



## **Mejora de procesos logísticos en la comercializadora agropecuaria Cienfuegos**

### **Process improvement with logistics supply chain approach in agricultural distributor Cienfuegos**

**Daylí Covas-Varela, Gretel Martínez-Curbelo, Noemí Delgado-Álvarez, Mailiú Díaz-Peña**

Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba

E-mail: [dcovas@ucf.edu.cu](mailto:dcovas@ucf.edu.cu), [gmartinez@ucf.edu.cu](mailto:gmartinez@ucf.edu.cu), [ndelgado@ucf.edu.cu](mailto:ndelgado@ucf.edu.cu), [mdiaz@ucf.edu.cu](mailto:mdiaz@ucf.edu.cu)

Recibido: 27 de febrero de 2013

Aprobado: 06 de diciembre de 2016

#### **RESUMEN**

El presente trabajo está dirigido al desarrollo de la agricultura con el objetivo de mejorar los procesos logísticos con enfoque de cadenas de suministros en la UEB Comercializadora de Productos Agropecuarios Cienfuegos, para así corregir sus principales defectos con vista a perfeccionar e integrar el funcionamiento de la misma. Para la mejora de las actividades logísticas se caracteriza y se diagnostica la cadena de suministro con mayor deficiencia, se utilizan métodos estadísticos y programas de procesamiento de datos como el SPSS 15.0, MAPINFO 9.0 y Win QSB 1.00; se aplican técnicas como el "Value Stream Mapping" para representar el flujo de la cadena de valor. Se propuso una mejora en las rutas de transporte en la que se utiliza una matriz de kilometraje para la entrega de productos permitiendo disminuir el gasto de combustible en un 2.53 %, lo que representa una disminución de los costos de transportación en un 56.66 % no afectando la satisfacción de los clientes.

**Palabras clave:** Cadena de suministros, costos logísticos, transporte, comercialización, mercados agropecuarios.

#### **ABSTRACT**

This work is directed to developing agriculture in order to improve logistics processes with supply chain approach in the Commercialization of Agricultural Products UEB Cienfuegos, in order to correct their main defects over looking refine and integrate the operation of the same. To improve logistics activities is characterized and diagnosed with greater supply chain deficiency, using statistical methods and programs of processing of data like SPSS15.0, MAPINFO 9.0 and Win QSB 1.00; apply techniques such as "value stream mapping" to represent the flow of the value chain. It was proposed improved transport routest hat use dan arrayo fmileage, for delivery of products allowin glower fuel consumption by 2.53 %, representing a decrease of transportation costs in a 56.66 % no affecting customer satisfaction.

**Key words:** Supply Chain, logistics costs, transport, commercialization, agriculture markets.

#### **I. INTRODUCCIÓN**

Como bien se expresa en los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, en las condiciones actuales de nuestro país resulta un imperativo aumentar la producción agropecuaria y también recaudar más mediante su comercialización; desarrollando la cooperación entre empresas para garantizar mayor eficiencia y calidad como así lo expresa su artículo 7 [1].

La comercialización de los productos agropecuarios constituye uno de los temas más complejos y esenciales que enfrenta hoy la economía cubana. Para esto deben trazarse estrategias que, principalmente, aumenten la autonomía de los productores, reestructuren el actual sistema de comercialización de insumos y equipamiento, modifiquen el sistema de acopio y comercialización y que predomine sobre todo un enfoque territorial dirigido al autoabastecimiento alimentario municipal [2].

La producción no resuelve por sí misma las dificultades si en ella no están presentes la productividad y los rendimientos [3], incluidos el transporte y la comercialización, integrantes de una cadena diseñada para que los bienes lleguen como es debido [4, 5, 6].

El sistema de comercialización de la empresa está encaminado a planificar, fijar precios, promover y distribuir productos y servicios que satisfacen necesidades de los consumidores actuales o potenciales pretendiendo como objetivos fundamentales incrementar la cuota de mercado, la rentabilidad y el crecimiento de las cifras de venta [7].

De igual forma el sistema de comercialización se ocupa tanto de analizar y estudiar las oportunidades de mercado, como de establecer un plan de actuación dirigida a establecer los medios necesarios para que sus oportunidades se traduzcan en el cumplimiento de sus objetivos comerciales [8].

En la actualidad, ha adquirido relevancia la creación de importantes fuerzas de venta. El personal de ventas sirve para que la empresa se relacione con los clientes. Para muchos compradores la empresa está representada por la fuerza de ventas, lo que implica que tiene que esforzarse al máximo a la hora de diseñar su equipo de vendedores, es decir, desarrollar sus objetivos, estructura, tamaño y retribución [9, 10].

Los mercados de productos agroalimentarios presentan características particulares que atañen tanto al producto como a la comercialización. [11] Los distintos eslabones de la cadena de suministro abarcan desde la producción hasta la comercialización. Para ello se parte del concepto de cadena de suministro [12] quienes plantean que es una red global usada para suministrar productos y servicios desde la materia prima hasta el cliente final, a través de un flujo diseñado de información, distribución física y efectivo.

Estas cadenas deben organizarse de modo eficiente para garantizar la competitividad de las empresas o del subsector. La red logística y de distribución es, por ejemplo, un aspecto cada vez más relevante para los operadores en los mercados agroalimentaria. El objetivo que persigue esta investigación es mejorar los procesos logísticos con enfoque de cadenas de suministros en la UEB Comercializadora de Productos Agropecuarios Cienfuegos.

## **II. MÉTODOS**

Al estudiar cadenas de suministros, siempre es necesario definir los diferentes productos que produce o comercializa una empresa o a los servicios que brinda. Las cadenas de suministros estarán determinadas por la dimensión y recorrido espacial que tengan cada uno de los productos o servicios ofertados. Esto significa que una organización o empresa puede formar parte de muchas cadenas de suministros, y cada producto o servicio que oferte, depende de tantos eslabones como empresas le antecedan o le precedan en el logro de sus objetivos. [13, 5, 14, 15, 16]

Es por ello que en esta investigación se exponen un conjunto de pasos para el estudio de las cadenas de suministros agroalimentarias por las cuales atraviesan los productos que comercializa la Empresa Acopio Cienfuegos, eslabón que constituye el objeto de estudio referencial, aunque en varias ocasiones es necesario hacer análisis de otros eslabones que determinan las cadenas de suministros estudiadas. Los pasos utilizados en el estudio y expuestos a continuación son seleccionados del procedimiento de Rivera. [13]

- Identificación de las cadenas de suministro
- Conocer el cliente final
- Conocer el producto
- Los procesos logísticos en la Empresa Acopio Cienfuegos, como referencia
- Comprender los procesos de la cadena de suministro.
- Pronóstico de la demanda
- Seleccionar los proveedores
- Comprender los procesos de la cadena de suministro y entender el flujo de información.

