



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

**ANÁLISIS DE LAS OPERACIONES DEL  
PROCESO DE PREPARACIÓN DE ESENCIAS EN  
UNA EMPRESA DE ALIMENTOS**

Edgar Armando López Gómez

Hernando Antonio Alzate Soto

Universidad de Antioquia

Facultad de Ingeniería, Especialización en Logística

Integral

El Carmen de Viboral, Colombia

2019



**ANÁLISIS DE LAS OPERACIONES DEL PROCESO DE PREPARACIÓN DE  
ESENCIAS EN UNA EMPRESA DE ALIMENTOS**

Trabajo de monografía para cumplir con los requisitos exigidos y optar al título de  
“ESPECIALISTA EN LOGISTICA INTEGRAL”

Por

EDGAR LOPEZ GOMEZ  
HERNANDO ALZATE SOTO

Asesor Temático:

Jorge Andrés De La Cuesta Herrera  
Ingeniero de Producción Especialista en Logística Integral

Asesora Metodológica:

Gloria Milena Osorno Osorio  
Magister en Ingeniería.

Noviembre 13 de 2019.

FACULTAD DE INGENIERIA

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

**ANÁLISIS DE LAS OPERACIONES DEL PROCESO DE PREPARACIÓN DE  
ESENCIAS EN UNA EMPRESA DE ALIMENTOS<sup>1</sup>**

Edgar López Gómez.<sup>2</sup> Hernando Alzate Soto.<sup>3</sup>

---

**Resumen**

El control, medición y la estandarización de los procesos productivos en las compañías manufactureras son conceptos que en la actualidad permanecen con una vigencia importante para lograr y consolidar los mejores resultados. Hoy, el mercado de productos alimenticios tiene una competitividad cada vez mayor, de una alta exigencia por parte de los consumidores y que ha incrementado la complejidad en las cadenas de suministro obligando a las empresas a estar en la vanguardia de las mejores prácticas productivas. Mediante el uso de la metodología PMBOK que es una guía de conocimiento en la administración de proyectos donde se compilan las mejores prácticas en gestión de proyectos, se pretende avanzar por las diferentes etapas del proceso productivo actual, considerando las distintas actividades que se realizan en el área y así lograr estandarizar la operación en la preparación de esencias y mezclas para las zonas de producción.

Una vez se logre identificar a detalle cada uno de los procesos y tener un panorama claro de los mismos, se podrá revisar y realizar un diagnóstico general del área que permita generar planes de acción y así impactar directamente en los hallazgos, esto con el fin de alinear el sistema productivo con la estrategia corporativa y así tener un mejor flujo de información y

---

<sup>1</sup> Monografía Especialización en Logística Integral. Facultad de Ingeniería. Universidad de Antioquia. 2019  
Asesor Temático: Jorge Andres De La Cuesta Herrera, Dpto. Ingeniería Industrial, Universidad de Antioquia.  
Asesor Metodológico: Gloria Osorno. Profesora, Dpto. Ingeniería Industrial, Universidad de Antioquia.

<sup>2</sup> Analista de Logística. Compañía Nacional de Chocolates.

<sup>3</sup> Coordinador Logístico. Compañía Nacional de Chocolates

sobre todo de inventario de mezclas preparadas que permita incrementar la eficiencia y productividad de las operaciones.

**Palabras Clave:** Estandarización, proyectos, métodos, tiempos, procesos, planeación, almacenamiento, inventarios.

## **1. Introducción**

En la actualidad el sector productivo e industrial cambia de forma constante y rápida, donde la incorporación de alta tecnología ha sido lo más importante, pero si se piensa en tener ventajas competitivas las empresas deben tener claro la forma de cómo analizar y evaluar en muchas ocasiones sus procesos y por ende deben tener claro cómo se miden. [1] Como dijo el físico inglés William Thomson Kelvin: “Lo que no se define no se puede medir. Lo que no se mide, no se puede mejorar”. Es por esto que se debe conocer el estado actual de lo que ocurre desde el inicio de los procesos y entender sus necesidades para mejorar y optimizar cada una de las herramientas que utilizamos. La operación en el mundo actual se hace más compleja ya que los entornos son más diversos, dinámicos y menos predecibles. [2]

En la compañía existe un área al interior del almacén de Materias primas denominada “Esencias”, la cual se encarga de elaborar estas preparaciones. Esto se considera como un subproceso del almacén de materias primas y material de empaque. La razón de este proceso es preparar una mezcla de insumos para así conformar los ingredientes menores que a su vez se convierten en el primer componente de los productos finales de venta.

El proceso de preparación de insumos y esencias, tiene una relevancia significativa para la fabricación de los diferentes productos, ya que es el segundo filtro después de la compra para la programación y ejecución de los planes de producción.

Dada la importancia que ha ganado esta área dentro de la cadena productiva, se plantea hacer una reestructuración que permita entender mejor su operación y en la medida de lo posible estandarizar y orientar de mejor manera las distintas funciones que se deben cumplir.

La empresa de consumo masivo objeto de estudio, es una organización multinacional con amplia presencia en el continente americano, cuenta con plantas de producción en países como Costa Rica, México, Perú y con una amplia red de distribución. Tiene como propósito generar calidad de vida al consumidor con productos que satisfagan sus aspiraciones de

bienestar, nutrición y placer. [3] Actualmente la compañía ofrece productos en las siguientes categorías:

**Golosinas de leche:** chokolatinas con sabor a chocolate y sabores artificiales, mezclas de chocolate, maní, arroz crujiente y caramelo, chocolates finos con diferentes porcentajes de cacao.

**Bebidas de chocolate y Modificadores de leche:** Chocolates de mesa con azúcar y sin azúcar, con clavos y canela, distintos sabores, otros compuestos con vitaminas y minerales o con endulzante.

**Barras nueces y cereales:** Pasabocas a base de frutos secos en diferentes presentaciones, productos con combinaciones de yogurt, miel y variedades distintivas.

Al mes se pueden llegar a producir aproximadamente 4.800 Ton de producto entre todas las categorías. Tabla 1

*Tabla 1. Capacidad por categoría de producto*

<b>PRODUCTO</b>	<b>CAPACIDAD (TON)</b>
<b>Golosinas de leche</b>	2.100
<b>Modificadores de leche</b>	1.600
<b>Barras nueces y cereales</b>	1.100

En el proceso de preparación de esencias y mezclas, aunque representan un porcentaje muy bajo en las toneladas de producción, sus actividades atienden todas las zonas de producción. Debido a que es un proceso indispensable, la empresa ha decidido dar un nuevo enfoque que busque mejores eficiencias e indicadores productivos y por esto se debe ordenar y estandarizar las labores que allí se cumplen.

