

PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCION CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”

DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.



X Conferencia Internacional de Ingeniería Mecánica “COMEC 2019”

Título: Concepciones teóricas de la trazabilidad en la cadena de suministros de alimentos y bebidas.

Title: Theoretical conceptions of traceability in the food and beverage supply chain.

Ernesto González Cabrera¹, Roberto Cespon Castro², Norge Isaías Coello Machado³ ...

1-Ernesto González Cabrera. Universidad Marta Abreu de las Villas, Cuba.

E-mail: ergcabrera@uclv.cv

2- Roberto Cespon Castro. Universidad Marta Abreu de las Villas, Cuba.

E-mail: rcespon@uclv.cv

3- Norge Isaías Coello Machado. . Universidad Marta Abreu de las Villas, Cuba.

E-mail: noergec@uclv.cu

Resumen:

El desarrollo de la economía mundial y las exigencias de los consumidores provocan que la fabricación y producción de artículos cada día sea más confiable y transparente para garantizar la inocuidad y seguridad de los alimentos y bebidas. La trazabilidad de lo que se produce o cultiva es necesaria no solo desde el ámbito de la calidad del producto, sino también desde el punto de vista logístico, para lograr tener un control detallado del producto, desde su entrada como materia prima hasta su procesamiento y posterior almacenamiento para la distribución. En el presente trabajo se realiza una búsqueda técnica o una revisión de la literatura donde se analizará la importancia de analizar la trazabilidad desde el punto de vista logístico y a través de toda la cadena de suministro. Además de las herramientas más usadas en las empresas y su implementación en caso de

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCION CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”

DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.



estudio en la Ronera Central “Agustín López Mena” con vista al mejoramiento de su sistema de trazabilidad interna en el proceso de producción del Ron Cubay.

Palabras Clave: Trazabilidad; Cadena de Suministro; Herramientas.

Abstract:

The development of the global economy and the demands of consumers make the manufacture and production of articles every day more reliable and transparent to ensure the safety and security of food and beverages. The traceability of what is produced or cultivated is necessary not only from the scope of the quality of the product, but also from the logistic point of view, to achieve a detailed control of the product, from its input as raw material to its processing and subsequent storage for distribution. In the present work a technical search or a review of the literature is carried out, where the importance of analyzing the traceability from the logistic point of view and through the entire supply chain will be analyzed. In addition to the tools most used in the companies and their implementation in case of study in the Central Ronera "Agustín López Mena" with a view to the improvement of its internal traceability system in the production process of the Cubay Rum.

Keywords: Traceability; Supply chain; Tools

1. Introducción

El mundo empresarial actual se torna cada vez más complejo e impredecible para las empresas a nivel global. El aumento de la competencia de ciertas producciones, la crisis económica, financiera, energética, alimentaria y ambiental y el acelerado desarrollo de la ciencia y la técnica, unido a la globalización del mercado, hacen que todas las organizaciones y en especial las cubanas, se enfrenten a una carrera por encontrar soluciones que les aseguren un posicionamiento en el mercado, les ayuden a optimizar sus procesos y las hagan más competitivas.

Autores como: (Casanovas, 2001), (Portal, 2011), (Hernández, 2011), y (Cespón Castro, 2014) plantean que la logística hoy, comprende desde el diseño y la administración de

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCION CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



todas las actividades necesarias para la adquisición de recursos y su canalización para la transformación hasta la distribución o entrega final. Lo que a su vez se interrelaciona con los aspectos de calidad, lealtad de los clientes, presencia oportuna en el mercado, impulso de las ventas, costos de operación y comercio exterior o diseño y rediseño del producto o servicio mismo. El manejo apropiado de la información es útil para los directivos para la toma de decisiones de administración efectiva y el impacto ecológico de la cadena de suministro, estos criterios los reafirman: (Estrada, 2007) y (Betancourt, 2012).