### III. RESULTADOS

#### Identificación de las cadenas de suministro

En la satisfacción de la demanda de los clientes, respecto a los productos agroalimentarios que comercializa la Empresa de Acopio Cienfuegos, intervienen varias cadenas de suministro, determinadas por los 21 productos que comercializa en cada uno de los mercados agropecuarios estatales (MAEs) y placitas que según su estructura tiene aprobada el Ministerio de la Agricultura. La secuencia de cada una de ellas se representa en la figura 1.



**Fig. 1.** Cadena de suministro de productos agropecuarios

#### Los principales actores de las cadenas de suministros se relacionan a continuación

**Proveedores.** Están constituidos por las empresas que comercializan equipos, herramientas, insumos, semillas, fertilizantes y otros productos necesarios para los agricultores. Estas forman parte del sistema empresarial del Ministerio de la Agricultura.

**Productores.** Coexisten varias formas de producción agrícola en el país, las cuales están presentes en este municipio, las Cooperativas de Producción Agropecuaria (CPA), Cooperativas de Crédito y Servicio (CCS), Unidades Básicas de Producción Cooperativa (UBPC), Granjas Estatales (Organopónicos, Industrias).

**Empresa focal.** Se identifica la UEB Comercializadora de Productos Agropecuarios Cienfuegos como entidad focal coordinadora de los procesos de producción, acopio, distribución y comercialización de la producción agrícola que se obtiene en el municipio.

**Transportistas.** Son las entidades ejecutoras que transportan la producción dentro del municipio; las cuales son: Unidad Empresarial de Base de Transporte, transporte propio de las cooperativas y de los productores.

**Acopio.** Está constituido por el denominado punto de compra al que concurre parte de la producción para su posterior distribución. Se localiza en las áreas de la UEB Acopio Cienfuegos". El acopio de las producciones municipales funciona sobre la base de organizar la distribución de los productos a los clientes de la empresa y puntos de comercialización en función de la demanda, lo cual es acertado para productos con elevados volúmenes de producción y los productores concentran sus actividades en la producción y no en la comercialización y distribución.

**Comercialización.** Existen varias formas de comercialización de productos agrícolas en Cuba, las cuales están presentes en la red comercializadora de Acopio Cienfuegos, ellos son los Mercado Agropecuarios Estatal (MAE) (13), Placitas (54).

#### Clientes finales

Después de analizadas las cadenas de suministros de los 21 productos agroalimentarios estudiados estas se reducen, teniendo en cuenta que existen productos que sus cadenas son iguales, pues el productor es común para ellos, y el transcurso de la cadena también. Es importante aclarar dos aspectos que son tomados en cuenta en todo momento del trabajo, el primero está relacionado con la necesidad de estudiar algunos actores de la cadena con mayor nivel de detalle que otros, como los clientes finales, los productores vistos con visión de proveedores y por último, la empresa focal, es decir la UEB Acopio Cienfuegos, que constituye el objeto de estudio referencial de la cadena de suministro, este es considerado el eslabón de la cadena, desde donde se toma posición para realizar el estudio, es decir el diagnóstico y mejoramiento de lo que hoy frena el funcionamiento de la cadena y que hace imposible la satisfacción de los clientes que demandan estos productos.

El segundo aspecto presente radica en que los análisis se hacen bajo el precepto que fundamenta la gestión de las cadenas de suministro, "el cliente de mi cliente" y "el proveedor de mi proveedor". Se realiza una encuesta para conocer a los clientes finales. [16] Los clientes finales de la cadena de suministros identificadas que comercializa la UEB Acopio Cienfuegos son fundamentalmente personas naturales que habitan el municipio de Cienfuegos.

El municipio de Cienfuegos tiene actualmente, 139759 habitantes, de ellos se estima que clientes finales reales, en los MAE o placitas son la población, hombres o mujeres, mayores de 35 años de edad. Sin descartar en menor frecuencia los comprendidos en las edades de 17 y 21.

Otros clientes finales de estas cadenas, pero en este caso potenciales y con menor frecuencia de compra, son la población de otros municipios que visita Cienfuegos, e incluso de otras provincias. Los productos más demandados por los clientes de la región central, según encuestas realizadas en el país y referenciadas en Granma, 16 de marzo 2012 [17] son la papa, el plátano, la malanga, la yuca y el boniato, en ese orden de relación.

### **Evaluación de la satisfacción de los clientes sobre la comercialización de los productos agroalimentarios**

La evaluación de la satisfacción de los clientes sobre la comercialización de los productos agroalimentarios que representa la UEB Acopio Cienfuegos se realiza a través de una encuesta. La cual es diseñada, tomando como referencia con mayor énfasis, los parámetros o medidores que aparecen en las bibliografías consultadas para el caso de los sistemas logísticos y sistemas que utilizan el enfoque de cadenas de suministros, también las utilizadas en otras investigaciones realizadas, en las que han sido probadas su fiabilidad [16].

El procesamiento de la encuesta se hace utilizando el paquete estadístico SPSS versión 15.0, resultando que el instrumento utilizado es fiable según el coeficiente de Alfa de Cronbach, 0.876, el cual es aceptado para un nivel de significación del 95 %, quiere decir que los resultados obtenidos en la muestra pueden ser inferidos a la población.

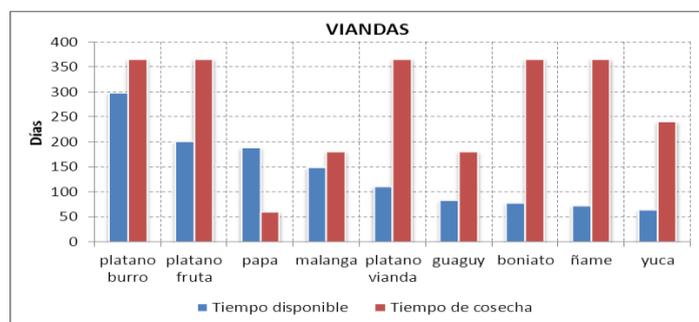
Los análisis muestran que el indicador con mayores insatisfacciones en los consumidores es el precio con un 38 %, evaluado entre regular y mal. La cantidad de producto que buscaba, fue evaluado de regular también con 41.9 % y la oferta de producto con 43.8 %, seguido por el indicador calidad del producto evaluado con un 46.8 %.