El objetivo general del presente trabajo es analizar las operaciones de preparación de mezclas de esencias para construir un proceso que se pueda planear y controlar de forma adecuada y siguiendo los lineamientos de la planta productiva; para esto se hace un diagnóstico de las operaciones y se validan los métodos del proceso de preparación que son fundamentales para

luego realizar un estudio de métodos y tiempos y así identificar las necesidades de herramientas y/o “tecnificación” en el área para evitar la manualidad en este proceso. Además, se establecerán algunas recomendaciones para que se dé un proceso de estandarización con base en el desarrollo de esta propuesta. Para esto se contará con el apoyo del proceso logístico en general y el uso de las diferentes herramientas utilizadas en la Metodología de proyectos.

## **2. Marco Conceptual y Teórico**

En esta sección se presentan los aspectos más importantes relacionados con el marco conceptual y marco teórico. Se describen las definiciones de estandarización, conceptos históricos, como está conformado el proceso actual y los beneficios que se esperan tener.

### **2.1. Marco Conceptual**

Los estándares de trabajo se pueden definir como la cantidad de tiempo requerido para llevar a cabo un trabajo o parte de un trabajo. Un estándar, según la ISO: “son acuerdos documentados que contienen especificaciones técnicas u otros criterios precisos para ser usados consistentemente como reglas, guías o definiciones de características para asegurar que los materiales, productos, procesos y servicios cumplan con su propósito”. Por consiguiente, se permite entender como estándar a un conjunto de normas y recomendaciones.

Se debe hacer una mención importante ya que los estándares deberán estar documentados, esto con el objetivo que puedan ser difundidos, replicables y captados de igual manera por las entidades o personas que los vayan a utilizar. [4]

Al referirse a la historia de la estandarización se debe remontar al siglo XIX específicamente en Europa donde los efectos de la revolución industrial se hacen evidentes. La revolución y el transporte masivo de personas inicio con la aparición de la máquina de vapor y el ferrocarril. Los rieles por los que los trenes se desplazaban, fueron el primer problema de estandarización entre los países; ellos tenían que ponerse de acuerdo en las dimensiones, material y las demás características de las vías por donde pasara el tren. Años más tarde, en

1884, en Estados Unidos se funda la IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), organismo encargado hoy en día de la promulgación de estándares para redes de comunicaciones. Luego, en 1906, en Europa se funda la IEC (International Electrotechnical Commission), organismo que define y promulga estándares para ingeniería eléctrica y electrónica. En 1918 se funda la ANSI (American National Standards Institute), otro organismo de gran importancia en la estandarización estadounidense y mundial. En 1932, se crea la Unión Internacional de Telecomunicaciones, entidad de gran importancia hoy en día encargada de promulgar y adoptar estándares de telecomunicaciones. Por otra parte, en 1947 pasada la segunda guerra mundial, es fundada la ISO (International Organization for Standardization), entidad que engloba en un ámbito más amplio estándares de varias áreas del conocimiento. Actualmente existe una gran cantidad de organizaciones y entidades que definen estándares. [5]

### **2.1. Marco Teórico**

A continuación, se explican los tres tipos de estándares: de facto, de jure y los propietarios.

**Los estándares de facto.** Son aquellos que tienen una alta penetración y aceptación en el mercado, pero aún no son oficiales. Son promulgados por comités “guiados” de una entidad o compañía que quiere sacar al mercado un producto o servicio; si tiene éxito es muy probable que una Organización Oficial lo adopte y se convierta en un estándar de jure.

**Un estándar de jure u oficial.** Es definido por grupos u organizaciones oficiales tales como la ITU, ISO, ANSI, entre otras. Los estándares de jure son promulgados por grupos de gente de diferentes áreas del conocimiento que contribuyen con ideas, recursos y otros elementos para ayudar en el desarrollo y definición de un estándar específico.

**Estándares propietarios.** Son propiedad absoluta de una corporación u entidad y su uso todavía no logra una alta penetración en el mercado. Cabe aclarar que existen muchas compañías que trabajan con este esquema sólo para ganar clientes y de alguna manera “atarlos” a los productos que fabrica. Si un estándar propietario tiene éxito, al lograr más penetración en el mercado, puede convertirse en un estándar de facto e inclusive convertirse en un estándar de jure al ser adoptado por un organismo oficial. [6]

### **2.3 Resultados de un proceso de estandarización**

El principal objetivo de la estandarización es la conversión de las materias primas en productos terminados a través de los esfuerzos de las personas a cargo de ello y del uso de los equipos de producción, de lo cual se espera ejecutar los procesos de la mejor manera de forma que se obtengan los siguientes objetivos al involucrar una estandarización de procesos. Además, los beneficios de la estandarización en este caso los principales serían: obtener una mejor calidad de producto, y satisfacer las necesidades de los clientes.

En la estandarización se involucran aspectos tales como: quienes van a participar, con qué recursos se cuentan, que aspectos y que es necesario para estandarizar, porque y cuáles van a ser los beneficios de la aplicación de estos estándares.

Algunas ventajas de estandarizar o reestructurar los procesos en las empresas son:

- Facilitar la producción
- Evitar una costosa duplicación
- Mejorar la información
- Encontrar soluciones estándar a problemas repetitivos
- Ahorro de tiempo, dinero y duplicación de esfuerzos. [6]

## **3. Metodología para el Análisis de Operaciones**

### **3.1. Descripción**

La propuesta de análisis de operaciones, se desarrolla en una empresa de fabricación de consumo masivo, en la planta de Chocolates ubicada en el municipio de Rionegro, Antioquia. Mediante el uso de la metodología PMBOK como guía base, se procedió en un primer paso establecer el acta de constitución del proyecto. En una etapa posterior, específicamente en la de planeación, construir el cronograma de trabajo y con un análisis de los procesos actuales hacer el flujograma de los procesos y así dar entendimiento y análisis a actividades como el recibo de pedidos, la preparación y el despacho de esencias.

### **3.2. Método**

En la etapa de ejecución, se hacen las validaciones de fichas de seguridad, recetas, rotulación y marcación de producto con una revisión de los listados existentes en el área y comparando con las fichas de calidad y la información en el sistema.

