

TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE CULTIVO DE TILAPIA ROJA EN EL MUNICIPIO FONSECA – COLOMBIA



TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE CULTIVO DE TILAPIA ROJA EN EL MUNICIPIO DE FONSECA – COLOMBIA

RenovaT Volumen 2 Núm. 1 pp. 61-69. Enero – Junio 2019 ISSN: 2619-2896 Recibido: 28-01-2019 Aceptado: 14-03-2019

Edwin Ricardo Garrido Weber¹
Rosa Maria Socarras Epinayú²
Karil Osiris Aragón Fernández³

Resumen

Esta investigación se fundamentó en un análisis de cómo transferir tecnología para implementar un sistema de cultivo de tilapia roja, y que su producción sea sustentable sin ocasionar daños ecológicos. Fue una investigación de campo. Concluyéndose que el sector pecuario en el Municipio de Fonseca, no cuenta con los recursos técnicos, humanos, financieros y

tecnológicos necesarios para su desarrollo en piscicultura, requiriendo estrategias para su implementación articulado a una dinámica de capacitación para la producción que la fortalezca.

Palabras Clave: Transferencia Tecnológica, tecnología, piscicultura, sistema de cultivo, tilapia roja.

TECHNOLOGICAL TRANSFER FOR THE IMPLEMENTATION OF RED TILAPIA CULTIVATION SYSTEMS IN THE MUNICIPALITY FONSECA - COLOMBIA

Abstract

This research is based on an analysis of how to transfer technology to implement a system of cultivation of red tilapia, and that its production is sustainable without causing ecological damage. It was based on the theoretical foundations of Gaynor (1999),

Escorza (2001), Zorrilla (1997). It was a field investigation. Concluding that the livestock sector in the Municipality of Fonseca does not have the technical, human, financial and technological resources necessary for its development in fish farming, requiring strategies for its implementation articulated to

¹ M.Sc Gerencia de Proyectos de Investigación y Desarrollo. Líder Sennova del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA – Colombia, Centro Agroempresarial y Acuícola. Regional Guajira. Correo: egarrido@sena.edu.co

² Especialista en Gestión Humana. Instructor del Centro Agroempresarial y Acuícola- Regional Guajira Servicio Nacional de Aprendizaje SENA SENA – Colombia. Correo: rsocarras@sena.edu.co

³ Especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo, Psicóloga. Centro Agroempresarial y Acuícola - Regional Guajira Servicio Nacional de Aprendizaje SENA – Colombia. Correo: karagon@sena.edu.co

a training dynamic for production that strengthens it.

Keywords: Technology Transfer, technology, fish farming, culture system, red tilapia.

Introducción

La investigación, plantea abordar la Transferencia tecnológica para implementación de un sistema de cultivo de tilapia roja (*Oreochromis sp*) en el Municipio Fonseca – de la Guajira en Colombia. Proceso investigativo gestado a raíz de varios fracasos y la baja productividad de los sistemas de cultivos tradicionales desarrollados en la zona, se proyecta realizar un protocolo de producción en geo tanques que se viene realizando en otros países. Se pretende adaptar esta tecnología a las condiciones de la comunidad antes mencionada.

De esta manera, se hace oportuno y se puede referir que la transferencia tecnológica es un mecanismo de propagación de capacidades, normalmente de entre países con diferente nivel de desarrollo o entre organizaciones que poseen tecnologías que implementan en el desarrollo del contexto en el cual tiene inherencia, y que pueden transferir desde artefactos tecnológicos, hasta conocimientos siendo este el punto de apalancamiento a aplicarse en esta comunidad, para la implementación de nuevas tecnología en la producción de tilapia roja en el Municipio Fonseca.

Es así como al analizar el contexto social,

y validar las necesidades de la comunidad, se hace énfasis en producir o gestar procesos innovadores que den respuestas a esas exigencias sociales, de esta manera y sobre la convicción de solucionar un problema de alimentación de las zonas rurales del Municipio, se visualiza el cultivo de tilapias puede ser una alternativa de producción de proteína de alta calidad que además contribuya con el desarrollo económico del país.

En este mismo sentido, estando persuadidos de que los interesados en cultivar estos peces deben demostrar que la actividad no constituye un peligro para la biodiversidad en vez de alegar la falta de pruebas científicas inequívocas como razón para aplazar las medidas encaminadas a evitar o reducir al mínimo la posibilidad de pérdida sustancial de la diversidad imperante en los contextos sociales donde se tiene inherencia.