Como muestran los resultados el indicador crítico evaluado es el precio, pero en este indicador no se puede incidir, pues los precios son fijos, establecidos por el Ministerio de Finanzas y Precios, mediante la resolución 259 del 2011 dictada por el Consejo de Administración Provincial. La incidencia en los análisis en toda la cadena estará encaminada a los indicadores cantidad y ofertas, que son los que siguen al de precio en mayores insatisfacciones.

### **Conocer el producto**

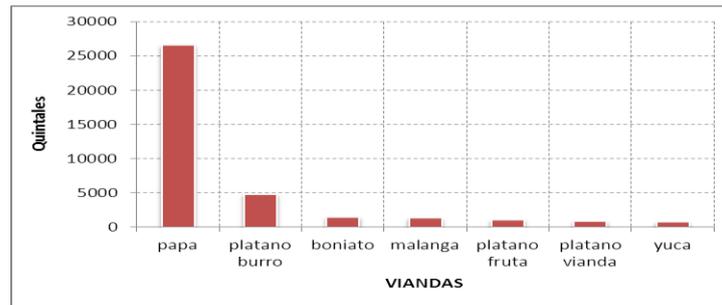
La producción agrícola de estos productos en nuestra región no se hace de manera estable durante todos los meses del año, debido a la diversificación de ellos es imposible la producción de un cultivo durante todo el año, teniendo en cuenta las limitaciones tecnológicas y que son necesaria para poder mantener la continuidad de estas producciones, esto hace que solo es posible mantener la siembra y recogida de ellos solo en determinadas épocas del año, influyendo en ello también las condiciones climáticas, entre otros factores.

La UEB Acopio comercializa actualmente productos tanto de origen agrícola como pecuario. En el caso de los agrícolas específicamente, 21 productos que se agrupan en muchos casos para sus análisis en genéricos como, las viandas, hortalizas, frutas, cítricos y los granos. Para conocer el producto un indicador es importante la disponibilidad o representatividad, este por excelencia mide la eficiencia y eficacia de una cadena de suministro. En este caso para determinarlo se toma como referencia el año 2011, tanto en unidades físicas como en días. Ver Figuras 2 y 3.



**Fig. 2.** Cantidad de días que estuvo disponible el producto en el MAE

## MEJORA DE PROCESOS LOGÍSTICOS EN LA COMERCIALIZADORA AGROPECUARIA CIENFUEGOS



**Fig. 3.** Cantidad de quintales que hubo en el MAE

Como se aprecia en los gráficos la disponibilidad de los productos agrícolas en el territorio muestra una situación crítica, estando representada en bajas cantidades en el año, y pocos días como promedio.

### Los procesos logísticos en la Empresa Acopio Cienfuegos

La UEB Acopio Cienfuegos constituye en esta investigación el objeto de estudio referencial, pues gran parte de la información necesaria para determinar y estudiar la cadena más representativa radica en este eslabón, además también es el más cercano al cliente final, siendo el que coordina la comercialización de los productos.

La Empresa Acopio Cienfuegos perteneciente a la Unión Nacional de Acopio, subordinada al Ministerio de la Agricultura, tiene como actividad fundamental el acopio y la comercialización de productos agrícolas, según dicta la resolución 2410 del 25 de agosto de 2005, del Ministerio de Economía y Planificación. Actualmente tiene aproximadamente unos 80 clientes directos, ubicados todos en la provincia. Dentro de estos clientes constituyen prioridad para la empresa organismos como:

- ✓ Sistema de salud
- ✓ Sistema de educación
- ✓ Centros protegidos como las escuelas de deportes
- ✓ Sistema de atención a la familia

Otros clientes, en la provincia, son fundamentalmente comedores obreros de los organismos del territorio y también son clientes de la UEB Comercializadora Acopio Cienfuegos, la población cienfueguera, quien constituye el cliente final o consumidor de todos los productos que comercializa. Estos clientes pueden ser en ocasiones reales, es decir aquellos que compran en mercados y placitas ubicados en sus lugares de residencia, y estos mismos son clientes potenciales de otros mercados y placitas ubicados fuera de la zona donde radican, pues al ser liberados los productos pueden comprarlos en cualquiera de estas entidades. Los ingresos de estos clientes dependen del nivel adquisitivo de cada uno de ellos. Pueden ser tantos de un sexo como de otro, y ser activo como trabajador, también ama de casa o jubilado, etc.

Los proveedores son un elemento importante dentro de cualquier cadena de suministro o sistema logístico, de ellos los más importantes son las Cooperativas de Créditos y Servicios fortalecidos (CCSf), que suministran productos de la agricultura.

Otros proveedores de esta empresa son suministros agropecuarios que garantizan los envases y embalajes. Además, que le provee otros servicios como los de transportación.

Los principales competidores de la empresa son el Mercado de Oferta y Demanda, también llamado mercado de campesinos, los Organopónicos y las empresas que cuentan con unidades comercializadora como Horquita y Jaragua, entre otras, ubicada también en la Provincia de Cienfuegos.

A partir de incluirse entre los lineamientos aprobados por el Sexto Congreso del Partido, de adecuar la producción agroalimentaria a la demanda y la transformación de la comercialización, elevando la calidad y exigencia en los contratos, para que las partes cumplan sus obligaciones limitando la circulación centralizada a aquellos renglones vinculados a los balances nacionales, otorgando un papel más activo a los mecanismos de libre competencia para el resto de las producciones y la transformación del sistema de acopio y comercialización de las producciones agropecuarias mediante mecanismos de gestión más ágiles que contribuyan a reducir las pérdidas, al simplificar los vínculos entre la producción primaria y el consumidor final.

El Decreto 191 de 1994, que establece que los productores, una vez cumplida la entrega pactada en las relaciones contractuales con las empresas agropecuarias, pueden vender su mercancía por libre disposición. De todas estas modalidades se nutren los carretilleros, dentro del trabajo por cuenta propia, los llamados carretilleros han venido a engrosar la lista de formas de comercialización de los productos agrícolas. Su desempeño favorece a quien prefiere no moverse de casa para adquirir determinado alimento o a quien vive a una distancia considerable del mercado más cercano y esté dispuesto a pagar un precio mayor.

El carretillero es una de las figuras legalmente aprobadas para el ejercicio del trabajo por cuenta propia como modalidad de empleo y no un revendedor. Sí le imprime un valor agregado a la mercancía que vende el acercarla lo más posible al consumidor y por ello cobra. La mayoría además la beneficia, limpiándola y escogiéndola. Son trabajadores también que, en relación con los ingresos que obtienen, pagan su tributo al fisco.

