

APLICACIÓN TECNOLÓGICA AL SERVICIO DE LA GESTIÓN AGRONEGOCIO: INNOVACIÓN Y PRODUCTIVIDAD EN ÁREAS DE PLANTIO.

TECHONOLOGICAL APPLICATION AT THE SERVICE OF AGRIBUSINESS MANAGEMENT: INNOVATION AND PRODUCTIVITY IN PLANTING AREAS

Michele Lima Vaz

michele.vaz52@hotmail.com

Geysa Helena Guimarães Chaves

geysahelena@gmail.com

Leila Cristina da Silva Oliveira

prof.leilacristina@outlook.com

Péricles Carvalho Diniz

pecdiniz@hotmail.com

Luanna Letícia Fernandes Goulart

luannagoulart1@gmail.com

Resumen

El uso de la gestión tecnológica de servicios en el agronegocio viene permitiendo cada vez más cambios y facilitando la obtención de datos e indicadores de extrema importancia para este medio, ayudando en la decisión de cuál es el mejor servicio o técnica a ser utilizado en el suelo y si la tecnología contribuye realmente a la agricultura. El objetivo de este artículo fue mostrar la importancia de algunas técnicas y herramientas utilizadas para mejorar el proceso productivo, técnicas que permiten aplicar más o menos insumos en una determinada región, posibilitando la economía de granos en puntos y evitando desperdicios en otro. Se realizaron entrevistas con 5 colaboradores de una hacienda, y en ellas contenían 7 preguntas semiestructuradas. La investigación fue realizada de forma descriptiva de naturaleza aplicada. Las respuestas fueron analizadas a través del método cualitativo haciendo así un análisis de contenido que sirvió para responder al problema de este trabajo, en el que se aclara que hay varias contribuciones de la gestión tecnológica, pudiendo ser utilizadas máquinas de alta precisión, GPS, mapas de productividad. La ayuda de estas tecnologías aumenta productividad, reducen el desperdicio de granos, insumos, mano de obra

y tiempo. Las máquinas configuradas correctamente posibilitan un mejor desempeño en la labranza, aumentando el poder de competitividad, viabilizando más inversiones.

Palabras clave: Gestión Tecnológica; Agronegocios; Agricultura de precisión.

Abstract

The use of technological services management in agribusiness is increasingly allowing changes and facilitating the obtaining of data and indicators of extreme importance for this environment, helping in the decision of which the best service or technique to be used in the soil and if the technology truly contributes for agriculture. The objective of this article was to show the importance of some techniques and tools used to improve the production process, techniques that allow applying more or less inputs in a given region, making it possible to save inputs at some points and avoid wastage in another. Five farm employees were interviewed, and contained 7 semi-structured questions. The research realized in a descriptive way of applied nature. The answers were analyzed through the qualitative method, thus making a content analysis that served to answer the problem of this work, in which it is clarified that there are several contributions of the technological management, being able to be used high precision machines, GPS, productivity maps. The help of these technologies increases productivity reduces waste grain, inputs, labor and time. Properly configured machines enable better crop performance, increasing the competitiveness, allowing more investment.

Key- words: Technology management; agribusiness; precision agriculture

1 Introducción

La tecnología está cada vez más presente en el día a día de los escenarios de negocios, que permite la eficiencia de la gestión y las transacciones, la creación de valor y la competitividad. La revolución industrial incrementó el trabajo con el empleo de máquinas, equipos y un nuevo empleo de la fuerza humana en la producción de bienes y servicios,

sustituyendo el trabajo artesanal por estructuras de manufacturas, lo que modificó no sólo la velocidad en la concepción de productos, si no también las relaciones sociales del trabajo, que se han vuelto complejas.

Las fábricas automatizaron el trabajo humano, especializando trabajadores en busca de una mayor productividad. A partir de ahí, se percibió grandes cambios en la forma de producir y organizaciones empresariales que vienen ajustando sus procesos conforme avanzan los avances tecnológicos. En esta perspectiva, se constata la presencia de la tecnología en todas las áreas de la economía favoreciendo cambios en la estructuras e transformaciones en maquinas, equipos y funcionalidades, específicamente en los sistemas de producción, haciéndolos más eficientes. Las aplicaciones tecnológicas se producen desde el nivel estratégico de las organizaciones pasando por los niveles gerenciales y operativos, con beneficios para el desarrollo de almacenamiento de datos y gestión de la información, comunicación, procesos de producción, distribución, transporte, posventa, y otros conjuntos de actividades empresariales, elevando la percepción y materialización del valor a las inversiones iniciales.

De hecho, la tecnología propició un gran avance en varios sectores de negocios entre ellos, el agronegocio. Este sector comprende todas las actividades que involucran a los segmentos de las cadenas productivas ligadas a la agropecuaria, que comprende no sólo las operaciones directas de la agricultura y la ganadería, sino también todos los procesos de suministro de semillas e insumos, equipos, servicios, industrialización y comercialización de la producción, es decir, todas las actividades ligadas al sector primario de la economía. La agricultura es uno de los sectores de actividad económica que más ha utilizado y se ha beneficiado con los incrementos tecnológicos, dada la creciente demanda de alimentos, restricciones de espacios para producir, y el interés mundial por la preservación ambiental.

Los retos propuestos en los últimos tiempos para todos los sectores de negocios han

modificado conceptos y promovido ajustes en la gestión de las organizaciones. Muchos de estos desafíos en el empleo de tecnologías disponibles, su solución. En el campo, el empleo de semillas mejoradas genéticamente, mejor aprovechamiento del suelo por el ajuste en la utilización de agua y necesidades específicas de corrección, nutrientes y defensivos para cada talón son ejemplos de la mejora del conocimiento para una agricultura más eficiente en el uso de los insumos.

