



ARTÍCULO CIENTÍFICO
CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

**Instrumentos de gestión productiva sector minorista agrícola
caso: cantón Bolívar, provincia de Manabí**

***Productive management instruments agricultural retail sector
case: canton Bolívar, province of Manabí***

Montesdeoca Calderón, María Gabriela ^I; Negrin Sosa, Ernesto ^{II}; Zambrano Delgado, Yeny Isabel ^{III}; Zamora Cusme, Yesenia Aracely ^{IV}

^I magymontesdeoca@gmail.com, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Manabí, Ecuador.

^{II} ernestonegrinsosa@gmail.com, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Manabí, Ecuador.

^{III} jenzamb@hotmail.com, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Manabí, Ecuador.

^{IV} yesymar08@hotmail.com, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Manabí, Ecuador.

Recibido: 04/07/2018

Aprobado: 06/09/2018

RESUMEN

El objetivo principal de la investigación es desarrollar instrumentos de gestión como contribución a la mejora productiva del sector minorista agrícola del cantón Bolívar. En el estudio se aplicó: el método inductivo en el análisis de las encuestas realizadas en el diagnóstico, el método deductivo, y el método sintético para seleccionar y priorizar los principales factores críticos de éxito (capacidad, inventario, proceso, recursos humanos y calidad). Así mismo, se aplicaron técnicas gráficas, de revisión documental y estadísticas, para el análisis de datos y la determinación de las prioridades de acción; se identificaron las técnicas para el estudio de los factores críticos de éxito mediante la revisión bibliográfica, se seleccionaron las técnicas pertinentes para la gestión y mejora de los factores productivos, y por último se aplicaron las técnicas para cada factor crítico. Con el método 20x80 se obtuvo que el maíz duro seco es el producto más representativo de la zona; el programa de requerimiento de materiales para conocer la cantidad de insumos necesarios por hectárea en un período de seis meses; el mapa de procesos, ficha de proceso y diagrama de flujos dirigidas a clasificar, identificar y visualizar de forma exacta

el proceso de producción; el diseño de puestos para determinar las responsabilidades y las normas HACCP vinculadas al control de calidad del producto, donde se evidenció que el cultivo se realiza de forma empírica, dificultando la determinación de utilidades y la recuperación de la inversión.

PALABRAS CLAVE: Gestión productiva, productividad, factores críticos de éxito, sector minorista.

ABSTRACT

The main objective of the research is to apply management tools as a contribution to the productive improvement of the agricultural sector of Bolívar canton. In the study was apply: the inductive method in the analysis of the surveys made in the diagnosis, the deductive method, the synthetic method was used to select and prioritize the main critical success factors (capacity, inventory, process, human resources and quality). Likewise, graphic techniques, documentary review and statistics were applied, for the analysis of data and the determination of action priorities; techniques for the study of critical success factors were identified through bibliographic review, the relevant techniques were selected for the management and improvement of productive factors, and finally the techniques for each critical factor were applied. With the method 20x80 was obtained that dry hard corn is the most representative product of the area; the program of requirement of materials to know the amount of necessary supplies per hectare in a period of six months; the process map, process sheet and flowchart to classify, identify and accurately visualize the production process; the design of positions to determine the responsibilities and the HACCP standards the quality control of the product, determining that the crop performs in an empirical, making it difficult to determine profits and recover the investment.

KEYWORDS: Productive management, productivity, critical success factors, retail sector.

INTRODUCCIÓN

Flores y Cubas (2015) valoran que las pequeñas empresas rurales tienen diversos obstáculos para ser competitivas, como la poca diversificación de actividades, recursos limitados, la falta de tecnologías, entre otros. En el Ecuador el sector agrícola es uno de los ejes principales para el desarrollo económico, ya que además de ser una de las actividades predominante es fundamental para la seguridad alimentaria. Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2018), Manabí representa el 15,84 % de la superficie de labor agrícola a nivel nacional, catalogándose como la provincia con mayor producción, a pesar de ser una de las provincias líderes en este sector, los agricultores no cuentan con la infraestructura necesaria para el riego, ni con las condiciones técnicas y ambientales para la correcta explotación de este recurso.

El sector minorista agrícola en el cantón Bolívar, en la provincia de Manabí, históricamente ha aportado al crecimiento económico, sin embargo en los últimos tiempos se ha visto afectado por factores como el desconocimiento de instrumentos de gestión que le permitan desenvolverse de manera más competitiva en el sector y manejar los recursos de forma sostenible. Por otra parte, la falta de asociatividad ha generado un desequilibrio en los precios y la pérdida de los insumos agrícolas. En este sentido, se considera que la discusión sobre la agricultura sostenible debe ir más allá de lo que sucede dentro de los límites de la unidad de producción individual.