### **Pronóstico de la demanda**

La demanda según la literatura para las empresas que trabajen con enfoque de cadena de suministros debe convertirse en una "obsesión", pues solo ella es quien hala la cadena es decir en una cadena de suministro existe una sola demanda, la del cliente final. En el caso que se analiza la demanda es conocida, pues es calculada según la cantidad de libras per cápita, que debe consumir una persona por mes, estipulada ésta en 30 libras entre viandas, frutas, granos y hortalizas, distribuyéndose en 15, 3, 2 y 10 libras, respectivamente de cada variedad de surtido. Estas libras per cápita se obtienen a través del Ministerio de Economía y Planificación que hacen un estimado según las características del municipio y siempre es mucho menor que las libras estipuladas por LA FAO.

A pesar que de forma general toda la población demanda los mismos productos y tienen similares necesidades de estos, influenciados en alguna medida por la cultura alimentaria, entre otros factores, realmente la empresa no realiza ningún estudio de este importante elemento, que pudiera reflejar el comportamiento actual de esta demanda planificada que se realiza solamente, teniendo en cuenta, las cantidades que debe consumir un ser humano de determinados valores nutricionales, sin restándole importancia a este último, es importante para el proceso de comercialización de la empresa, tener presente además, los gustos de los consumidores, que pueden variar por poblaciones, ubicadas en zonas diferentes, determinadas de acuerdo a la cantidad de ancianos, de niños, cercanía al centro de la ciudad, donde se concentran otros mercados de libre oferta e incluso en la actualidad los carretilleros.

La demanda anual del presente año de cada producto genérico se determina a partir de la población general multiplicada por las libras per cápitas de cada variedad y por los doce meses del año. Estas demandas se convenían con los proveedores, elaborando un plan de contratación que en la mayoría de los casos no se cumple, pues en la actualidad el por ciento de cumplimiento está al 40 y al 85 % para las vianda y frutas, respectivamente, excepto en el caso de las hortalizas que es el único genérico que ha logrado sobre cumplirse incluso.

### **Seleccionar los proveedores**

Cuando se trata de proveedores es importante tener en cuenta dos aspectos, el primero es conocer los proveedores, y el segundo su selección y evaluación para evaluar si realmente garantiza las expectativas de los clientes.

Los productos agroalimentarios son suministrados a los MAE o placitas de dos formas fundamentalmente, una de ellas es por las diferentes formas productivas o por el balance que hace la UEB Acopio Cienfuegos. Las formas productivas son las Cooperativas de Créditos y Servicios (CCS), las Cooperativas de Producción Agropecuaria (CPA), Unidades Básicas de Producción Cooperativa (UBPC), Granjas Estatales (Organopónicos).

La empresa tiene como estrategia, aprobada por la delegación provincial de la agricultura, con fecha febrero 2008, que a cada mercado le suministra una UEB de un municipio, además de los productos que le llegan del balance. Esta forma de aprovisionamiento hace que todos los mercados no estén igual representados en productos, pues existen proveedores que son más eficientes que otros. Un análisis de ello se muestra más adelante, donde se comparan mercados de mayores ingresos y mejor disponibilidad contra las mejores evaluaciones del proveedor.

El mejor proveedor según la evaluación realizada en el estudio, es la UEB Acopio como balancista, la empresa cultivo varios Jaragua, la UEB Acopio Cumanayagua y la UEB Acopio Lajas. Estos

## MEJORA DE PROCESOS LOGÍSTICOS EN LA COMERCIALIZADORA AGROPECUARIA CIENFUEGOS

---

resultados de la evaluación se realizaron por el método de la evaluación de proveedores, a partir de los criterios de fiabilidad, cumplimiento de los plazos de entregas y en cantidades. [16]

### **Comprender los procesos de la cadena de suministro y entender el flujo de información**

Un objetivo primordial en el análisis de las cadenas de suministros es comprender todas las dimensiones del proceso que forman la cadena, así como el entendimiento del flujo de información que demanda de esa cadena de procesos materiales [18, 5]. Para ello se utiliza como herramienta el mapeo de procesos a partir del diagrama SIPOC (Suministradores-Entradas-Proceso-Salida-Clientes) y el diagrama de flujo [16].

### **Selección de la cadena de suministro a mejorar**

Como se ha venido expresando la empresa forma parte de varias cadenas de suministro determinadas por cada producto que comercializa. La cadena de suministro más representativa para estudiar depende de varios factores, los investigadores definen dentro de los criterios a tener en cuenta los ingresos y la disponibilidad, es decir la cadena seleccionada es aquella del producto de menor disponibilidad, en el MAE de menor ingreso. Después de realizados los análisis con la aplicación de técnicas y herramientas como el diagrama de Pareto, la cadena seleccionada es aquella determinada por el genérico viandas y es la que se muestra en figura 4.

Después de concluidos los análisis en cada eslabón involucrado en la cadena seleccionada se pueden resumir las principales deficiencias las cuales coinciden con deficiencias encontradas en cadenas de suministros del mismo tipo referenciadas en otros estudios por otros investigadores [11, 16] entre las cuales se destacan las siguientes:

- Dificultades con el suministro de envases a la producción que dificultan el flujo material en la cadena.
- Los proveedores carecen de insumos e implementos necesarios para la producción, como son: semillas, plaguicidas, y combustible, y otros, en otros casos existe inseguridad de contar a tiempo con los niveles de insumos que van a disponer, lo que impide brindar oportunamente a los productores los aseguramientos para cumplir sus compromiso declarados en los contrato.
- Los productores del territorio no siembran cultivos a largo plazo, lo cual trae como consecuencia épocas de baja producción.
- Los productores carecen de una planificación eficiente basada en la demanda real de los consumidores, lo cual afecta la calidad de estos productos perecederos.
- Las deficiencias del actual funcionamiento de la Empresa Focal es efecto de una organización estricta, por funciones, y no por procesos, así como, la falta de coordinación de estos debido al que la capacitación del personal no está acorde con las tareas empresariales que se desarrollan.
- Las transportaciones que tienen lugar afectan la satisfacción de otros clientes de la cadena, por la organización de estos procesos. Se realizan transportaciones en exceso, lo cual aumenta el número de manipulaciones y afecta la calidad de los productos agrícolas, por demás perecederos, provoca pérdidas y deterioros en detrimento de los volúmenes de producción a ofertar a los clientes, así como gastos de combustibles y pagos innecesarios.
- Las UEB comercializadora de Productos Agropecuarios, como entidad comercializadora de productos agropecuarios, toma decisiones de distribución a partir de lo que llega a acopio y en muchos casos, desaprovecha la cercanía entre productores y clientes. De manera que no se coordina el flujo material, a partir del flujo de información sobre la localización de los productos y sus destinos; se centraliza la producción y no la información.
- En los MAEs y placitas del territorio existe una disponibilidad de productos inferior, debido a las deficiencias en la distribución de la mercancía y a consecuencia de la forma de planificar la demanda actual
- Se ofertan productos a altos precios, que no corresponden con su baja calidad.
- No se conoce la demanda por mercados, debido a que no se realizan estudios de demanda basados en el análisis de los mercados o el seguimiento estadístico de pedidos.
- No se conoce la satisfacción de los clientes o consumidores.