La cadena de suministro de cualquier empresa es un aspecto que requiere una constante optimización y gestión, con el objetivo de lograr un máximo aprovechamiento de las capacidades disponibles, el mayor ahorro de recursos e inversión de capital posible, así como mejorar el servicio al cliente, aspecto que reflejan explícitamente en la actualidad una amplia mayoría de autores tanto del contexto nacional como internacional, destacándose (Cespón Castro, 2014) y (Gómez, 2012).

Los autores (Blanchard & Hoboken, 2010) comentan que para operar satisfactoriamente una red logística, se hace imprescindible dotar a la misma de métodos o procedimientos, que permitan mantener la conducta de los sistemas dentro de ciertos y determinados límites de confianza. El éxito de la gestión logística en la empresa consiste en la entrega al cliente final del producto apropiado o servicio, en el lugar correcto y en el tiempo exacto, al precio requerido y con el menor costo posible. Las diversas actividades que integran dichos sistemas y muy esencialmente de aquellas con naturaleza económica, tienen una repercusión muy significativa en la rentabilidad y factibilidad, por lo cual una observación periódica se torna como un aspecto necesario y cuidadoso a valorar.

Los autores (Rychlik, et al., 2018),(Borsttell, 2018),(Calvo Dopico, et al., 2016) aseguran que los sistemas de trazabilidad son parte de un campo de la logística relativamente nuevo y surgen con la necesidad de responder efectivamente con las exigencias de los clientes o consumidores. La realidad que viven las empresas, es que lograr adquirir datos de forma rápida y precisa a lo largo de la cadena logística de abastecimiento, ayuda a la toma de

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCION CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



decisiones veraces y oportunas ante cualquier adversidad. Estos sistemas llegan a ser una herramienta para controlar la lucha contra los productos falsificados, pérdida de material, protección de las marcas, incremento de la seguridad de compra en los consumidores, aumentar los niveles de servicio, facilitar la localización de los productos, mejorar la imagen comercial, optimizar inventarios, maximizar las ventas, medir el rendimiento de los proveedores, aumento de productividad, y disminución de los errores de producción. Estos sistemas abarcan desde surtido de la materia prima al almacén, hasta, la entrega al consumidor final. Sin dejar de lado la información contable que también debe ser relacionada; todo esto, con el fin de contrarrestar la evidente desigualdad que enfrenta tanto la información contable como la física de los inventarios a lo largo de la cadena de suministro de la empresa.

Para la industria nacional es imprescindible la aplicación de nuevas formas de gestionar la empresa, tales como el enfoque en sistemas, la gestión por procesos y la integración de los flujos entre proveedores y clientes a través de la cadena de suministros directa. Todo con el objetivo de aumentar la eficiencia y la eficacia en las organizaciones, aprovechar al máximo posible las capacidades instaladas, disminuir los costos de producción y la disminución de los inventarios.(González Cabrera, 2018)

Cuba cuenta con una larga tradición de maestros roneros y de grandes marcas entre las comercializadas y conocidas se encuentran: la Habana Club, Mulata, Santiago, Cubay entre otros que son del agrado de los gustos más diversos. Debido al auge de estos rones y su importancia para la economía nacional, su producción se ha incrementado en los últimos años.

Al analizar el proceso de fabricación de los rones, se resaltan las diferentes etapas invariables del proceso productivo o puntos críticos, las cuales están estrechamente vinculadas con las características del producto final y el cuidado del medio ambiente. La Ronera Central produce elevados volúmenes de rones con la premisa de satisfacer los requisitos de sus clientes, asegurando la calidad e inocuidad de las producciones; pero al

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCION CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”

DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.



realizar sus auditorías internas y comprobaciones al sistema de trazabilidad actual, encuentran puntos débiles los cuales no afectan todavía la calidad final del producto, pero si dificultan las respuestas efectivas de la dirección de la empresa en caso de reclamaciones por parte de los clientes. Además en los últimos años se ha actualizado el marco legal internacional sobre alimentos y bebidas por lo que se debe actualizar también el sistema de la trazabilidad para satisfacer estas normas legales y trabajar para reducir la **situación problemática** identificada que fundamenta la investigación en esta tesis de maestría.

