Uniandes EPISTEME. Revista digital de Ciencia, Tecnología e Innovación
ISSN 1390-9150/ Vol. 5 / Número Especial / Diciembre /Año. 2018/ pp. 849-861

ARTÍCULO CIENTÍFICO

CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

Sistema de trazabilidad del cacao fino de aroma Theobroma cacao para el desarrollo de productos con valor agregado

Traceability system of fine Theobroma cacao aroma cocoa for the development of value-added products

Freire Muñoz, Diego Armando [I]

[I.] rrppdireccion@uniandes.edu.ec, Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Ecuador.

Recibido: 31/10/2018
Aprobado: 26/11/2018

RESUMEN

Los desafíos técnicos y científicos recaen con mayor fuerza a la hora de trabajar con unos de los principales productos de exportación que tiene el Ecuador ya que representa el ter producto agrícola más exportado para el país es así que se debe trabajar de formar correcta y organizada desde su producción hasta el, producto terminado todo esto manejados con parámetros de trazabilidad para este producto (MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR, 2015). A pesar de que tenemos grandes productos con características de exportación y de al ta calidad se ha visto que año tras años existen modificaciones del ambiente estos tienen un efecto directo no solamente sobre los cultivos, sino también en el ámbito fitosanitario mundial. En este contexto, el Ecuador por su posición geográfica. está ubicado en la franja tropical, que lo expone a cambios ambientales y riesgo fitosanitario para cultivos aún mayores es así que es de vital importancia desarrollar un sistema de trazabilidad para este producto de exportación para cumplir con las características de calidad e inocuidad a nivel nacional e internacional (ANECACAO, 2017). Al identificar todos los aspectos que existen dentro del grano de oro para el Ecuador se debe desarrollar un sistema de trazabilidad para tener la habilidad para seguir el movimiento hacia adelante y por etapas específicas en la cadena de abastecimiento y conocer hacia atrás la historia, aplicación y locación de lo que está en consideración en este caso todo lo relacionado al cacao fino de aroma ya que como país somos los pioneros en exportación de este tipo de cacao es por este motivo que se debe tener

en claro todos los procesos para que el producto final que se puede obtener a partir de las nibs de cacao sean inocuas y de calidad para el consumidor.

PALABRAS CLAVE: calidad; trazabilidad; cacao fino de aroma.

ABSTRACT

The technical and scientific challenges fall with greater force when working with one of the main export products that Ecuador has since it represents the third most exported agricultural product for the country, so it is necessary to work correctly and organized from its production until the, finished product all this handled with traceability parameters for this product (MINISTRY OF FOREIGN TRADE, 2015). Although we have large products with export characteristics and high quality it has been seen that year after year there are changes in the environment that have a direct effect not only on crops, but also in the global phytosanitary field. In this context, Ecuador for its geographical position. It is located in the tropical strip, which exposes it to environmental changes and phytosanitary risk for even larger crops, so it is of vital importance to develop a traceability system for this export product to meet the quality and safety characteristics at national level and international (ANECACAO, 2017). In identifying all the aspects that exist within the gold grain for Ecuador, a traceability system must be developed to have the ability to follow the movement forward and through specific stages in the supply chain and to know backwards the history, application and location of what is considered in this case everything related to fine aroma cocoa since as a country we are the pioneers in export of this type of cocoa is for this reason that all the processes must be clear so that the final product that can be obtained from cocoa nibs are safe and of quality for the consumer.

KEYWORDS: quality; traceability; fine cocoa aroma.

INTRODUCCIÓN

La inocuidad de los alimentos no se base en la subjetividad además de que tampoco ayuda como valor agregado para su comercialización, puesto que es un requisito para garantizar calidad para su consumo y la comercialización del mismo (Puerta K, 2006).

