y los productores. Para poder contrastar la información recabada en cada taller. Así como lo que se obtuvo de la aplicación del cuestionario.

TALLER PARTICIPATIVO CON LOS ACADÉMICOS

Para el primer agente que se menciona los resultados fueron los siguientes: La determinación de las variables que inciden en el desarrollo agrícola sustentable para el cultivo específico de la zarzamora fueron: la innovación, la tecnología, la diversificación de productos, el control ambiental e investigación y desarrollo. Por lo que según ellos para poder mitigar los problemas ambientales existentes que genera la implementación de agroquímicos en el fruto es indispensable cada una de éstas. Así mismo para poder generar una mayor rentabilidad en el producto y disminuir los costos de producción.

CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES RESPECTO A LA PROBABILIDAD DE RELACIÓN

La diversificación de productos y el control ambiental presentan una confiabilidad mediana a alta, es decir, su probabilidad de relación es de 90%. Lo que significa que estas variables tienen una relación confiable para explicar el desarrollo agrícola sustentable.

Por otro lado, las variables innovación, tecnología e investigación y desarrollo registran muy alta confiabilidad lo que genera obtener la probabilidad de relación mayor al 90%. Esto refleja que son las variables que generan mayor relación confiable con el tema de estudio (Véase tabla 1).

Tabla 1. Confiabilidad y probabilidad

Variable dependiente	Variáveis independientes
Desarrollo agrícola sustentable	Innovación
	Tecnología
	Diversificación de nuevos productos
	Control ambiental
	Investigación y desarrollo

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados del taller participativo realizado con los académicos para la presente investigación.

Confiabilidad y probabilidad de relación de las variables con el desarrollo agrícola sustentable

Tabla 2. Confiabilidad y probabilidad

Calificación	Probabilidad de relación
Muy alta confiabilidad	Mayor que 90% de relación
Alta confiabilidad	Hasta 90%
Mediana a alta confiabilidad	Mayor que 70%
Moderada confiabilidad	Mayor que 50%

Fuente: Elaboración propia en base a Contribución para la formulación del Plan de Acción frente al Cambio Climático de Michoacán, 2010.

ELABORACIÓN DE LISTA DE IMPACTOS NEGATIVOS Y RIESGOS

Para generar la matriz de riesgos o impactos se plantearon los siguientes temas en particular: el uso de pesticidas, falta de fertilizantes orgánicos, la falta de inocuidad, falta de calidad, aumento de plagas y la fragilidad al clima.

Dentro del taller se encontraron resultados interesantes en términos de los impactos negativos que sucederían en cada uno de los temas que se mencionaron, así como el nivel de riesgo que representa cada impacto. Esto ayudará a ver cuáles son las prioridades a seleccionar para escoger cuales deben de ser atendidas principalmente. Los resultados fueron los siguientes:

Tabla 3. Matriz de impacto o riesgos en los temas del desarrollo agrícola sustentable en el cultivo de la zarzamora

		Consecuencias	Negativas		
Posibilidad	Uso de pesticidas	Falta de fertilizantes orgánicos	Falta de Inocuidad	Falta de Calidad	Riesgo
Improbable	Mejore el rendimiento de las tierras	Cosechas inocuas para el consumo humano	Compra del producto	Que se venda el producto	Bajo - Se debe de mantener en revisión
Probable	Deterioro de la calidad del suelo	Daños a la salud	Desprestigio de la región	Venta al mercado nacional	Medio - Los riesgos son parte de la rutina
Posible	Resistencia en las plagas	Baja calidad del producto	Disminución de ingreso Consecuencia en la salud humana	Innovacion por necesidad	Alto - Lo más severo que se puede ver afectado
Casi posible	Aumento en los costos Disminución de la calidad del producto	Rentabilidad baja del producto	Cierre del mercado	Pérdida de mercado	Extremo - Los riesgos demandan atención urgente

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados del taller participativo realizado con los académicos para la investigación.