Para Argüello (2016), uno de los retos fundamentales del sector agropecuario es producir a partir de un uso racional de los recursos naturales. La explotación racional de los recursos agrícolas, en conjunto con la aplicación de nuevas técnicas destinadas al logro de la sostenibilidad, ayudan a evitar la pérdida de recursos económicos y aportan a la disminución de la pobreza rural. Los instrumentos de gestión permiten conocer de forma objetiva la rentabilidad de los productores agrícolas, lo que sirve de base para tomar correctivos en busca de un mejor aprovechamiento de los recursos económicos que reflejan una clara oportunidad para impulsar el crecimiento de empresas agrícolas. En este sentido, la manera de gestionar los procesos productivos, en el contexto estratégico, ha dado pasos vertiginosos, en comparación a la gerencia tradicional, lo que repercute en un aumento de plazas de trabajo y al mejoramiento de los ingresos de quienes forman parte de este sector.

Según el art. 10 de la Ley Orgánica de Tierras Rurales y Territorios Ancestrales un objetivo principal es “Impulsar el desarrollo de programas y proyectos de emprendimiento productivo por parte de pequeños y medianos productores asociados, para vincularlos en programas de provisión de recursos monetarios para capital de riesgo, servicios financieros de apoyo, tecnificación, seguro agrícola y garantía crediticia” (Asamblea Nacional, 2016, p. 5).

En la última década las empresas optan por la estrategia de cambio y la implementación de herramientas administrativas que les permitan mejorar su gestión (Ruiz Carrascop, 2013). La aplicación de instrumentos de gestión permite contribuir contribuyó a la mejora productiva del sector minorista agrícola, dotando a los productores de información importante para la definición de herramientas de gestión de gran valor para lograr la sostenibilidad de la producción.

Esto puede ser llevado a cabo a través de la aplicación de los FCE (Factores Críticos de Éxito), instrumentos de gestión que sirve para ayudar a los directivos a especificar sus necesidades de información acerca de los aspectos de mayor relevancia para sus organizaciones, de forma que los sistemas de información pudiesen ser desarrollados para satisfacer esas necesidades Alonso, (2015).

El objetivo propuesto, en el presente artículo es: desarrollar instrumentos de gestión como contribución a la mejora productiva del sector minorista agrícola del cantón Bolívar, de la provincia de Manabí.

MÉTODOS

La investigación se realizó en el cantón Bolívar, de la provincia de Manabí, con el empleo de los métodos: inductivo. A partir de este método se analizaron los resultados de las encuestas realizadas en el diagnóstico, que condujeron directamente a los problemas que estaban afectando al sector agrícola, además se conocieron las falencias que presenta en el rendimiento este sector. Con base al método deductivo se pudo conducir los esfuerzos de la investigación sustentado en evidencias previamente conocidas y guiarlas hacia la verdad que se expresa dentro del sector minorista agrícola; a partir de este contexto se desglosaron los aspectos inmersos dentro de la evaluación de los participantes del sector. Con la utilización del método sintético se selecciona y prioriza entre un conjunto determinado de factores. Los principales factores críticos que fueron tomados para la obtención de los resultados proporcionados en el diagnóstico, realizado por Alcívar y Hidalgo (2017), son: la capacidad, inventario, proceso, recursos humanos y calidad, como factores determinantes del éxito de la gestión productiva en el sector minorista agrícola del cantón Bolívar. Se utilizaron las técnicas gráficas para la presentación de los resultados, la revisión documental para el análisis de las compilaciones teóricas, así mismo, el meta análisis de la información que permitió la obtención y análisis de la información en cuanto a los indicadores para los instrumentos de gestión.

El objetivo propuesto fue diagnosticar la población activa del sector agrícola en el cantón Bolívar, con el interés de conocer tanto la gestión de los agricultores, como el manejo de cosechas. Con esta finalidad se efectúa inicialmente un muestreo estadístico de la población para lo cual se procedió de la siguiente manera:

Para el cálculo del del tamaño de la muestra se considera la ecuación 1. Los datos y resultados se muestran en la tabla 1.

$$n = \frac{P*Q*z^2*N}{N*E^2+z^2*P*Q} \quad [1]$$

Tabla 1. Tamaño de la muestra

Tamaño de la población (N)	372	Tamaño de muestra	
Error muestral (E)	0.05	Fórmula	189
Proporción de éxito (P)	0.5	Muestra	125
Proporción de fracaso (Q)	0.5	Óptima	
Valor para confianza 99% (Z) (1)	2.32		

Fuente: Alcívar y Hidalgo (2017)

Para la correcta distribución del número de encuestas a aplicar se desarrolló un cálculo basado en la proporción al número total de agricultores por parroquia (Tabla 2).

Tabla 2. Proporción muestral.

Parroquia	N° De agricultores asociados	N° De muestra
Calceta	230	117
Quiroga	107	54
Membrillo	35	18
Total	372	189

Fuente: Alcívar y Hidalgo (2017)

RESULTADOS

Fase 1. Identificación de las técnicas para el análisis de los factores críticos de éxito en el ámbito de la gestión productiva.

La investigación bibliográfica permitió constatar la existencia de varias técnicas e indicadores que contribuyen a la medición de los factores críticos en estudio. En las tablas 3, 4, 5, 6 y 7 se evidencian algunas diferencias en cuanto a la forma de controlarlos, un claro ejemplo es el factor recursos humano (tabla 3) en el que se observa una mayor cantidad de indicadores y fórmulas a diferencia de los demás FCE que muestran más variedad de técnicas.