El cultivo de cacao CCN51 y Fino de aroma se encuentra dentro de las principales actividades agrícolas que se realiza en el Ecuador, llegando a ser el mayor productor mundial de cacao fino y de aroma con aproximadamente el 50% de la producción y exportación mundial de este cacao entre 60.000 y 70.000 TM al año, de todo el consumo de cacao a nivel mundial, más del 70% se consume en los países del Norte en Alemania el 11,6%, Francia con un consumo

de 10,3 y Reino Unido legando al 9,2% mientras que en Estados Unidos se consume casi otro tercio el 32,7% (FAO, 2010).

El cacao es un importante generador de empleo, se estima que aproximadamente 600.000 personas participan directamente en toda la cadena cacaotera, existen 490.000 hectáreas de cacao, distribuidas básicamente en las provincias de la Costa y en las estribaciones occidentales de la Región Andina (ANECACAO, 2014).

Los datos de producción disponibles hasta el año 2011, registran a nivel nacional de 224,163 TM, con una superficie sembrada de 521,091 Has. Y una superficie cosechada de 399,467 Has. Tanto la superficie sembrada, la cosecha y la producción registran incrementos en los últimos cinco años registrados (2007 – 2011), dando una tasa de crecimiento promedio anual de 5.35% para la superficie sembrada, 2.87% para la superficie cosechada y 14.28% para la producción de cacao. El aumento también se refleja en el rendimiento del producto. Los datos de importaciones que nos brinda el banco central del Ecuador nos da a entender que existen varias empresas que importan chocolates como producto terminado, pero el producto terminado que entra al Ecuador según datos de Pro Ecuador (2013) es de la variedad CCN51 es así que si existe un mercado nacional para las barras de chocolate Fino de Aroma producido a nivel Nacional. (PROECUADOR, 2012).

Durante el período 2007-2012, las exportaciones del cacao y sus derivados registran un aumento constante con una Tasa de Crecimiento Promedio Anual (TCPA) de 13.80%. En el 2011, las exportaciones alcanzaron su nivel más alto al llegar a 585,276 miles de dólares, sin embargo en el 2012 bajaron hasta 453,252 miles. En el 2013, las exportaciones ecuatorianas de este producto hasta el mes de abril han alcanzado 169,305 miles de dólares. Con relación al volumen exportado, se han registrado fluctuaciones, alcanzando durante el mismo período una TCPA de 12.94%. En el 2011 se registró el mayor aumento del volumen exportado a 181,838 toneladas métricas, mientras que el 2012 disminuyó la cantidad exportada a 172,506 TM (Banco Central del Ecuador, 2013).

Las exportaciones de cacao y derivados han presentado una tasa de crecimiento promedio anual desde el 2008 hasta el 2012 de casi un 7%. El cacao en grano crudo 12 tuvo una participación al 2012 de 69% con un crecimiento promedio anual de 12%, seguido de bombones, caramelos, confites y pastillas con un 6% de participación, cacao en polvo sin azúcar tuvo un participación de 6% con una tasa de crecimiento promedio anual de 49%, los demás chocolates y preparaciones tuvieron una participación en las exportaciones del sector del 2012 del 5% con una tasa de crecimiento de 152%.

La industria del cacao es una actividad que aporta a la producción nacional. Procesando el cacao e industrializándolo, llegan hasta la etapa de elaborados, que son los mismos que quedan para el consumo nacional. Una mínima parte de esta producción es exportada a

diferentes países. Las industrias procesadoras y chocolateras del Ecuador, tienen como preferencia usar el cacao Colección Castro Naranjal (CCN51), con el 20% del cacao Nacional o Sabor Arriba que cuenta con el 80% de la participación en el mercado nacional. Se lo escoge por su alto contenido de grasa, vitaminas y proteínas para procesar estos derivados. Incluyen la transformación del grano de cacao seco en productos elaborados, como pasta o licor, torta, polvo o manteca y chocolates (García, 2014).