Tabla 4. Matriz de riesgos o impactos en los temas del desarrollo agrícola sustentable en el cultivo de la zarzamora

	Consecuencias	Negativas	
Posibilidad	Aumento de plagas	Fragilidad al clima	Riesgo
Improbable	Buena calidad en el producto	Poder cosechar durante todo el ciclo de siembra	Bajo - Se debe de mantener en revisión
Probable	Cosechas contaminadas	Disminución de la producción	Medio - Los riesgos son parte de la rutina
Posible	Que no se venda el producto	Disminución de la calidad del producto	Alto - Lo más severo que se puede ver afectado
Casi seguro	Aumento en uso de pesticidas	Disminución de rendimiento de superficie sembrada	Extremo - Los riesgos demandan atención urgente

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados del taller participativo realizado con los académicos para la investigación

RESULTADOS DE LA ENCUESTA

A continuación se hace la interpretación de la información recabada en el trabajo de campo.

Perfil del productor

Los productores de zarzamora en Los Reyes, Michoacán tienen edades entre los 30 y 65 años lo que indica que en general los productores son de edad madura. El sexo de estos es en su mayoría masculino, esto refleja que las mujeres no están muy involucradas con la producción de zarzamora.

Fertilizantes

En este apartado de la encuesta se hicieron preguntas referentes a los fertilizantes. En la tabla 5 se muestra que 46 de los 77 productores encuestados están de acuerdo en que es alta la cantidad de fertilizantes agroquímicos en el proceso de producción. Lo que refleja que el 59% concuerda con esta respuesta. Mencionaban que era elevada la cantidad debido a que el

producto es muy vulnerable a las plagas lo que hace que sea elevada la utilización de agroquímicos para tratar de mitigar el problema.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy baja	0	0	0	0
	Baja	0	0	0	0
	Regular	9	11.7	11.7	100.0
	Alta	46	59.7	59.7	59.7
	Muy alta	22	28.6	28.6	88.3
	Total	77	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia con base a los datos obtenidos en el trabajo de campo.

En la tabla 6 se puede observar que el 57% de los productores que se encuestaron consideran que la elevada aplicación de fertilizantes agroquímicos en el proceso de producción de la zarzamora genera que la cosecha sea dañina para la salud del ser humano. Debido a que 44 productores eligieron la respuesta definitivamente sí.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Definitivamente no	0	0	0	0
	Probablemente no	3	3.9	3.9	61.0
	Regularmente	3	3.9	3.9	100.0
	Probablemente sí	27	35.1	35.1	96.1
	Definitivamente sí	44	57.1	57.1	57.1
	Total	77	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia con base a los datos obtenidos en el trabajo de campo.

55 productores piensan que la aplicación de agroquímicos eleva los costos en el proceso de producción de la zarzamora. Lo que representa que el 71% de los encuestados están de acuerdo con esto, debió a que el precio de los agroquímicos que se utilizan en el proceso de producción es altamente costoso. (Véase tabla 7).

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Definitivamente no	0	0	0	0
	Probablemente no	0	0	0	0
	Regularmente	3	3.9	3.9	100.0
	Probablemente sí	19	24.7	24.7	96.1
	Definitivamente sí	55	71.4	71.4	71.4
	Total	77	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia con base a los datos obtenidos en el trabajo de campo.

En la tabla 8 se puede observar que el 57% de los productores encuestados consideran que la aplicación de fertilizantes orgánicos en el proceso de producción de la zarzamora es baja. Lo que repercute en un menor desempeño sustentable.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy baja	13	16.9	16.9	81.8
	Baja	44	57.1	57.1	57.1
	Normal	9	11.7	11.7	100.0
	Elevada	6	7.8	7.8	64.9
	Muy elevada	5	6.5	6.5	88.3
	Total	77	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia con base a los datos obtenidos en el trabajo de campo.

EL 74% de los productores encuestados creen que con el uso de fertilizantes orgánicos en el proceso de producción de la zarzamora el producto deja de ser dañino para la salud humana ya que la frecuencia registrada en la respuesta definitivamente sí obtuvo 57 productores que están de acuerdo con esto, debido a que ellos piensan que es una solución para tratar de mitigar este problema. (Véase tabla 9).

Tabla 9. Fertilizantes orgánicos para evitar que el producto sea dañino para la salud					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Definitivamente no	0	0	0	0
	Probablemente no	1	1.3	1.3	75.3
	Regularmente	0	0	0	0
	Probablemente sí	19	24.7	24.7	100.0
	Definitivamente sí	57	74.0	74.0	74.0
	Total	77	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia con base a los datos obtenidos en el trabajo de campo.