En el estudio de métodos y tiempos se buscan las preparaciones más similares que permitan crear un estándar, con un diagrama analítico de procesos, se describen las actividades y se evalúan los tiempos de preparación, así como las actividades individuales y repetitivas.

El proceso de investigación se lleva a cabo con constantes visitas al almacén de esencias para de esta manera buscar y recoger información en cada uno de los procesos donde se quiere ejercer control y mejorar procedimientos, haciendo acompañamiento en algunas de las operaciones para conocer y entender los procesos operativos con los datos necesarios para una buena calidad de la información.

Para identificar la situación del área de esencias se construyó un diagnóstico de las prácticas identificadas que se usan para la operación diaria, como afectan el proceso y las mejores prácticas y los efectos que tienen cada una de ellas.

De acuerdo a esto, se analizaron los hallazgos de los cuales se evidencia que falta estandarizar algunos de los procedimientos y políticas de la compañía, esta información se recopiló siguiendo el flujo del proceso identificando la falta de controles, tiempos no controlados e improvisación para la toma de inventario.

En cuanto al planteamiento de soluciones se hace de manera investigativa, tomando como base las mejores teorías que existan sobre logística y la implementación de las mejores prácticas en el sector.

En los análisis de cada proceso definimos los controles del flujo de información y del producto a través del acondicionamiento de los puntos importantes de control y donde existen más deficiencias.

Todo el proceso contará con el acompañamiento del coordinador del almacén y esto garantiza la certeza de la recopilación de información.

### **3.3. Estudio de tiempos y movimientos**

El estudio de tiempos es una actividad que implica la técnica de establecer un estándar de tiempo permisible para realizar una tarea determinada, con base en la medición del contenido del trabajo del método prescrito, con la debida consideración de la fatiga y las demoras personales y los retrasos inevitables. El estudio de tiempos lo ideó Taylor, este se aplicó con el fin de establecer tiempos estándar para realizar un trabajo.

Los objetivos del estudio de tiempos son:

- Minimizar el tiempo requerido para la ejecución de trabajos
- Conservar los recursos y minimizar los costos
- Efectuar la producción sin perder de vista la disponibilidad de energéticos o de la energía.
- Proporcionar un producto que es cada vez más confiable y de alta calidad.

El estudio de movimientos también permite hacer un análisis cuidadoso de los diversos movimientos que efectúa el cuerpo al ejecutar un trabajo.

El principal objetivo del estudio de movimientos es:

- Eliminar o reducir los movimientos ineficientes y acelerar los eficientes [7]

Para fortalecer y alinear los procesos se usa esta herramienta y de esta manera analizar los flujos de materiales e información siguiendo el VSM (Value Stream Mapping). Figura 1

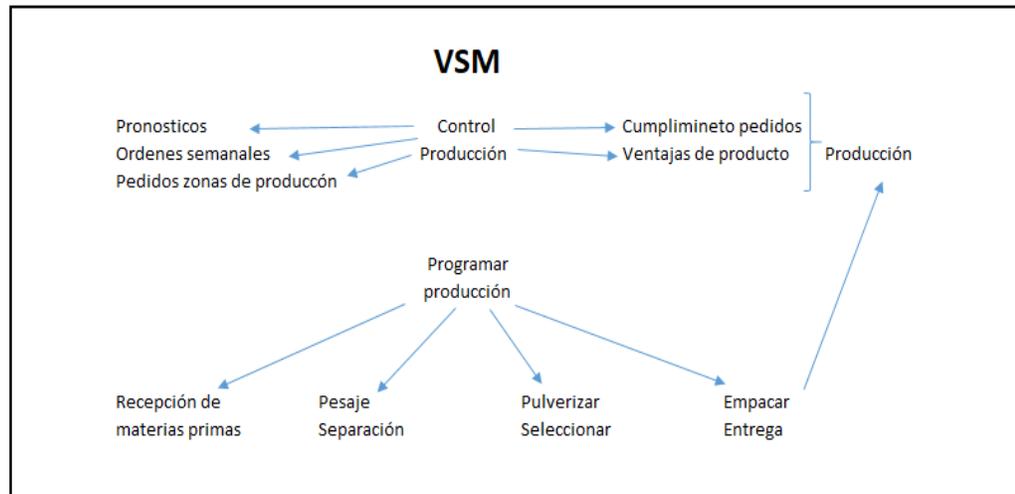


Figura 1. Mapa del flujo de valor

### 3.4. Diagnóstico

A partir del diagnóstico y entendimiento de las operaciones actuales se inicia todo el proceso analítico de las actividades a considerar, se realiza el estudio de tiempos y movimientos y finalmente se presenta una justificación de resultados.

Por muchos años el proceso de almacenamiento de insumos ha cobrado una importancia mayúscula en la cadena de abastecimiento, es tanto que para que una compañía sea considerada exitosa, debe garantizar que sus inventarios de insumos estén controlados y en buen estado.

Es en este proceso de almacenamiento nace el área de “Esencias”, que tiene como función realizar las preparaciones de ingredientes menores para la fabricación de los productos en la compañía. Dichas preparaciones son muy importantes para el cumplimiento de regulaciones, calidad y cumplimientos de los protocolos de productividad y las normas legales.

Con la creación del área de “Esencias” se tenía en un principio como misión atender las solicitudes de la parte productiva en sus necesidades de preparaciones “pequeñas” o “menores”, pero a medida que las innovaciones fueron creciendo y las marcas se posicionaron, este proceso fue creciendo y ganando una importancia estratégica en el área de almacenamiento de insumos y de manufactura.

Este crecimiento llevo al proceso de “Esencias” de igual manera a crecer en necesidades de espacio y de operación, es por eso que hoy se tiene como necesidad realizar un diagnóstico e implementación de una metodología de proyectos para estandarizar el proceso, darles herramientas que mejoren su operación y establecerlo con métodos que garanticen la eficacia y ser perdurables en el tiempo.

Para la Compañía, el área de logística y principalmente para el proceso de almacenamiento de insumos es muy importante que se pueda establecer un área de esencia con procedimientos, metodología, estándares, herramientas tecnificadas y que sea de mejora continua, buscando la continuidad a lo largo de la cadena de abastecimiento.

Para una mejor comprensión del proceso, se describen las zonas que componen el área de preparación de “Esencias”.