Tabla 3. Recursos humanos

Autor y año	Indicador/técnica	Fórmula
Cueva y Soria (2013)	Proceso de selección	Tiempo
		Razón de requisiciones: $REQ = NR / TRM$
		Rotación de personal nuevo
		rotación global externa: $RP = ((A + S) / 2) * 100 / PP$ rotación global parcial: $RP = S \times 100 / PP$
Cueva y Soria (2013)	Indicadores del proceso de capacitación	Tiempo
		Tiempo promedio de duración de los cursos: $TDC = THC / TC$
		Tiempo promedio de respuesta a los requerimientos de capacitación: $TPR = TTR / TRQ$
		Cumplimiento de programación: $CPR = NC / CP$
		Capacitación promedio impartida: $CPI = HHC / NE$
		Número promedio de horas-persona de capacitación: $NHP = THP / TPP$
		Promedio de participantes por curso: $PPC = TP / TC$
		Porcentaje de cursos internos y externos: $Pin = TCin / TC$ $Pex = TCex / TC$
		Total de cursos por áreas: $TCA = TCA_n / TC$
		Volumen
Cueva y Soria (2013)	Indicadores del proceso de	Cobertura evaluativa: $CEV = NPE / TP$
		Productividad de la mano de obra: $PMO = V / NPE$

Autor y año	Indicador/técnica	Fórmula
	evaluación del desempeño	Calidad Nivel de desempeño 1: $ND1 = NPA / NPI$ Nivel de desempeño 2: $ND2 = NED / TPE$ Nivel de desempeño 3: $ND3 = NDO / TPE$ Diferencial de competencia: $DIC = CI - CD$ Cambio en los niveles de desempeño: $CDM = NDD - NDA / NDA$
Chase y Jacobs (2014)	Diseño de Puestos	Su objetivo es crear estructuras laborales que cumplan las necesidades de la organización y su tecnología, y que satisfagan los requerimientos personales e individuales de la persona que ocupa el puesto.

Tabla 4. Procesos

Autor	Indicador	Descripción
Chase y Jacobs (2014)	Eficiencia	De un programa o servicio y los gastos correspondientes en recursos e insumos.
Heizer y Render (2014)	Eficacia	El logro del objetivo del servicio sobre los usuarios del mismo.
Chase y Jacobs (2014)	Productividad	Es el número de actividades realizadas por unidad de recurso disponible por unidad de tiempo.
Heizer y Render (2014)	Mapa de procesos	Una clasificación genérica de los procesos en tres categorías: estratégicos, operativos y de apoyo o soporte.
Chase y Jacobs (2014)	Diagrama de flujos	Diagrama que muestra los elementos básicos de un proceso, por lo general, las tareas, los flujos y las zonas de almacenamiento. Las tareas se presentan en forma de rectángulos, los flujos como flechas y el almacenamiento de bienes o de otros artículos como triángulos invertidos.
Heizer y Render (2014)	Ficha de proceso	La ficha de cada proceso y subproceso, con su objetivo, entradas y salidas, responsable, indicadores, etcétera.

Tabla 5. Inventarios.

Autor	Indicador/Técnica	Descripción
Ponce (2014)	Índice de rotación de mercadería	Indica la recuperación que tiene el capital invertido.
Ponce (2014)	Índice de duración de mercancía	Indica la duración del inventario en número de veces.
Ponce (2014)	Exactitud del inventario	Indica el nivel de confiabilidad del inventario.
Chase y Jacobs (2014)	Modelo ABC	Consiste en tratar de utilizar los recursos disponibles para controlar el inventario de la mejor manera. En otras palabras, enfocarse en las piezas más importantes en el inventario.
Chase y Jacobs (2014)	MRP (Planificación de requerimiento de materiales)	Se presentaron las necesidades de piezas finales, al tiempo que se cuenta con el estatus del inventario y los márgenes de tiempo.

Tabla 6. Capacidad

Autor y Año	Indicador/Técnica	Descripción
Chase y Jacobs 2014	Utilización de la capacidad	Revela qué tan cerca se encuentra la empresa del mejor punto de operación.
Chase y Jacobs 2014	Colchón de capacidad	Se refiere a la cantidad de capacidad que excede a la demanda esperada.
Heizer y Render, (2014)	Árbol de decisión	Permite tomar decisiones que maximicen el valor esperado de las alternativas.
Koch (2015)	Método 20x80 o diagrama de Pareto	Se trata de comprender que un pequeño número de sucesos da lugar a la mayoría de los efectos.

Cuadro 7. Calidad

Autor y Año	Indicador/Técnica	Descripción
Chase y Jacobs (2014)	Six-sigma	Permite: Analizar, Mejorar y Controlar
Carro y González (s.f)	Normas HACCP (Sistemas de análisis de riesgos y puntos críticos de control)	Asegura la inocuidad, higiene y trazabilidad de los productos alimenticios.

Fase 2. Selección de las técnicas para la gestión y mejora de los factores productivos con insuficiencia en las empresas minoristas del sector agrícola

Para la selección de las técnicas que permiten la implementación práctica de los factores críticos de éxito de la gestión productiva agrícola se ha tomado como referencia la revisión de varios autores como: Carro y González (s.f); Heizer y Render, (2014); Chase y Jacobs (2014); Koch (2015); entre otros. Los autores indican diferentes opciones de técnicas para abordar cada uno de los elementos de la gestión productiva; además para la selección se consideró el material docente de la asignatura Administración de la Producción I y II que se imparte en la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí (Tabla 8).