Anecacao. (2012); establece que, en cuanto a la materia prima que se procesa, el 95% del cacao en grano es comprado a los centros de acopio y el 5% es comprado directamente a los productores. Estas industrias son parte del proceso de transformación de los granos de cacao a elaborados. Se lo hace siguiendo estos pasos: 1.- Selección y limpieza del cacao en grano, 2.- Tostada y trituración, 3.- Separación de la cascara y de los demás residuos. 4.- Conchado y aplicación de aditivos, 5.- Se obtienen el licor o pasta de cacao, y 6.- El producto es usado para la elaboración de chocolates. Además con el proceso de apresamiento del licor de cacao, se obtiene la manteca y torta.

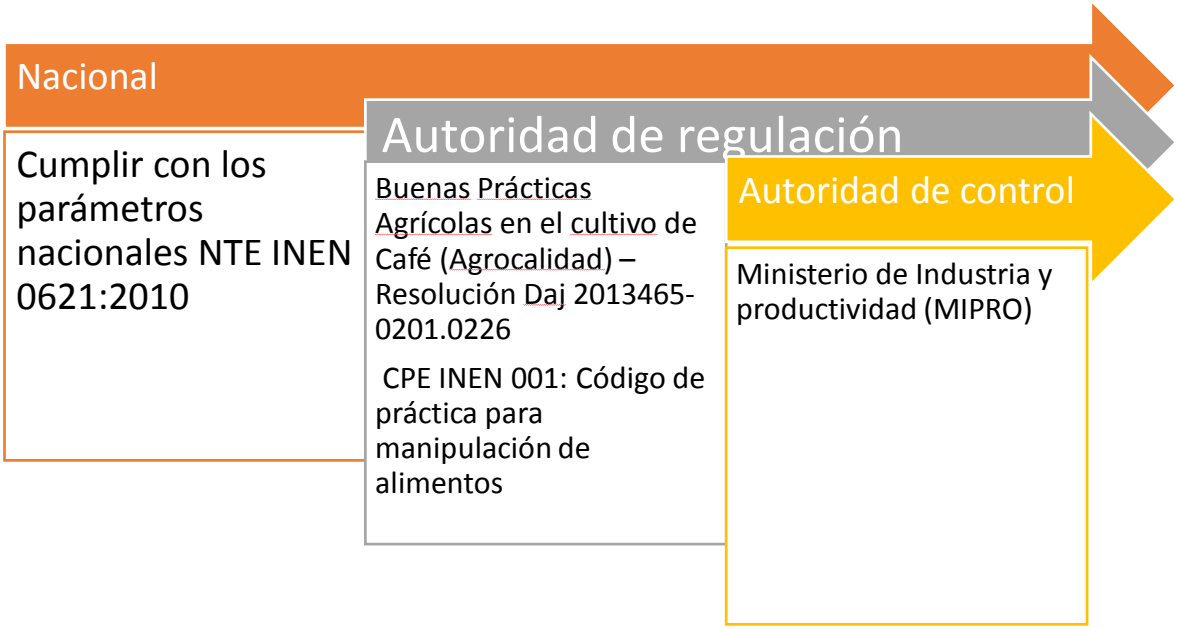

Figura 1. Reglamentación técnica para mercado Nacional

La industria de semielaborados abarca la transformación del cacao en productos intermedios (manteca, pasta, licor, polvo), que son destinados al mercado externo. La producción de semielaborados se destina principalmente a la exportación y es dominada por grandes empresas, entre las que destacan Nestlé, CAFIESA, INFELERSA, ECUACOCOA y FERRERO, todas ellas empresas grandes y con el 100% de su capital externo. La industria de elaborados incluye el procesamiento del cacao en productos destinado a su consumo final. Estas empresas destinan su producción a la exportación (previos registros de calidad) o

directamente hacia el mercado interno. En este rubro existen pequeñas y micro empresas dedicadas a la elaboración de chocolates; entre las más conocidas están Fábrica BIOS, La Perla, CHOCOLATECA, INCACAO, COLCACAO, CHOCOLERITO y EDECA, la mayoría con el 100% de su capital nacional (CEPAL, 2012).