- **Zona B:** Esta es la zona de mezclas y es la que abastece a las demás en lo que se refiere a coberturas de chocolate blanco y oscuro, principalmente para la producción de Golosinas de leche y productos industriales de chocolate.
- **Zona E:** Es la zona de los modificadores de leche y por su alto volumen de producción requiere constantemente preparaciones de mezclas y esencias para los diferentes productos.
- **Zona D:** Es la zona de producción de barras con nueces y cereales en donde se requieren muchos insumos diferentes para la preparación de las diferentes referencias.

Por medio de la siguiente figura se puede entender de forma más clara como es el proceso productivo de la zona de “Esencias”. Figura 2

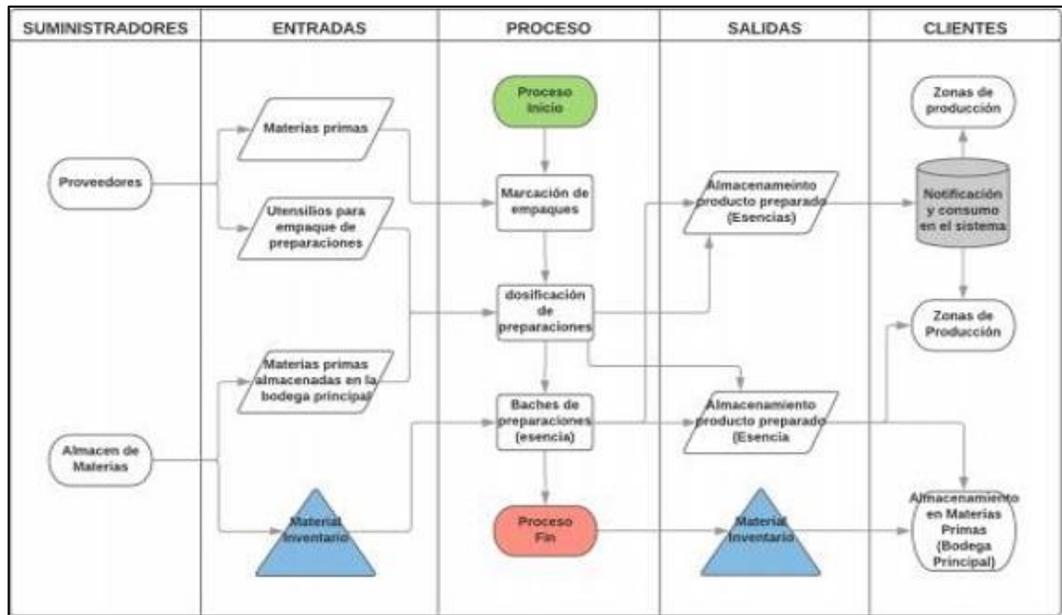


Figura 2. Diagrama SIPOC

Las materias primas que llegan directamente desde proveedor se almacenan en estanterías y son la materia prima para las distintas preparaciones de mezclas y esencias. Figura 3



Figura 3. Almacenamiento materias primas

Al otro lado del almacén de esencias se tienen algunas de las preparaciones hechas por los operarios del almacén, son mezclas de producto que por su complejidad en la preparación, se debe tener una cantidad mínima preparada para cuando producción la necesite. Figura 4



*Figura 4. Almacenamiento producto preparado*

Las zonas de preparación están definidas de acuerdo al tipo de producto que se debe preparar ya sea sólido, líquido o que por su textura requiera un proceso adicional como el mezclado.

*Figura 5*



*Figura 5. Zona de preparación.*

Las operaciones en esta zona funcionan en tres turnos de producción, T1: 6am - 2pm, T2: 2pm - 10pm y T3: 10pm - 6am. Cada turno tiene mínimo dos operarios, en ocasiones se programa refuerzo de personal de acuerdo a los pedidos de producción, existe un “líder” en el proceso por experticia y manejo ágil de SAP (Notificaciones) para el proceso de digitación en el sistema.

La propuesta de desarrollo de este proyecto se presenta de forma detallada en la siguiente tabla. Tabla 2.

Tabla 2. Propuesta de trabajo

Objetivo	Actividad	Resultado
<b>Diagnosticar las operaciones del proceso de esencias.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de documentos y procesos.</li> <li>• Identificar necesidades en las operaciones.</li> <li>• Estandarizar procedimientos y evaluar fórmulas para su actualización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades que generan más tiempo y demoras en la operación.</li> <li>• Estándar de métodos y tiempos.</li> <li>• Procesos de preparación más críticos dentro de la operación.</li> <li>• Diagrama de flujo del proceso actual.</li> </ul>
<b>Validar los métodos del proceso de preparación de mezclas.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toma de tiempos de procesos.</li> <li>• Listar utensilios que se usan en la preparación.</li> <li>• Se definen criterios de acuerdo a las actividades que llevan más tiempo de preparación y el número de movimientos y retrasos con las referencias más relevantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis estándar.</li> <li>• Pérdidas de tiempo.</li> <li>• Estándar de la actividad más crítica seleccionada.</li> </ul>
<b>Actualizar la matriz de riesgos, rotulaciones, fichas técnicas y documentación para Auditorias.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inventario de Fichas técnicas, y fichas de seguridad.</li> <li>• Clasificación de productos similares.</li> <li>• Validación de las fórmulas de preparación y/o Recetas buscando estandarizar el proceso en el sistema de información (SAP).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualización de recetas y depuración del material obsoleto.</li> <li>• Actualización de fórmulas.</li> <li>• Clasificar formulas y recetas desactualizadas.</li> </ul>

En este recorrido, con sus respectivos análisis, se evidencia la falta de información para realizar la planeación de la operación de forma integral ya que existe una dependencia

importante de la experiencia de cada operario; de forma continua se preparan “ventajas” con las esencias más complejas y basadas la experticia de los operarios, poniendo en riesgo los cumplimientos del plan de producción cuando no es coherente con lo que necesitan las zonas. La operación de almacenamiento de materias primas y material de empaque es de suma importancia para la compañía siendo una opción auditable para los sistemas de control y existe un riesgo alto que se pueden presentar inconformidades si no se estandarizan algunos de los procesos que allí se realizan. Además, de contener sustancias “peligrosas y Controladas”, lo que hace más crítico su administración y operación.