Tabla 8. Técnicas para la gestión y mejora de los factores productivos.

Autores	Factor crítico de éxito	Técnicas
Cueva y Soria (2013)	Recursos Humanos	Diseño de Puestos
Heizer y Render (2014)	Proceso	Mapa de Procesos
Chase y Jacobs (2014)		Diagrama de Flujos
Heizer y Render (2014)		Ficha de proceso
Chase y Jacobs (2014)	Inventarios	MRP (Programa de requerimiento de materiales)
Koch (2015)	Capacidad	Método 20x80 o diagrama de Pareto
Carro y González, (s.f).	Calidad	Normas HACCP (Sistemas de análisis de riesgos y puntos críticos de control)

Fase 3. Aplicación de las técnicas seleccionadas en el contexto de las empresas agrícolas minoristas

Capacidad

De acuerdo al diagnóstico establecido por Alcívar y Hidalgo (2017) los tipos de sembríos que se efectúan en el cantón Bolívar se muestran en la tabla 9. Se procede a realizar un diagrama de Pareto o 20x80 (figura 1) para reducir el programa de producción y así determinar el producto más representativo de la zona a través de un elemento fundamental, que es el volumen de producción. Se obtiene como producto preferido por los agricultores del cantón el maíz duro seco, deducción que se obtuvo midiendo la frecuencia con la que se siembran los cultivos y presentando los resultados en gráfico estadístico para evidenciar dichos resultados.

Tabla 9. Tipos de sembríos

Sembríos	Frecuencia
Arroz	16
Maíz duro seco	54
Yuca	3
Cacao	16
Café	3
Plátano	13
Varios	84
Total	189

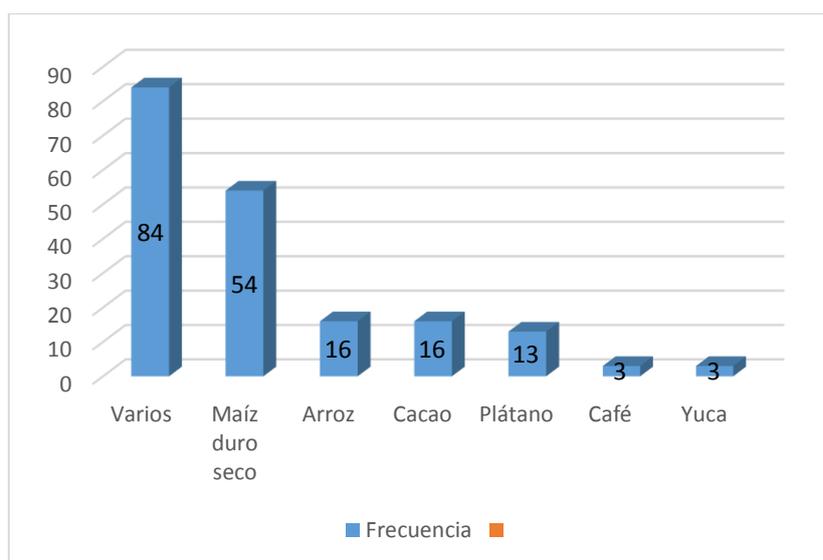


Figura 1. Frecuencia de siembra por producto

En la figura 1 se observa que los sembríos más representativos son (cultivos varios y el maíz) sin embargo debido a la falta de información en cuanto a los cultivos varios, se selecciona al maíz duro seco como el producto primario con más frecuencia de siembra y

más importante en la zona del cantón Bolívar, lo que lo hace ideal para iniciar el estudio en base a dicho producto. En la tabla 10 se muestra la capacidad productiva en el cantón Bolívar.

Tabla 10. Capacidad productiva

Producto	Plan (semillas)	Siembra	Fertilización	Fumigación	Cosecha	Capacidad real
Maíz duro seco	36000	32 793,84	81 984,96	163 969,92	32 793,84	32 793,84
	Bj	0,91094	2,27736	4,55472	0,91094	

Al verificar la capacidad productiva de los cuatro procesos es evidente que la sobrecarga que tienen los procesos de siembra y cosecha pueden ser reducidas aumentando el número de trabajadores que están a cargo de esta labor, así mismo disminuir el número de trabajadores que ocupan puesto en labores que tienen una sobreproducción.

Procesos

Para implementar la gestión de procesos dentro de una organización es importante aplicar los tres instrumentos claves para la caracterización de procesos que son: mapa de procesos, la ficha de procesos y el diagrama de flujo.