Por lo anterior expuesto y dada la importancia que tiene para nuestro país en las condiciones actuales mantener el prestigio de la calidad de los ronones a nivel global, se plantea como **problema científico** de la investigación: la necesidad de mejorar el sistema de trazabilidad de la Ronera Central “Agustín Rodríguez Mena”.

De acuerdo a lo planteado anteriormente se define como objetivo general: mejorar el sistema actual de la trazabilidad de la ronera, integrando el control logístico y la calidad del producto.

En función del logro del objetivo general planteado, se establece como objetivo específico para este artículo el siguiente:

1. Identificar los elementos característicos del sistema de trazabilidad a través de la bibliografía actualizada.

Para lograr estos objetivos se analizará los sistemas de trazabilidad actual de las bibliografías en los diferentes aspectos claves los cuales nos darán una idea de las últimas tendencias del tema en la actualidad. El cual se basa en el marco-teórico de la investigación en curso para el desarrollo de la tesis de maestría del autor principal.

2. Metodología

El marco teórico referencial de una investigación constituye una etapa o paso inicial necesario para la conformación de esta. Consiste en la búsqueda y estudio de toda la

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCIÓN CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



bibliografía que se relaciona directa o indirectamente con el tema de investigación. Por la importancia que para cualquier investigación tiene el análisis bibliográfico. El cual siempre está en constante cambio y actualización hasta que la investigación concluye.(Gliustau, et al., 2018).

3. Resultados y discusión

En función de lo anterior se plantea como objetivo principal de este artículo: a través de la investigación y análisis de la literatura especializada, la revisión del estado del arte y de la práctica sobre el tema de la trazabilidad en las cadenas logísticas de los alimentos y bebidas en las organizaciones empresariales tanto estatales como de corte privado.

3.1 Trazabilidad Conceptos

Varios son los autores que defienden la importancia de analizar la trazabilidad en una red logística así como en una cadena de suministro, así como su impacto. Al analizar estos autores se observó como la trazabilidad toma diversos matices teniendo en cuenta los marcos legales de las zonas las cuales suelen dividirse por áreas como América Latina, Estados Unidos, Europa y Asia. Algunos de estos autores son:(Dionicio Reynoso, 2017), (Bosona & Gebresenbet, 2013), (Thakur & Hurburgh, 2009).

El término trazabilidad es definido por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO 9001:2008 Y LA ASME 18001), en su International Vocabulary of Basic and General Terms in Metrology Como:

La propiedad del resultado de una medida o del valor de un estándar donde éste pueda estar relacionado con referencias especificadas, usualmente estándares nacionales o internacionales, a través de una cadena continúa de comparaciones todas con incertidumbres especificadas.

Según el Comité de Seguridad Alimentaria de AECOC:

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCION CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



“Se entiende trazabilidad como el conjunto de aquellos procedimientos preestablecidos y autosuficientes que permiten conocer el histórico, la ubicación y la trayectoria de un producto o lote de productos a lo largo de la cadena de suministros en un momento dado, a través de unas herramientas determinadas.”

A la hora de tener que entender la trazabilidad de un producto que se mueve a través de su cadena de suministro o de su rama logística, el concepto de trazabilidad se divide en dos tipos:

Trazabilidad Interna, es obtener la traza que va dejando un producto por todos los procesos internos de una compañía, con sus manipulaciones, su composición, la maquinaria utilizada, su turno, su temperatura, su lote, etc., es decir, todos los indicios que hacen o pueden hacer variar el producto para el consumidor final.

Trazabilidad Externa, es externalizar los datos de la traza interna y añadirle algunos indicios más si fuera necesario, como una rotura del embalaje, un cambio en la cadena de temperatura, etc.