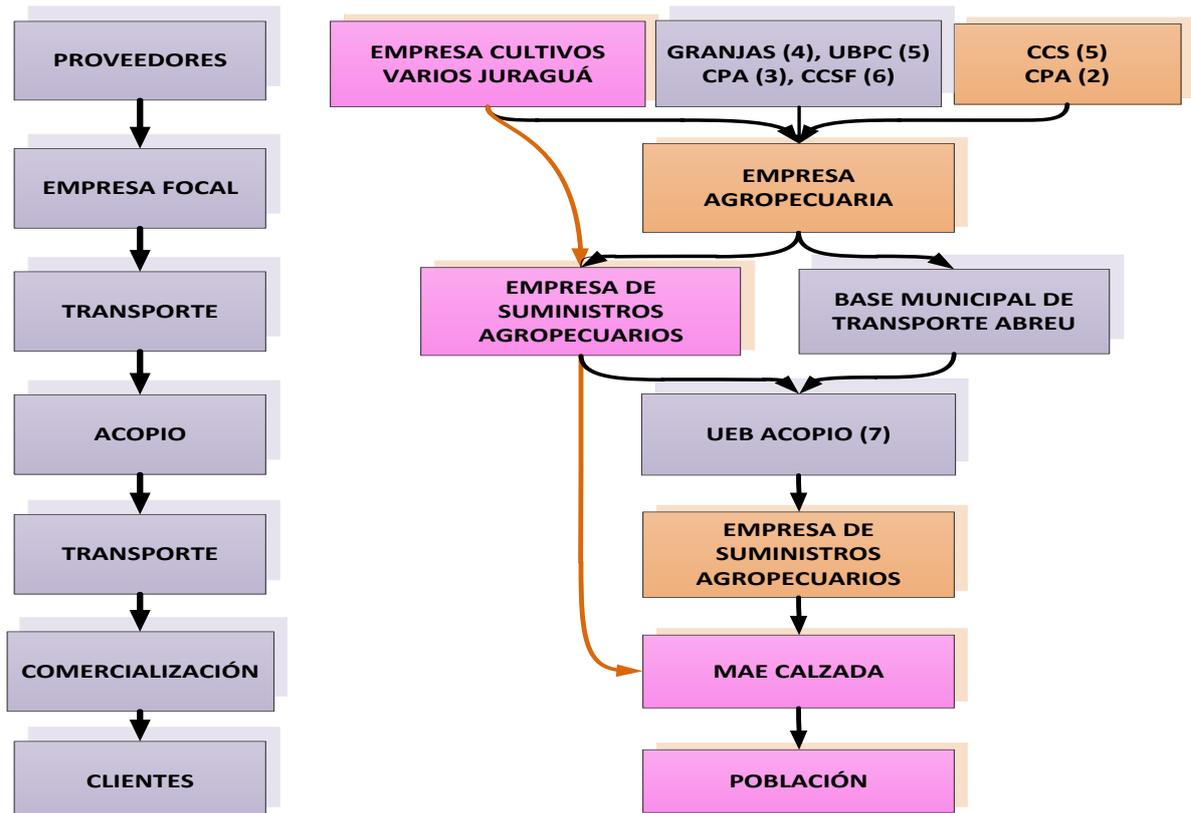


Fig. 4. Cadena de suministro del genérico vianda

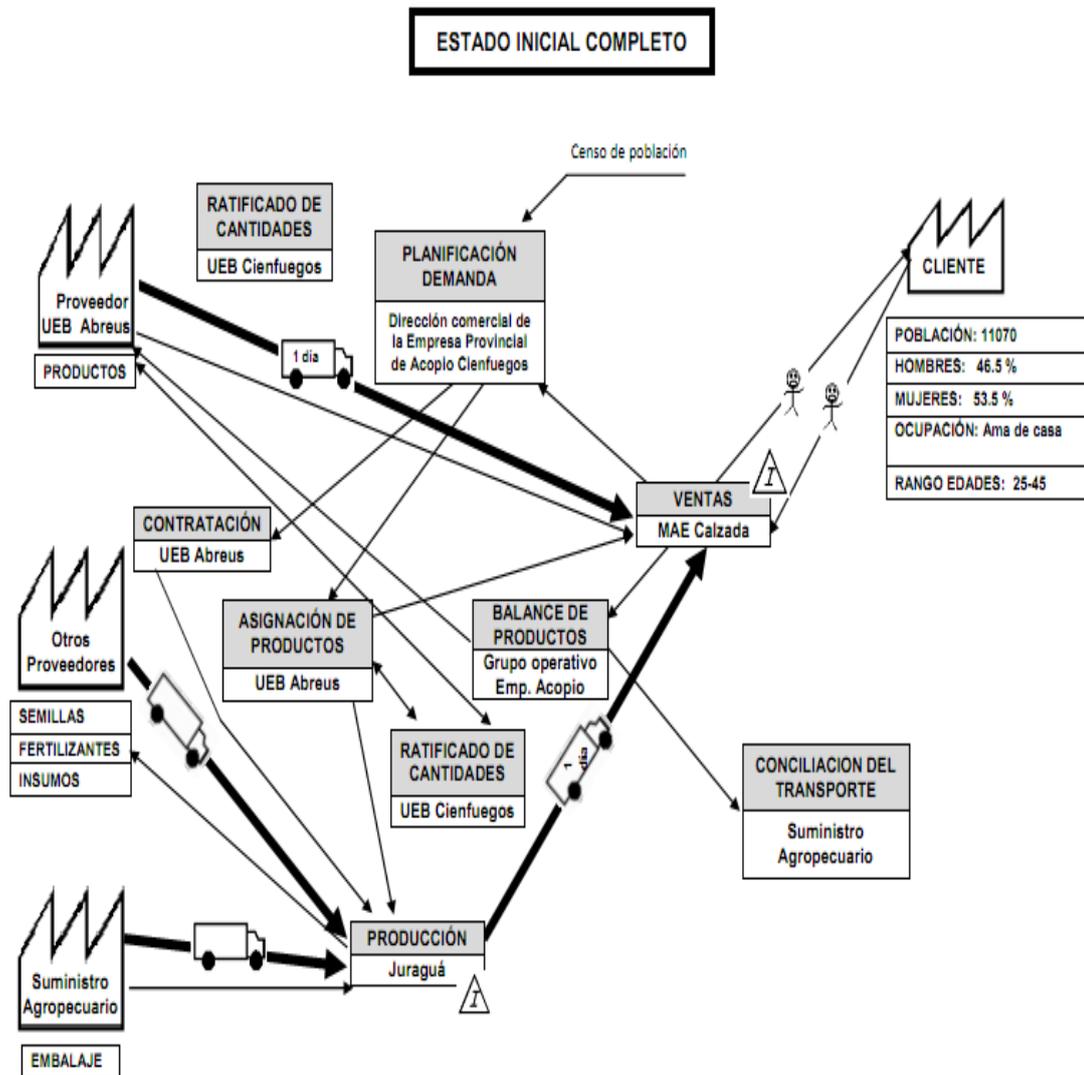
#### Mejora en la cadena de suministro seleccionada para el producto genérico viandas.