En la actualidad no se tiene información de rendimientos de cada uno los procesos (preparaciones), no hay “métodos y Tiempos” debido a que el proceso es muy manual y no se posee herramientas tecnificadas; algunas fórmulas en el sistema ERP (SAP) no están actualizadas con los protocolos de preparación afectando el abastecimiento (compra) de insumos. Se hace evidente la necesidad de lograr una estandarización óptima del proceso.

Algunos de sus operarios tienen gran experiencia y la mayor parte del tiempo deben ser flexibles y ágiles para reaccionar, el área es compleja y de mucha responsabilidad, es importante garantizar la capacitación a todo el personal y que el conocimiento y responsabilidad se transmita.

Algunos hallazgos encontrados en el proceso:

- No hay un plan de producción definido, es reactivo a los pedidos de las zonas de producción quienes definen la prioridad en la entrega.
- Los pedidos de producción se hacen de forma manual e induce a errores en los pedidos, los cambios y modificaciones se hacen de manera informal sobre el mismo pedido.
- No se tiene información de incrementos y cancelaciones que se realizan en producción ya sea por el plan de producción o cambios que ocurren en las zonas generando productos que no se necesitan.
- No se tienen estándares de producción óptima, falta información de rendimientos para los tiempos de preparación y empaque de esencias.

- La confiabilidad en la coherencia de las fórmulas con el sistema SAP es baja, se encuentra la fórmula física rayadas y con tachones en la escritura.
- La responsabilidad de notificación en el sistema y confiabilidad de inventarios se deja sólo en el líder, personas no enteradas en todos los aspectos de lo que se hace en el área.
- No existe metodología o estandarización del proceso que garantice la continuidad y mejora continua en el tiempo.
- No hay información de productos discontinuados y en racionalización, se tienen formulas obsoletas que no son necesarias o necesitan actualizar.
- No se hace control de inventario “cíclico” ya que no se tiene programado, evidenciando diferencias de inventario durante el proceso de preparación lo que genera retrasos en la operación.

## **5. Resultados**

Con el diagnostico presentado, en el cual se evidencia el estado actual del proceso, cuáles son sus dificultades, que necesidades tiene, cuáles son sus principales problemas y basado en esto, se elaboró un plan de trabajo para en el cual se sugirió abordarlo en dos etapas:

**Primera etapa:** Se determinó realizar un barrido de todas las normativas que le aplican al proceso, definir el estado en el que se encontraba y realizar validaciones para establecer un plan de trabajo que busca normalizar los requerimientos del área. Como resultado se logró establecer un listado de referencias que les faltaba Rotulados y que no estaban actualizados en la matriz de compatibilidad, se solicitó al área de Salud Seguridad del trabajo la actualización.

Las formulaciones con las cuáles se hacen las preparaciones tenían variaciones significativas (entre el 35 %y 45% de las referencias), lo cual ponía en riesgo la calidad de los productos. Se contactó al área de I&D y se planteó una actualización de todas las formulaciones. El punto de partida fue actualizar en el sistema que maneja la compañía (SAP), todas las versiones de fabricación del área de esencia, esto soportado por los protocolos de I&D y garantizando el cumplimiento de los requerimientos de cada producto.

Para lograr cumplir con este objetivo se realiza lo siguiente:

- 1). Se trabajó solo las formulaciones vigentes, es decir las de 2 años hacia adelante. Se cruzo está información con el archivo de desactualizadas y sobre estas se realizó las actualizaciones.
- 2). Las actualizaciones se seguirán haciendo en el sistema y las consultas serán en línea y de esta forma se logró garantizar que siempre van estar actualizados.
- 3). Se define que el área de I&D y el área de esencias deben tener constante comunicación y garantizar que cualquier variación en la formulación se debe solucionar inmediatamente en el sistema.

Después de estas consideraciones se logró actualizar todas las formulas del área de esencias, con constante revisión y actualización en línea (sistema SAP).

Por último, se definió que se necesitaba estandarizar las preparaciones de esencia en el área, para lo cual se planteó hacer un estudio de tiempos, logrando:

- Mejorar los procesos, procedimientos, así como el diseño del equipo e instalaciones.
- Economizar en el esfuerzo humano para reducir fatiga.
- Se crearon mejores condiciones de trabajo.
- Ahorro el uso de materiales (sin desperdicio), utilización de máquinas y mano de obra.

La validación de fichas técnicas se hizo con el apoyo del área de salud ocupacional en donde se verifican los inventarios de esencias y nos informan los cambios que deben tener las fichas de emergencia por la regulación del sistema Globalmente Armonizado.

La validación de las fichas actualizadas se hace comparando las fórmulas físicas vs la formula en SAP. Tabla 3

*Tabla 3. Validación fichas técnicas*

<b>FICHAS TECNICAS</b>	<b>ACTUALIZADAS</b>	<b>DESACTUALIZADAS</b>
<b>421</b>	<b>168</b>	<b>250</b>

Se puede observar que un 60% de las fichas se encuentran desactualizadas entre ambos sistemas de información.

Posteriormente, se realiza un inventario de las esencias usadas en lo últimos 2 años (Septiembre2017-Agosto2019) y se comparan con las que se encontraron desactualizadas. Se entrega al área de investigación y desarrollo la información de las formulas desactualizadas y las que faltan por hacer, ya que no existe el documento físico y se llega a un acuerdo con esta área para la realización de las fórmulas encontradas y que requieren actualización.

La validación de rótulos se hizo comparando las fichas de emergencia físicas y los rótulos de los materiales presentes en esencias, el 14% de las 218 referencias no concuerda.

Se hace una lista de las herramientas y/o utensilios de trabajo y se analiza la frecuencia y materiales en que se usan para optimizar en tiempo y materiales. Figura 6

Herramientas y/o utensilios de trabajo	Código Esencia	Código Esencia	Código Esencia	Código Esencia	Código Esencia	Código Esencia	Código Esencia	Código Esencia	Código Esencia
	3010799	3003606- 3003611- 3003612- 3003613	3018724	3018673	3003456	3017894	3014383	3003188- 3003192- 3003199- 3018926- 3019695	3003181- 3003183- 3003194- 3003198- 3003193 - 3003207
Computador		X	X	X		X	X	X	X
Impresora		X	X	X					
Libro formulas	X				X	X	X	X	X
Calculadora	X	X	X	X	X	X		X	X
Aspiradora	X				X				
carro transportador	X	X	X	X	X	X	X	X	X
carro elevador					X				
Cucharones		X	X		X	X	X	X	X

Figura 6. Lista de herramientas y utensilios

En el diagrama analítico de procesos (Anexo A) van descritas las actividades, observaciones, tiempo y el diagrama de ruta que deben llevar para la preparación de una esencia, se toma como referencia una de las referencias más críticas por su volumen semanal.