De acuerdo con el reglamento 178/2002 de la Comisión Europea, la trazabilidad es la posibilidad de encontrar y seguir el rastro, a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución, de un alimento, un pienso, una sustancia o un animal destinado a la producción de alimentos o a ser incorporado en alimentos o piensos o con probabilidad de serlo.(Parlamento Europeo & El Consejo de la Unión Europea, 2002)

Varios autores como:(Borststell, 2018), (Bosona & Gebresenbet, 2013), (Cabrera Delgado & Coello Machado, 2001), (Dionicio Reynoso, 2017), (Frohberg, et al., 2006),(Peña & Grocin Hernández, 2006), (Rincón, et al., 2017), (Rychlik, et al., 2018), (Segura Tierradentro, 2014), (Illés, et al., 2018) coinciden en muchos puntos de lo que es la trazabilidad. Dicho coloquialmente, es la posibilidad de seguir los pasos que ha recorrido un producto y sus componentes desde su origen hasta llegar a las manos del consumidor o sea por todos los pasos de la cadena de suministro.

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCION CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



3.2 Evolución de la Trazabilidad

El principio de la identificación de lotes se ha considerado como una solución satisfactoria pero dos sucesos a escala mundial lo cuestionaron. El primero de ellos fue la crisis de las vacas locas, que tuvo lugar a mediados de los 90, e hizo que se plantearan cuestiones sobre la trazabilidad de todos los productos de origen animal. La herencia del segundo acontecimiento todavía sigue estando presente: el ataque a las Torres Gemelas de Nueva York el 11 de septiembre de 2001. El suceso abrió los ojos a los Estados Unidos sobre su propia vulnerabilidad a los ataques externos y el bioterrorismo comenzó a ser considerado como una amenaza real por el Gobierno. (Pablo Amat, 2012)

Estas tragedias resultaron decisivas, en 2002 se aceleraron los esfuerzos de los Estados Unidos y de Europa por legislar en el campo de la trazabilidad. Los primeros elaboraron su “tratado contra el bioterrorismo” mientras que en Europa se introdujeron reglamentos sobre seguridad alimentaria.

Los costes originados por la trazabilidad, las demoras tecnológicas y la falta de cooperación entre fabricantes, medios logísticos, distribuidores y minoristas no permitieron que se aplicara la normativa original. Pero la trazabilidad sólo puede ser el resultado de acciones coordinadas entre los diferentes participantes o eslabones de la cadena de suministro, todos ellos deben invertir en tecnología y en una revisión de sus procesos, con el fin de evitar los riesgos definidos por la ley. Así es como (Fabrizio Dabbenea & Paolo Gay, 2010), (Laux Chad M & Hurburgh Charles R, 2010)

Con el paso del tiempo, las organizaciones públicas y privadas empezaron a reaccionar. Tal fue el caso de la FDA (Foods & Drugs Administration) de los Estados Unidos, la EMA (European Medicines Agency) en Europa o, desde un punto de vista más global, el GS1, un organismo encargado de las normativas de identificación que rigen la codificación de las unidades envasadas.

Actualmente, existe en la industria una fuerte tendencia hacia una solución de procesamiento de unidades, en lugar de una solución de procesamiento de lotes. Esto

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCION CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



significa que la trazabilidad de un producto en particular no viene determinada únicamente por su identificador de venta y su entorno de fabricación, sino por una identificación individual a través de un número de serie único. Implica que cada unidad de producto debe tener su propia identidad, lo que permite descubrir su origen, pero también, y es lo más interesante, el recorrido que ha seguido y las situaciones por las que ha pasado antes de llegar a las manos del consumidor. La identificación unívoca de las unidades de producto tiene un historial único que se enriquece en cada etapa de su vida útil.