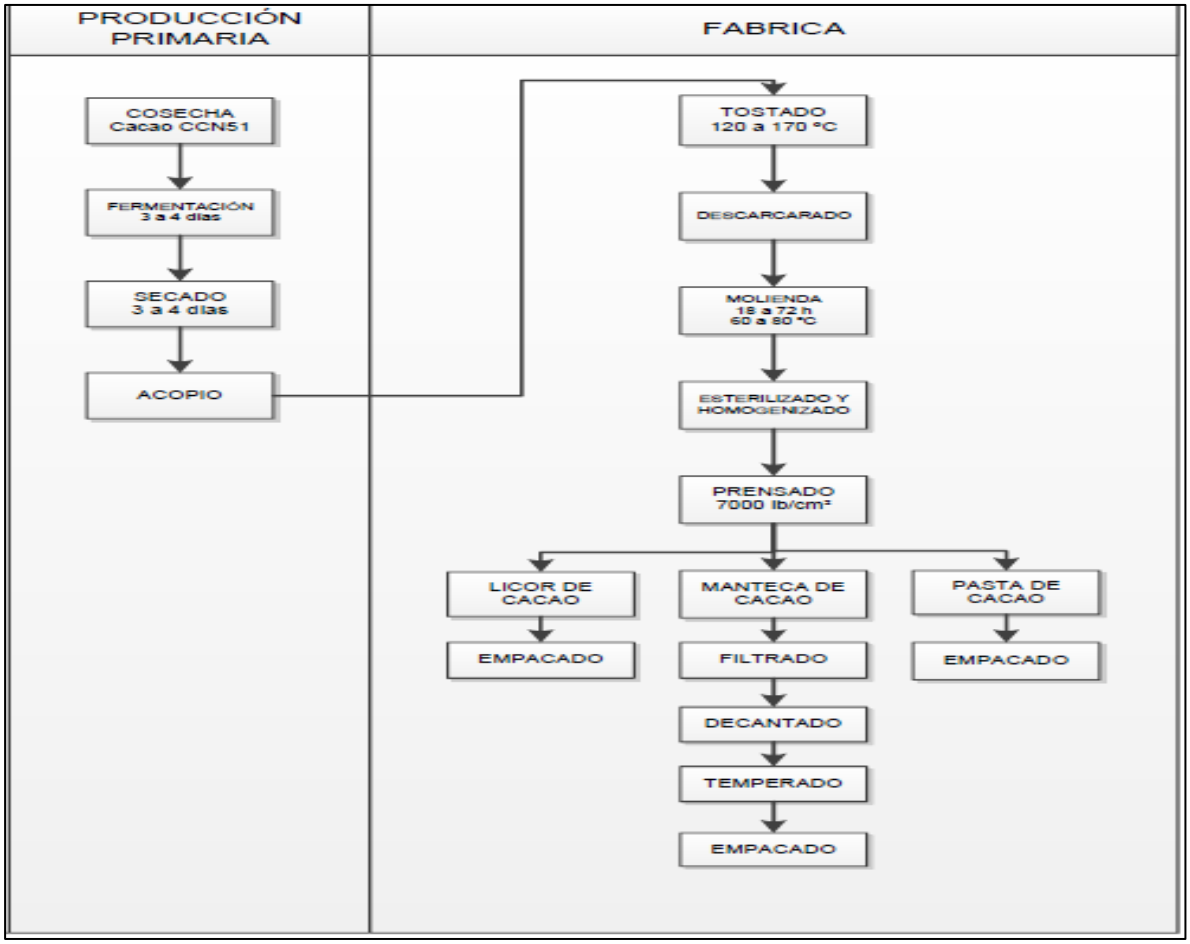

Figura 1. Diagrama de flujo

Alcance

El trabajo investigativo se realiza en la ciudad de Ambato en donde se utiliza una variedad cacao fino de aroma de lo provincia de Manabí. Posterior a esto se desarrolla el cumplimiento de trazabilidad que se debe seguir para productos elaborados.