De tal forma, las acciones que deben fijar las instituciones gubernamentales como el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), como ente gestor de innovación y desarrollo sustentable en la zona, se deben dirimir acciones hacia la promoción y financiamiento de investigaciones para generar una tecnología que asegure el cultivo de esas especies sin riesgos.

También es necesario tener en cuenta la creciente demanda de alimentos que se está viviendo en el mundo, debido al aumento de la población mundial y el consumo de esta. Este aumento está generando prácticas y

políticas insostenibles que están acabando los recursos naturales de los que dependen los humanos, como lo es el caso de la disminución de la pesca de captura por sobre explotación. Es por ello que el presente trabajo de investigación se plantea aportar soluciones sostenibles y mejoras a la producción a través del uso e implementación de las nuevas tecnologías de producción, lo cual dará una visión eco sostenible y de innovación al Municipio y la Región.

Fundamento teórico

Transferencia tecnológica

Ávalos (2002), en sus concepciones teóricas expresa que el término transferencia tecnológica se incluye en los convenios o contratos de transferencia, el desarrollo o innovación tecnológica ha sido realizado con anterioridad y el mismo tiene por objeto la transferencia, las mejoras y/o la adaptación que tiendan a mejorar las condiciones de producción y/o comercialización de un proceso industrial o de un producto definido. Puede realizarse por licencias de derechos de propiedad industrial o intelectual o por transmisión de Know-how. Se incluyen aquellos trabajos de investigación y desarrollo nuevos, realizados a pedido de un tercero.

Por su parte, Kirchherr y Matthews (2018), señalan que la transferencia tecnológica se considera apropiada y beneficiosa, si además de suministrar la tecnología, contribuye a que el receptor opere, mantenga, replique e innove con la

tecnología recibida, trasladando al mismo tiempo conocimiento que permita la implementación de esa tecnología. En el mismo sentido, Granito y Ascanio (2009), plantean la transferencia tecnológica puede ser concebida como la transmisión de conocimientos sistemáticos para la fabricación de un producto, para la aplicación de un procedimiento o para la prestación de servicios.

De acuerdo con González (2011), citado por Gutiérrez, Calle y Agudelo (2018) La transferencia de tecnología involucra muchos factores, entre ellos la adopción misma del conocimiento, saberes y técnicas; es decir que la tecnología no son únicamente equipos, máquinas o herramientas, es mucho más profunda. Con esta conceptualización clara se podrán buscar estrategias efectivas para garantizar una adecuada transferencia tecnológica y lograr el éxito en el proceso (González, 2011).

Procesos para la transferencia tecnológica

El proceso de transferencia tecnológica es el encargado de aprovechar las actuales capacidades tecnológicas de las Instituciones, como apoyo a la innovación de las empresas, de contribuir al proceso de innovación tecnológica a nivel nacional y gestionar adecuadamente la vinculación con el sector empresarial con este nuevo enfoque. En este sentido, Aceytuno y Cáceres (2012), destacan que en las últimas décadas el enfoque de los sistemas de innovación ha adquirido una relevancia

creciente en el análisis y explicación de las capacidades tecnológicas y resultados innovadores de los países y regiones.

Por su parte, Lugo (2009), acota que, en esta época, para desarrollar proyectos es indispensable asumir el concepto de transferencia o gestión de tecnología, pues se pretende crear, transferir y fortalecer conocimientos que influyen en los resultados de la actividad humana productiva y, a su vez, generar factores diferenciadores en algún área específica.

Pedraza y Velázquez (2013), señalan que, el sector empresarial ha comenzado a buscar formas de aumentar la eficacia y eficiencia de sus procesos de innovación, a través de la búsqueda de nuevas tecnologías e ideas con el fin de crear valor para el cliente

Según Gaynor (1999) plantea que los procesos que se desarrollan dentro de una organización están marcados por la necesidad de una fuerte integración y la orquestación de actividades internacionales, que van desde el reconocimiento de una oportunidad y la creación de nuevos conocimientos y conceptos, hasta la investigación de producto, desarrollo e ingeniería, transferencia de tecnología a la manufactura y el mercado, distribución del producto, mejoramiento y servicio.

Selección

Según Escorza (2007), al proceso de selección de la tecnología adecuada, que no siempre es la tecnología de automatización y robotización más avanzada. Se requiere

analizar con cuidado en cada caso una cantidad de factores para llegar a la decisión más acertada. Las cantidades a producir, las características técnicas de los productos, la disponibilidad de capital de inversión, la flexibilidad requerida, entre otros.