Para mejorar las cadenas de suministro no basta con la descripción y diagnóstico de cada elemento que conforman la red logística, sino que se deben analizar minuciosamente las pérdidas que se generan en las relaciones entre el flujo material y el informativo, buscando la forma de eliminarlas.

La mejora para la cadena de suministro seleccionada se hace a partir de una aproximación del *Value Stream Mapping*, traducido como mapeo de la cadena del valor, esta es una herramienta de la filosofía *Lean Manufacturing*. Los pasos para la construcción del mapa de la cadena del valor se explican detalladamente en la investigación de Rivera [13]

Por lo tanto, el mapeo de la cadena del valor ayudará a visualizar sobre el papel la cadena de suministro seleccionada y entender el flujo material y de información de los productos agrícolas que se estudian. Ver Figura 5 donde se muestra el estado inicial completo.

## MEJORA DE PROCESOS LOGÍSTICOS EN LA COMERCIALIZADORA AGROPECUARIA CIENFUEGOS



**Fig. 5.** Estado Inicial Completo

### **Análisis de las pérdidas en la cadena de suministro seleccionada**

Pregunta #1: ¿Existen pérdidas por transportes innecesarios?

Para responder a esta pregunta se analiza la actividad de transporte que es asumida por suministros agropecuarios, la cuál debía planificar las rutas en función de la distribución que va a realizar, pero no es así, pues en este caso particular la empresa de Acopio Cienfuegos, asume la distribución y la ruta la decide el chofer que distribuirá.

Una de las principales deficiencias en la transportación es que se paga más de lo que realmente se transporta, demostrándose en las rutas evaluadas, pues existe una mala elaboración de las carta portes, que no se corresponden con lo planteado en la normas. Para este análisis se tomaron como referencia 3 rutas de transportación, y se determinaron las rutas que seguía el chofer.

Pregunta # 2 ¿Existen procesos innecesarios?

Existen procesos innecesarios, específicamente el proceso de contratación Actualmente la contratación se hace en la UEB Municipal, en esta cadena la de Abreus, esta es la encargada de coordinar la entrega en cantidades de productos y tiempo con las formas productivas. Este tipo de relación de intermediarios entre el cliente MAE y la forma productiva crea una distancia de posibles inconformidades, dadas porque la relación no puede establecerse directamente.

Esto trae consigo demoras en las gestiones, actividades innecesarias sobre todo de tipo informativo. En el caso de reclamaciones se realizan también a través de la UEB, lo que demora el proceso de verificación y decisiones.

Pregunta # 3 ¿Dónde se necesitará un sistema "pull" en el flujo material?

Para responder a esta pregunta se debe partir de que aparentemente a verse por las ventas y la propia disponibilidad de los productos analizados en el capítulo anterior, no existe un sistema planificado con carácter *push*, es decir aparentemente se produce y distribuye lo que se demanda e incluso, esta última está muy por debajo de la oferta. Esto realmente es un argumento que solapa la realidad en la satisfacción que sobre estos servicios tienen los consumidores sobre la empresa de acopio y las formas productivas del MINAGRIC. Actualmente, se produce y distribuye lo que se siembra, en función de una demanda que realmente está estimada en gran medida en cantidades de población y estándares de valores nutricionales. Pero no se conoce lo que exactamente quiere el cliente, lo que desea comprar en estos mercados, donde con frecuencia las cantidades disponibles no satisfacen las demandas de la población, pues se rompe la existencia del producto antes de que todos los núcleos de familias puedan comprarlo.

Esta pregunta también responde a la gestión de embalajes, en el caso de los sacos de yute y nylon, que actualmente la realizan las UEBs, con la empresa de materias primas, que aunque no trae consecuencias, si necesita de un gasto de esfuerzos del especialista que tiene que realizar la actividad y por tanto de tiempo invertido en tareas que realmente le corresponden al proveedor.

### **Eliminación de las pérdidas**

**Mejora 1.** Disminución de las distancias de trasportación y de los gastos de combustibles.

Para organizar la actividad de transporte y proponer su mejora, se parte del supuesto que esta, a pesar de estar subordinada a la actividad comercial, es quien controla el parque de equipos, desde su planificación, su explotación, así como todas las decisiones operativas de la actividad.

La organización de la actividad del transporte incluye:

- Seleccionar el medio adecuado ajustado a las mercancías a transportar
- Conocimiento de la demanda a transportar
- Trazar matriz de kilometraje
- Definir posibles zonas para el reparto o distribución de los pedidos
- Buscar y calcular métodos que permitan mejorar rutas establecidas.
- Definir la o las rutas por zonas definidas
- Planificar cada ruta teniendo en cuenta tiempo disponible para recibir pedidos
- Determinar los esquemas de cargas para cada ruta.

Para seleccionar el medio adecuado se debe tener en cuenta el tipo de producto y la cantidad a transportar y si es reparto en la ciudad o en la periferia de acuerdo a las cualidades de explotación del medio a seleccionar.

La demanda a transportares un elemento importante a tener en cuenta en la planificación de la actividad de transporte. La propuesta para el caso en análisis consiste en que el departamento comercial debe dar a conocer a suministro agropecuarios, la demanda para la semana próxima a distribuir. Para este cálculo se utilizan las demandas del año anterior (2011), para cada cliente del municipio de Cienfuegos.

Es imprescindible para organizar la actividad de transporte tener en cuenta la matriz de kilometraje, quiere decir las distancias que existe desde un origen *i* hasta un destino *j*. La matriz es realizada solo para el municipio de Cienfuegos, por ser el territorio seleccionado para el estudio de la mejor ruta. El criterio de selección se fundamenta en los niveles de ingresos que representa para la UEB Acopio Cienfuegos .Las distancias se tomaron de un mapa digital de la Ciudad de Cienfuegos, procesado en el MAPINFO versión 9.0.