Caracterización del alcance:

Ciudad de estudio: Ambato

Lugar del cacao: Manabí

Tipos de cacao: fino de aroma

Normas: La norma referencia es la ISO 22005:2007
Norma INEN 176:2006
Norma INEN 623

Metas: Sistema de trazabilidad para elaborados a base de cacao

Indicador: Sistema de calidad e inocuidad

Tiempo: Agosto 2018

Trazabilidad hacia atrás	Trazabilidad de procesos	Trazabilidad hacia adelante
Nombre del agricultor	Desarrollo de *blends*	
Dirección de procedencia	Recepción de productos	Lugares de distribución
Variedad	Tipo de beneficio	Nombre del cliente
Lote	Tipo de secado	Dirección del cliente
Altitud	Trillado	Ficha de despacho
Número de batch	Tostado	Ficha de producto terminado
Fecha de recepción	Lote	
	Nombre del tostador.	

Figura 2. Tipos de trazabilidad

Fuente: (Cenicafé, 2008).

De acuerdo con lo expuesto el estado pretende desarrollar e implementar un sistema de trazabilidad para el cacao, que permita diferenciar las variedades en la comercialización interna (piloto operativo en diciembre de 2013), además de implementar un Programa de Mejoramiento de la Gestión de Centros de Acopio (organización, infraestructura, tecnología, comercialización, normas técnicas, capacidades gerenciales, capital de trabajo). Este Programa debe estar articulado a un sistema de bonificación (premios) de precios por calidad.

Objetivo general

Implementar un sistema de trazabilidad para tener identificadas las materias primas, material de empaque primario, productos en proceso y productos elaborados, desde su recepción hasta su despacho y viceversa.

Objetivos específicos

Establecer los parámetros de calidad del cacao fino de aroma y que proceso debe seguir para medir la calidad de forma cualitativa para desarrollar productos elaborados

Diseñar los parámetros para medir la calidad en base a un sistema de rastreo del producto mediante codificaciones.

MÉTODOS

Materiales

Cacao fino de aroma

Norma técnicas Ecuatorianas INEN

Programa informático Excel.

La modalidad adoptada en este proyecto de tesis es cualitativa porque se orienta a profundizar un caso específico que es los parámetros de calidad para el proceso de de seguimiento que

se realiza en la trasformación del cacao fino de aroma a producto terminado manojeados con parámetros de calidad e inocuidad y no recogiendo datos para evaluar hipótesis o teorías preconcebidas todo esto se lleva diseñar el sistema de trazabilidad del cacao.

La investigación se desarrolla con la variedad de cacao fino de aroma de la provincia de Manabí, además se basa en los requisitos de la norma de referencia ISO 22005:2007, norma INEN 176:2006 y norma INEN 623.

Seguidamente dividimos los parámetros de calidad de un producto terminado.