Se encuentra que en la actividad de carga de materiales a la mezcladora se lleva un mayor tiempo usando la maya, este fue un requerimiento de calidad que al analizar los tiempos de demora y posibles efectos en el producto terminado se podía omitir con el aval de calidad ya

que no presentaba inconveniente al dejar de usarla y así reducir el tiempo del proceso en más de un 50%.

Se construyó un primer diagrama de ruta (Anexo B) donde se describe la cantidad de desplazamientos para cada una de las actividades cuando se trabaja el cargue de materiales a la mezcladora con malla, luego se construye un segundo diagrama (Anexo C) donde se muestran desplazamientos para el cargue de materiales a la mezcladora sin malla, dando como resultado un ahorro significativo en tiempos.

El resultado final, como propuesta de mejora y estandarizada de cómo debería ser el funcionamiento correcto de las operaciones y la descripción de cada una de las actividades se presenta a continuación:

1). Llegada de vales a esencias.

- Se recibe en la oficina el vale con las esencias solicitadas,
- Se revisa la prioridad
- Se revisa la disponibilidad operarios
- Se le lleva al operario que va a realizar la esencia,
- El operario revisa la formula en SAP (cantidades, materiales)
- Si no están los materiales se piden a la zona encargada de abastecer el material hasta la recepción del material,
- Si están los materiales: el operario calcula la cantidad de materiales para el vale y los traslada a la zona de preparación,
- Revisa disponibilidad e equipos, si no están disponibles espera el turno para realizar, si están disponibles se realiza la preparación para el vale. Figura 7

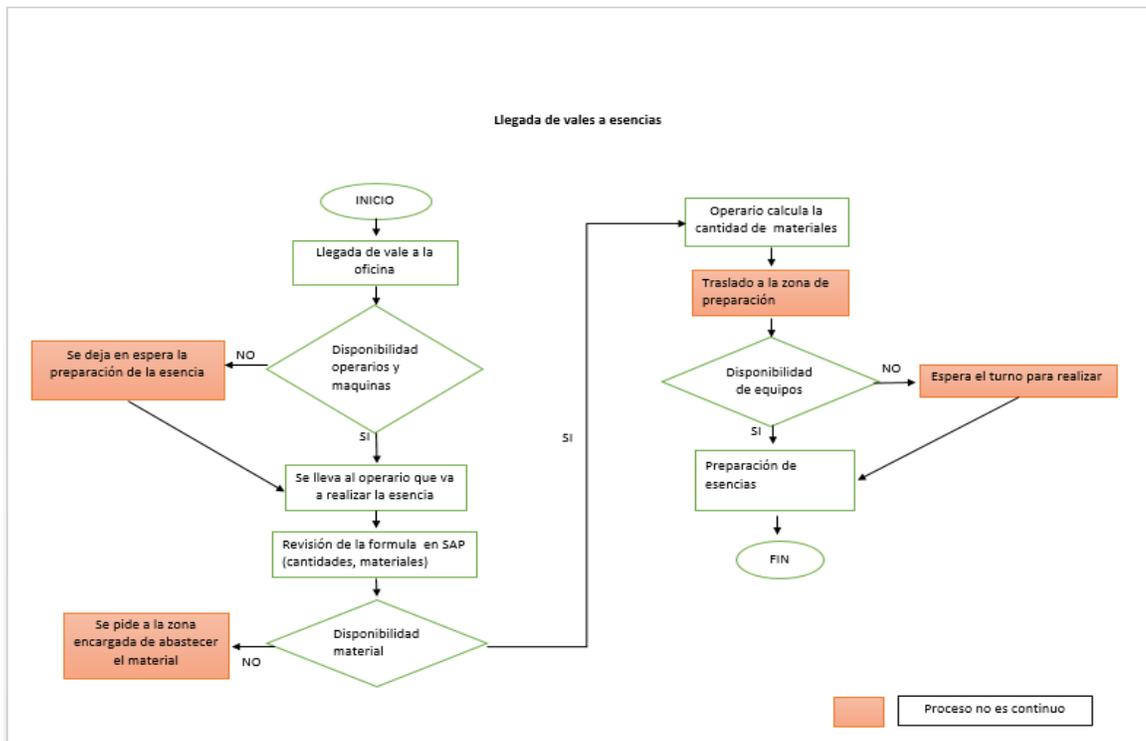


Figura 7. Llegada de vales a esencias

## 2). Preparación de esencias.

- Se revisa el vale la prioridad de esencias a realizar
- Se escoge la primera esencia que se debe realizar
- Se revisa la formula los materiales y las cantidades, si no es correcta se revisa la formula en el SAP. Si es correcta, se realiza los cálculos de las cantidades según el vale
- Se revisa si están disponibles los materiales. Si no están disponibles se piden a la zona indicada. Si están se alistan las cantidades.
- Se llevan a la zona de preparación
- Se cargan los materiales según el procedimiento
- Se realiza la mezcla
- Se alista los materiales de empaque
- Se empaca el producto semielaborado
- Se lleva a la zona de almacenamiento. Figura 8