Dando inicio a la caracterización se determinaron los principales procesos dentro del cultivo de maíz, y a través de la aplicación de la técnica de mapa de procesos se logró clasificarlos en tres categorías principales: estratégicos, operativos y de soporte o apoyo (Figura 2)

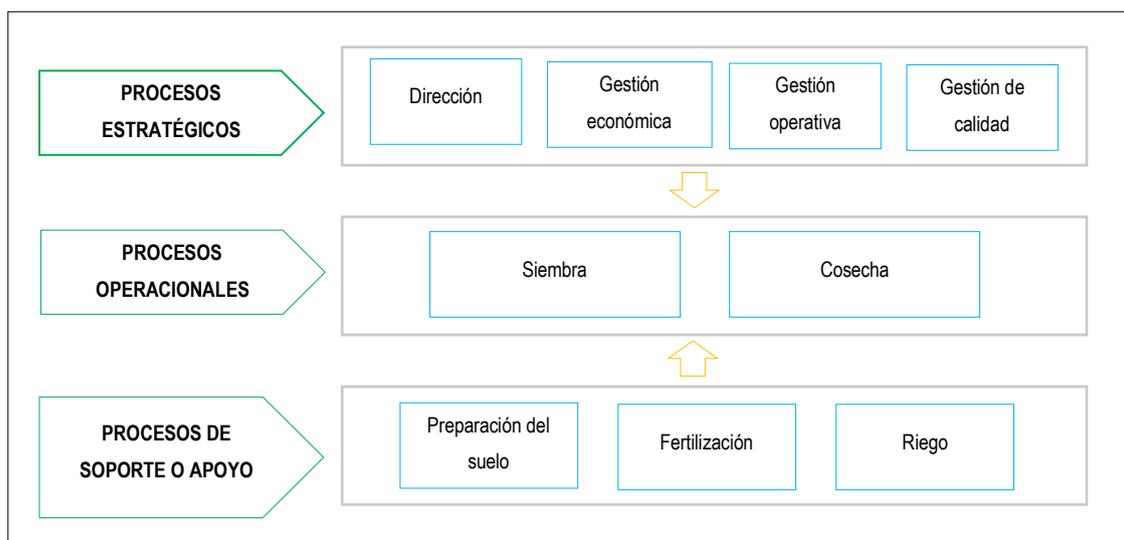


Figura 2. Mapa de procesos del cultivo de maíz.

En la tabla 11 se muestra una ficha de procesos en la que se tomó como referencia uno de los procesos operativos que más relevancia tiene en el cultivo en general, la siembra, porque es el pilar del cual dependerá el éxito o fracaso del proceso general. Con esta técnica se logró identificar la composición de uno de los principales procesos del cultivo, habiendo determinado cada uno de sus componentes y así lograr una mayor eficacia en cuanto a su aplicación en la práctica.

Tabla 11. Ficha del proceso de siembra

Ficha del Proceso Empresarial	
Nombre del Proceso: Siembra	Responsable del Proceso: Fecha: -----
Tipo de Proceso: operacional	Finalidad del Proceso: obtención de una masa de tierra productiva de siembra de maíz de óptima calidad.
Objetivos del Proceso: manejar desde su etapa inicial de siembra de las semillas hasta la etapa conclusiva de la cosecha de maíz duro seco.	
Proveedores: Centros de abastecimiento de semillas y derivados de la siembra.	Entradas: Semillas seleccionadas
Clientes: Expendedores de maíz Centros de acopio.	Salidas: Maíz duro seco listo para cosechar.
Otros Grupos de Interés implicados:	
Vendedores de maíz	Mercados locales
Procesadoras de cultivos,	Consumidor social.
Contenido del Proceso	
Inicio del Proceso: Selección del embrión	Fin de Proceso: Ganado listo para su comercialización
Subprocesos: Selección de las semillas. Obtención de las semillas.	Actividades incluidas: Preparación del suelo Selección de las semillas Fumigación Seguimiento de la siembra Fertilización Cultivo listo para la cosecha.
Procesos Relacionados: Venta de la cosecha. Aseguramiento del cultivo Protección del cultivo	Actividades relacionadas: Actividades esenciales de los procesos relacionados.
Revisión de la información	
Preparada por:	Fecha de terminación:
Revisada por:	Fecha de revisión:

Se procedió a la elaboración del diagrama de flujo que muestra cada una de las actividades del proceso de cultivo de maíz, poniendo en manifiesto las principales fases que se deben desarrollar para lograr el objetivo en común (figura 3).

El diagrama de flujo se convirtió en una herramienta de gran valor para la elaboración de una gestión por procesos, a partir de ella se logró visualizar el proceso de producción de maíz duro seco para así identificar la interrelación que tienen cada una de las actividades que lo forman.