ESPECIFICACION TÉCNICA DE CHOCOLATE CON MANÍ			
DESCRIPCION	Es el producto homogéneo que se obtiene por un proceso adecuado de fabricación a partir de manteca de cacao, licor de cacao, pasta de cacao, que se combina con productos lácteos, azúcar, emulsificante, aroma y maní.		
CARACTERISTICAS	**VARIABLE**	**RANGO**	**REFERENCIA NORMATIVA**
FISICOQUIMICAS	Extracto seco de cacao	Mínimo 30 %	NTE INEN 621:2010
	Extracto seco desengrasado cacao	Mín. 12%	
	Arsénico	Máx. 0.5 mg/kg	
	Cobre	Máx. 15 mg/kg	
	Plomo	Máx. 1 mg/kg	
MICROBIOLÓGICAS	Mohos y levaduras	Máx.1000 ufc/g	
	Coliformes totales	Máx.100 ufc/g	
	Salmonella	0 ufc/25g	
	Recuento total de aerobios	Máx. 2.0 x 10^4 ufc/g	
SENSORIALES	Olor:		
	Sabor:		
	Aspecto:		
	Color:		
USO PREVISTO	Consumo directo.		
PRESENTACIÓN	Barra de 23 g en BOPP metalizado Caja de 552g (24 u x 23g) Cartón con 24 cajas Pallet: plancha de 10 cajas x 5 filas		
VIDA UTIL	1 Año. Mantener en un ambiente seco y fresco, evitar cambios bruscos de temperatura.		
INGREDIENTES	Azúcar, manteca de cacao, leche en polvo, licor de cacao, maní, Emulsificante (lecitina de soya), sabor artificial (Ethil vinillina),		
INFORMACIÓN ALERGENO	CONTIENE LECHE – CONTIENE LACTOSA – CONTIENE SOYA – CONTIENE MANÍ		
INFORMACIÓN NUTRICIONAL	Información Nutricional: Porción 1 cucharada(30g) Energía total (Caloría total) 377kJ(90kcal), Energía grasa(Caloría grasa), 84kJ (20kcal), Grasa total 2g (3%VD), Grasa saturada 1g (5%VD), Grasa trans 0g, Grasa mono-insaturada 1g, Grasa poli-insaturada0g, Colesterol 60mg (20%VD), Sodio 30mg (1%VD), Carbohidratos totales 16g (5%VD), Fibra 0g (0%VD), Azúcar16g, Proteína 2g (4%VD). Los porcentajes de los valores diarios (%VD), están basados en una dieta de 8380 kJ (2000kcal).		
CONDICIONES DE TRANSPORTE	Furgón cerrado, no transportar junto a sustancias de olor fuerte, químicos y otros.		

Figura 4. Ficha técnica

Descripción del lugar

La provincia de Manabí se encuentra situada en el centro del Ecuador; en el centro del mundo. Tiene una superficie aproximada a los 18.878 kilómetros cuadrados y esta al oeste del océano pacífico. Posee 350 kilómetros de playa y atraviesa el paralelo 0 en su parte norte. Su población es cercana a los 1.180.335 habitantes. Tiene un clima agradable, entre subtropical seco y tropical húmedo, con 25 grados centígrados promedio por año (GAD Manabí, 2018).

El cacao es un producto representativo de varios cantones de Manabí y su producción ha sido durante años la fuente de ingresos para muchas familias manabitas. Según datos proporcionados por el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) en Manabí, existen 100.961 hectáreas sembradas con cacao, de éstas 52.546 son en monocultivos y 48.415 asociados. En la actualidad se está exportando 500 toneladas y la demanda está en aumento por la calidad del producto.

Estadística

La investigación que se desarrolla tiene la posibilidad de encontrar y seguir el rastro, a través de todas las etapas de producción y distribución de un alimento.

Variables de estudio

Sistema de trazabilidad hacia atrás y hacia adelante

Sistema de identificación y rastreo aplicado a materias primas, material de empaque primario, producto en proceso y productos elaborados, desde su ingreso o elaboración respectivamente, hasta su salida de bodega.

RESULTADOS

La investigación se desarrolló en basa en diferentes métodos para diferenciar claramente cada uno de los productos evitando posibles errores al confundir su origen o unos con otros.

Criterios para definir los lotes y unidad de manejo

UNIDAD DE MANEJO			LOTES		
Sacos de 50 kg	AÑO	CODIGO JULIANO	PARCELA 001-100	FERMENTADO 01 a 20	OPERADOR 1 al 5
	16	316	001	01	1

Producto secado

UNIDAD DE MANEJO			LOTES	
10 Sacos de 50 kg por patio	AÑO	CODIGO JULIANO	PATIO 01-10	OPERADOR 1 al 5
	16	316	01	1

Producto intermedio

UNIDAD DE MANEJO	LOTES			
	CODIGO DE PRODUCTO	AÑO	CODIGO JULIANO	OPERADOR 1 al 5
Balde de 15 kg	01 Licor de cacao	16	316	1
Caja de 25 kg	02 Manteca de cacao			
Caja de 15 kg	03 Pasta de cacao			