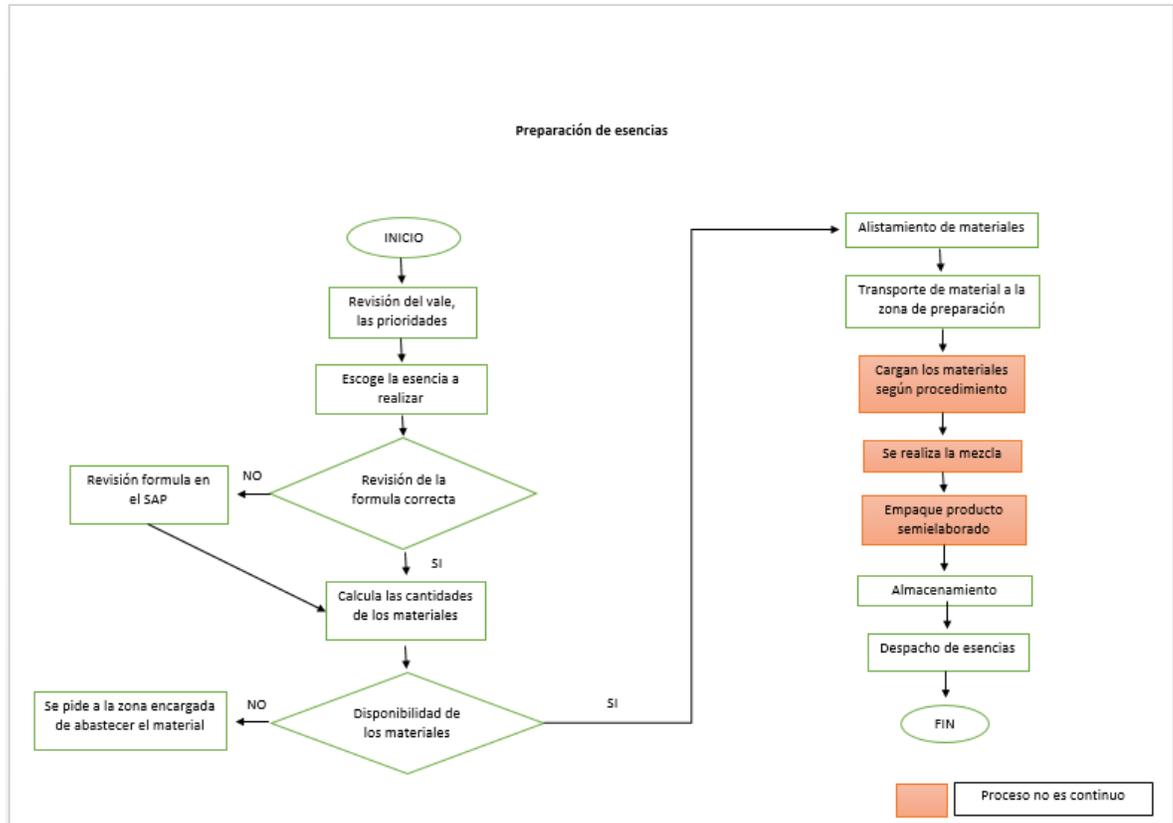


Figura 8. Preparación de esencias

### 3). Despacho de esencias.

- El auxiliar del área que solicita llega por la esencia
- Revisa que estén las cantidades solicitadas. Si no están se llevan las disponibles, espera y vuelve a empezar. Si están se lleva todas las esencias
- Firma el vale de recibido
- Se lleva el producto semielaborado
- Ingreso del vale a SAP
- Cierre de vales final de semana. Si se deben hacer el personal del sábado en la noche lo hacen, de lo contrario, el encargado llega el lunes y lo hace a principio de semana.

Figura 9

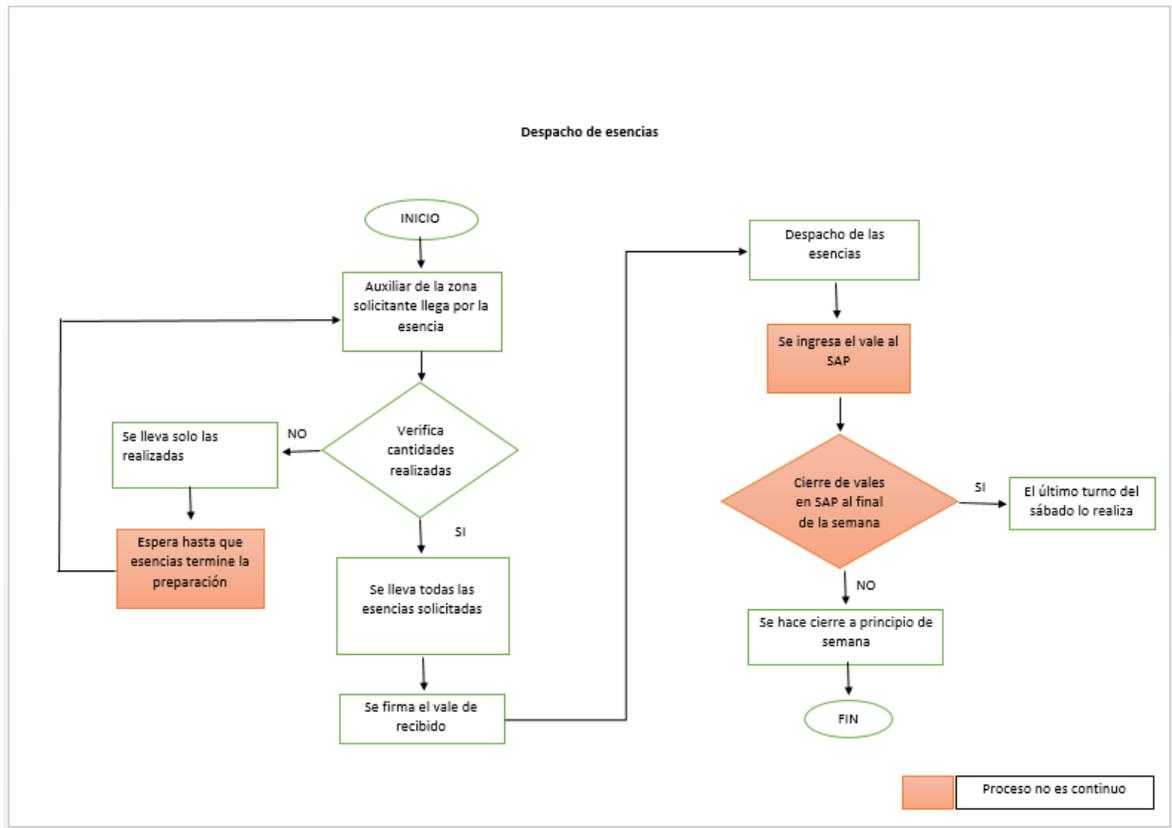


Figura 9. Despacho de esencias

En la toma de tiempos para buscar la estandarización se evidencia perdidas en recorridos por desplazamiento en promedio de 2 horas por turno, se hace una relación costo-beneficio al año. Figura 10

**Costo beneficio**

Nueva simulación | Capturar datos | Generar PDF | Cerrar

Operario

**Beneficio del operario**

Número operarios que intervienen	1,00	Tarifa hora	
Número de horas del paro	2,00	Operario	14.748,00
¿Cuántas veces al año ?	260		

Técnico

Administrativo

Borrar datos | Calcular

**Beneficios**

Meno de obra	Valor beneficio
Beneficio de máquina	
Beneficios de mano de obra	
Operario	7.668.960,00
<b>Total</b>	<b>7.668.960,00</b>