3.3 Herramientas de la Trazabilidad

A partir del 2005 es cada vez más exigente el contar con procesos de trazabilidad para operar en los mercados de la UE, EEUU y Japón extendiéndose a otros países de Asia, Europa del este y América. Esto es debido a las regulaciones existentes como:

- EC 178/2002 Seguridad de Alimentos (última modificación 2008)
- Acta de Bio-terrorismo de 2002 (última modificación 2011)
- Ley de Sanidad de Alimentos

Para poder cumplir con las exigencias de los mercados y los clientes es necesario que los productores y las empresas cuenten con herramientas que le permitan tener el rastro y confiabilidad de los productos durante toda la cadena de suministro. Según los autores (Correa Espinal Alexander, et al., 2010), (Cognex Corporation, 2012a), (Cognex Corporation, 2012b), (OMRON, 2018) las herramientas más usadas y eficientes referentes a los alimentos y bebidas son:

- Sistemas de visión: utilizan cámaras de videos o imágenes fotoeléctricas conectadas a software que permiten la identificación de productos a través de sus características, formas o especificaciones.

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCIÓN CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



- Reconocimiento óptico de caracteres: los cuales están compuestos por formas impresas sobre los productos y son reconocidos por haz de luces que son traducidos por algoritmos computacionales, para obtener la información contenida.
- El reconocimiento de voz humana: es un sistema de identificación para reconocer palabras que conlleva obtener información de objetos y o personas.
- Sistemas de radiofrecuencia o RFID (Radio Frequency Identification por sus siglas en inglés): los cuales usan el principio de ondas de radio para identificar los productos con capacidades de almacenamiento de información variable y actualizable a través de la cadena de suministro.
- Código de barras: es un sistema compuesto de líneas y espacios que sirve para la captura de información de los productos.

Al examinar estas herramientas el autor pudo encontrar que tienen varios usos y su mayor impacto fue en la trazabilidad de los productos en la cadena de suministros. Gracias al historial de la vida del producto, se registran los eventos críticos y es posible saber cuándo se ha visto comprometida la integridad de la cadena. La asignación de una identidad específica, protegida y codificada en un entorno privado y seguro, también permite controlar la autenticidad de un producto mediante la comprobación cruzada del código o número de serie medido y el producido.

Hasta este momento, el código de barras es el sistema de identificación y codificación más usado en el mercado de consumo masivo. A lo largo de la historia se han utilizado dos tipos de códigos: uno que contiene información variable (lote, peso, número SSCC), utilizado para agrupaciones logísticas (GS1-128), y otro para identificar las unidades comerciales o de venta (símbolo EAN/UPC). Este último es único para un proveedor y un producto, pero similar de un contexto de producción a otro. (Cognex Corporation, 2012b)

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCION CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



Estas tecnologías requieren de diferentes puntos de lectura que permitirán conocer dónde se encuentra el producto o animal, la fecha y hora de la captura y el lote al cual pertenece. Sin embargo, el hardware no lo es todo, es necesaria la implantación de software que permita gestionar todos los datos reportados en los puntos de lectura y de esta manera obtener la visibilidad requerida que garantiza la calidad del producto y proveer de información confiable al cliente final. Algunos software de trazabilidad comercial que se encuentran disponibles en el mercado son Arballon Business Software, Dipole Trace Suite, IBM, webMethods, Tibco, Oat Systems, SAP, RedPrairie, HighJump, Logility, TAI, iLEAN, entre otros. (Mike Lorbiecki, 2016)

3.4 Modelos o Sistemas de Trazabilidad

Existen diferentes cadenas de suministro, por lo tanto así mismo existen diferentes sistemas de trazabilidad dependiendo a que cadena de suministro vaya a ser aplicado. Normalmente, en donde más se aplican los sistemas de trazabilidad es en el sector de alimentos y bebidas.