Se puede observar en la tabla 10 que el 63% de los productores eligieron la respuesta definitivamente sí lo que significa que están de acuerdo que con la implementación de fertilizantes orgánicos en el proceso de producción de la zarzamora se aumente la rentabilidad del producto traducido en mayores ventas.

Durante la aplicación de la encuesta se mencionó que aumenta la rentabilidad del producto debido a que al tener un producto más orgánico significa que se puede colocar tanto en el mercado nacional como en el internacional y genera mayor ganancia que con el proceso tradicional.

Tabla 10. Aumento de la rentabilidad del producto por la implementación de fertilizantes orgánicos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Definitivamente no	0	0	0	0
	Probablemente no	4	5.2	5.2	68.8
	Regularmente	2	2.6	2.6	100.0
	Probablemente sí	22	28.6	28.6	97.4
	Definitivamente sí	49	63.6	63.6	63.6
	Total	77	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia con base a los datos obtenidos en el trabajo de campo.

Los productores están convencidos de que con la utilización de fertilizantes orgánicos en el proceso de producción de la zaramora se disminuiría la contaminación ambiental ocasionada por los fertilizantes agroquímicos, ya que el 84% eligió la respuesta definitivamente sí, es decir, 65 productores están de acuerdo con esto. Ellos mencionaron que esto sucedería debido a que los fertilizantes orgánicos no generan contaminación para el fruto, para el suelo y para el medio ambiente en general. (Véase tabla 11).

Tabla 11. Disminución de contaminación ambiental por con la utilización de fertilizantes orgánicos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Definitivamente no	0	0	0	0
	Probablemente no	3	3.9	3.9	88.3
	Regularmente	1	1.3	1.3	100.0
	Probablemente sí	8	10.4	10.4	98.7
	Definitivamente sí	65	84.4	84.4	84.4
	Total	77	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia con base a los datos obtenidos en el trabajo de campo.

Los productores aseguran que la capacitación y asesoría técnica para la implementación de fertilizantes orgánicos en el proceso de producción de la zarzamora es baja, ya que el 58% concuerda con esto. Mencionaron que es baja debido a que no se difunde de manera eficiente quien la puede dar y en donde. (Véase tabla 12).

Tabla 12. Capacitación y asesoría técnica para la implementación de fertilizantes orgánicos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy baja	16	20.8	20.8	81.8
	Baja	45	58.4	58.4	58.4
	Normal	12	15.6	15.6	100.0
	Elevada	2	2.6	2.6	61.0
	Muy elevada	2	2.6	2.6	84.4
	Total	77	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia con base a los datos obtenidos en el trabajo de campo.

INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA

En este apartado se hace referente a las preguntas que están relacionadas con la innovación y la tecnología. El 53% de los productores creen que la innovación en el proceso de producción de la zarzamora es regular ya que 41 productores de los que se encuestaron eligieron la respuesta regular, debido a que piensan que si bien si hay innovación en cuanto al proceso ésta no es muy alta ya que apenas comienza a darse auge de entrar en innovaciones para la producción del fruto (Véase tabla 13).

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy baja	7	9.1	9.1	46.8
	Baja	19	24.7	24.7	37.7
	Regular	41	53.2	53.2	100.0
	Alta	10	13.0	13.0	13.0
	Muy alta	0	0	0	0
	Total	77	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia con base a los datos obtenidos en el trabajo de campo.

La tabla 14 muestra que la tecnología utilizada en el proceso de producción de la zarzamora traducida en maquinaria y equipo es moderna y poco moderna, debido a que para la respuesta moderna 35 productores mencionaron esto. Por otro lado, en la respuesta. Poco moderna 34 productores eligieron la respuesta poco moderna, lo que representa el 44% de los encuestados. Para el primer caso representa el 45% de los productores a los que se les aplico la encuesta. Lo que demuestra que en términos de maquinaria y equipo es por muy poco la cantidad de productores que cuentan con tecnología moderna sobre los que tienen tecnología poco moderna. Lo que significa que no todos tienen la capacidad económica para tener tecnología de punta.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy poco moderna	5	6.5	6.5	55.8
	Poco moderna	34	44.2	44.2	100.0
	Moderna	35	45.5	45.5	45.5

	Bastante moderna	0	0	0	0
	Muy moderna	3	3.9	3.9	49.4
	Total	77	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia con base a los datos obtenidos en el trabajo de campo.