La agricultura de precisión es consecuencia de la aplicación lógica del conocimiento para mejorar la eficiencia en el uso del suelo, a partir de análisis físico-químico, sensorización remota y mapeo, utilizando software específicos asociado a máquinas para la clasificación de los diversos tipos de suelos y sus necesidades, en la recolección de datos específicos, en la gestión de la información y aplicación en la producción, siendo todas esas actividades presentes en etapas distintas del proceso de siembra.

Se observa que la gestión tecnológica es una gran herramienta de competitividad dentro de las organizaciones, y con eso es necesario que el productor rural busque cada vez más especializarse para atender la demanda y aumentar la capacidad gerencial. Con este nuevo aspecto, trataremos de la tecnología de precisión, involucrando potenciados sistemas de información y tecnologías de detección remota y rastreo que ayudan a la agricultura, la optimización e innovación en lo que se refiere a los procesos y actividades que permean ese sector.

El presente artículo tiene como problema de investigación: Cómo la gestión tecnológica contribuye a la efectividad de los servicios del agronegocio? La aplicabilidad de la tecnología en el escenario del agronegocio busca auxiliar en la mejora de la productividad en el trabajo rural. De esa manera forma, disminuyendo y / o eliminando fallas en el ciclo de actividades. Envolviendo el concepto de agricultura de precisión, proponiendo un sistema de tecnologías que establecen mejoras la gestión agrícola, buscando un aprovechamiento

significativo de las áreas cultivables y, con esto, un retorno económico para los productores. El objetivo general de la investigación es analizar cómo la gestión tecnológica contribuye a la efectividad de los servicios del agronegocio.

2. Revisión bibliográfica

Para que el presente artículo alcance sus propósitos, es necesario que se haga una contextualización acerca de las teorías y artículos existentes cuyo propósito será el de dar consistencia técnica-científica a este trabajo. En este sentido, se requiere un enfoque a los siguientes temas: Gestión de la tecnología y la innovación; Gestión en el Agronegocio; Agricultura de precisión: tecnologías aplicadas a la gestión agrícola, que, se entiende, ser el camino para el análisis del problema planteado en este artículo.

2.1. Gestión de la Tecnología e Innovación

La tecnología y la innovación son importantes para el perfeccionamiento y la mejora aumento de la productividad y de las ventajas competitivas dentro del sector de servicios, que influyen dentro de sus estructuras productivas y en las finanzas de la organización (Kon, 2004). El sector de servicios es de gran influencia para la economía de un país. Por lo tanto, es considerado un generador de ingresos y riqueza motivado por el movimiento de la moneda en el país. De esta forma, Zeithaml; Bitner y Gremler (2014, p.4) conceptualiza el servicio como "actos, procesos y actuaciones ofrecidas o coproducidas por una entidad o persona, a otra entidad o Persona".

La evolución de la tecnología ha motivado la revolución de la información, superando así los límites de las organizaciones, proporcionando un impacto en la economía mundial y competitividad de las empresas en la proporción en que fronteras y límites geográficos no son impedimentos para el crecimiento y desarrollo de las actividades económicas (Eleuterio, 2015).

Por lo tanto, el desarrollo de la tecnología tiene una relación de incentivos y

oportunidades que favorecen las innovaciones. Siendo un hecho económico que se refiere a la adaptación en la producción y comercialización o perfeccionamiento de bienes y servicios utilizados por la sociedad. (Lima y Mendes, 2003) Una innovación causa grandes efectos en la salud el área económica cuando comienza a estimular cambios y orígenes de otros mercados (Tigre, 2006).

La innovación tecnológica se constituye en la principal fuente de cambios que ocurren día tras día. El desarrollo a escala económica y social de algunos países y el éxito de las empresas e industrias, necesitan la agilidad y optimización con que los descubrimientos tecnológicos son aplicadas, producidas, transformadas, acopladas o reinventadas en productos o servicios (Reis, 2008). La "destrucción creativa" se refiere a la gestión tecnológica y en la economía, rompiendo un poco pone énfasis en los cambios estructurales capitalistas y el desarrollo a largo plazo. La tecnología en el mismo momento que destruye también crea, el progreso es un provecho del resultante de procesos destructivos y constructivos (Schumpeter, 1982).

La combinación de diferentes tecnologías aumenta la potencia de la incorporación en servicios, ganando cada vez más importancia en la economía, el crecimiento de los servicios de información y la comunicación se puede ver en todas las áreas de actividades económicas. Economistas y sociólogos relatan que estamos entrando hacia una "sociedad post-industrial" (Tigre, 2006).

2.2. Gestión del Agronegocio.

El agronegocio involucra todas las actividades productivas que están directamente ligadas a producción y distribución de los productos derivados de la agricultura y la ganadería. Para que el proceso el agronegocio puede ser mejor comprendido, si es necesario verificar los segmentos que están en su contexto e involucran las actividades desde "antes de la portera" que serían sus insumos básicos, producción de fertilizantes, máquinas y semillas, hasta

"después de la portera" que el almacenamiento, la post-producción, la distribución y la comercialización se centra (Francisco, *et al*, 2015).

Brasil es uno de los países más importantes entre los productores y proveedores de alimentos por poseer 388 millones de hectáreas de tierras agrícolas, y el 13% del agua dulce del planeta, agregando a ello, lluvias periódicas y gran energía solar. Estas condiciones explican el crecimiento y el desarrollo agropecuario en el país, según datos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento (Mapa Brasil, 2014, pp.22-28).