Aunque sean escasos los documentos que hagan referencia a cómo funciona un sistema de trazabilidad, algunos autores concuerdan en ciertos puntos al momento que hablan de un sistema de trazabilidad (Dionicio Reynoso, 2017), (Alan C, et al., 2017), (Rincón, et al., 2017), (Martin Westerkamp, et al., 2018) se rastrea el producto con todos los detalles referentes al mismo a lo largo de la cadena, se deben almacenar esos datos y tenerlos a disposición de las partes que los necesiten.

Cada eslabón de la cadena está conectado al sistema de trazabilidad, donde cada cual aporta los datos relevantes a las actividades y procesos que realizan en la cadena de suministro y sus puntos críticos. Estos pueden ser consultados y revisados por los demás integrantes de la cadena; permitiendo así el flujo de información en todo momento, esto es primordial para que el sistema cumpla los objetivos por el que fue implantado. Incluso los consumidores pueden acceder a la información, y visualizar toda la información referente al producto que está adquiriendo.

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCIÓN CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



En los sistemas de trazabilidad existen dos tipos de flujos, los cuales son flujos físicos y flujos de información.

Los flujos físicos, son todos aquellos que involucran la manipulación del producto de principio a fin, desde el primer eslabón de la cadena y pasando por los demás hasta llegar al cliente final. Y a su vez el flujo de información, se refiere a como se registran los datos, saber identificar y organizarlos, y tenerlos a la disposición para poder transmitirlos cuando sean requeridos.

3.4 Requisitos de los Sistemas de Trazabilidad

En continuidad con el punto anterior ahora se mencionan los requisitos que debería cumplir un sistema de trazabilidad.(Sánchez Villagrán, 2008)

Como todos los sistemas, un sistema de trazabilidad debe reunir una serie de requisitos para que pueda funcionar correctamente. Aunque en la literatura no existe un documento específico que nombre los requisitos para un sistema de trazabilidad en general, muchos de los autores mencionan requisitos que deben tener los sistemas de trazabilidad, por lo cual se hizo una recopilación de los mismos y se muestran a continuación:

- Sistema de información que permita el intercambio de información entre cliente y proveedor como facilitador de colaboración.
- Relación entre los actores de la cadena.
- Definición de criterios para la agrupación de productos
- Sistema de codificación.
- Establecer registros y documentación necesarios.
- Herramientas de recopilación de información.
- El manejo de registros y las prácticas de almacenamiento.
- Debe cumplir con las regulaciones de seguridad alimentaria.

Prácticamente todos los autores: (Alan C, et al., 2017), (Borsttell, 2018), (Bosona & Gebresenbet, 2013), (Kraisintu & Zhang, 2011), (Martin Westerkamp, et al., 2018),

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCION CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



(Vukatana, et al., 2016), (Thakur & Hurburgh, 2009) concuerdan con lo mencionado, y es que cada sistema de trazabilidad que se ejecute debe respetar y cumplir las normas de seguridad alimentaria que se han impuesto. Todos los involucrados en la cadena de suministro deben cumplir con estas regulaciones, la violación a estas leyes puede traer sanciones o consecuencias severas para los involucrados, ya que se trata de alimentos que son de consumo humano, o animal, y si algo falla pueden ser muchas las afectaciones, resultando esto grave para la economía de un país, o varios países inclusive.

4. Conclusiones

- Existe una amplia bibliografía novedosa sobre el tema de la trazabilidad, sus herramientas, la implantación de modelos en diferentes empresas y sectores económicos en diferentes partes del mundo con un alto rigor científico y en varios idiomas no solo inglés y español.
- El desarrollo de los sistemas de trazabilidad logísticos crece rápidamente después del año 2002 con la imposición de las nuevas transformaciones del marco legal de los bloques económicos principales del mundo.
- Las diferencias entre el gran número de sistemas de trazabilidad en las empresas de producciones similares de alimentos y bebidas dependen en gran medida de las tecnologías con que cuenta la empresa.
- Las nuevas tecnologías, así como el uso de software es capaz de facilitar y recopilar el uso y recolección de una mayor cantidad de información, pero depende de la capacitación del personal lograr que el sistema funcione correctamente.