Para los productores la innovación y la tecnología son necesarias para cumplir los estándares de calidad del mercado. El 77 % lo cree debido a que con tecnología e innovación es la única forma con la que pueden alcanzar lo que demandan los países del extranjero (Véase tabla 15).

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Definitivamente no	0	0	0	0
	Probablemente no	0	0	0	0
	Regularmente	0	0	0	0
	Probablemente sí	17	22.1	22.1	100.0
	Definitivamente sí	60	77.9	77.9	77.9
	Total	77	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia con base a los datos obtenidos en el trabajo de campo.

Para dar un mejor uso de las maquinas y el equipo los productores consideran que la capacitación es baja y regular debido a que cada una de estas respuestas registró 45%, lo que indica que 35 personas dijeron la respuesta baja así como 35 personas eligieron la respuesta regular. Esto nos refleja que es necesario impulsar la capacitación de los productores para dar un mejor uso de las máquinas y un equipo y puedan dar un uso adecuado y eficiente de estas (Véase tabla 16).

Tabla 16. Capacitación para el uso de las maquinas y equipo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy baja	6	7.8	7.8	54.5
	Baja	35	45.5	45.5	46.8
	Regular	35	45.5	45.5	100.0
	Alta	1	1.3	1.3	1.3
	Muy baja	6	7.8	7.8	54.5
	Total	77	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia con base a los datos obtenidos en el trabajo de campo.

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Ahora se mencionan los resultados de la sección de la encuesta relacionada con la investigación y desarrollo. La tabla 17 nos muestra que la vinculación con las universidades o académicos es baja, debido a que 48 productores eligieron esta respuesta lo que representa que el 62% de los encuestados está de acuerdo con esto. En el momento de la aplicación de la encuesta ellos mencionaron que la vinculación es baja debido a que las universidades o académicos no hacen el esfuerzo por vincularse con ellos. La poca vinculación que existe es porque ellos se han visto con la necesidad de buscarla para tratar de desarrollar nuevas innovaciones en el proceso de producción de la zarzamora.

Tabla 17. Vinculación con universidades o académicos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy baja	12	15.6	15.6	77.9
	Baja	48	62.3	62.3	62.3
	Regular	17	22.1	22.1	100.0
	Alta	0	0	0	0

	Muy alta	0	0	0	0
	Total	77	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia con base a los datos obtenidos en el trabajo de campo.

En la tabla 18 se puede observar que el 50% de los productores consideran que la inversión en investigación y desarrollo para el producto de la zarzamora es baja, debido a que 39 encuestados eligieron esta respuesta que es la que alcanzó el número más elevado en la frecuencia.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy baja	15	19.5	19.5	71.4
	Baja	39	50.6	50.6	50.6
	Regular	22	28.6	28.6	100.0
	Alta	0	0	0	0
	Muy alta	1	1.3	1.3	51.9
	Total	77	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia con base a los datos obtenidos en el trabajo de campo.

El apoyo por parte del gobierno para la investigación y desarrollo para el producto de la zarzamora según los productores encuestados es bajo ya que 37 ellos eligieron esta respuesta lo que representa el 48% del total. Ellos comentaban que el apoyo por parte del gobierno debe incrementarse debido a que no existen los suficientes programas gubernamentales que den apoyo para poder llevar a cabo esta actividad (Véase tabla 19).

Tabla 19. Apoyo gubernamental para investigación y desarrollo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy bajo	20	26.0	26.0	75.3
	Bajo	37	48.1	48.1	49.4
	Regular	19	24.7	24.7	100.0
	Alto	1	1.3	1.3	1.3
	Muy alto	0	0	0	0
	Total	77	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia con base a los datos obtenidos en el trabajo de campo.

El 74% de los productores asegura que la inversión en investigación y desarrollo permitiría crear nuevos productos (fertilizantes orgánicos) para la producción de zarzamora. 57 productores eligieron esta respuesta, debido a que ellos piensan que con una inversión considerable en investigación y desarrollo podrían crearse nuevos productos que permitan tener una diversificación de estos. (Véase tabla 20).

Tabla 20. Investigación y desarrollo permite la creación de nuevos productos (fertilizantes orgánicos)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Definitivamente no	0	0	0	0
	Probablemente no	0	0	0	0
	Regular	0	0	0	0
	Probablemente sí	20	26.0	26.0	100.0
	Definitivamente sí	57	74.0	74.0	74.0
	Total	77	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia con base a los datos obtenidos en el trabajo de campo.

Costos de producción

Por último, se hace referencia a los costos de producción de la zarzamora. Los productores en su mayoría creen que son elevados esto porque para obtener el fruto el proceso de producción es muy complejo. En la tabla 21 se muestra que el 59% de los productores están de acuerdo con esto, es decir, 46 de ellos eligieron la respuesta elevados.

Tabla 21. Costos de producción de la zarzamora

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy bajos	0	0	0	0
	Bajos	1	1.3	1.3	1.3
	Normales	7	9.1	9.1	100.0
	Elevados	46	59.7	59.7	61.0
	Muy elevados	23	29.9	29.9	90.9
	Total	77	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia con base a los datos obtenidos en el trabajo de campo.

Los costos de los agroquímicos para la producción de zarzamora son muy elevados, debido a que el precio en el mercado de estos es de los más caros y dañan el medio ambiente. 44 productores eligieron la respuesta muy elevados lo que representa ser la frecuencia más alta, así como el 57 % del total (Véase tabla 22).

Tabla 22. Costos de agroquímicos para la producción de zarzamora

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy bajos	0	0	0	42.9
	Bajos	0	0	0	
	Normales	0	0	0	0
	Elevados	33	42.9	42.9	42.9

	Muy elevados	44	57.1	57.1	100.0
	Total	77	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia con base a los datos obtenidos en el trabajo de campo.

En cuanto a los costos de los fertilizantes orgánicos para la producción de zarzamora los productores consideran que son elevados o normales. En la tabla 23 se muestra que 29 productores escogieron la respuesta elevados lo que significa que el 37% del total de los encuestados piensan que son elevados. Por otro lado, se observa que 23 productores eligieron la respuesta normales, lo que indica que el 29% de los encuestados está de acuerdo con esto.

Tabla 23. Costos de fertilizantes orgánicos para la producción de zarzamora

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy bajos	5	6.5	6.5	70.1
	Bajos	20	26.0	26.0	26.0
	Normales	23	29.9	29.9	100.0
	Elevados	29	37.7	37.7	63.6
	Muy elevados	0	0	0	0
	Total	77	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia con base a los datos obtenidos en el trabajo de campo.

Los productores están convencidos que con la implementación de fertilizantes orgánicos en el proceso de producción de la zarzamora disminuirían los costos económicos, debido a que ellos mencionaban que en un mediano o largo plazo este costo termina siendo menor ya que con la implementación de estos no se necesita gastar en el proceso de recuperación de las tierras que son contaminadas por los fertilizantes agroquímicos. En la tabla 24 se observa que 42

productores eligieron la respuesta definitivamente sí que es la que tuvo el número más elevado en términos de frecuencia. Por otro lado, esto representa que el 54% de los productores está de acuerdo con esto.

Tabla 24. Fertilizantes orgánicos para disminuir costos económicos					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Definitivamente no	0	0	0	0
	Probablemente no	2	2.6	2.6	57.1
	Regularmente	7	9.1	9.1	100.0
	Probablemente sí	26	33.8	33.8	90.9
	Definitivamente sí	42	54.5	54.5	54.5
	Total	77	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia con base a los datos obtenidos en el trabajo de campo.

CONCLUSIONES

Como resultado de la presente investigación es posible indicar a manera de conclusiones generales las siguientes:

El estado de Michoacán es el principal productor de zarzamora a nivel nacional en el periodo 2005-2010. El municipio número uno en términos de producción de zarzamora es Los Reyes, tanto en el estado así como en el país en el mismo periodo de análisis 2003-2010.

Dentro de lo que fue el taller realizado con los académicos se plantea que el desarrollo agrícola sustentable en el cultivo de la zarzamora es explicado por la innovación y tecnología, la investigación y desarrollo, la diversificación de productos y el control ambiental. Los temas a los que impactan estas variables son el uso de pesticidas, fertilizantes orgánicos, inocuidad, calidad

de productos, manejo de plagas y la fragilidad al clima. Las consecuencias negativas que se desprenden de estos temas que se mencionaron anteriormente son el uso de pesticidas, la falta de fertilizantes orgánicos, la falta de inocuidad, falta de calidad, el aumento en plagas y por último la fragilidad al clima. El nivel de riesgo más alto fue alcanzado por la falta de fertilizantes orgánicos, falta de inocuidad y el aumento en plagas, deberían ser los primeros que se deben de atender ya que el nivel de riesgo que representan sus impactos es el más elevado y de no corregirse el desarrollo agrícola sustentable no se consolidaría.

De la información obtenida en la investigación de campo se concluye que el proceso de producción de la zarzamora en Los Reyes, Michoacán tiene un costo elevado e incluye un uso elevado de agroquímicos debido a la vulnerabilidad que el fruto tiene ante las plagas, esto ha generado un impacto ambiental en el suelo ocasionando que algunas de las tierras pierdan su fertilidad, así como una disminución en la calidad del producto. Esta elevada utilización de agroquímicos ha generado que algunas cosechas no sean aptas para el consumo humano. Por otro lado, la implementación de este tipo de fertilizantes incrementa los costos de producción, debido a que su precio en el mercado es muy elevado.

El uso de fertilizantes orgánicos no es muy común en el proceso de producción de zarzamora, debido a que es elevado su costo, sin embargo, representa una estrategia para mitigar los problemas que se mencionaron. Es decir, es una solución para que las cosechas sean inocuas, así como para combatir a las plagas que comúnmente se enfrenta la zarzamora sin la necesidad de dañar el medio ambiente.

La rentabilidad del producto se aumenta gracias a que disminuye los costos económicos de producción en el mediano plazo, debido a que los productores dejan de invertir su dinero en el saneamiento de las tierras que estaban perdiendo su fertilidad. Así mismo, gracias a la

utilización de fertilizantes orgánicos el proceso de producción es más natural lo que indica que el producto es mejor en comparación cuando se utiliza el proceso tradicional lo que genera la oportunidad de colocarlo a la venta tanto a nivel nacional como internacional. Esto se traduce en mayores ventas lo que genera mayor ganancia para los productores. Sin embargo, la capacitación y asesoría técnica para la implementación de este tipo de fertilizantes es baja, debió a que no se difunde de manera eficiente quien la pueda dar y en donde.

En la innovación y tecnología que se implementa en el proceso de producción de la zarzamora se destaca que la innovación de momento es regular, debido a que los productores comienzan a tomar en cuenta las innovaciones que se pueden aplicar para la producción del fruto. La tecnología que se utiliza dentro del proceso de producción es entre moderna y poco moderna, lo que refleja que la mitad de los productores tiene la capacidad para tener tecnología de punta y por otro lado que la mitad de productores no posee esta tecnología.

Para cumplir lo que se demanda en el mercado internacional en términos de zarzamora, la innovación y la tecnología juegan un papel fundamental ya que son necesarias en el proceso de producción para lograrlo.

La vinculación con las universidades o académicos es baja, esto es explicado principalmente por la poca interacción que hay con los productores, debido a que no existe un número elevado de investigadores o universidades que se hayan interesado en el tema. Sin embargo, los productores creen que de ser elevada esta vinculación se tendrían nuevos conocimientos para el proceso de producción.

La inversión que ellos destinan para investigación y desarrollo es baja, debido a que el proceso de producción de la zarzamora en sí es caro y no alcanzan a cubrir este gasto. En este sentido,

el apoyo por parte del gobierno para tratar de contrarrestar el problema de la baja inversión en lo que se menciona es bajo, gracias a que los programas que existen no atienden esta necesidad.

De tener una inversión considerable en investigación y desarrollo se podrían crearse productos nuevos (fertilizantes orgánicos), así mismo se generaría una diversificación de estos para tener varias alternativas.

Por último, se hace evidente que para poder impulsar el desarrollo agrícola sustentable en la zona de estudio no se puede seguir más con la implementación del proceso tradicional, debido a que es este el que ha causado que se generen algunos de los problemas mencionados. En este sentido, se necesita optar por el proceso innovador que permitiría resolverlos.