Producto Terminado

El Tamaño del lote de producción es 500kg

UNIDAD DE MANEJO	LOTES			
	AÑO	CODIGO JULIANO	TURNO 1 ó 2	ENVASADORA 1 ó 2
Barra de 23 g	16	316	01	1

UNIDAD DE MANEJO	INFORMACIÓN			
	EAN 13	LOTE	FECHA VENCIMIENTO	CODIGO SAP
Caja de 552g (24 u x 23 g)	7861091133472	16316011	01-2018	1

UNIDAD DE MANEJO	INFORMACIÓN			
	EAN 14	LOTE	FECHA VENCIMIENTO	Número de cartón
Cartón (24 cajas)	17861091133472	16316011	01-2018	1

- **Procedimiento de recepción del cacao CCN51**

Para recibir el cacao CCN51 se utilizará el formato de registro de recepción de materia prima, condiciones de transporte de la materia prima. El inspector de calidad deberá revisar los siguientes aspectos:

- Empaques: Norma INEN 176:2006
- Humedad: Norma INEN 176:2006
- Moho: Norma INEN 176:2006
- Porcentaje de grano defectuoso: Norma INEN 176:2006

INDUSTRIA DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS

CHOCOLAC S.A.	**Edición:**	
	Código	**Fecha:**
	Aprobado por:	**Cargo:**

REGISTRO DE RECEPCIÓN CACAO CCN51

Provincia: Bolívar	Código de parcela:
Cantón: Echeandia	Hora: 08:00 am
Parroquia: San Gerardo	Cantidad: 50 kg
UPA: Los Salserines	Variedad: CCN51
Proveedor: Sr. Efren Villares y asociados.	Lote final : ----

PARAMETROS DE CALIDAD

Parámetros	**Cumple**	**No cumple**
Empaque adecuado		
Humedad (6 – 7 %)		
Moho (1 %)		
% de grano de grano defectuoso. (1 %)		

Recepción

Para una efectiva trazabilidad todas las MP / ME deberán contar con lote del fabricante o proveedor, en el caso de no poseer lote se pondrá un lote interno para identificación dentro de fábrica que será día, mes y año de recepción de la MP / ME, como se detalla en PC-Procedimiento de recepción y almacenamiento de MP/ME e insumos

Parte de la trazabilidad en planta está la liberación de MP/ME e insumos, el cual debe seguir el PC-Procedimiento de Liberación de MP/ME.

No liberado – Negro, Liberado – Verde, Reexaminación – Azul, Bloqueado – Rojo

Recepción de producto terminado.

Para recibir de producto terminado que es la barra de chocolate se utilizará los formatos de registro de recepción o comprobante de ingreso a bodega, el responsable de almacenamiento deberá revisar los siguientes aspectos:

- Lote de producto
- Peso de producto
- Temperatura
- Humedad
- Libre de plagas

INDUSTRIA CHOCOLAC S.A.		
CHOCOLAC S.A.	**Edición:**	
	Código	**Fecha:**
	Aprobado por:	**Cargo:**

REGISTRO DE RECEPCIÓN CHOCOLATE EN BARRA

Nombre del Producto:	Peso:
Proveedor:	
Lote:	
Fecha de recepción:	

PARAMETROS DE CALIDAD

Parámetros	**Cumple**	**No cumple**
Humedad 14 %		
Temperatura menor a 26° C		
Producto terminado con parámetros de la norma INEN 621		
Ausencia de plagas		
Libre de materiales extraños		

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

PASO	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	RESGISTO / DOC.
Delimitación	Delimitar correctamente el lote de producto a rastrear.	A.C	
Toma de datos	Se debe llenar la información : - Hora de inicio - Cantidad de unidades producidas (lote) - F. elaboración-F. vencimiento - Lote	A.C.	
Control de MP/ME Parámetros	Revisión de Registro de producción -Ingredientes: cantidad y lotes Revisión de los datos de liberación del producto -Empaques: lotes Verificar los parámetros de liberación, fechas de llegada	A.C. A.C.	
Condiciones de proceso	Se revisa todo los control que debe realizarse durante la producción estén dentro de los límites establecidos.		
de Liberación			
Control de despacho	Realizar un seguimiento donde fue despachado el producto por medio de facturas o guía e inventario en planta.	AC	
Informe	Entrega de informe con los hallazgos encontrados y verificar el tiempo que se empleo	AC	