Bibliografía

- Alan C, B., Héinton, P., Rafael M, G., Francisco, d. C. & Guiselini, C. (2017). "Development of Traceability Model applied to Goat and sheep meat production" en *Journal of the Brazilian Association of Agricultural Engineering*, 37, pp. 1062-1072.
- Betancourt, O. (2012). ""Logística. Conceptualización y tendencias actuales" en Observatorio de la Economía Latinoamericana." en.

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCIÓN CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”



DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.

- Blanchard, D. & Hoboken, N. J. (2010). *Supply chain management: best practices*. . 2nd, New York, John Wiley & Sons, Inc.
- Borststell, H. (2018) Published. A short survey of image processing in logistics. *In*: Schmidtke, N., ed. 11th International Doctoral Students Workshop on Logistics, 2018 Magdeburgo. Institute of Logistics and Material Handling Systems, 37.
- Bosona, T. & Gebresenbet, G. (2013). "Food traceability as an integral part of logistics management in food and agricultural supply chain" en *Food Control*, 33, 1, pp. 32-48.
- Cabrera Delgado, E. & Coello Machado, N. I. (2001). *Incertidumbre y efectividad del control dimensional con calibre limitadores lisos*. Maestría. Universidad Central "Marta Abreu de las Villas"
- Calvo Dopico, D., Mendes, R., Silva, H. A., Verrez Bagnis, V., Pérez Martín, R. & Sotelo, C. G. (2016). "Evaluation, signalling and willingness to pay for traceability. A cross-national comparison" en *Spanish Journal of Marketing*, 20, 2, pp. 93-103.
- Casanovas, A. (ed.) (2001). *Logística Empresarial*, Barcelona.
- Cespón Castro, R. (2014). *Administración de la cadena de suministro. Manual para estudiantes, académicos y empresarios vinculados al campo de la Logística*. [En línea]. disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/265963575> [Accesado Febrero 2016].
- Cognex Corporation (2012a). Simplificación de las aplicaciones de lectura de varios códigos. *In*: Corporation, C. (ed.). USA, Cognex Corporation.
- Cognex Corporation (2012b). Tecnología de Reconocimiento Óptico de Caracteres para la industria de alimentos y bebidas. *In*: Corporation, C. (ed.). Cognex Corporation.
- Correa Espinal Alexander, Álvarez López Carlos Esteban & Gómez Montoya Rodrigo Andrés (2010). "Sistemas de identificación por Radiofrecuencias, Códigos de barras y su relación con la Gestión de la Cadena de Suministro." en *Estudios Generales*, 26.
- Dionicio Reynoso, C. A. (2017). *Propuesta de un sistema de trazabilidad para la cadena de suministro agrícola en un contexto de colaboración*. Master. España, Universidad Politécnica de Valencia.
- Estrada, M. (2007). Análisis de estrategias eficientes en la logística de distribución de paquetería. . Cuba, Departamento de Ingeniería Industrial. CUJAE – La Habana.
- Fabrizio Dabbenea & Paolo Gay (2010). "Food Traceability Systems: Performance Evaluation and Optimization" en *COMPUTERS AND ELECTRONICS IN AGRICULTURE*, pp. 139-146.
- Frohberg, K., Grote, U. & Winter, E. (2006). EU Food Safety Standards, Traceability and Other Regulations: A Growing Trade Barrier to Developing Countries' Exports? *International Association of Agricultural Economists Conference*. Gold Coast, Australia,.
- Gliustau, E., Trojahn, S. & Schenk, M. (2018) Published. The Dissertation: Way and Aim. *In*: Schmidtke, N., ed. 11th International Doctoral Students Workshop on Logistics, 2018 Magdeburgo. Institute of Logistics and Material Handling Systems, 37.
- Gómez, G. (2012). "Auditoría en Gestión Logística Integral. " en.
- González Cabrera, E. (2018) Published. Reducción of the Bullwihp Effect in the Chain of supply of the company LABIOFAM Villa Clara with a model VMI. *In*: Schmidtke, N., ed. 11th International Doctoral Students Workshop on Logistics, 2018 Magdeburgo. Institute of Logistics and Material Handling Systems, 119.
- Hernández, N. R. (2011). "Diseño de un modelo general para la gestión de sistemas logísticos en empresas cubanas: consideraciones teóricas y prácticas. Economía y Sociedad." en.