Para cerrar hago referencia al logro de objetivos y aceptación de hipótesis:

La hipótesis general al inicio era que la actividad agrícola se ha caracterizado por sostener procesos de producción tradicionales, lo cual no ha podido mitigar el impacto ambiental en la degradación de los suelos, que se genera por la utilización de pesticidas y agroquímicos, lo que repercute en un menor desempeño sustentable. Por otro lado, los procesos de producción tradicionales generan un aumento en los costos de producción debilitando la economía de los productores.

Se acepta ya que los resultados arrojaron que la actividad agrícola se ha caracterizado por sostener procesos tradicionales, lo cual no ha podido mitigar los daños ambientales que causa la utilización de agroquímicos, así mismo que estos procesos aumentan los costos de producción del fruto lo cual repercute de manera negativa en la economía de los productores.

Se alcanzó el objetivo general puesto que se contrastó la tipología agrícola tradicional con la innovadora, así mismo se identificaron los impactos que esto tiene en materia económica.

La utilización de fertilizantes agroquímicos en la agricultura genera cosechas no aptas para el consumo humano, así como la elevación de los costos de producción. Se comprobó que implementación de agroquímicos en la agricultura genera que la cosecha no sea inocua y elevan los costos de producción.

El primer objetivo específico se logró dado que se explicó el peso que tiene la aplicación fertilizantes agroquímicos sustituyéndolos por productos orgánicos para poder incrementar la rentabilidad del producto generando una disminución en los costos de producción en un mediano plazo.

Se requiere de una serie de estrategias de innovación enfocadas hacia la agricultura sustentable para incentivar la solución a los impactos económicos y ambientales existentes. Para ello es necesario proponer algunas estrategias de innovación para mitigar los impactos negativos ambientales y económicos existentes.

RECOMENDACIONES

Las recomendaciones se pueden resumir en cinco apartados, que son los siguientes:

Para tratar de aumentar la vinculación con las universidades y académicos se le debe dar difusión a la importancia que tiene el tema de análisis tanto a nivel municipal, estatal y nacional.

Esta difusión puede llevarse a cabo por medio de conferencias en algunas universidades por los investigadores que ya trabajan en el tema y se pueda generar la sinergia de despertar

interés por este. Así en un corto o mediano plazo ir aumentando esta vinculación que es fundamental para generar nuevos conocimientos.

Para pedir apoyo por parte del gobierno se debe de asignar a un grupo de personas que estén preparadas para lidiar con los representantes de las principales secretarías relacionadas con el tema, para gestionar que se realicen programas eficientes que beneficien la inversión en la investigación, así como en la mejora del equipamiento tecnológico, es decir, maquinaria y equipo, para aumentar la modernidad de estas.

Para tratar de mitigar los problemas ambientales y económicos ocasionados por los fertilizantes agroquímicos en términos de disminución de la rentabilidad del producto, aumentar los costos en el proceso de producción, así como el problema con el medio ambiente y las plagas. Los productores de zarzamora en Los Reyes deben de utilizar las estrategias de innovación (fertilizantes orgánicos) que se describen a continuación: *Beauveria bassiana* y *Metharizium anisopliae* “El producto que se elabora en el CITTAO está hecho a base de hongos entomopatógenos, estos actúan parasitando insectos plaga, degradando el exoesqueleto por acción enzimática para posteriormente reproducirse dentro del insecto, de tal forma que lo enferman y exterminan. El producto es 100% biológico ya que no contiene ningún ingrediente químico, además no causa daño alguno en plantas, animales, insectos benéficos o humanos (es altamente específico). El hongo *Beauveria bassiana* tiene un color blanco lechoso y *Metharizium anisopliae* posee un color verde. La aplicación del producto se realiza tanto foliar como al suelo, esto va a depender de la plaga que se desee controlar. Si se desea controlar gusanos o barrenadores la aplicación se hace al suelo y foliar para el control de araña roja, mosquita blanca, trips. Estos fertilizantes proporcionan nutrientes para el suelo”. (PROCAL Productores Agropecuarios por la Calidad , 2010)

Para hacer que el proceso de producción de la zarzamora sea lo más natural posible y poder alcanzar estándares de calidad más elevados en el producto se sugiere utilizar los fertilizantes orgánicos que se mencionaron anteriormente.