Cada vez más los negocios agrícolas vienen ganando un enfoque más industrial, eso se deriva de la introducción de equipos e insumos modernos, que están modificando la forma como las actividades y la gestión del ciclo agrícola se desarrollan. El camino de la agricultura moderna se dirige hasta una gestión más eficaz que promueve el aumento de la productividad, mejor racionalización en el uso de insumos, acarreado disminución significativa de costos y un mejor aprovechamiento del cultivo, resalta (Heredia; Palmeira y Leche, 2010).

El agronegocio mueve varios intereses, tanto de profesionales, como de gobernantes y de investigadores que centran sus esfuerzos en comprender mejor los aspectos que orientan ese segmento de la economía. Una parte de la comunidad agrícola cree que la tecnología de la información tiene una importante contribución en el contexto del proceso productivo, junto a condiciones climáticas favorables y una dirección eficiente de los jugadores del sector (Francisco, *et al*, 2015).

La tecnología ha colaborado bastante en el proceso de evolución del agronegocio con cambios e innovaciones en la producción y comercialización, así como en la gestión. La mejora del agronegocio abarató el costo de producción, conduciendo los cultivos a mayores de retorno por hectárea, con el objetivo de aumentar la rentabilidad y la reducción de impactos ambientales.

2.3 Agricultura de precisión: tecnologías aplicadas a la gestión agrícola.

Las tierras donde los agricultores trabajan con cultivo de diversas plantaciones no son necesariamente regulares, es decir, el suelo no es del todo igual, dentro de una propiedad puede existir una variación en el suelo y en el relieve que necesita ser tratada de forma específica, necesitando también de cuidados con la sostenibilidad del área que sirve de actividad económica. Antiguamente, el trabajo de los agricultores en pequeñas áreas se hacía de forma manual con algunas herramientas y máquinas pequeñas. Con el paso del tiempo se modificó de forma drástica, donde las áreas a ser cultivadas se tornaron mayores y las máquinas involucradas en el proceso ganaron más destaque, pues se necesitó modernizar la producción para el alcance de la agilidad, reducción de gastos y errores, en busca de resultados satisfactorios en el aprovechamiento del suelo. (Molin; Amaral y Colación, 2015).

La agricultura de precisión puede ser conceptuada como un sistema de gestión que considera la variabilidad espacial y temporal de los cultivos en todos los sentidos: Productividad, suelo (sus características físico-químicas), plagas y enfermedades, y malas hierbas. basada en alcanzar resultados satisfactorios con aumento del retorno económico, y viendo disminuir los impactos sobre el medio ambiente. (Bernardi, 2014). Se denomina "Agricultura de precisión" por el hecho de que hay una diversidad sustancial de características físicas del suelo y que era necesario crear una estrategia para minimizar los impactos generados por esa desuniformidad. Más cierto que "precisión", podría entonces llamarse "Exactitud", pues la pretensión es tener una agricultura con más exactitud hecha para aumentar el análisis y la verificación con el fin de obtener más resultados (Molin; Amaral y Colación, 2015). La continuación se observa el ciclo de agricultura de precisión.

Figura 1: Ciclo de Agricultura de precisión

Fuente: Arvus Tecnología, 2009.

El objetivo es utilizar estrategias para solucionar problemas derivados de las irregularidades de los cultivos. Entre estas estrategias podemos citar las que involucran a la

aplicación de fertilizantes y correctivos. Por lo que se refiere al uso racional de estos insumos, una de las técnicas más utilizadas es la que hace la retirada de muestra del suelo (muestreo en grado) para análisis, cuyas informaciones extraídas a través de la manipulación de un software servirá de base para el manejo adecuado de la fertilización. Los mapas de productividad - especie de informe agrícola- es la información más completa que permite al agricultor analizar los puntos de productividad que varían en bajos, medios y altos y luego planificar las estrategias para cada región de su propiedad (Mapa / ACS, 2013).

A partir de la información obtenida a través de los mapas de productividad de cada región, el suelo recibe cantidades diferenciadas de insumos y correctivos (fertilizantes, cal y yeso, etc.). Los insumos son aplicados por una máquina abonadora que se basa en los mapas para alimentar el suelo mediante los niveles de productividad rastreados, de esta forma, la agricultura se realiza de forma más eficiente evitando desperdicio de productos y posibilitando una mejor productividad del cultivo a cultivar (Mapa / ACS, 2013). Después de ejemplo de un mapa de productividad en la Figura 2.

Figura 2: Mapa de productividad.

Fuente: Agronegocio Interior, 2015.

El rendimiento y la producción del área a cultivar dependen del suelo y también de atributos que se pueden utilizar para la mejora del mismo, para comprender es importante conocer la variabilidad espacial y temporal del suelo. Entendiendo que la agricultura de precisión adecua las herramientas necesarias para sostener aumento de la productividad, con posible incremento de costos y / o reducir costos con el uso más racional de los insumos (Furlaneto y Manzano, 2010).

La utilización de sistemas mecanizados automatizados estimuló las áreas de producción, existiendo varias máquinas para cada proceso a ser ejecutado en el suelo. Entre estos, equipos, se destaca la máquina abonadora o calcareadora que se utiliza para actividad

de fertilización y realiza la aplicación de abonos a tasa variable mediante los mapas de abono de productividades. La máquina de pulverización se utiliza para la aplicación de fertilizantes y permite el control de la dosificación de los defensivos agrícolas. (Molin, Amaral, Colección, 2015). La máquina recolectora tiene un sensor de flujo y otro específico que se utilizan a la hora de la cosecha para conocer la cantidad de granos obtenidos y su peso en unidad en el momento de la cosecha. Estos datos procedentes de la cosechadora se almacenan en un dispositivo con memoria, y pueden ser transmitidos a los productores y fabricantes por medio de mapa gráfico o mapa con líneas (Mapa / ACS, 2013).

En el contexto de la agricultura de precisión y construcción de mapas, uno de los aspectos importante es el Global Position System – Sistema de Posicionamiento Global por Satélites (GPS), pues a través de él se obtiene información de latitud, longitud y condiciones atmosféricas para una región en específico, siendo entonces muy necesario para la agricultura de precisión, utilizado en mapeado del suelo (Furlaneto, Manzano, 2010).

La tecnología GPS es capaz de proporcionar datos como posición, tiempo, y velocidad de forma rápida y precisa, en cualquier momento y lugar. Por eso se ha convertido en la técnica de posicionamiento más utilizada por ser más eficiente dentro del contexto de georreferenciación del suelo en áreas agrícolas (Molin; Amaral y Colación, 2015).

Prosiguiendo el mapeo del suelo, el Sistema de Información Gerencial (SIG) es el conjunto de software que realiza el análisis de los datos muestrales georreferenciados que orientan sobre las cantidades de nutrientes que deben ser suministrados en cada local dentro de la labranza (Bernardi, 2014).

3. Metodología de pesquisa.

La investigación utilizada en este trabajo es descriptiva de naturaleza aplicada, pues el objetivo es generar conocimientos acerca del tema escogido, involucrando aplicación práctica buscando soluciones para problemas específicos. En cuanto a la forma de abordaje del

problema, la investigación es de carácter cualitativo, en la cual la clasificación se justifica por el hecho de que el análisis no puede ser traducido en números, sino en contenido.

La ejecución de la investigación fue realizada en una hacienda que se encuentra ubicada en la BR 230, KM 348 en el Municipio de São Raimundo das Mangabeiras, cuya principal actividad económica de esa hacienda es el cultivo de la cultura de la soja. Las entrevistas se realizaron con cinco colaboradores de la granja que trabajan en el área. A los entrevistados se le garantizó el anonimato, siendo aquí referenciados de la siguiente forma: administrador, ingeniero agrónomo, un consultor agrónomo, un coordinador de campo / operador y un auxiliar administrativo. Se aplicaron siete preguntas predefinidas relacionadas con la gestión tecnológica y su contribución a la efectividad de los servicios del agronegocio, que se constituye en objeto de estudio de la investigación.

En cuanto al procedimiento, este trabajo se realizará por medio de observación en campo. La investigación utilizó como instrumento de investigación la entrevista semiestructurada, de carácter exploratorio y directo, que servirá como base de análisis a través del contenido recolectado. Esta herramienta permite una mejor comprensión del tema estudiado.

En esta investigación, se empleó la técnica de análisis de contenido, que consiste en un conjunto de técnicas de comunicaciones, y que también involucra la preparación de los datos y el tratamiento de ellos para el análisis. De esta forma, se eligió esta técnica para que las entrevistas puedan ser mejor interpretadas, el modelo de análisis de contenido de Bardin (1977) tiene la estructura con categorías que fueron definidas según las preguntas, la unidad de registro que es un corto comentario sobre, la subcategoría es uno de los componentes que están dentro de la categoría, en la fuente son los entrevistados y la respuesta dada por los entrevistados se encuentra en la unidad de contexto.

4. Análise de pesquisa

Con base en las informaciones extraídas a través de las entrevistas, fue posible demostrar la importancia de la gestión tecnológica en el agronegocio, y cómo es cada vez más utilizada para ganancias futuras. Las preguntas que se hicieron a los colaboradores sirvieron de base para posterior análisis de contenido. Mediante las respuestas fue posible comprender la agricultura de precisión y su aplicación en medio del agronegocio, pudiendo así alcanzar el objetivo propuesto en esta investigación. A continuación, en el cuadro 1 se realiza el análisis de contenido en relación a la innovación, recogidos en las entrevistas.

Cuadro 1: Análisis de contenido de las entrevistas - Gestión Tecnológica

Categoría	Unidad de registro	Subcategorías	Fuente	Unidad de contexto
Gestión tecnológica	Integración, desarrollo y producción con el objetivo de traer para organización más efectividad y reducción de costos.	1.Inovación	Ingeniero Agrónomo	[Sic] "[...] yo tuvo que adecuar los equipos, intercambios de equipos, adecuación del equipo para que eso fuera posible. Y como resultado la gente tiene el mayor control de la gestión de lo que realmente va en cada tallo, en cada gleba, la gente está logrando identificar la producción mayor en una gleba o en la otra, resultado de esa aplicación, de esa tecnología. "
			Administrador	[Sic] "[...] lo que usted tiene de gestión es espectacular, usted hace lo que usted quiere no, usted controla cuántas hectáreas la máquina hace, ahí se cambia el operador usted puede ver si ese operador es menos o más Que es una de las más importantes de la historia de la humanidad, y que, por lo tanto, es una de las razones por las que el hombre no es un hombre. De recursos personales, mantenimiento de máquinas, cuanto que la máquina está costando por año, todo [...]
			Consultor agrónomo	"[...] otra tecnología que va evolucionando y creciendo bastante es el uso del drone, base con drone, entonces eso ha demandado bastante cosa, entonces hoy muchas veces he llegado a la granja ya llevo el drone, tanto es bueno para mí que es posible ver la labranza de arriba [...]"
			Coordinador de campo /operador	[Sic] "[...] es un punto positivo y que en realidad hoy en día principalmente en la región es un punto que está extremadamente ligado al otro, ya no hay una producción eficiente si no tiene tecnología.
			Auxiliar administrativo	[Sic] " [...] hoy en día usted tiene una tecnología mucho más avanzada que antes [...] ambos trabajan juntos, tecnología en el agronegocio porque una necesita de la otra para que ocurra una producción eficiente y tenga un producto el desarrollo en el caso una rentabilidad más eficiente tanto para la hacienda y tal. " (Grifo nuestro)

La tecnología está cada vez más presente e influyente en los procesos productivos y en la forma de administrar. En lo que se refiere al agronegocio se puede observar a través de los entrevistados que el concepto de innovación está estrechamente ligado en los resultados que enfatizan productividad en el manejo de las áreas cultivadas (glebas), eso sólo es posible por la introducción y uso eficiente de equipos y herramientas en el campo que cuando están bien dirigidas, promueven ganancias efectivas por hectárea.