Figura 10. Fuente PIC TPM

Adicional se evidencia que siempre deben reforzar las actividades del área con una persona para lograr cumplir con los requerimientos de producción, se hace una relación costo-beneficio al año del recurso humano. Figura 11

**Costo beneficio**

Nueva simulación Capturar datos Generar PDF Cerrar

**Operario**

Beneficio del operario	
Número operarios que intervienen	1,00
Número de horas del paro	8,00
¿Cuántas veces al año ?	246
Tarifa hora	Operario 14.748,00

Borrar datos Calcular

**Beneficios**

Beneficio de máquina	Mano de obra	Valor beneficio
Beneficios de mano de obra	Operario	29.024.064,00
	Total	29.024.064,00

Figura 11. Fuente PIC TPM

Para soportar lo anterior se hizo la simulación costo-beneficio en uno de los aplicativos TPM usados en la empresa que nos arrojaría soporte para la continuación del estudio del trabajo, que proyecta un ahorro de \$ 36.693.024 al año.

**Segunda etapa:** Se plantea a la dirección de Logística, la posibilidad de continuar con un estudio del trabajo ya que en cualquier situación en la que interactúan personas, materiales e instalaciones para lograr un objetivo, se podrá mejorar la productividad con la aplicación de métodos, estándares y diseño del trabajo.

## 6. Conclusiones

- El área de esencia requería una revisión del 100% del cumplimiento de las normas de rotulado y la matriz de compatibilidad, esto asegurando la actualización de las nuevas normas vigentes.

- Se analizó el estado y confiabilidad de las recetas para hacer las preparaciones, se cerraron brechas y se definió un mecanismo en línea (utilizando el sistema de la compañía SAP) para mantener la información en línea y actualizada.
- Se realizó un estudio de tiempos que logro estandarizar los procesos de preparación, reducir tiempos y minimizar recorridos innecesarios.
- Con la estandarización se logró mejorar el manejo de inventario en línea ya que las preparaciones se hacían óptimamente y se contaba con tiempo para dejar los inventarios saneados.

#### **6.1. Recomendaciones**

- Continuar con un estudio del trabajo, donde se utilicen los tiempos que lograron estandarizar el proceso, construir método y esquemas de trabajos.
- Construir una metodología de planeación del área de esencias, interviniendo toda la cadena de abastecimiento que inicia desde el plan de demanda, Plan de producción, manufactura y por último el área de esencias. Esto garantizaría poder planificar el área con recursos, personal y capacidades.
- Construir los procedimientos del área que puedan ser punto de partida para capacitaciones, listas de chequeos, actualizaciones y garantizar mantener el área cumpliendo con toda su normativa.

## **7. Referencias**

- [1] G. PEREZ, «DeGerencia.com,» 16 Marzo 2004. [En línea]. Available: <http://www.degerencia.com/articulos.php?artid=393>.
- [2] M. REEVES, S. LEVIN y D. UEDA, «The Biology of Corporate Survival, Harvard Bussines Review,» Febrero 2016. [En línea]. Available: [https://hbr.org/2016/01/the-biology-of-corporate-survival?cm\\_sp=Magazine%20Archive\\_-\\_Links\\_-\\_Previous%20Issues](https://hbr.org/2016/01/the-biology-of-corporate-survival?cm_sp=Magazine%20Archive_-_Links_-_Previous%20Issues).
- [3] Compañía Nacional de Chocolates, «Chocolates.com.co,» [En línea]. Available: <https://www.chocolates.com.co/filosofia/>.
- [4] D. C. RODRIGUEZ, «Trabajo de grado Ingeniero de Alimentos,» de *Estandarización y documentación técnica de los procesos de la planta producción de Kokoriko Arka S.A*, Bogota, Universidad de la Salle, 2005.
- [5] A. MONTAÑO, Administración de la producción, Mexico, 1998.
- [6] MYRO INTERNACIONAL PTY. LTDA., «Historia de la estandarización,» 2004. [En línea]. Available: <http://www.eveliux.com/mx/table/cursotelecom/>.
- [7] B. NIEBEL, Ingeniería industrial, estudio de tiempos y movimientos, Mexico, 1996.

8. Anexos

Anexo A. Diagrama analítico de procesos

DIAGRAMA ANALÍTICO DE PROCESOS ESENCIAS			
Área:	Esencias		Hoja: 1 de 2
Esencia:	Harina Kraks		
Código SAP:	3015909	Cantidad:	4 big bags
Inicio:	Alistar materiales		
Operario 1:	Ruben T1	Operario 2:	Francisco T1
Fin:	Ubicación almacenamiento		
Operario 1:	Ruben T1	Operario 2:	Francisco T1
Fecha:	05/09/2019	Total tiempo:	03:09:46,060
Sólido	*	Líquido	ido y Líqu
Nº	Descripción Actividad	Observaciones	Tiempo
1	Alistar materiales	Abrir compueta, conectar aspiradora	00:04:22,680
2	Alistar implementos de seguridad		00:04:19,860
3	Carga de materiales a la mezcladora	Con malla	02:05:11,840
4	Mezcla	Mezcladora	00:15:00,000
5	alistar materiales para la descarga		00:13:45,700
6	Descarga material		00:12:36,530
7	Ubicación almacenamiento		00:14:29,450
			03:09:46,060

DIAGRAMA ANALÍTICO DE PROCESOS ESENCIAS			
Área:	Esencias		Hoja: 2 de 2
Esencia:	Harina kraks		
Código SAP:	3015909	Cantidad:	4 big bags
Inicio:	Alistar materiales		
Operario 1:	Francico T1	Operario 2:	Ruben T2
Fin:	Ubicación almacenamiento		
Operario 3:	Francisco T1	Operario 4:	Ruben T2
Fecha:	13/09/2019	Total tiempo:	01:42:58,380
Sólido	*	Líquido	ido y Líqu
Nº	Descripción Actividad	Observaciones	Tiempo
1	Alistar materiales		00:03:21,220
2	Alistar implementos seguridad		00:08:51,190
3	Carga de materiales mezcladora	sin malla	00:39:08,100
4	mezcla	mezcladora	00:20:00,000
5	Alistar materiales para la descarga		00:14:54,100
6	Descarga material		00:10:41,290
7	Ubicación almacenamiento		00:06:02,480
			01:42:58,380

Anexo B. Diagrama de ruta 1