Negociación

González (2010), manifiesta que la negociación de acuerdos de cooperación tecnológica o de transferencia de tecnología, es un proceso similar al de negociación en cualquier otro sector económico, lo único que cambia es entonces es la inclusión de aspectos tecnológicos y sus implicaciones legales que hay que sumar a las variables de negociación.

Adquisición

La adquisición de tecnología para Escorza (2007), tiene un papel importante en el proceso de acumulación de capacidades tecnológicas y por ello se le asigna el propósito general de convertir los procesos de compra de tecnología en procesos que permitan una verdadera transferencia de tecnología; orientando la gestión a adquirir las capacidades tecnológicas para usar adecuadamente la tecnología, adaptarla y mejorarla, más que a adquirir una capacidad productiva.

Tipos de transferencia tecnológicas

La transferencia de tecnología es el proceso mediante el cual se identifican,

categorizan y caracterizan las necesidades y demandas de los productores de un sector determinado, se formulan recomendaciones o alternativas de solución tecnológica con el propósito de lograr su adopción y asimilación, logrando así la satisfacción de las necesidades y demandas analizadas (Gaynor, 1996, De la Rosa et al, 1997).

Transferencia Vertical

Sachs (1998), indica que la tecnología se puede dividir de acuerdo a la participación en la infraestructura del sistema científico-tecnológico en dos tipos de transferencias. Transferencia vertical cuando los conocimientos generados en las unidades de investigación y desarrollo (laboratorios, institutos, centros, entre otros) son adaptados y utilizados en unidades productivas de bienes y servicios.

Transferencia Horizontal

La transferencia horizontal de tecnología según Carvajal (2013), es aquella que se hace entre sistemas pertenecientes a diferentes sectores de la economía o de diferentes áreas del conocimiento. Para insistir un poco, es cuando los conocimientos generados en un sector resultan útiles en otros sectores diferentes. Por ejemplo, del rayo láser; su capacidad de horizontalidad tecnológica es tal que hoy en día es difícil encontrar un sector que no le haya dado múltiples aplicaciones, aunque inicialmente provenga de ciencias subordinadas de la física.

Tipos de barreras para la transferencia tecnológica

Para implementar nuevas tecnologías se requiere realizar una evaluación al inicio del proceso de conocimiento de la tecnología propia y de la competencia, lo cual permite que se muestre la caracterización tecnológica que consiste en identificar plenamente el tipo de tecnología (producto, proceso, utilización y diseño de maquinaria como equipo de operación), definiendo su complejidad técnica para identificar los aspectos que constituyen su valor esencial.

Menchaca (2006), anuncia que el rechazo de la nueva tecnología o el proceso de adopción se interpretan como una agresión a la actividad que se viene llevando (identificada con la tecnología fuente). Estas se resuelven con adecuadas interacciones entre: proveedores, y receptores de tecnología

Barreras Tecnológicas

Menchaca (2006), evidencia que las barreras tecnológicas durante el proceso de transferencia tecnológica también se pueden presentar ya que limitan el adecuado desarrollo, su identificación permitirá mejorar el proceso ya que la tecnología objetivo no resuelve los problemas.

Barreras Organizativas

Menchaca (2006), expresa que el proceso de transferencia no ha sido correctamente planificado o ejecutado por parte de la organización o empresa. Otra de las barreras

en este caso de la organización, es la falta de diseños de planes para asimilar la tecnología, por lo que se requiere de una actualización de los conocimientos técnicos relativos al proceso.

Barreras Personales

Menchaca (2006), anuncia que el rechazo de la nueva tecnología o el proceso de adopción se interpretan como una agresión a la actividad que se viene llevando (identificada con la tecnología fuente). Estas se resuelven con adecuadas interacciones entre: proveedores, y receptores de tecnología.

Métodos

En este estudio, se empleó una investigación de tipo descriptiva. Con un

diseño no experimental, transaccional de campo (Pelekais et al, 2012, Hernández, Fernández y Baptista, 2014). La población utilizada fue de 25 Productores agropecuarios. Para recolección de la información se utilizó Instrumento, tipo encuesta, constituido en 24 ítems, con 5 alternativa fija de respuesta tipo escala Likert, con las ponderaciones de; Siempre (S), Casi Siempre (CS), Algunas veces (A), Casi Nunca (CN), Nunca (N).