En el contexto de esta investigación, la tecnología es un instrumento innovador, cuando propició cambios en los procesos del negocio ocasionando mutuamente reducción de costos y aumento en la producción. Sin embargo, para la consecución de estos objetivos, se espera que los profesionales, agentes transformadores, puedan estar capacitados para extraer el potencial de la tecnología para la efectividad del negocio.

Cuadro 2: Análisis de contenido de las entrevistas - Gestión Tecnológica

Categoría	Unidad de registro	Subcategorías	Fuente	Unidad de contexto
Gestión tecnológica	Integración, desarrollo y producción con el fin de lograr una organización más efectiva y reducción de costos.	2.Agronegocio	Ingeniero Agrónomo	[Sic] "el principal es una gestión mejor de los recursos [...] personas que tienen una gestión más, un sistema más antiguo, usted no ve a esas personas crecer, tan en el límite que sólo disminuye en lugar de sólo aumentar. La gente ve ese perfeccionamiento, ese perfeccionamiento del equipo vuelto para eso, en los equipos, en esos recursos, tiene una ganancia sí [...] un área que yo iba a corregir que yo iba a gastar cien toneladas de un determinado producto, gastado ochenta, simplemente Por tener esos datos mejores levantados no, yo estaría perdiendo veinte toneladas de un insumo que es caro y lleva tiempo para aplicar. "
			Administrador	[...] usted va adecuando a su realidad, la realidad de la hacienda [...] En busca del mayor retorno no y usted tiene que mejorar su competitividad [...]"
			Consultor Agrónomo	[Sic] "[...] al principio aquí era muy también inclina serrado y aumenta área, hoy ya está un poquito cambiando, por ejemplo es, usted con cien hectáreas que producía digamos allí, una hectárea producía treinta sacos, Que tiene que producir con ese mismo hectárea tiene que producir sesenta, setenta, no hay mucha área disponible para la apertura [...] a veces es mejor invertir en tecnología para producir más en menor área que en mucho área [...]"
			Coordinador de Campo / Operador	[Sic] "Producir más en menos tiempo y la utilización de áreas que anteriormente no tenían el potencial productivo. [...] a partir del momento en que la gente empezó a utilizar la tecnología, la gente disminuyó la cuestión de la mano de obra no, que es una parte que se vuelve cara dentro de una hacienda, y el agente tuvo más productividad y consecuentemente Más rentabilidad. "
			Auxiliar Administrativo	[Sic] "La cuestión de más producción, más rentabilidad para la granja y una producción más eficiente"

De acuerdo con el cuadro 2 en que se desarrolló la subcategoría del agronegocio podemos percibir que el agronegocio ganó fuerzas con la tecnología, es nítido observar el aumento de la producción, la disminución de los desperdicios de insumos, de tiempo, de mano de obra, o sea, Un aprovechamiento significativo en términos de productividad.

Los colaboradores, entre ellos, el ingeniero agrónomo apunta en el cuadro 2 las ganancias citadas arriba y aún refuerzan al decir "optimizar los recursos que están siendo empleados [...] mejorar el rendimiento por área, buscando también, disminución de costo". Con la mejora en la producción por área, evidenciamos que no es necesario tener grandes áreas para producir, sino emplear los recursos de manera adecuada por hectárea.

Cuadro 3: Análisis de contenido de las entrevistas - agricultura de precisión

Categoría	Unidad de registro	Subcategoría	Fuente	Unidad de contexto
Agricultura de precisión	Sistema de gestión agrícola que considera la variabilidad espacial y temporal de los cultivos con el fin de proporcionar una recomendación ideal para los cultivos.	Muestra del suelo	Ingeniero Agrónomo	[Sic] "La contribución del muestreo de suelo, ella sería haciendo un parámetro, sería así equivalente a un análisis de sangre para humano, donde usted identifica todo lo que tiene allí todo equilibrio y desequilibrio del suelo, cuando usted hace , Usted tiene un historial, usted cada año está haciendo usted va a ver la evolución que usted va mejorando el suelo que usted está aplicando [...]"
			Administrador	[Sic] "El muestreo del suelo es que usted determina cuál es la inversión que usted va a hacer en fertilidad, es fundamental porque en nuestras aberturas de áreas hay que hacer análisis de todas las áreas para determinar cuál sería el primer trabajo de perfil [...] ahora los análisis están más estabilizados [...] antes todo demandaba, si la gente aplicaba, general tenía que aplicar. Ahora no, la gente sabe que tiene que sólo reponer [...]"
			Consultor agrónomo	[Sic] "[...] necesito el análisis de suelo, entonces necesito el análisis o el muestreo, tengo que hacer un análisis, tengo que ver qué nutriente está con problema, porque esa mancha, en ese punto Pero no sé si es eso o no, si es un problema de calcio o es un problema de aluminio, sin hacer análisis, no sé determinar, entonces es la que es el problema allí, puede ser mucha área, pero no sé si es eso, si es problema de calcio o es un problema de aluminio, [...]"
			Coordinador de campo / Operador	[Sic] "a partir del momento en que usted comienza a corregir el suelo, usted ya tendrá que empezar a trabajar con la tecnología, para evitar desperdicio, para evitar de aplicar un producto en un área que no era necesario y todo en todos los puntos desde la preparación del suelo hasta la cosecha, que son etapas, tu tienes que estar atento a esa cuestión para no tener pérdida, entonces todo involucra la cuestión de la tecnología.
			Auxiliar administrativo	[Sic] "[...] comienza de ahí, en el caso es una base para tener una producción de calidad más futura. "

Como se observa en el cuadro 3, el muestreo del suelo tiene fundamental importancia, pues cuando se piensa en plantar un cultivo, proveniente de una cultura, uno de los primeros pasos es la retirada de una muestra para saber cuál es la situación actual de esa zona. La preparación del suelo es una actividad que requiere planificación.

El ingeniero agrónomo enfatiza que "[...] el parámetro base de la agricultura de precisión es el análisis de suelo, es la principal herramienta que la gente tiene de recomendación de fertilización, corrección, fertilidad de suelo, parte del análisis del suelo. El muestreo del suelo es cuando se retira del suelo una muestra y la misma es utilizada para análisis, las informaciones obtenidas sobre las características del suelo son manipuladas por un software, y serán utilizadas para adecuar qué correctivo o fertilizante que debe ser utilizado en la fertilización. "Hay tecnología que ya da ese análisis en poco tiempo, como cuenta el consultor agrónomo" [...] en la progresión de seis segundos, ya sale un análisis, por ejemplo [...] con sensores [...] ". La velocidad es un factor relevante cuando se trata de tecnología, los procesos necesitan ser ágiles.

Se hace necesario el análisis, pues existe variabilidad de suelo que componen las áreas cultivables, no son regulares, tiene área que necesita que más insumos sean aplicados, otras ni tanto - aplicación de los insumos ocurre en tasa variable - evitando así el desperdicio de insumos que antes eran aplicados igualmente en todo terreno, es indispensable el acompañamiento de esas áreas para que se pueda tener éxito en todo el ciclo productivo.

Cuadro 4: análisis de contenido de las entrevistas - Agricultura de precisión (continuación)

Categoría	Unidad de registro	Subcategoría	Fuente	Unidad de contexto
Agricultura de precisión	Sistema de gestión agrícola que considera la variabilidad espacial y temporal de los cultivos con el fin de proporcionar una recomendación ideal para los cultivos.	2. GPS	Administrador	[...] por GPS usted sabe cuántas semillas cayó por metro en aquel pedacito, ahí los lector de la plantadora, lector de la cosechadora todo con GPS, de ahí usted tiene el mapa integrado [...]"
			Coordinador de campo / Operador	[...] la gente empezó a trabajar con maquinarias nuevas, comenzó a ser utilizada la cuestión del GPS, es también la cuestión del mejoramiento de semillas, genética, y la cuestión del agrotóxico, de los fertilizantes, entonces Todo esto implica la cuestión de la tecnología.
			Auxiliar Administrativo	[Sic] "[...] antes como era que sucedía? Todo manual. Hoy en día no, tu tienes una tecnología todo a base de GPS, de monitores en tu tractor, en tu cosechadora, tú vas allí sólo a maniobrar, sólo configurarla, entiendes? Es un trabajo que no necesita tanto de la mano de obra, ya uno, más aún así uno necesita del otro todavía para trabajar juntos. "(Grifo nuestro)

En el cuadro del apartado 4 anterior, los respondieron comentan sobre la utilidad del Sistema de Posicionamiento Global llamado (GPS), que utiliza las informaciones de satélite y emite señales de posicionamiento para las máquinas del campo, para que puedan distribuir insumos de manera más racional Entre los talones. Se puede utilizar también para demarcar pistas tratadas y evitar fallas en la aplicación o superposición de productos químicos. La gran mayoría de las tecnologías del agronegocio involucra el GPS, con él, el productor puede

rastrear máquinas y empleados y saber en qué nivel están las tareas.

La utilización del GPS ha aportado ganancias y agilidad a los procesos, pues proporciona el posicionamiento más preciso de las áreas de la labranza representadas en los mapas de productividad, que necesitan y reciben la cantidad exacta y recomendable de nutrientes, ni más ni menos.

Cuadro 5: Análisis de contenido de las entrevistas - Agricultura de precisión (continuación)

Categoría	Unidad de registro	Subcategorías	Fuente	Unidad de contexto
Agricultura de precisión	Sistema de gestión agrícola que considera la variabilidad espacial y temporal de los cultivos con el fin de proporcionar una recomendación ideal para los cultivos.	3. Mapa de productividad	Ingeniero Agrónomo	[Sic] "[...] es necesario y fundamental también para que la gente vea si la gente está creciendo con fertilidad de suelo o si está decreciendo y la gente usa en comparación con la productividad para ver si todo lo que la investigación muestra, Todo lo que es recomendado hoy por los organismos de investigación, si eso ha dado resultado, si la gente está haciendo todo lo correcto como manda, como manda la recomendación, si eso en producción está dando retorno. "(Grifo nuestro)
			Administrador	[Sic] "[...] usted no puede hacer agricultura de precisión en un área nueva de primer año, de segundo año, toda ella está carente, de ahí cuando usted ve allí una mancha en su mapa, no es una mancha de baja La productividad, es una mancha de productividad razonable, entonces, significa que sucedió que tiene uno que produce mejor [...] Es difícil al principio es complicado hacer la agricultura de precisión, todo lo demanda, todo es carente, usted va a mirar en el mapa allí va Es todo rojo, todo necesitando mejorar. "(Grifo nuestro)
			Consultor Agrónomo	[...] el personal pide mucho el mapa de productividad entonces, que tiene, el personal está comprando muchas cosechadoras ya con mapas entonces ya es una adopción que el personal usa mucho [...] ".

El enfoque del cuadro de número 5 informa sobre la importancia del mapa de productividad - conjunto de puntos en un sistema cartesiano - para la agricultura de precisión, propician una visión más exacta de la variabilidad de los cultivos. El mapa de productividad puede diagnosticar las causas del bajo rendimiento en algunas áreas del terreno, por qué algunas áreas tienen un rendimiento mayor, indicar recomendaciones de plantación para el próximo ciclo.

Los mapas son generados por un software denominado Sistema de Información (SIG), este sistema de gestión viabiliza decisiones a tomar dentro del campo, en busca de índices significativos de fertilidad en el suelo. El uso racional de nutrientes, en cantidades predeterminadas, indica que el productor rural puede utilizar las tecnologías a favor de la productividad y contra los desperdicios, reduciendo así costes significativos relacionados con la preparación del suelo.

5. Consideraciones finales

El agronegocio tiene una gran y más reciente participación en la economía que pasó a ser visto de una manera más amplia, no sólo como actividad dentro de una propiedad rural, sino también fuera de ella, con los servicios de almacenamiento, procesamiento de granos y distribución de los productos , Todos estos elementos citados están dentro de la cadena productiva del agronegocio, y cada vez se agregan más servicios en esa cadena, para que pueda realizarse un mejor desempeño en ese sector con el objetivo de una mayor producción.

A partir de estudios referenciados e investigación realizada en campo fue posible comprobar que la gestión tecnológica contribuye mucho para el agronegocio y utiliza mecanismos para ese soporte, tales contribuciones están presentes en una variedad de servicios del agronegocio, en el cual tuvo enfoque en esa investigación la colaboración de algunas de estas tecnologías orientadas a la agricultura de precisión facilitan los servicios en la labranza, como los servicios que una máquina agrícola puede ofrecer el uso de Sistema Posicionamiento

Global por Satélites (GPS), la utilidad del muestreo de suelo y mapas de productividad y sus aprovechamientos.

Las máquinas agrícolas son grandes facilitadores, las más nuevas versiones tienen disponible monitor y pantalla de control de alta precisión, teniendo que antes ser configurado según la necesidad, dando así todo el aparato para el operador, como la cantidad correcta de insumos, conforme fue configurado Si se utiliza tasa fija (misma cantidad en todo terreno) o tasa variable (cantidad diferenciada, según necesidad del suelo), las configuraciones impiden también la superposición de insumos. Las funciones que una máquina puede desempeñar ayudan en una gestión más detallada donde se puede ver todo lo que el operador hace, como se está haciendo el servicio, cuál es la producción por hora, siendo posible así hacer un comparativo de la producción por área.

Los resultados encontrados en la investigación evidencian la gran utilización del GPS en casi todos los medios, está presente en un receptor fijo en la granja, también presente en la mayoría de las máquinas ya través de él es posible controlar el recorrido de ellas. Muchas veces una tecnología interconecta a otra, podemos percibir esa conexión en los mapas de productividad que hacen la utilización del GPS para generar sus mapas. El mapa de productividad presenta la variabilidad espacial de toda producción, posibilitando el diagnóstico de áreas de baja productividad, presenta el efecto combinado de espacio y tiempo siendo posible observar aglomeración de humedad, nutrientes, enfermedades y otros, con ello, el mapa precisa de la interpretación preferencial de un profesional en el área de la agronomía, con ellos será posible tener aprovechamiento profundo de los mapas.

Otra conexión visible entre los mapas de productividad y el Sistema de Información Geográfica (SIG), el SIG posee varias herramientas de gestión de mapas, con este software resulta más fácil la integración de los mapas y la interpretación. En él se pueden almacenar y procesar toda la información de una granja. El SIG permite también gestionar productividad,

costos, máquinas, y posibilita la toma de decisiones en el campo.

En este trabajo, fue posible percibir algunos factores que influyen en ese sector. La falta de profesional conocedor del área agrícola termina retrasando el proceso o generando fallas, ocurren errores de los funcionarios que poco entienden de las máquinas. El entrenamiento de personal inmediatamente después de la contratación sería el más correcto para evitar este tipo de fallas, permitiendo al funcionario operar en la máquina solamente cuando estuviera realmente capacitado, evitando así que ocurran errores en el campo. Otra notable dificultad son los altos costos de equipamientos tecnológicos, siendo necesarias inversiones consideradas para la obtención de maquinarias que ofrezcan soporte necesario para aprovechar la productividad. Una propuesta sería buscar socios que tengan el capital necesario disponible, y que tengan también el mismo objetivo.

Por lo tanto, se pudo percibir que la agricultura de precisión está presente en pasos esenciales del cultivo, comprendiendo entonces que la tecnología auxilia en muchos servicios dentro de una hacienda, en la preparación del suelo, siembra, cosecha y hasta después de la cosecha. En este trabajo, enfocado en algunas tecnologías que colaboran con la preparación del suelo, las tecnologías que aumentan la productividad, reducen la mano de obra, hacen que los servicios sean más precisos, es decir, menos fallas, luego una calidad mayor, en menos tiempo. Permitiendo la efectividad de la hacienda y haciéndola más competitiva.

6. Referencias

ARVUS TECNOLOGIA. A agricultura de precisão. 2009. Disponível em:

<<http://www.arvus.com.br>>. Acesso: 31 out. 2016.

BARDIN, Laurence. Análise de Conteúdo. Lisboa: 70. Ed. 1977.

BERNARDI, Alberto Carlos de Campos. Agricultura de Precisão: Resultado de Um Novo Olhar. Brasília-DF. Embrapa. 2014. Disponível:

<<https://www.embrapa.br/instrumentacao/busca-de-publicacoes/->

[/publicacao/1002959/agricultura-de-precisao-resultados-de-um-novo-olhar](https://www.embrapa.br/instrumentacao/busca-de-publicacoes/-publicacao/1002959/agricultura-de-precisao-resultados-de-um-novo-olhar)>. Acesso: 13 out. 2016.

CERVON, Amado Luiz, BERVIAN, Pedro Alcino. Metodologia Científica. 4. ed. São Paulo: MAKRON Books, 1996. 242p.

ELEUTERIO, Marco Antonio Masoller. Sistema de Informação Gerencial na Atualidade. Curitiba. Intersaberes. 2015.

FRANCISCO, Dione Carina, MIRANDA, Sillvía Helena Galvão, XIMENES, Valquiria Prezotto, BANDEJO, Marcelo Silveira. Agronegócio. 1ª ed. São Paulo, 2015.

FURLANETO, Fernanda de Paiva Badiz, MANZANO, Leandro Moreira. Agricultura de precisão e rastreabilidade: a tecnologia da informação no agronegócio. São Paulo, 2010.

Disponível: <http://www.aptaregional.sp.gov.br/acesse-os-artigos-pesquisa-e-tecnologia/edicao-2010/2010-julho-dezembro/775-agricultura-de-precisao-e-restreabilidade-a-tecnologia-da-informacao-no-agronegocio/file.html?force_download=1&highlight=WyJwcmVjaXNcdTAwZTNvIiw>

icmVzdHJlYWJpbGlkYWRIliwiYWdyaWN1bHRlcmEiLCJkZSIsImFncmljdWx0dXJhIGRII0=>. Acesso: 27 out. 2016.

HEREDIA, Beatriz, PALMEIRA, Moacir, LEITE, Sérgio Pereira. Sociedade e Economia do “Agronegócio” no Brasil. 2009. Disponível:
<[Http://areascontaminadas.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/28/2014/05/heredia_palmeira_leite_sociedade_2010.pdf](http://areascontaminadas.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/28/2014/05/heredia_palmeira_leite_sociedade_2010.pdf)>.
Acesso: 23 ago. 2016.

KON, Anitta. Economia de serviços: teoria e evolução no Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

LIMA, Marcos Antonio Martins; MENDES, José Piragibe Figueiredo. Inovação na gestão organizacional e tecnológica: conceitos, evolução histórica e implicações para as micros, pequenas e médias empresas no Brasil. **Revista Produção Online**, Florianópolis, v. 3, n. 2, mar. 2003. ISSN 16761901. Disponível em:
<<https://www.producaoonline.org.br/rpo/article/view/622>>. Acesso em: 09 ago. 2017.

MAPA. Exportações. Disponível em:
<<http://www.agricultura.gov.br/comunicacao/noticias/2014/04/exportacoes-do-agronegocio-alcancam-uss-7-bi-em-marco>>. Acesso: 04 set. 2016.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, Secretaria De Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. Mapa/ACS. Agricultura de Precisão Boletim Técnico. Brasília, 3ª edição, 2013. Disponível em:
<http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Desenvolvimento_Sustentavel/Agricultura-Precisao/Boletim%20T%C3%A9cnico%20-%20Agricultura%20de%20Precis%C3%A3o%202013> . Acesso em: 03 nov. 2016.

MOLIN, José Paulo. AMARAL, Lucas Rios do. COLAÇO, André Freitas. Agricultura de Precisão. Oficina de Textos. 2015.

OLIVEIRA, Viviane. Agricultura de Precisão – Mapas de Produtividade. 2015. Disponível: <<http://agronegociointerior.com.br/agricultura-de-precisao/>>. Acesso: 10 mar. 2017.

REIS, Dálcio Roberto dos. Gestão da Inovação Tecnológica. 2ª edição. Barueri-SP. Manoele. 2008.

SCHUMPETER, Joseph A. Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e ciclo econômico. São Paulo: Abril Cultura, 1982.

TIGRE, Paulo Bastos. Gestão da Inovação: a economia da tecnologia do Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

ZEITHAML, V. A.; BITNER, M. J.; GREMLER, D. D. Marketing de serviços: A empresa com foco no cliente. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2014.

Presentación de Los Autores

Michele Lima Vaz

Licenciado en Administración

michele.vaz52@hotmail.com

Prof. Me. Geysa Helena Guimarães Chaves

Profesora Universitaria

Universidad Ceuma - UNICEUMA

Maestría en Ingeniería de Electricidad con énfasis en Ciencias de la Computación / Ingeniería de Software

geysahelena@gmail.com

Prof. Me. Leila Cristina da Silva Oliveira

Profesora Universitaria

Universidad Ceuma - UNICEUMA

Maestría en Políticas Públicas, Gestión del Conocimiento y Desarrollo Regional.

prof.leilacristina@outlook.com

Prof. Me. Péricles Carvalho Diniz

Profesor Universitario

Universidad Ceuma - UNICEUMA

Maestro en Desarrollo Socioeconómico

pecdiniz@hotmail.com

Luanna Leticia Fernandes Goulart

Licenciada en Administración

luannagoulart1@gmail.com