Auditoria de trazabilidad hacia delante

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			
PASO	**DESCRIPCIÓN**	**RESP.**	**RESGISTO / DOC. REFERENCIA**
Delimitación	Delimitar correctamente el lote de producto a rastrear.	A.C	
Toma de datos	Se debe llenar la información : - Nota de entrega, cliente, fecha/ hora expendio, producto formato, cantidad, lote, información del transporte	A.C.	
Control de despacho	Realizar un seguimiento donde fue despachado el producto por medio de facturas o guía e inventario en planta.	AC	
Informe	Entrega de informe con los hallazgos encontrados y verificar el tiempo que se empleo	AC	

CONCLUSIONES

Las características especiales del sabor y aroma del cacao no sólo provienen del tipo de cacao; CCN51 y fino de aroma; sino también de las condiciones del clima, la composición del suelo, la región donde se cultiva y principalmente del trabajo del artesano del cacao.

La actividad cacaotera contribuye con el 4,5% de la Población Económicamente Activa (PEA) en el 2011, y el 13.5% de la PEA agrícola, al transformar a un chocolate para que sea considerado “Premium” debe contener como mínimo un 12% de Cacao Fino y de Aroma en su formulación. Por esto la calidad del cacao ecuatoriano es reconocida a nivel internacional por su sabor y aroma, características en la elaboración de chocolates finos, gourmet y dark (negro).

El proceso de post cosecha se mejorado año tras año pero no se ha puesto énfasis a mejorar el tueste de café es así que como podemos observar en este documento se analiza el paso a paso de la torrefacción del grana para ganar todos los atributos del grano.

Después de analizar la importancia que tiene el cacao para el desarrollo del país y ser un producto prioritario para su comercialización es muy importante conocer cómo desarrollar el sistema de trazabilidad desde su recepción hasta garantizar el rastreo del producto finalizado para garantizar la calidad del producto transformado.

REFERENCIAS

ANECACAO. (2014). *Actualidad y perspectivas del sector cacaotero.* Guayaquil.

ANECACAO. (2017). 30 Años de Cacao . *Revista especializada en cacao*, 22.

Anecafe. (2010). *Café en Ecuador.* Manta.

Banco Central del Ecuador. (2013). *Exportaciones de cacao y sus derivados.* Quito.

CEPAL. (2012). *Diagnóstico de la Cadena Productiva del Cacao en el Ecuador.* Quito.

Cortijo, J. (2008). *El mundo del café.* España.

FAO. (2010). *Calidad de los alimentos vinculada con el origen y las tradiciones en América Latina.* Guayaquil.

Figueroa, E., & Pérez, F. (2010). *café, La producción y consumo de café.* España: Ekorfan.

GAD Manabí. (11 de septiembre de 2018). *Gobierno provincial de Manabí*. Obtenido de http://www.manabi.gob.ec/turismo-manabi/manabi-cultura-montana-mar-y-gastronomia

García, C. (2014). *El cacao y su incidencia en la industria de elaborados* . Guayaquil.

ISO 22000. (15 de 07 de 2007). *trazabilidad de la cadena alimentaria principios generales y requisitos fundamentales para el diseño y la implementación del sistema.* Ecuador: 1 Edición.

MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR. (2015). *Segundo taller nacional de cacao.* Quito.

MIPRO. (2016). *Manual básico de buenas prácticas para el tueste de café.* Loja.

PROECUADOR. (2012). *Producción de cacao en Ecuador.* Quito.

SINAGAP. (2018). *El productor*. Obtenido de https://elproductor.com/estadisticas-agropecuarias/rendimiento-de-cafe-en-el-ecuador/