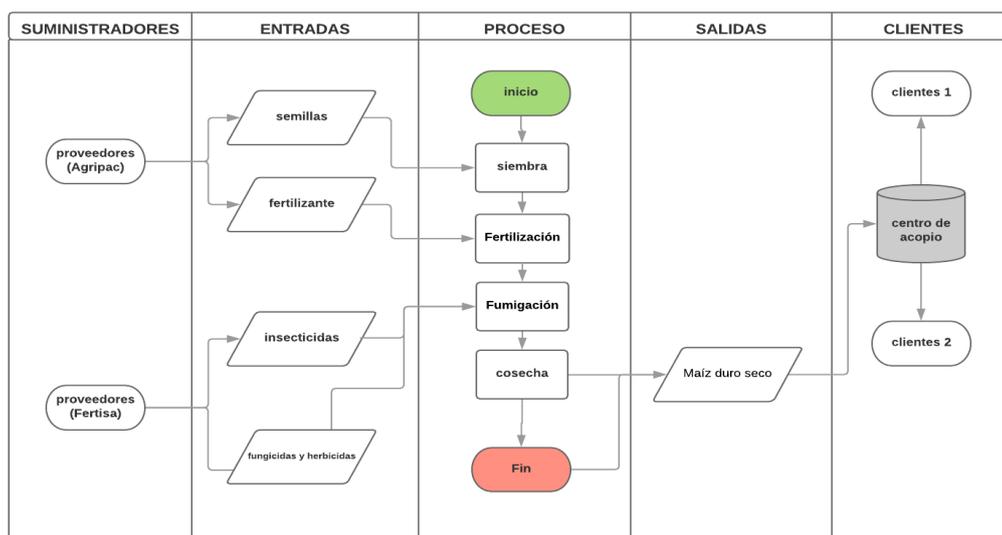


Figura 3. Diagrama de flujo de siembra y cosecha de maíz duro seco

El diagrama de flujo muestra las diferentes áreas que conforman el proceso total necesario para la producción de maíz duro seco:

En la primera columna están los suministradores encargados de los insumos para la producción, en este caso se contaría con dos proveedores: Agripac para las semillas y el fertilizante y Fertisa para los insecticidas.

La segunda columna que son las entradas, muestran las materias primas que se requieren para poder realizar el proceso de producción: semillas: entran directamente al proceso de siembra; fertilizante: entra en el proceso de fertilización; insecticidas: entra en el proceso de fumigación; fungicidas: entra en el proceso de fumigación.

En la tercera columna se observan los procesos necesarios para llevar a cabo la producción final de maíz duro seco, son los siguientes: siembra, fertilización, fumigación y cosecha.

La cuarta columna muestra las salidas que ocurren en el proceso de producción, en este caso solo existe una salida que es el maíz duro seco.

La quinta y última columna son los clientes a donde va dirigido el producto final: centro de acopio.

Inventario

El cálculo del inventario es primordial en cualquier área donde se necesita proveer de insumos, para la elaboración de un bien terminado o simplemente para llegar a satisfacer una necesidad.

El método de planificación de requerimientos de materiales que se aplica a continuación va dirigido al sector agrícola, específicamente al cultivo de Maíz duro seco, tomando en consideración el cultivo por hectárea de dicho producto por un período de seis meses, para el correcto manejo del cultivo, logrando establecer las necesidades reales, evitando el desperdicio y el sobrestock, disminuyendo los gastos y aumentando la rentabilidad.

Montesdeoca Calderón, Negrin Sosa, Zambrano Delgado, Zamora Cusme

Este método tiene tres ficheros o elementos de entrada, que son: plan maestro de producción, que muestra la producción de maíz por hectárea en períodos semestrales; la estructura del producto, el que representa como se estructura el producto en varios niveles de una demanda dependiente y el registro de inventario donde se ubica las cantidades de insumos que se encuentran en almacén.

Luego de identificar los datos de los materiales se determina las cantidades de insumos que se deben reaprovisionar partiendo de las tres preguntas ¿Qué?, ¿Cuándo? y ¿Cómo? hay que reaprovisionar. A través del MRP-I se pudo determinar que los requerimientos de materiales por hectáreas de cultivo de maíz duro seco se muestra en el tabla 12 para cada semestre.

Tabla 12. Requerimiento de cada uno de los insumos por semestre

Elementos	S1	S2	S3	S4	S5
Cultivo	90	80	120	90	100
Siembra	80	120	90	100	
Fertilización	80	120	90	110	
Fumigación	80	120	90	110	
Semillas	3600	2700	3000		
Fertilizante	48000	36000	40000		
Insecticida	250	150	200		
Fungicida	150	100	100		
Herbicida	500	350	400		

Recursos humanos

Para poder caracterizar los puestos necesarios para la producción de maíz duro seco se procedió a realizar su diseño, donde se determinaron las responsabilidades y necesidades que deben ser cumplidas para optimizar las funciones que realizan. Este trabajo se efectuó a los puestos: sembrador, fumigador, cosechador y encargado del sembrío. En la tabla 13 se ejemplifica el puesto de sembrador.

Tabla 13. Puesto sembrador

Denominación: Sembrador		Turnos: 3	Código: a100
Ubicación	Gerencia	Departamento	Sección
Orgánica	Operaciones	Campo	
Función: seleccionar y sembrar las semillas aptas para el cultivo			
Reporta: encargado del área		Subordinados: sin subordinados	
Responsabilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Determinar la cantidad de semillas por metro cuadrado • Seleccionar las semillas para el cultivo • Sembrar las semillas en el área asignada • Regar el cultivo 			
Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad física para el trabajo en campo • Habilidad para manejar las herramientas necesarias para el sembrío 			
Conocimientos			
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer acerca del cultivo y la manera de sembrarlo 			

Calidad

Mediante la aplicación de medidas HACCP y la identificación de los puntos críticos de control se pueden determinar áreas claves del cultivo de Maíz que deben ser verificadas y vigiladas para el control de la calidad, de lo cual incide directamente en el desarrollo exitoso del cultivo de Maíz

A través de una matriz se determinaron las etapas críticas del proceso de cultivo de maíz, con la finalidad de identificar los problemas que afectan en dichas áreas y sus complicaciones, para poder tomar medidas preventivas que permitan la mejora continua de la calidad del producto objeto de estudio (Tabla 13).