Para la tabulación de la información se utilizó la estadística descriptiva, lo que permitió ubicar los datos recopilados según el cálculo del promedio, ubicando así los resultados en una categoría específica del baremo promedio desdiseñado por el investigador para tal fin y que permitió de esta manera, juego del contraste o cotejo teórico, llegar a las siguientes conclusiones.

Resultados y discusión

Tabla 1. Cierre de la variable Transferencia Tecnológica.

	Proceso de Transferencia Tecnológica			Tipo de Transferencia Tecnológica		Barreras para la Transferencia Tecnológica		
	Selección	Negociación	Adquisición	Transferencia Vertical	Transferencia Horizontal	Barreras Tecnológica	Barreras organizativas	Barreras Personales
Media	3,48	2,85	4,05	2,35	4,09	2,31	4,24	4,52
Dominio	Alto	Moderado	Alto	Moderado	Alto	Bajo	Muy Alto	Muy Alto

Fuente: Elaboración Propia (2019).

Los resultados obtenidos, permiten visualizar en la Tabla 1, el estatus de la organización estudiada en el ámbito de la Transferencia Tecnológica, privilegiando la presencia de dominios predominantes como lo son los indicadores Selección, Adquisición y Transferencia horizontal. Adicionalmente,

los indicadores con debilidades de su presencia en la organización son la Negociación y Transferencia Vertical.

Lo planteado anteriormente, son factores que inciden en el desmejoramiento de la práctica de la Transferencia Tecnológica. Por

otro lado, el caso de la dimensión Barreras para la Transferencia Tecnológica afecta el óptimo desempeño de la Transferencia Tecnológica, como se observa en los resultados la organización considera planes que mitiguen las barreras organizativas y personales, descuidando el ámbito de la barrera Tecnológica. Resultados estos que coinciden con el planteamiento de Nepal y Prasad (2004) y Rodríguez (2005), cuando refieren que en el caso de a transferencia tecnológica es de suma importancia que no existan limitaciones de algún tipo en pro de garantizar una mayor productividad en el caso de las empresas

Conclusiones

Después del estudio donde se evaluó la Transferencia tecnológica para la implementación de un sistema de cultivo de tilapia roja en el Municipio de Fonseca para potenciar la producción y desarrollo de forma sustentable. Revisando distintas tecnologías que se implementa a nivel mundial y marcando como objetivo el implantar una de esas tecnologías en el Municipio Fonseca la Guajira colombiana, dando por hecho que la piscicultura puede proporcionar a la sociedad alimentos de alta calidad, seguros y sanos, producidos mediante técnicas medioambientales aceptables y socialmente justas.

La carne de tilapia roja es un producto de alta demanda, susceptible de aplicación de valor agregado por medio de la diversificación y presentación del producto. Con la implementación de ciclos de producción continua será posible posicionarse en el

mercado local, donde el consumidor va adquirir el pescado fresco en buenas condiciones de higiene e inocuo.

Se infiere también que el sector pecuario en el Municipio de Fonseca no cuenta con los recursos técnicos, humanos, financieros y tecnológicos necesarios para su desarrollo en el área piscícola, es por ello que se requieren estrategias para su implementación articulado a una dinámica de capacitación para la producción que la fortalezca. En lo que se refiere a la puesta en marcha de proyectos de productividad que estimulen su desarrollo.

Se recomienda a los productores pecuarios de la comunidad de Fonseca la implementación de un sistema de cultivo de tilapia roja integral y ordenado, cuyo fin sea el aumento de la producción, la disminución de la inversión, mayor rentabilidad y eficiencia en el proceso productivo para el desarrollo de los productores. Se recomienda llevar a cabo el proceso de Capacitación en las nuevas tecnologías para mejorar el desempeño laboral en el cual se debe incluir a todos los miembros del sector que den aporte a la producción piscícola de Fonseca, es decir, todos los trabajadores que directa e indirectamente forman parte del sector y del cultivo acuícola.

Así con la implementación de adopción o transferencia de tecnologías, se ha de formular nuevos proyectos sustentables y sostenibles que mermen los niveles de necesidades de las comunidades, requiriendo de esta forma el ordenamiento y cohesión de diferentes entes que tiene inherencia en el

desarrollo comunal, generando así en ellas el empoderamiento de sus espacios.

Definir proyectos conexos que permiten reutilizar los desechos en nuevas fuentes o materia prima para el desarrollo de otras actividades. Con la ayuda de entes gubernamentales, tal es el caso del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), instituto de formación arraigado en las comunidades, que buscan el desarrollo sustentable de las mismas. Es así como desde sus espacios académicos, y al asumir el potencial de desarrollo que este tiene ya que viene trabajando por fortalecimiento de la acuicultura como actividad productiva sustentable con el sostenimiento del medio ambiente, se busca el soporte de este en la formulación y desarrollo de proyectos desarrollables.