Para poder planificar las rutas de transporte de la UEB Acopio Cienfuegos, el comercial debe tener en cuenta que es necesario definir posibles zonas de distribución, teniendo en cuenta la limitación de algunos modelos matemáticos para trabajar con determinada cantidad de nodos. Por tanto en esta investigación se conforman diferentes zonas decididas por los siguientes criterios:

- Cercanía entre los puntos de destinos en determinadas áreas geográfica de la ciudad
- Importancia de los clientes, en casos excepcionales, ante eventualidades

Las posibles zonas para la transportación debe ser a través de la UEB Acopio Cienfuegos y de los restantes mercados agropecuarios y definir las teniendo cuenta los criterios mencionados anteriormente.

Después de analizados las diferentes posibilidades de software para determinar la mejor ruta, se decide trabajar con el software Win QSB, Network Modeling, versión 1.00. Para la aplicación del medio se escoge una muestra de cartas portes durante un mes de recorrido para definir posibles

## MEJORA DE PROCESOS LOGÍSTICOS EN LA COMERCIALIZADORA AGROPECUARIA CIENFUEGOS

rutas del chofer de la Empresa de Suministros y Transporte Agropecuarios y se confecciona una nueva matriz con los puntos que este recorrido incluye.

Como se muestra en la tabla 1 con la ruta óptima se disminuyen la cantidad de kilómetros recorrer y la cantidad de combustible consumido en un 2.53 %, lo representa una disminución de los costos de transportación en un 56.66 %.

**Tabla 1.** Cálculo de las distancias y gastos de combustibles según rutas

	Distancias (km)		Gasto combustible (L)		Costo Transportación (\$)	
	Actual	Propuesta	Actual	Propuesta	Actual	Propuesta
Ruta 1	9.6	9.2	33.6	32.2	111.7	46.51
Ruta 2	14.70	14.50	51.45	50.75	129.1	67.1
Ruta 3	11.30	11.0	39.55	38.5	117.1	41.5
<b>Total</b>	<b>35.60</b>	<b>34.70</b>	<b>124.6</b>	<b>121.45</b>	<b>357.9</b>	<b>155.11</b>

### **Mejora 2.** Eliminar el proceso de contratación a través de las UEB municipales

Esta propuesta se basa en la eliminación del proceso de contratación con el intermediario de las UEB municipales, es decir que se haga contratación directa entre las UEB y las formas productivas, donde quede claro los derechos y obligaciones de cada parte, esta medida actualmente queda amparada por la Resolución 353/2010.

La Resolución 353/2012 plantea que no se puede realizar la contratación directamente con la base productiva (CPA, CCS, Granja u otros) sin la presencia de compañeros designados de las Empresa Agropecuaria que las atiende. Tiene que convocarse a los representantes de la ANAP y del SNTAF. Mientras exista potencial productivo tenemos que continuar contratando hasta satisfacer la demanda.

### **Pronosticar adecuadamente la demanda de los consumidores, a partir de un estudio cualitativo de necesidades y preferencias**

Como se muestra en la tabla 2 con la ruta óptima se disminuyen la cantidad de kilómetros a recorrer y la cantidad de combustible consumido en un 2.53%, lo representa una disminución de los costos de transportación en un 56.66%.

**Tabla 2.** Cálculo de las distancias y gastos de combustibles según rutas

	Distancias		Gasto combustible		Costo Transportación	
	Actual	Propuesta	Actual	Propuesta	Actual	Propuesta
Ruta 1	9.6	9.2	33.6	32.2	111.7	46.51
Ruta 2	14.70	14.50	51.45	50.75	129.1	67.1
Ruta 3	11.30	11.0	39.55	38.5	117.1	41.5
<b>Total</b>	<b>35.60</b>	<b>34.70</b>	<b>124.6</b>	<b>121.45</b>	<b>357.9</b>	<b>155.11</b>

Es necesario señalar que la demanda calculada no es una demanda real, que parte del cliente final, sino de una planificación realizada por la propia empresa, orientada y aprobada por las direcciones superiores del Ministerio de la Agricultura.

Para concluir se representan en las mejoras en la figura 6, que es el mapa mejorado de las cadenas analizada. En la figura 6 se muestra el esquema de las mejoras.

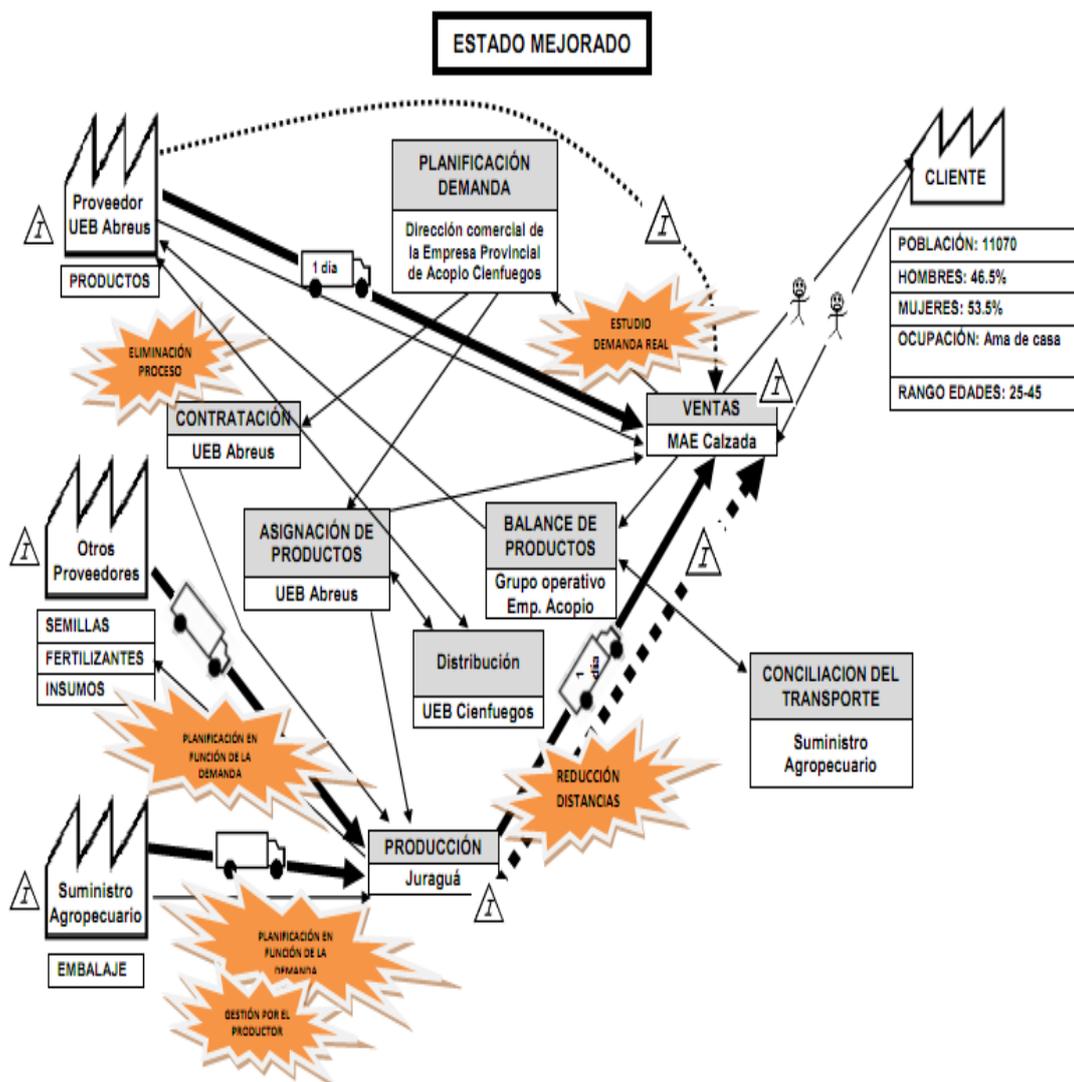


Fig. 6. Esquema de las mejoras

#### IV. DISCUSIÓN

Entre los resultados más relevantes que se extraen de la investigación se encuentran:

1. A partir de la aplicación de un procedimiento de cadenas de suministro se estudia la cadena de la vianda como representativa de todos los productos por ser este el de menor disponibilidad en el mercado.
2. Existen pérdidas en el proceso de transporte específicamente en el gasto de combustible ya que la Empresa de Suministros Agropecuarios es la que pone el transporte y Acopio se encarga de programar la distribución pero no las rutas, estas son impuestas por el chofer del camión y no son lo suficientemente factibles; para ello se diseñan las rutas óptimas.
3. Se elimina el proceso de contratación con el intermediario de las UEB Municipales ya que estos no cumplían ninguna función sino más demora en el proceso, incurriendo en un mal funcionamiento de este.
4. La producción, comercialización y la distribución de los productos agrícolas, se planifican con niveles muy por debajo de lo que se demanda.

#### V. CONCLUSIONES

1. La inadecuada funcionalidad de la cadena de suministro de los productos agropecuarios trae como consecuencias insatisfacciones en los consumidores referidas a: los precios de los productos que venden, las cantidades que ofertan y la calidad de los mismos.
2. En los análisis realizados, por los bajos niveles de disponibilidad actual en los MAEs, y unido a la carencia de estudios de demandas acorde a las necesidades de los consumidores, hacen que la cadena de productos agrícolas más crítica sea Clientes final – MAE Calzada – UEB Abreus – Empresa Juraguá.

## MEJORA DE PROCESOS LOGÍSTICOS EN LA COMERCIALIZADORA AGROPECUARIA CIENFUEGOS

---

3. Se establece la contratación directa entre la UEB Acopio Cienfuegos y las formas productivas avaladas por la resolución 353/2010.
4. Se planifica la demanda teniendo en cuenta las necesidades y preferencias de los consumidores, la cual constituirá la demanda de toda la cadena de suministro.
5. La mejora en las rutas de transporte para la entrega de productos permite disminuir el gasto de combustible en un 2.53 %, lo que representa una disminución de los costos de transportación en un 56.66 %.

### V. REFERENCIAS

1. Partido Comunista De Cuba. Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución. La Habana, Cuba: 2011.
2. Briz J, De Felipe I. La Cadena de valor agroalimentaria. Análisis Internacional de casos reales. Madrid, España: Editorial agrícola española, S.A; 2011. ISBN 968-880-221-2.
3. Argüello JA, et al. Sistema de producción y cadena de valor del cultivo de Orégano (*Origanum* sp.) en la Provincia de Córdoba. *Phyton*. 2012;81(1):23-34. ISSN 1851-5657.
4. Sanchis R, et al. Técnicas para el Modelado de Procesos de Negocio en Cadenas de Suministro. *Información Tecnológica*. 2009;20(2):29-40. ISSN 0718-0764.
5. Salazar F, et al. Metodología basada en el Modelo de Referencia para Cadenas de Suministro para Analizar el Proceso de producción de Biodiesel a partir de Higuera. *Información Tecnológica*. 2012;23(1):47-56. ISSN 0718-0764.
6. Ortiz DA, et al. Programación de la producción bajo un ambiente de colaboración en una cadena de suministro diádica. *Ingeniería y Universidad*. 2012;16(2):315-31. ISSN 0123-2126.
7. Coronado-Hernández J, et al. Modelo estocástico para planificar cadenas de suministro con productos de ciclos de vida cortos, WPOM: Working Paper on Operations Management. Universidad Politécnica de Valencia. 2010;1(2):1-5. ISSN 1989-9068.
8. López T. Cadena de suministros agroalimentaria municipio Marianao. *Revista Cubana Nueva Empresa*. 2011;7(3):20-7. ISSN 1682-2455.
9. Didonet SR, et al. Supply Chain Management Practices as a Support to Innovation in SMEs. *Journal of Technology Management & Innovation*. 2012;7(3). ISSN 0718-2724.
10. Rubiano S, et al. Efectos de la regularización de las entregas de producto terminado durante el ciclo de venta en una cadena de suministros de productos de consumo masivo. *Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia*. 2009;49:160-72. ISSN 0120-6230.
11. Flórez DH. Agenda prospectiva de investigación de la cadena productiva de la panela y su agroindustria. *Tecnura*. 2013;17(36):72-86. ISSN 0123-921.
12. Sánchez GA, et al. Kanban allocation in a serial supply chain. *Tecnura*. 2012;16(32):59-67. ISSN 0123-921.
13. Rivera Y. Mejora del diseño de los procesos logísticos con enfoque de Cadenas de Suministro en la UEB Comercializadora de Productos Agropecuarios Cienfuegos [Trabajo de diploma]. Cienfuegos, Cuba: Universidad de Cienfuegos; 2012.
14. Pérez F. Seguir apostando a dos o tres viandas. *Periódico Granma*. 2012;48(64).
15. Bustinza F, et al. Supply and demand chain management: the effect of adding services to product offerings. *Supply Chain Management: An International Journal*. 2013;18(6):618-29. ISSN 1359-8546.
16. Mula J, et al. Modelos para la planificación centralizada de la producción y el transporte en la cadena de suministro: una revisión. *Innovar*. 2010;20(37):179-94. ISSN 0121-5051.