Tabla 14. Puntos críticos en el cultivo de maíz duro seco.

Puntos críticos en el cultivo de maíz duro seco				
Etapas críticas	Problemas	Complicaciones	Grado de peligro	Recomendaciones
Siembra	Alta salinidad del suelo.	Muerte prematura de las semillas.	Alto	Diagnostico exhaustivo del suelo y sus componentes en el lugar en donde se pretende realizar el cultivo.
	Aves se comen la semilla.	Lote de maíz incompleto por semillas perdidas.	Alto	Aplicar técnicas de control de aves como: monigotes, torpedos, entre otros.
	Plagas iniciales.	Afectación del crecimiento de la planta.	Muy alta	Aplicar un control exhaustivo de plagas a través de químicos dirigidos a la eliminación y control de las mismas.
Vegetativa	Plagas del cogollo.	Muerte de a la planta.	Muy alta	Utilizar los químicos necesarios para la eliminación y control de las plagas que afectan al cogollo de la planta.
	Falta de fertilizante.	Afectación del proceso reproductivo de la planta.	Alto	Llevar un control de las fechas y periodos en los que se deben aplicar las dosis recomendadas del fertilizante, a la misma vez verificar la calidad.
Floración	Presencia de hongos	Afectación del proceso reproductivo de la planta y su muerte.	Alto	Control de los hongos a través de fungicidas de calidad que garanticen el bienestar del cultivo, especialmente en época de invierno donde abunda la humedad.

DISCUSIÓN

La aplicación de instrumentos de gestión como contribución a la mejora productiva del sector minorista agrícola del cantón Bolívar, surge a partir de la necesidad de determinar indicadores a modo de pronóstico. Desde el diagnóstico previo, realizado por Alcívar e Hidalgo (2017), para la validación de la primera fase contemplada a partir una revisión bibliográfica, se demostró la existencia de varias técnicas e indicadores que contribuyen a la medición de factores críticos como son: recursos humanos, procesos, capacidad, inventario y calidad, que son determinantes para este estudio. En la selección de las técnicas que permiten la implementación práctica de los Factores Críticos de Éxito en la gestión productiva agrícola se recogió el criterio de varios autores (Carro y González, s.f.;

Cueva y Soria, 2013; Chase y Jacobs., 2014; Heizer y Render, 2014; Koch, 2015) determinando las diferentes técnicas a utilizar.

Según los resultados obtenidos de la aplicación del diagrama de Pareto (20x80) que se utilizó para reducir el programa de producción en el sector agrícola, se determinó que el cultivo con mayor representatividad en el cantón Bolívar es el maíz duro seco, a partir del análisis de un elemento fundamental como es el volumen de producción, dato obtenido de la frecuencia en la que se siembra el cultivo. Tomando como referencia los criterios expuestos por Cerda, Chandía & Faúndez (2003) en el análisis de las pérdidas de plantas en el interior de huertos, en este sentido es importante mencionar que aunque no se refiere al mismo tipo de cultivo es importante el aporte en cuanto a la aplicación de la técnica como contribución a la gestión de productiva del maíz duro seco con eficiencia, aplicable en diversas áreas y cultivos.

Se procedió al cálculo del tiempo unitario por operación y su costo, posteriormente el gasto de tiempo general a partir del régimen de trabajo de dos turnos de cuatro horas con cuatro sembradores, cuatro fertilizadores, cuatro fumigadores y cuatro cosechadores, identificando el coeficiente de capacidad, mostrando que los procesos de siembra y cosecha no cumplen con el volumen de producción deseado debido que poseen valores menor a uno (0,91094 respectivamente) , a diferencia de los procesos de fertilización (2,27736) y fumigación (4,55472) sobre pasan el índice de producción deseado, identificando los cuellos de botella, estos son los procesos de siembra y cosecha de producción del maíz duro seco en el cantón Bolívar, al evidenciarse que poseen la menor capacidad productiva.

La caracterización de los principales procesos dentro del cultivo de maíz duro se logró a través de la implementación de la gestión por procesos mediante el mapa de procesos estableciendo los niveles estratégicos, operativos y de soporte o apoyo. Cerda, Chandía & Faúndez (2003) establece los limites o fronteras de las diferentes partes de los sistemas productivos a mejorar, definidos a partir de la ficha de procesos como herramienta fundamental en el ámbito agropecuario productivo (nombre del proceso, tipo de proceso, objetivos del proceso, contenido del proceso, revisión de la información), posteriormente la elaboración del diagrama de procesos permitió visualizar de forma exacta como se llevó el proceso que permita la identificación de las formas óptimas de interrelacionar cada una de las actividades de los procesos (Buitrago y Valbuena, 2017).

Para la validación del registro de requerimientos de materiales e insumos, se basó dicho análisis a partir de las emisiones planeadas por semestres con respecto a las semillas, los fertilizantes, insecticidas, fungicidas y herbicida, permitiendo los insumos necesarios por cada uno de los semestres, proporcionando eficacia en el proceso de abastecimiento, evitando el sobre-stock y escasez de materiales. Si bien dentro de los instrumentos de

gestión para la mejora productiva en el contexto del sector agrícola del cantón Bolívar, se determinó que para su correcto funcionamiento era indispensable aplicar el diseño de puestos de trabajo, a partir del criterio de Cueva y Soria (2013), proponiendo la caracterización de los puestos de trabajo siguientes: sembrador, fumigador, cosechador, encargado del sembrío, de los cuales se les especifica las responsabilidades, habilidades y conocimientos que deben poseer cada uno de estos. Posteriormente se determinan las áreas claves del Maíz duro seco basados en las medidas HACCP y la identificación de los puntos críticos de control y sus etapas (etapa de siembra, etapa vegetativa, etapa de floración) para garantizar el desarrollo exitoso del cultivo de maíz.

CONCLUSIONES

A través de los resultados obtenidos en la revisión bibliográfica y la recopilación de información para la comparación entre las diferentes opiniones de los autores se consiguió seleccionar las variables mejor calificadas para abordar la investigación en el sector minorista agrícola y los respectivos instrumentos para su evaluación

Por medio de la aplicación de diferentes técnicas relacionadas con los factores críticos de éxito en el ámbito de la gestión productiva del sector minorista agrícola del cantón Bolívar, se evidenció que los agricultores que dedican sus esfuerzos al cultivo de maíz duro seco lo realizan de forma empírica, sin fundamentos teóricos ni científicos, todo lo cual dificulta y limita la determinación de utilidades netas y la recuperación de la inversión.

REFERENCIAS

- Alcívar, K. y Hidalgo, M. (2017). *Diagnóstico de la gestión productiva agrícola del sector minorista en el cantón Bolívar*. (Tesis de grado). ESPAM. Calceta-Manabí. Disponible en <http://repositorio.espam.edu.ec/xmlui/handle/42000/706>
- Alonso, J. C. (2015). Números Índices. *Apuntes de Economía*, (4), 1-29.
- Argüello, R. (2016). Sector Agrícola y política de competencia. *Revista de Economía Institucional*, 8(15), 227-249.
- Buitrago, D., & Valbuena, D. 2007. *Estandarización de procesos en una empresa productora de leche de la sabana de Bogotá*. (Tesis de grado). Facultad de Administración de Empresas Agropecuarias. Universidad de la Salle. Disponible en <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/5204/12011027.pdf;sequence=1>
- Carro, R. y González, D. (s.f.) *Normas HACCP: Sistemas de análisis de peligros y puntos críticos de control*. Consultado el: 21 de enero de 2018. Disponible en: http://nulan.mdp.edu.ar/1616/1/11_normas_haccp.pdf

- Cerda, R; Chandía, A; & Faúndez, M. (2003) *Gestión de Operaciones en empresas Agropecuarias. Tópico III* Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción. Consultado el 21 de enero de 2018. Disponible en: http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/01_16_52_Gestion_de_Operaciones.pdf
- Chase, R y Jacobs, R. (2014). *Administración de Operaciones Producción y cadena de suministros*. (12a ed.) México D.F.: México: Mc Graw Hill Interamericana.
- Cueva, T. y Soria, M. 2013. *Diseño de un cuadro de objetivos e indicadores de gestión en el área de recursos humanos de Triboilgas CÍA. LTDA*. (Tesis de maestría). Facultad de Psicología. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/9444>
- Flores, L. y Cubas, J. (2015). *Estrategias de operaciones, para el cambio de administración*. (Informe Académico). Facultad de Ciencias Empresariales. Universidad César Vallejo. Disponible en <http://es.calameo.com/read/00440618868cad105b6c3>
- Heizer, J. y Render, B. (2014). *Principios de Administración de Operaciones*. (9na ed.). México D.F., México: Pearson Educación.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2018) Estadísticas sectoriales. (En línea). Consultado el 10 de mayo 2018. Disponible en http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wpcontent/descargas/Presentaciones/espac_2010.pdf
- Koch, R. (2015). *El líder 80/20. Diez formas para convertirte en un gran líder*. Editora Aguilar
- Asamblea Nacional. (2016) *LOTRTA (Ley Orgánica de Tierras Rurales y Territorios Ancestrales)*. Consultado el 09 de mayo 2017. Disponible en <http://www.eltelegrafo.com.ec/images/cms/EdicionImpresa2016/Marzo/14-03-16/14-03-16-pol-Ley-de-Tierras.pdf>
- Ponce, M. 2014. *Impacto de los indicadores de control de inventarios de la cadena de suministro*. (Tesis de especialización). Facultad de Ingeniería. Universidad Militar Nueva Granada Disponible en <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/13370/1/ARTICULO%20CIENT%3%8DFICO.%20MILTHON%20PONCE%20.pdf>
- Ruiz Carrasco, J. (2013). *Factores críticos de éxito y competencias profesionales necesarias para la implantación de una estrategia de gestión por procesos*. (Tesis de grado). Universitat Oberta de Catalunya, Barcelona. Disponible en <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/18839/7/jruizcarTFC0113memoria.pdf>