Desarrollar procesos de formación sistematizados por el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), como ente especializado, que reorienten y ordene los conocimientos tanto culturales de producción variada de insumos y productos, en compaginación con tecnologías implementadas que puedan ser transferidas y que generen espacios productivos en convivencia con los sectores más vulnerables, en el caso específico de la producción acuícola.

Definir los parámetros de congruencia interinstitucional, entre el SENA (como ente direccionador de transferencia tecnológica) y la comunidad organizada a efectos de definir acciones que mermen los niveles de pobreza

o de necesidades alimenticia en primer orden. Que permitan potenciar la baja productividad de los sistemas de cultivos tradicionales desarrollados en la zona, visionando el proyectar protocolo de producción en geo tanques que se viene realizando en otros países con éxito. En tal sentido se pretende adaptar esta tecnología a las condiciones de la comunidad antes mencionada.

Referencias bibliográficas

- Aceytuno & Cáceres, HH (2012). Los modelos europeos de transferencia de tecnología universidad-empresa. *Revista de Economía Mundial*, núm. 32, 215-238.
- Avalos, I. (2002). Aproximación a la gerencia de tecnología en la empresa (2 ed.). Papeles de Trabajo N° 16. Venezuela. Ediciones IESA.
- Escorsa, P. & Valls, J. (2007): Tecnología e innovación en la empresa, Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona.
- Gaynor, G. (1999). Manual de Gestión en Tecnología. Bogotá: Mc Graw Hill Interamericana.
- González, J. (2010). Universidad: motor de la innovación empresarial. España. Editorial netbiblo.
- González, J. (2011). Manual transferencia de tecnología y conocimiento Manual de transferencia de tecnología y conocimiento. Recuperado de: <https://goo.gl/kuqZFm> (13 de junio de 2017)
- Granito & Ascanio (2009). Desarrollo y transferencia tecnológica de pastas funcionales extendidas con leguminosas. Archivos Latinoamericanos de Nutrición.

- Órgano Oficial de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición. Vol. 59 (1)
- Gutiérrez, L.; Calle, C. & Agudelo, G. (2018). Política de transferencia tecnológica del sector agropecuario colombiano con enfoque territorial. *Lecturas de Economía*, 89, 199-219
- Hernández, R.; Fernández, C. & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill
- Kirchherr, J., & Matthews, N. (2018). Technology transfer in the hydropower industry: An analysis of Chinese dam developers' undertakings in Europe and Latin America. *Energy Policy*, vol. 113, 546–558
- Lugo, L. (2009). Análisis del Servicio de Asistencia Técnica ejecutado por la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria –Umata–, (Periodo 1998-2007) En el municipio de Florencia, Caquetá. Tesis para optar al título Magíster en Desarrollo Rural, 218 219 Facultad de Estudios Ambientales y Rurales, Pontificia Universidad Javeriana, Colombia. Recuperado de: <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/eambientales/tesis16.pdf> (24 de agosto 2017)
- Menchaca, R. (2006). *Modelo de transferencia tecnológica para plataformas de conocimiento e información*. México D.F.: McGraw–Hill.
- Nepal, C. & Prasad, K. (2004). Technology transfer in SMEs: problems and issues in the context of Nepal. Trade and Investment Division (TID), Bangkok, Thailand. <http://www.unescap.org/tid/publication/indpub2306.pdf> (Consultado marzo 15, 2018).
- Pedraza, E & Velázquez, HHH (2013). Oficinas de Transferencia Tecnológica en las Universidades como Estrategia para Fomentar la Innovación y la Competitividad. Caso: Estado de Hidalgo, México. *Journal of Technology Management & Innovation*, Volume 8, Issue 2, 221-234.
- Pelekais, C.; Finol, M.; Neuman, N.; Carrasquero, E.; García, J. & Leal, M. (2012). *El ABC de la investigación. Un encuentro con la ciencia*. Maracaibo: Astrodata.
- Rodríguez, D. (2005). El proceso de Transferencia de Tecnología. Documento de Trabajo, Universidad Nacional Autónoma de México. Pp. 4-5.
- Zorrilla, H. (1997). *La gerencia del conocimiento y la gestión tecnológica*. (Ecopetrol). Programa de Gestión Tecnológica, Universidad de los Andes.