Por último, para tratar de elevar el número de personas con el asesoramiento técnico necesario en el tema de la implementación de fertilizantes orgánicos se debe difundir de manera adecuada lo que se está realizando en el CITTAO, para que todos los productores estén enterados que es ahí en donde se brinda este tipo de capacitación. La difusión se puede llevar a cabo por medio de reuniones masivas para que los productores que asistan corran la voz y se puede generar un efecto multiplicador para transmitir la información.

BIBLIOGRAFÍA

Boisier Sergio (2001). Desarrollo (Local): ¿de qué estamos hablando?. En Madoery, Oscar y Vázquez Barquero, Antonio (eds.), *Transformaciones globales, Instituciones y Políticas de desarrollo local*. Editorial Homo Sapiens, Rosario Argentina.

Castro Martínez, E. y Fernández de Lucio, I. 2001. "Innovación y Sistemas de Innovación".

Disponible en:

www.imedea.csic.es/public/cursoid/html/textos/Tema%2001%20ECIFL%20InnovacionySist.pdf

Formichella María M. (2005). La evolución del concepto de innovación y su relación con el desarrollo. Estación Experimental Agropecuaria Integrada Barrow (Convenio MAAyP-INTA)

Freeman Christopher (1974). "*La teoría económica de la innovación industrial*" Editorial Alianza Universidad.

Jasso, J. (2004) "Relevancia de la innovación y las redes institucionales". Disponible en

<http://www.aportes.buap.mx/25ap1.pdf>

López, A. y Lugones, G. (1998) "Los tejidos locales ante la globalización del cambio tecnológico". Revista REDES. Nro. 12. Universidad Nacional de Quilmes. Buenos Aires.

Marx, Carlos (1993) "*El Capital*" Ed. Fondo de cultura económica. México.

Medina Salgado, C. y Espinosa Espíndola, M. (1994) "La innovación en las organizaciones modernas". Disponible en: <http://www.wazc.uam.mx/publicaciones/gestion/num5/doc06.htm>

Nieto Justo (2008). Y tú ¿innovas o abdicas?. Universidad Politécnica de Valencia. España.

PROCAL Productores Agropecuarios por la Calidad . (2010). Recuperado el 14 de Marzo de 2012, de <http://www.procal.org.mx/index.html>

Ramírez, F. M. (Febrero de 2011). "*Comercialización internacional del queso Cotija región de origen*". Morelia, Michoacán, México.

Ricardo David (1959). "*Principios de economía, política y tributación*". Ed. Fondo de Cultura Económica. México

- Rodríguez, G. M., Gúzman, M. S., Andrade Esquivel, E., & Hernández, L. D.** (2010). Evaluación de las propiedades fisicoquímicas y funcionales de jugo obtenido mediante el tratamiento enzimático en zarzamora comercial (*rubus spp*) del estado de Michoacán. Guanajuato, México .
- Ros Jaime** (2004). *La teoría del desarrollo y la economía del crecimiento*. CIDE y FCE. México.
- Schumpeter, J.** (1935) *Análisis del cambio económico. Ensayos sobre el ciclo económico*. Ed. Fondo de cultura económica, México.
- Schumpeter J.** (1942). *Capitalismo, socialismo y democracia*. Ed. Folio. Pág. 118-124.
- Sen Amartya** (1999). *Desarrollo y libertad*. Ed. Planeta. Pág. 19-75.
- SISTEMA PRODUCTO ZARZAMORA EN MICHOCAN A.C.** PLAN RECTOR 2010-2012. (Noviembre de 2009). Uruapan, Michoacán.
- Smith, A.** (1994) "*Investigación sobre la naturaleza y causa de la riqueza de las naciones*" Ed. Fondo de Cultura Económica. México.
- Toledo, H. C., Ordaz, L. R., Aguilar, A. E., & Minero, S. R.** (2010). *Contribución para la formulación del Plan de Acción ante el cambio climático en del Estado de Michoacán*. México .
- Wong-González Pablo** (2005). *Desarrollo regional y sustentabilidad en México*. TORRES, P. (Coord.). Universidad Autónoma Metropolitana y El Colegio de Sonora. México.