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCIÓN CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”



DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.

- Illés, B., Dobos, P., Tamás, P. & Balogh, R. (2018). Application possibilities of the Big Data concept in Industry 4.0. *XXIII International Conference on Manufacturing (Manufacturing 2018)*. Institute of Logistics, University of Miskolc, Hungary.
- Kraisintu, K. & Zhang, T. (2011). *The Role of Traceability in Sustainable Supply Chain Management*. Master of Science Thesis. Gothenburg, Sweden, Chalmers University of Technology.
- Laux Chad M & Hurburgh Charles R (2010). "Using Quality Management Systems for Food Traceability" en *Journal of Industrial Technology*, 26.
- Martin Westerkamp, Victor, F. & Küpper, A. (2018). Blockchain-based Supply Chain Traceability: Token Recipes model Manufacturing Processes. Telekom Innovation Laboratories, Technische Universität Berlin, Germany.
- Mike Lorbiecki (2016). "La necesidad de una Trazabilidad End to End en alimentación y bebidas." en *Production: IFS Corporate Marketing*.
- OMRON (2018). Soluciones precisas de trazabilidad e inspección para aplicaciones de automatización y OEM. In: Automation, O. (ed.). Estados Unidos, OMRON AUTOMATION. disponible en: https://assets.omron.eu/downloads/catalogue/es/v3/microscan_catalog_2018_catalogue_es.pdf.
- Pablo Amat (2012). Trazabilidad del siglo XXI. Zetes España, disponible en: www.zetes.es.
- Parlamento Europeo & El Consejo de la Unión Europea (2002). Reglamento (CE) No 178/2002 Del Parlamento Europeo y El Consejo de la Unión Europea,
- . In: Parlamento Europeo & El Consejo De La Unión Europea (eds.).
- Peña, R. A. & Grocin Hernández, S. (2006). *Guía básica de gestión de trazabilidad en el sector alimentario de Navarra*. Navarra, España, CONSEBRO. Asociación de Industrias Agroalimentarias.
- Portal, C. A. (2011). "Áreas operacionales de un sistema integrado de logística" en.
- Rincón, D. L., Ramirez, J. E. F. & Castro, J. A. O. (2017). "Towards a Common Reference Framework for Traceability in the Food Supply Chain" en *INGENIERÍA*, 22.
- Rychlik, M., Castanheira, I., Ocké1, M. C., Zappa, G., Presser, K. & Añorga4, L. (2018). "Ensuring Food Integrity by Metrology and FAIR Data Principles" en *Frontiers in Chemistry*, 6.
- Sánchez Villagrán, R. H. (2008). *Introducción a la trazabilidad un primer acercamiento para su comprensión e implementación*. Buenos Aires, El Escriba.
- Segura Tierradentro, E. M. (2014). *Systems Analysis Inventory Traceability and tis Impact on Supply Chain*. Universidad Militar Nueva Granada.
- Thakur, M. & Hurburgh, C. R. (2009). " Framework for implementing traceability system in the bulk grain supply chain" en *Journal of Food Engineering*, 95, 4, pp. 617-626.
- Vukatana, K., Sevrani, K. & Hoxha, E. (2016). "Wine Traceability: A Data Model and Prototype in Albanian Context" en *foods*, 5, p 11.

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu