



**FACULTAD DE OCEANOGRAFÍA, PESQUERÍA, CIENCIAS ALIMENTARIAS Y
ACUICULTURA**

**APLICACIÓN DEL LEAN MANUFACTURING EN LA MEJORA DE LÍNEA DE
MEZCLAS EN POLVO PARA PREPARAR BEBIDAS INSTANTÁNEAS**

Línea de investigación:

Competitividad industrial, diversificación productiva y prospectiva

Trabajo de Suficiencia Profesional para optar al Título Profesional de Ingeniero

Alimentario

Autor:

Cruz Vásquez, Guillermo Antonio

Asesor:

Blas Ramos, Walter Eduardo
(ORCID: 0000-0001-7817-122X)

Jurado:

Marín Machuca, Olegario
Aldave Palacios, Gladis Josefina
Guzmán Loyola, Edmundo Eugenio

Lima - Perú

2023

APLICACIÓN DEL LEAN MANUFACTURING EN LA MEJORA DE LÍNEA DE MEZCLAS EN POLVO PARA PREPARAR BEBIDAS INSTANTÁNEAS

INFORME DE ORIGINALIDAD

26%

INDICE DE SIMILITUD

25%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

10%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
2	aware.tips Fuente de Internet	3%
3	fuxion.com Fuente de Internet	2%
4	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
6	docplayer.es Fuente de Internet	1%
7	repositorio.unajma.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	www.slideshare.net Fuente de Internet	1%



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

Facultad de Oceanografía, Pesquería, Ciencias Alimentarias y Acuicultura

APLICACIÓN DEL LEAN MANUFACTURING EN LA MEJORA DE LÍNEA DE MEZCLAS EN POLVO PARA PREPARAR BEBIDAS INSTANTÁNEAS

Línea de Investigación:

Competitividad Industrial, diversificación productiva y prospectiva

Suficiencia Profesional para optar al Título Profesional de Ingeniero
Alimentario

Autor

Cruz Vásquez, Guillermo Antonio

Asesor

Blas Ramos, Walter Eduardo
ORCID: 0000-0001-7817-122X

Jurado

Marín Machuca, Olegario
Aldave Palacios, Gladis Josefina
Guzmán Loyola, Edmundo Eugenio

Lima – Perú

2023

DEDICATORIA:

El presente trabajo lo dedico a mis padres Sara y Guillermo,
por haberme forjado en la persona que soy,

A mi tía Jesús, por bríndame su apoyo y creer en mí,

A mis hijos Antonio y Marycielo por motivarme cada día.

A Rosario mi esposa por todo su amor y tolerancia.

a todos ustedes les ofrendo este trabajo.

AGRADECIMIENTOS:

Agradezco a toda mi familia y amigos por haberme brindado el aliento necesario en los momentos difíciles y los consejos para seguir por la senda del buen camino.

Agradezco también a mis maestros de la Escuela Profesional de Ingeniería Alimentaria, de la Universidad Nacional Federico Villareal que compartieron sus conocimientos conmigo, me guiaron y me inculcaron valores.

ÍNDICE GENERAL

		Página
	Dedicatoria	ii
	Agradecimientos	iii
	Índice General	iv
	Índice de Figuras	vi
	Índice de Anexos	viii
	Resumen	ix
	Abstract	x
I	INTRODUCCIÓN	1
1.1.	Trayectoria del autor	1
1.2.	Descripción de la Empresa	4
1.3.	Organigrama de la Empresa	21
1.4.	Áreas y funciones desempeñadas	22
II	DESCRIPCIÓN DE UNA ACTIVIDAD ESPECÍFICA	24
2.1.	Actividades realizadas en la empresa Arsenna S.A.C.	24
2.2.	Actividades realizadas en la empresa Fuxion Biotech S.A.C..	25
2.2.1	Gestión del sistema productivo	25
2.2.1.1	Cadena de aprovisionamiento	26
2.2.1.2	Distribución de planta	27
2.2.1.3	Mapa de proceso	29
2.2.1.4	Procesos productivos claves	30
2.2.2	Análisis del proceso productivo	34
2.2.3	Trazado del Value Stream Mapping (VSM) e identificación de desperdicios	35
2.2.4	Análisis y diagnóstico de la operación actual de envasado	40
2.2.5	Metodología Lean Manufacturing a utilizar y propuesta de mejora	45
III	APORTES MAS DESTACADOS A LA EMPRESA	50
3.1.	Aplicación del Lean Manufacturing	50
3.2	Evaluación de cómo impacta los cambios en el proceso	50
IV	CONCLUSIONES	54

V	RECOMENDACIONES	55
VI	REFERENCIAS	56
VII	ANEXOS	59

ÍNDICE DE FIGURAS

	Descripción	Página
<i>Figura 1</i>	Plano de ubicación de empresa Fuxion Biotech en distrito de Surco	6
<i>Figura 2</i>	Edificio en la Av. El Derby N° 250 Santiago de Surco, donde se ubican las oficinas de la empresa Fuxion Biotech S.A.C.	7
<i>Figura 3</i>	Producto Berry Balance, fabricado y comercializado por Fuxion	11
<i>Figura 4</i>	Producto Biopro, fabricado y comercializado por Fuxion	13
<i>Figura 5</i>	Producto Vitaenergía, fabricado y comercializado por Fuxion	14
<i>Figura 6</i>	Producto Vera +, fabricado y comercializado por Fuxion	16
<i>Figura 7</i>	Producto Thermo T3, fabricado y comercializado por Fuxion	18
<i>Figura 8</i>	Producto On, fabricado y comercializado por Fuxion	19
<i>Figura 9</i>	Producto Pre Sport, fabricado y comercializado por Fuxion	21
<i>Figura 10</i>	Organigrama de la Gerencia de Manufactura de Fuxion Biotech SAC	21
<i>Figura 11</i>	Cadena de suministro de Fuxion	26
<i>Figura 12</i>	Plano de distribución de áreas de la planta de manufactura de Fuxion correspondiente al primer piso	27
<i>Figura 13</i>	Plano de distribución de planta de manufactura de Fuxion del segundo piso	28
<i>Figura 14</i>	Plano de distribución de planta de manufactura de Fuxion del tercer piso	28
<i>Figura 15</i>	Mapa de procesos de Fuxion Biotech SAC	29
<i>Figura 16</i>	Mezcladora pantalón de 200 kg de capacidad utilizada por Fuxion	31
<i>Figura 17</i>	Maquina envasadora semiautomática de un caño en planta de Fuxion	32
<i>Figura 18</i>	Operaria realizando acondicionamiento mediante proceso manual	33
<i>Figura 19</i>	Metodología para el análisis del proceso productivo	34
<i>Figura 20</i>	Aplicación del VSM antes de la mejora	39
<i>Figura 21</i>	Diagrama de proceso de operación de envasado	40
<i>Figura 22</i>	Transporte individual de materiales de almacén a área de envasado	42
<i>Figura 23</i>	Calentamiento del fechador	43
<i>Figura 24</i>	Causas y efectos relacionados a la gestión de desperdicios	44

Figura 25	Diagrama de proceso de operación de envasado con demoras identificadas	47 51
Figura 26	Diagrama de proceso de la operación de envasado mejorada	53
Figura 27	VSM después de la mejora	

ÍNDICE DE ANEXOS

	Descripción	Pág
Anexo 1	Ficha técnica del producto Vita Xtra T + Fuxion	59
Anexo 2	Descripción del proceso de elaboración del producto Vita Xtra T + Fuxion	61
Anexo 3	Ficha técnica del producto Thermo T3 Fuxion	65
Anexo 4	Descripción del proceso de elaboración del producto Thermo T3 Fuxion	67

Resumen

La industria del sector de suplementos alimenticios se encuentra en expansión en el mercado nacional e internacional, y dentro de ese entorno se ha creado y desarrollado la empresa Fuxion Biotech S.A.C, compañía de origen peruano, que tiene como meta incrementar el valor nutritivo de los productos que consumen diariamente millones de personas en Latinoamérica y el mundo. Fuxion Biotech es la primera empresa sudamericana dedicada a la industria del bienestar que utiliza biotecnología y la milenaria tradición herbolaria y frutal de las regiones andinas, amazónicas y orientales para la fabricación de sus productos. Al igual que toda empresa manufacturera, los problemas en las diferentes áreas están presentes a diario y su continuidad disminuye la capacidad de producción y tiene un efecto directo negativo en la productividad. En el presente trabajo se presenta una experiencia de aplicación de las herramientas del Lean Manufacturing para mejorar el sistema productivo en la planta de Fuxion Biotech, cuya metodología se inicia con el trazado del Value Stream Mapping (VSM) en la situación actual e identificando los desperdicios, luego establecer las prioridades y los principales desperdicios utilizando el análisis de causas, luego justificar el uso de la herramientas Lean realizando el trazado del VSM futuro y finalmente aplicar las herramientas. Dentro de los resultados logrados con la aplicación del Lean Manufacturing en la operación de envasado se puede mencionar la eliminación de tiempos en actividades que no generan valor, con lo cual se aumentó en tiempo de operación de máquina a 96 min; mejora en la productividad por encima del 50% en el envasado; mejora en la disponibilidad de máquina de un 80 a 88%; la implementación de un fechador por inyección semiautomático para colocar fechas de producción, fechas de vencimiento, lote y otros, cambiando la operación de la máquina a una programación digital, eliminando la demora por calentamiento de tipos. Todas las mejoras realizadas a permitido mayor abastecimiento de productos para cubrir la demanda del mercado.

Palabras clave: Lean Manufacturing, mezclas en polvo, bebidas instantáneas

Abstract

The food supplement industry is expanding in the national and international market, and within this environment the company Fuxion Biotech SAC has been created and developed, a company of Peruvian origin, whose goal is to increase the nutritional value of the products consumed daily by millions of people in Latin America and the world. Fuxion Biotech is the first South American company dedicated to the wellness industry that uses biotechnology and the ancient herbal and fruit tradition of the Andean, Amazonian and eastern regions to manufacture its products. Like any manufacturing company, problems in different areas are present on a daily basis and their continuity decreases production capacity and has a direct negative affect on productivity. This paper presents an experience of applying Lean Manufacturing tools to improve the production system in the Fuxion Biotech plant, the methodology of which begins with the tracing of Value Stream Mapping (VSM) in the current situation and identifying waste then prioritize and top waste using cause analysis, then justify the future VSM, and finally apply the tools. Among the result achieved with the application of Lean Manufacturing in the packaging operation, we can mention the elimination of me in activities that do not generate value, with which the machine operating time was increased to 96 min, improvement in productivity above 50% in packaging; improvement in machine availability from 80 to 88%; the implementation of a semi –automatic injection dater to set production dates batch and others changing the operation of the machine to a digital programming, eliminating the delay due to heating of types. All the improvements made have allowed a greater supply of products to meet market demand.

Key words: Lean Manufacturing, powdered mixes, instant drinks

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Trayectoria del autor

El ejecutor del presente informe cuenta con experiencia en la supervisión, implementación e inspección de sistemas de gestión en plantas de alimentos, manejo de la producción, control estadístico de procesos, mejora continua, manejo de indicadores y herramientas de calidad, así mismo posee alto sentido de responsabilidad, discreción e iniciativa con acciones basadas en la honestidad, respeto, confianza y cuidado del medio ambiente.

Como habilidades principales puedo mencionar poseer una alta capacidad analítica, pensamiento estratégico, trabajo bajo presión, excelente trabajo en equipo, alta capacidad en la consecución de logros y metas, rapidez en aprendizaje y clara comunicación, manejo de personal y buenas relaciones personales.

De nacionalidad peruana, nacido en el departamento de Lima con estudios realizados y concluidos en la Universidad Nacional Federico Villarreal en la facultad de Oceanografía, Pesquería, Ciencias Alimentarias y Acuicultura, con grado de Bachiller en la especialidad de Ingeniería Alimentaria.

Complementariamente he realizado estudios de postgrado y capacitaciones que se detallan a continuación:

- Universidad Tecnológica del Perú
Estudios de Maestría en Gerencia de Operaciones y Logística
- SENATI
Curso: Control Estadístico de Procesos (octubre 2018)
- Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Curso: El Sistema HACCP, lineamientos para su aplicación y uso (noviembre 2013)
- Universidad Nacional Agraria la Molina
Curso: Vida útil de los alimentos basada en microbiología predictiva (nov-dic 2011)

- SANIPES/ITP
Regulaciones sanitarias para alimentos en la Unión Europea (agosto 2009)
- Universidad Nacional Agraria la Molina/INDDA
Interpretación e implementación de la norma ISO/EIC 17020:2008, criterios generales para el funcionamiento de diversos tipos de organismos de inspección (junio 2009)
- Pontificia Universidad Católica del Perú
Documentación e implementación del sistema de gestión de la calidad (noviem 2007)
- Facultad de Oceanografía, Pesquería, Ciencias Alimentarias y Acuicultura/UNFV
XVIII Curso de Actualización Profesional. Tópicos: Finanzas para Ingenieros, Gestión de la Calidad y Gerencia y Evaluación de Inversiones (agosto-octubre 2007)
- Facultad de Oceanografía, Pesquería, Ciencias Alimentarias y Acuicultura/UNFV
Curso de operación y mantenimiento de calderas automáticas (enero 2007)
- Facultad de Oceanografía, Pesquería, Ciencias Alimentarias y Acuicultura/UNFV
V Congreso Nacional de Industrias Alimentarias V-CONIA (setiembre 2005)
- Facultad de Oceanografía, Pesquería, Ciencias Alimentarias y Acuicultura/UNFV
Gestión de la Calidad (ISO 9001), Gestión Ambiental (ISO 14001) y Seguridad y Salud Ocupacional (OHSAS 18001) (setiembre 2005)
- Facultad de Oceanografía, Pesquería, Ciencias Alimentarias y Acuicultura/UNFV
Curso: Propiedades termo físicas de los alimentos (diciembre 2006)
- Facultad de Oceanografía, Pesquería, Ciencias Alimentarias y Acuicultura/UNFV
Análisis y puntos críticos de control-sistema HACCP y sus prerequisites (marzo 2006)
- Facultad de Oceanografía, Pesquería, Ciencias Alimentarias y Acuicultura/UNFV
Curso: Elaboración de embutidos (octubre 2002)
- Sociedad de Asesoramiento Técnico SAC (SAT-SAC)
Actividades de inspección de planta (enero 2008)

- Sociedad de Asesoramiento Técnico SAC (SAT-SAC)
Guía técnica para el análisis microbiológico de superficies en contacto con alimentos y bebidas (junio 2008)
- Sociedad de Asesoramiento Técnico SAC (SAT-SAC)
Inducción al sistema de calidad de SAT-SAC y a la estructura organizativa de la división de inspecciones (enero 2008)
- Sociedad de Asesoramiento Técnico SAC (SAT-SAC)
Implementación de la NTP-ISO/IEC 17020 en SAT-SAC
- Sociedad de Asesoramiento Técnico SAC (SAT-SAC)
Gestión de la inocuidad de alimentos y aplicación de criterios para la inspección de fábricas de alimentos

En el campo laboral se ha tenido las siguientes experiencias:

- Arsenna S.A.C
Área: Gerencia de Planta
Puesto: Jefe de Planta
Periodo: enero 2020 a febrero 2021
- Fuxion Biotech S.A.C.
Área: Gerencia de Manufactura
Puesto: Jefe de Aseguramiento de la Calidad
Periodo: junio 2018 – noviembre 2019
- Fuxion Biotech S.A.C.
Área: Gerencia de Manufactura
Puesto: Jefe de Producción
Periodo: agosto 2016 a junio 2018
- Fuxion Biotech S.A.C.

Área: Calidad

Puesto: Coordinador de Aseguramiento de la Calidad

Periodo: agosto 2014 – agosto 2016

- Alimentos Ale E.I.R.L.

Puesto: Jefe de Planta

Periodo: mayo 2012 – mayo 2014

- Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

Puesto: Asistente

Periodo: Setiembre 2010 - abril 2012

- SANPIES/ITP

Área: División de Certificaciones

Puesto: Evaluador

Periodo: julio 2009 – enero 2010

- Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

Área: División de operaciones

Puesto: Inspector

Periodo: agosto 2007 - abril 2009

1.2 Descripción de la Empresa

Los datos oficiales de la empresa registrados en la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT, 2021), se describen a continuación:

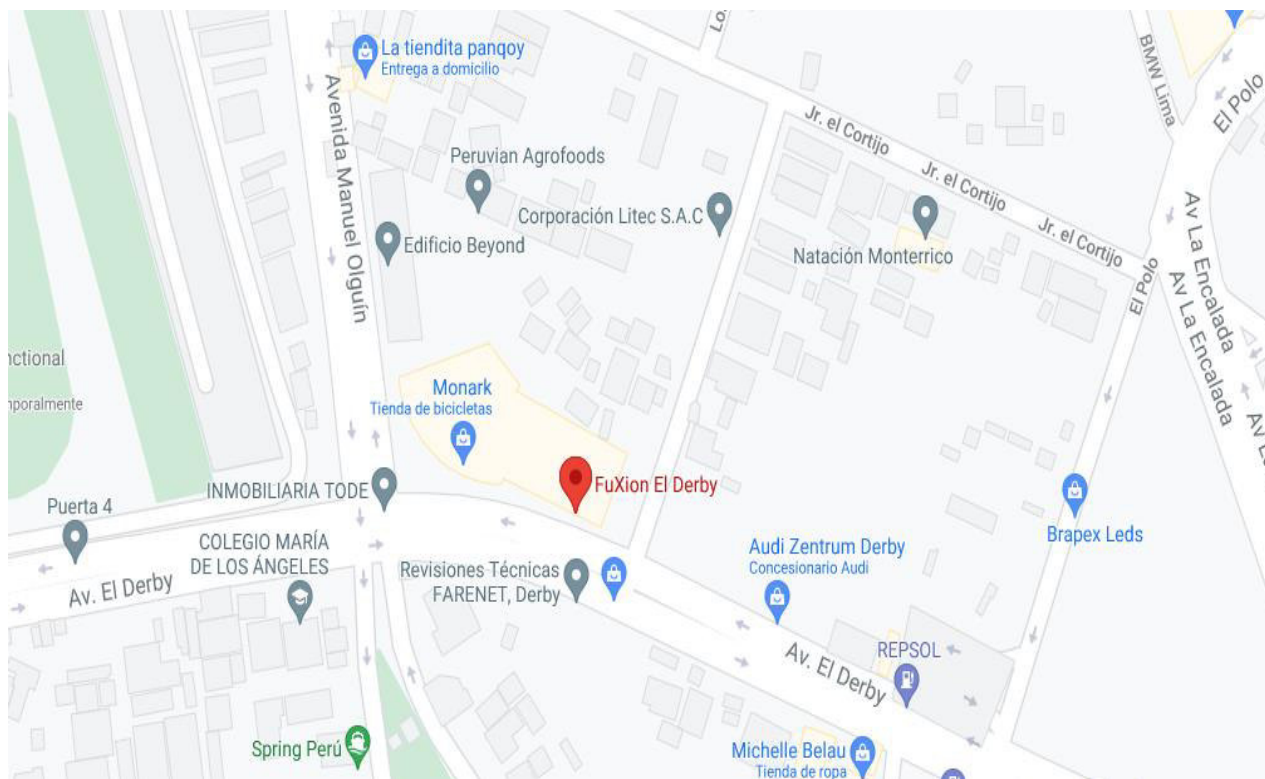
- Nombre legal de la empresa: FUXION BIOTECH S.A.C.
- Tipo de Contribuyente: Sociedad Anónima Cerrada
- Nombre Comercial: FUXION BIOTECH
- Fecha de inicio de actividades: 01/05/2006
- RUC: 20513081236

- Estado del Contribuyente: Activo
- Condición de Contribuyente: Habido
- Domicilio fiscal: Av. El Derby N° 250 Interior 1401 Urb. El Derby de Monterrico, distrito de Santiago de Surco, provincia y region. Lima.
- Actividad(es) económica(s):
 - Principal - 1079 - Elaboración de otros productos alimenticios N.C.P.
 - Secundaria 1 - 1104 - Elaboración de bebidas no alcohólicas, producción de aguas minerales y otras aguas embotelladas
 - Secundaria 2 - 4799 – Otras actividades de venta al por menor no realizadas en comercios, puestos de venta o mercados
- Sistema de contabilidad: Computarizado
- Sistema emisión de comprobantes: Manual/Computarizado
- Actividad Comercio exterior: Importador/Exportador
- Comprobantes de pago con autorización de impresión:
 - Factura
 - Boleta de Venta
 - Comprobante de Retención
 - Nota de Crédito
 - Nota de Debito
 - Guía de Remisión - Remitente
 - Comprobante de Percepción Venta Interna
- Sistema de emisión electrónica: Factura desde 18/04/2012, Boleta desde 16/02/2017
- Afiliado al PLE desde: 01/01/2014
- Cantidad de trabajadores y/o prestadores de servicio en mayo 2021: 155/6
- Gerente General: Zúñiga Benavides Miguel Álvaro, desde 12/04/2006

En la Figura 1, se muestra la ubicación geográfica de la empresa FUXION BIOTECH SAC en el distrito de Santiago de Surco, provincia de Lima

Figura 1

Plano de ubicación de empresa Fuxion Biotech SAC en distrito de Surco



Fuente: Google Maps (2021a)

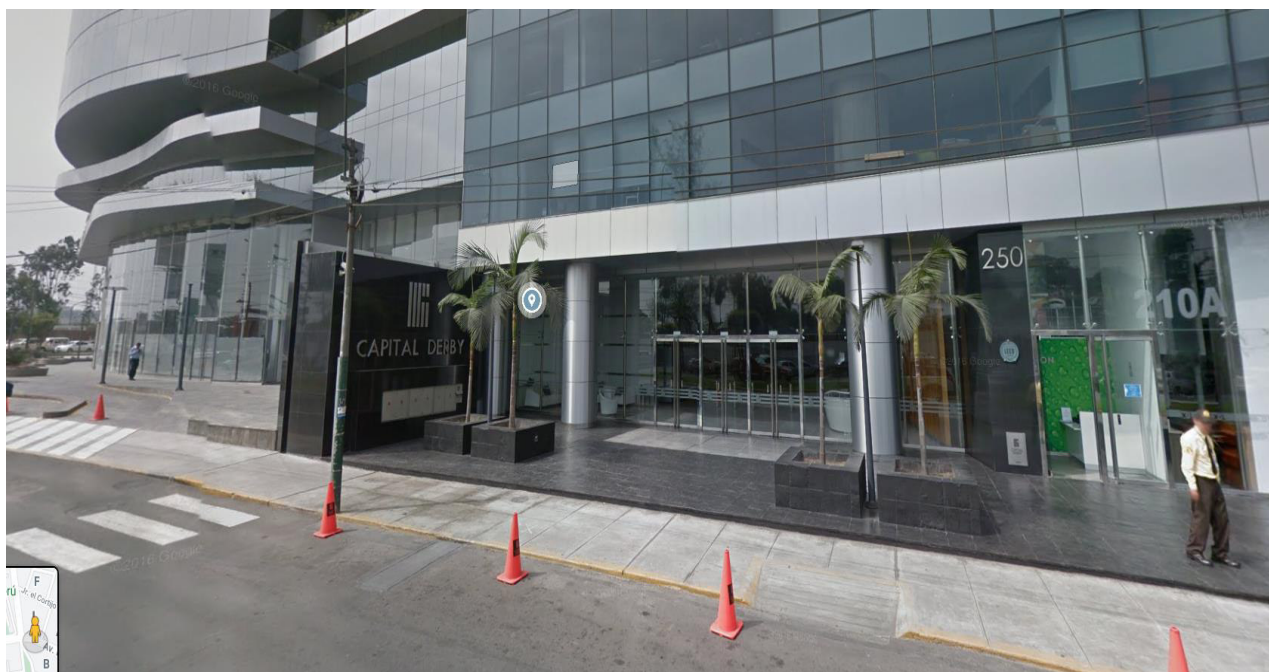
En la Figura 2, se presenta las instalaciones físicas de la empresa Fuxion Biotech SAC ubicada en la Av El Derby N° 250 Urbanización El Derby de Monterrico en el distrito de Santiago de Surco, en la cual se encuentran las oficinas de gestión administrativas y gerenciales de la empresa.

Para la parte operativa de producción, la empresa tiene una instalación denominada como establecimiento productor, el cual se encuentra en la Urbanización Santa Genoveva, Calle los Eucaliptos Lote 1 – C2, distrito de Lurín, provincia y región Lima, en la cual se encuentran todos los equipos, instalaciones especializadas y personal calificado para elaborar todos los

productos Fuxion Biotech SAC bajo los más estrictos controles de calidad e inocuidad alimentaria que se comercializan en el mercado local.

Figura 2

Edificio en la Av. El Derby N° 250 Santiago de Surco, donde se ubican las oficinas de la empresa Fuxion Biotech S.A.C.



Fuente: Google Maps (2021b)

Según Fuxion.com (2021a), la empresa Fuxion Biotech SAC es una compañía multinacional creada el año 2006, que se dedica a la investigación científica, desarrollo industrial y producción de alimentos nutraceuticos cuya función es incrementar el potencial de salud en el organismo de las personas, para lo cual utiliza un sistema de comercialización de distribuidores independientes, generando oportunidad de un negocio propio, crecimiento personal y financiero, Fuxion se encuentra presente en 17 países.

Fuxion.com (2021a) declara su misión de la siguiente manera: “Transformar la sociedad a través de las familias que viven en Salud Plena, por medio de una franquicia con productos únicos que integran los conocimientos ancestrales de culturas milenarias y lo más avanzado en Biotecnología, unión a la que llamamos Fusión Nutraceutica”.

Fuxion.com (2021a) declara su visión tal como sigue: “Ser la mejor organización del bienestar para el mundo, ofreciendo una propuesta única de Salud Verdadera, cuyo concepto engloba la Salud Física, Salud Financiera y Salud Emocional”.

Los valores que practica Fuxion Biotech SAC son los siguientes:

- Ética y responsabilidad
- Innovación, flexibilidad y adaptación al cambio
- Voluntad de acero
- Creatividad
- Liderazgo y trabajo en equipo

Las creencias de Fuxion Biotech SAC son las siguientes:

-El bienestar, el estado de satisfacción y tranquilidad conecta con nuestro potencial de crear abundancia, que significa ir más allá de la prosperidad

-Dar y recibir son caras de la misma moneda, cuando procuramos éxito de los demás, creamos abundancia.

-Tenemos un propósito de vida, lo que nos hace amar nuestro trabajo y cristalizar nuestros deseos

-El error es la semilla del éxito

-Somos apasionados, somos alegres, somos positivos, amamos a nuestras familias y nuestra familia ampliada, somos latinos y llevaremos nuestro ejemplo de amor y estrategia para vivir mejor al mundo entero, diciendo mejoramos tu vida.

Según Fuxion.com (2021a), la empresa cuenta con un comité científico, integrado por un equipo multidisciplinario de profesionales con amplia experiencia en investigación en las áreas de química sintética orgánica, biología, biotecnología, nutrición, dietética, bioquímica, medicina, alimentación, marketing, administración e innovación de alimentos.

Fuxion.com (2021b) menciona que sentirse bien no es igual que estar sano, para alcanzar la salud plena se necesita que las células del cuerpo humano funcionen al 100% de su capacidad lo que implica que el cuerpo este sano, sin enfermedades y con un peso correcto, manteniéndose joven y vital por más tiempo, por lo tanto, un cuerpo sano conduce a una mejor calidad de vida.

Los productos de Fuxion Biotech SAC tienen funcionalidades específicas, combinando los conocimientos ancestrales con los últimos avances científicos. Estos productos son nutracéuticos únicos, que producen resultados asombrosos en el cuerpo producto de los últimos avances en biología celular y nutrición humana a lo que se le llama fusión nutracéutica.

Los nutracéuticos son alimentos que cumplen una función específica más allá de la simple nutrición, por sus propiedades funcionales ayudan a prevenir y mejorar los estados de salud de las personas. Algunos alimentos contienen varios tipos de nutrientes específicos o principios activos, y a través de la tecnología se aíslan del resto del alimento, para así concentrar y combinar lo más beneficioso, sano y seguro para el organismo e incorporarlos en recetas de alimentos funcionales más adecuados al consumo de la vida moderna.

Según Fuxion.com (2021b) los productos Fuxion se presenta en forma de deliciosas bebidas funcionales que se adaptan a los hábitos alimentarios, mediante deliciosos refrescos, batidos, té, cafés, que producen resultados asombrosos en el cuerpo de las personas. Sus ingredientes son extraídos de alimentos naturales que se concentran, se combinan y potencian en formulaciones únicas para multiplicar sus beneficios en la salud. Estos productos no se presentan en capsulas ni pastillas, sino en prácticos sachet listos para mezclar en agua, los cuales funcionan bajo un sistema base, donde primeramente se produce una limpieza, seguido de la nutrición y regeneración, para luego alcanzar la energía y revitalización.

Fuxion.com (2021c) menciona que la empresa fabrica nueve líneas de productos potenciadores para potenciar resultados en función a las necesidades específicas, que son:

-Línea limpieza y desintoxicación

- Línea nutrición y regeneración
- Línea energía y revitalización
- Línea inmunológica
- Línea control de peso y medidas
- Línea vigor mental
- Línea deportiva
- Línea anti edad
- Línea cosmeceútica

A continuación, se describen las líneas de productos más importantes:

Línea limpieza y desintoxicación

Todas las células y órganos generan desechos y elementos potencialmente tóxicos, los cuales deben ser eliminados de manera eficiente y constante, de lo contrario se acumulan en el organismo, y afectan el sistema de defensa haciendo que el cuerpo sea más vulnerable y atacado por diversas enfermedades.

Vivir en las ciudades con mucha polución y de llevar una alimentación poco saludable afecta negativamente el organismo humano, que poco a poco va acumulando toxinas que hacen que el sistema inmune sea menos eficaz, por lo que es aconsejable desintoxicar el cuerpo varias veces al año, utilizando diferentes métodos (Funes Vizueta, 2019).

Dentro de los productos correspondientes a esta línea mencionamos los siguientes:

- Berry Balance (protege el organismo y lo mantiene en perfecto equilibrio)
- Flora Liv (protege al organismo desde adentro)
- Prunex 1 (libera el tránsito en el sistema digestivo)
- Liquid Fibra (para el buen funcionamiento del sistema digestivo)
- Rexet (contribuye a la protección del hígado)
- Pack Detox (programa de enseñanza para una buena nutrición y equilibrio del cuerpo)

A continuación, se describe con detalle el siguiente producto:

Berry Balance

Deliciosa bebida de arándanos y súper frutas exóticas, creada por Fuxion para mantener saludable el tracto urinario, prevenir infecciones y equilibrar el pH.

Fusión nutracéutica: extractos de cranberry + blueberry + camu camu + infusión de cáscara de piña + bacterias pro bióticas + antioxidantes.

Esta fusión permitirá:

- Prevenir molestias en el tracto urinario
- Evitar que bacterias peligrosas se adhieran a las paredes de la vejiga
- Mantener una frecuencia saludable de eliminación de líquidos
- Promover el equilibrio del pH

En la figura 3 se muestra la presentación comercial del producto Berry Balance

Figura 3

Producto Berry Balance, fabricado y comercializado por Fuxion

BERRY BALANCE

- Solución para mantener las vías urinarias sanas
- Equilibra el PH de tu organismo, generando sensación de bienestar permanente
- El camu camu aporta Vitamina C y tiene efecto antibacteriano
- La cáscara de piña ayuda al riñón a eliminar el exceso de líquidos acumulados
- Los cultivos probióticos ayudan a formar la flora intestinal y la mucosidad vaginal
- El cranberry ayuda a prevenir infecciones urinarias y vaginales

FUXION

1. LIMPIA

Fuente: Fuxion.com (2021c)

Línea nutrición y regeneración

Un cuerpo sano con salud plena mantiene un proceso de regeneración constante, asegurando así el correcto funcionamiento de los procesos biológicos y formación de tejidos.

La cicatrización celular es un proceso complejo y está afectada por múltiples factores, dentro de los cuales, la nutrición está íntimamente ligada a ella, y por lo tanto las deficiencias nutricionales pueden generar un retraso de la cicatrización, por lo que es importante los suplementos nutricionales orales (Asla Arruza, 2015).

Dentro de los productos correspondientes a esta línea mencionamos los siguientes:

- Biopro (nutrición y protección inmunológica del más alto nivel)
- Biopro X Active (nutrición y protección de alto nivel con una proteína 100% vegetal)

A continuación, se describe con detalle el siguiente producto:

Biopro

Delicioso batido a base de la proteína de la más alta calidad, creada y patentada por Fuxion para mejorar las defensas, mejorar el perfil proteico de la dieta y fortalecer los huesos.

Fusión nutracéutica: BioProtein Colostrum (formulación patentada por Fuxion) + Bio Ferrin (formulación patentada) + Aminoácidos + Calcio Lácteo + Vitaminas + DHA + ARA

Esta fusión permitirá:

- Elevar cualitativa y cuantitativamente el perfil proteico de la dieta diaria
- Mejorar los procesos de regeneración celular
- Potenciar el sistema de defensas del organismo, por estar enriquecido con lactoferrina
- Elevar la resistencia a las enfermedades y fortalecer los huesos.

En la figura 4 se muestra la presentación comercial del producto Biopro

Línea Energía y Revitalización

El cuerpo humano necesita una gran cantidad de energía, más duradera para realizar todas sus funciones vitales.

En un estudio realizado para valorar si las raciones individuales de combate cumplen con el valor energético y contenido de macronutrientes exigidos para las necesidades de trabajo intenso en el campo militar, concluyó que cubren satisfactoriamente dichas necesidades energéticas, sin embargo, puede mejorar reduciendo en contenido de grasa, e incrementando el contenido de hidratos de carbono complejos (Ballesteros *et al.*, 2016)

Figura 4

Producto Biopro, fabricado y comercializado por Fuxion

BIOPRO+

Fusión Nutracéutica:
BioProtein+ Colostrum + BioFerrin + Aminoácidos
+ Calcio Lácteo + DHA + ARA

Eleva cualitativa y cuantitativamente
el perfil protéico de la dieta diaria

Mejora los proceso de regeneración
celular

Potencia el sistema de defensas del
organismo, gracias al BioFerrin

Eleva la resistencia a las enfermedades
y fortalece los huesos

NUTRE Y REGENERA

FUXION

Fuente: Fuxion.com (2021c)

Dentro de los productos de la línea energía y revitalización tenemos los siguientes:

- Vitaenergía (para que le pongas energía cada día)
- Vita Xtrat (vive todos los días con máxima energía). Detalles Anexos 1 y 2
- Nutraday (refresco sabor a fresa natural con micronutrientes que los hijos necesitan)
- Xpped (energizante natural sabor a Guaraná que da energía y efervescencia)

A continuación, se describe con detalle el siguiente producto:

Vitaenergía

Deliciosa bebida de maíz morado, creada por Fuxion para dar energía duradera y natural, mejora la asimilación de proteína y promueve la salud de los ojos.

Sus componentes antioxidantes y mix de micronutrientes ayudan a:

- Disipar la sensación de fatiga gracias a sus componentes energéticos
- Mejora la asimilación de proteínas, así como los procesos de regeneración celular y refuerza el sistema inmunológico
- Reduce la oxidación de las células
- Promueve la salud de los ojos y la piel

En la figura 5 se muestra la presentación comercial del producto Vitaenergía

Figura 5

Producto Vitaenergía, fabricado y comercializado por Fuxion

VITAENERGIA

- Aminoácidos + Vitaminas + Minerales en molécula orgánica + Fibra Prebiótica + Antocianina del Maíz Morado + Acai Berry + Camu Camu + Luteína (Extracto de Marigold)
- Disipa la sensación de fatiga gracias a sus componentes energéticos.
- Mejora la asimilación de proteínas, así como refuerza el Sistema Inmunológico.
- Reduce la oxidación de las células.
- Promueve la salud de los ojos y la piel

FUXION

REVITALIZA

Fuente: Fuxion.com (2021c)

Línea inmunológica

Toda persona que tiene un sistema inmunológico más potente es más resistente a las enfermedades. Los productos que ofrece esta línea son una combinación perfecta para mantener el cuerpo protegido e incrementar la capacidad de respuesta de las células para defender el organismo de cualquier enfermedad.

Controlando los hábitos y condiciones higiénico sanitarias, dieta equilibrada, ejercicios físicos, descanso, control del stress pueden ayudar a reforzar el sistema inmunológico que protege al cuerpo de las bacterias, virus y otros organismos patógenos, así mismo se sabe que algunos minerales y vitaminas como el cobre, hierro, selenio, zinc, vitaminas A, B6, B12, C, D, entre otros, participan en el buen funcionamiento del sistema inmunitario (Vilaplana, 2015)

Dentro de los productos de la línea inmunológica tenemos los siguientes:

- Vera + (adiós alergias, con tus defensas al tope)
- Ganomás capuccino (tu salud gana más con Ganomás)
- Gano + T (delicioso té para reforzar el sistema inmunológico)
- Café Ganomas (delicioso café gourmet colombiano)
- Duo Defense (deliciosa combinación de dos bebidas nutritivas, listo para tomar)

A continuación, se describe con detalle el siguiente producto:

Vera +

Delicioso té de menta con Aloe Vera (sábila) y enriquecido con las formulas patentadas Wellmune WGP, creado por Fuxion para reforzar el sistema inmunológico, proteger el sistema respiratorio y prevenir alergias.

Fusión nutracéutica: Extracto de Aloe Vera (sábila) + Wellmune WGP (betaglucanos) + Vitamina C + Mix de Aminoácidos (L-Cisteína, Glicina, L-Glutamina)

Combinación herbal que fortalece la inmunidad general y complementa la nutrición para reforzar la salud. Su fórmula enriquecida con Wellmune, ayuda a:

-Aumentar la resistencia a las enfermedades principalmente las respiratorias estacionales como alergias, gripe, influenza y asma

-Reduce la viscosidad de las secreciones bronquiales, facilitando su eliminación

-Eleva el poder antioxidante de las células del sistema respiratorio

En la figura 6 se muestra la presentación comercial del producto Vera +

Figura 6

Producto Vera +, fabricado y comercializado por Fuxion

VERA+

Fusión Nutracéutica:
 Extracto de Aloe Vera + Beta Glucanos + Mix de Aminoácidos (N-Acetilcisteína, Glicina, L-Glutamina) + Extracto de Hoja de Oliva + Amalaki (Vitamina C)

Aumenta la resistencia a las enfermedades, principalmente las respiratorias estacionales

Reduce el estrés oxidativo, con lo que protege el sistema inmunológico

INMUNOLÓGICO

FUXION

Fuente: Fuxion.com (2021c)

Línea control de peso y medidas

Bajar de peso es importante en sujetos con sobrepeso u obesos, pero la forma de bajar es importancia, lo cual debe ser de manera saludable y eficiente. Esta línea de productos se ha

elaborado para complementar un estilo de vida sano y así reducir el porcentaje de grasa muscular tonificándolos, disminuir el colesterol y controlar el nivel de azúcar en la sangre.

La puesta en práctica de ejercicio físico intermitente de alta intensidad bajo control y con el apoyo de una consejería nutricional permanente, se puede obtener reducciones significativas de la masa muscular y peso corporal en el corto plazo en individuos con sobrepeso u obesos (Molina, *et al.*, 2016).

Dentro de la línea de control de peso y medidas tenemos los siguientes productos:

- Thermo T3 (transforma el exceso de grasa en energía). Detalles en Anexos 3 y 4
- Te Nocarb-T (pone los carbohidratos a raya)
- Biopro+Fit (mantiene el peso y la grasa corporal en su estado óptimo)
- Biopr x Active Fit (mantiene el peso ideal con una proteína 10% vegetal)
- Pack 5/14 (sistema con 5 productos para los comprometidos con su peso ideal)
- Pack 5/14 Active (sistema Fit con 5 productos para los comprometidos con su peso ideal)
- Café & Café Fit (darse un gusto sin perder la línea)
- Protein Xoup (calma el hambre sin romper la dieta)
- Chocolate Fit (delicioso chocolate para taza para ayudad a perder peso y medidas)
- Café Fit Capuccino (café cappuccino gourmet para que alcances el peso ideal)

A continuación, se describe con detalle el siguiente producto:

Thermo T3

Delicioso te limón con efectos termogénicos, creado por Fuxion para ayudar a quemar grasa de manera natural y saludable, también ayuda en la digestión.

Fusión nutracéutica: Té verde + Té negro + Té rojo + Cetonas de Frambuesa * Garcinia Cambogia (Tamarindo Malabar) + L-Carnitina + Café Verde + Ácido Alfalipóico + Aminoácidos + Vitamina B6 + Cromo en molécula orgánica.

Su nueva y mejorada formula presenta una deliciosa combinación de Tés con aminoácidos y extractos frutales, potenciado con cetonas de frambuesa para incrementar el efecto termogénico de esta bebida, y así ayudar a quemar grasa del cuerpo de manera más eficiente, eliminando masi los rollitos de forma saludable. Además, el Ácido AlfaIipóico, junto con la Vitamina B6 (extraída de la Albahaca) y el cromo en molécula orgánica contribuirán a acelerar el metabolismo energético; además permitirá:

- Generar energía a partir de la quema de grasa (acelera metabolismo de grasas)
- Aumentar la resistencia, siendo recomendable consumir antes de iniciar ejercicios

En la figura 7 se muestra la presentación comercial del producto Thermo T3

Figura 7

Producto Thermo T3, fabricado y comercializado por Fuxion

THERMO T3
Sabor Té Limón

Mix de Tés (Verde, Negro y Rojo) + Cetonas de Frambuesa + Garcinia Cambogia + L-Carnitina + Café Verde + Ácido AlfaIipóico + Vitamina B6 + Cromo en molécula orgánica

Deliciosa combinación de tres tés, aminoácidos y extractos frutales de efecto termogénico que te ayudan a quemar la grasas de manera más eficiente:

- Acelera el metabolismo de grasas.
- Reduce la acumulación de grasa en el organismo.
- Aumenta la resistencia, por lo que es recomendable que lo consumas antes de la rutina de ejercicios.

FUXION

REDUCIR PESO Y MEDIDAS

Fuente: Fuxion.com (2021c)

Línea vigor mental

En el mundo actual por el estilo de vida que llevan las personas, el stress, las preocupaciones y las alteraciones del ánimo como la falta de concentración, el cansancio

crónico, la depresión se han convertido en los principales malestares de nuestra sociedad. Esta línea brinda las vitaminas, aminoácidos y minerales para ayudar a combatir la vida agitada

La salud mental es parte integrante de la salud y bienestar de todas las personas del planeta, según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2013) “La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”. La salud mental puede verse afectada por factores socioeconómicos, las cuales deben de abordarse con estrategias de promoción, prevención, tratamiento y recuperación.

Dentro de la línea de vigor mental tenemos los siguientes productos:

-On (mente alerta y activa durante todo el día)

-Off – No Stress (mente sin estrés, relajada y enfocada)

Producto: On

Deliciosa bebida funcional sabor mix frutal, creado por Fuxion para mejorar los procesos mentales como la concentración, la memoria y el enfoque.

En la figura 8 se muestra la presentación comercial del producto On de Fuxion

Figura 8

Producto On, fabricado y comercializado por Fuxion

The infographic for Fuxion ON beverage features a central image of a man thinking, surrounded by various ingredients and product packaging. The ingredients listed are Yerba Mate, Camu Camu, Acai Berry, and DHA-ARA. The product is described as 'ON Sabor Mix Frutal' and lists several benefits: it acts as a natural activator of brain functions, dissipates fatigue, stimulates memory and concentration, and improves mood. The product is also noted as being 'CLEAN LABEL' and 'x28' (likely referring to the number of servings or units).

ON
Sabor Mix Frutal

- GABA + Taurina + Acai Berry + DHA + ARA + Camu Camu + Vitamina C + Complejo B + Hierro, Magnesio y Zinc en molécula orgánica
- Delicioso refresco vigorizante que actúa como activador natural de las funciones cerebrales, permitiéndote recuperar la energía y mantener la mente activa.
- Disipa la sensación de fatiga y mantiene la mente despierta.
- Estimula la memoria y la concentración.
- Mejora el estado de ánimo y la sensación de bienestar.

FUXION

POTENCIA

Fuente: Fuxion.com (2021c)

Fusión nutracéutica: Acai Berry + Glicina + Yerba Mate + Camu Camu + Vitamina C + Vitaminas del Complejo B + minerales.

Deliciosa bebida funcional que actúa a nivel neuronal, activando la mente y preparándola para estar más alerta. On este hecho a base de Taurina y extracto de Yerba Mate, dos estimulantes naturales para el cerebro, que ayuda a incrementar su entusiasmo.

La acción de los integrantes de On ayudan a mantener la mente activa y alerta, nutrir el cerebro para mejorar la función neuronal, así como para potenciar el aprendizaje.

Línea deportiva

En todo deporte, todos buscan el mejor resultado posible, lo cual significa mejorar nuestras condiciones físicas, nuestras marcas personales o superarnos a nosotros mismos.

Martínez (2015) realizó un estudio sobre efectos de la dieta y práctica de deportes aeróbicos y anaeróbicos sobre los trastornos del comportamiento alimentario, llegando a la conclusión que los deportistas que practican deporte de corte más aeróbico, parecen mostrar una mayor predisposición a la presencia de un trastorno de conducta alimentaria.

Dentro de la línea deportiva tenemos los siguientes productos:

- Pre - Sport (empieza tu rutina como un ganador)
- Post - Sport (termina tu ejercicio de la mejor forma, recuperándote y vuelve a empezar)
- Biopro + Sport (mejora al máximo el desempeño y gana masa muscular)
- Bioprox Active Sport (máximo rendimiento deportivo con una proteína 100% vegetal)

A continuación, se describe con detalle el siguiente producto:

Pre – Sport

Bebida funcional rehidratante, energética y termogénica que prepara al cuerpo para la actividad deportiva intensa y prolongada gracias a la formulación que posee, ayuda a:

- Mantener la rehidratación de las células gracias al aporte de electrolitos
- Mejorar el desempeño deportivo por la energía extra que posee y previene lesiones

En la figura 9 se muestra la presentación comercial del producto Pre –Sport

Figura 9

Producto Pre Sport, fabricado y comercializado por Fuxion



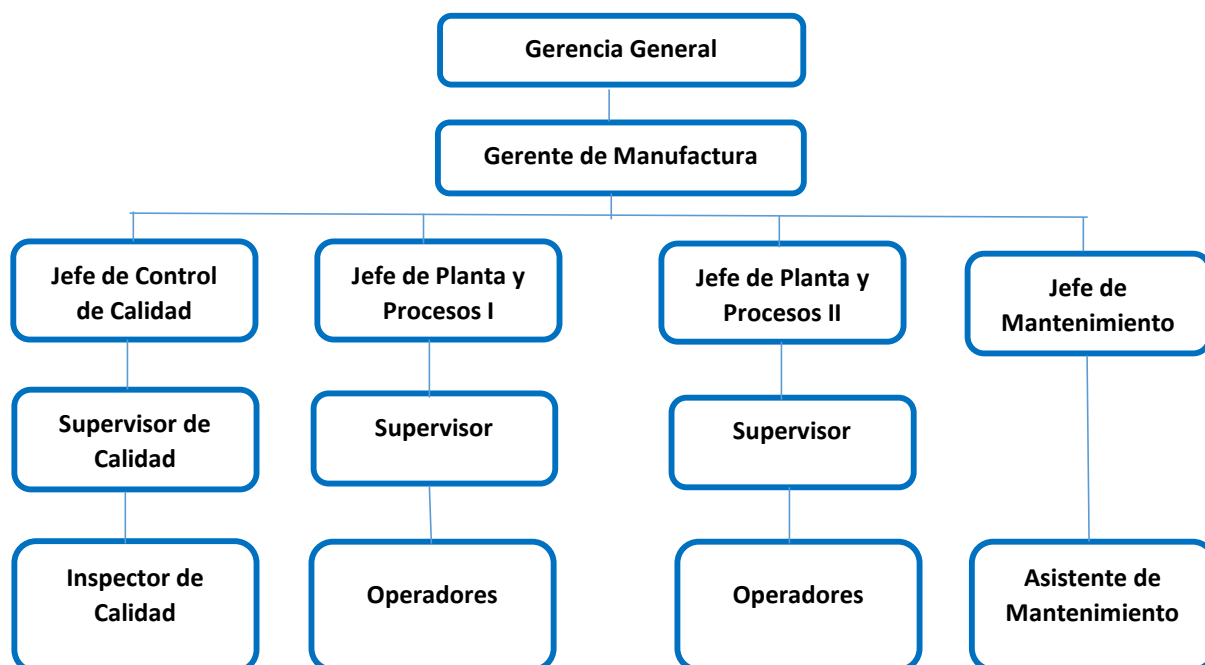
Fuente: Fuxion.com (2021c)

1.3 Organigrama de la Empresa

En la Figura 10 se presenta la estructura organizacional de Fuxion Biotech SAC

Figura 10

Organigrama de la Gerencia de Manufactura de Fuxion Biotech SAC



1.4 Áreas y funciones desempeñadas

En la empresa Fuxion Biotech S.A.C. de junio 2018 a noviembre 2019 en el puesto de jefe de Aseguramiento de la Calidad tuve asignada las siguientes responsabilidades:

- Control y análisis de materias primas, productos en proceso y productos terminados
 - Evaluar las técnicas a utilizar en los análisis de ensayo, así como la interpretación de resultados de informes de ensayo y/o certificados de calidad.
 - Elaborar el plan de muestreo para análisis y aprobación de lote en concordancia con la NTP-ISO 2859-1.
 - Realizar inspecciones a planta a fin de asegurar se cumpla con los requisitos según norma.
 - Realizar el análisis de causas ante quejas de clientes y fallas de proceso, aplicación de herramientas de mejora continua
 - Controlar e implementar acciones correctivas a desviaciones detectadas en planta mediante control estadístico de proceso
 - Presentación mensual de Indicadores Claves de Performance (KPIs) por proceso
 - Elaborar y actualizar los manuales y procedimientos basados en la normativa vigente
 - Coordinar la atención de visitas de planta, tanto de auditores externos, como de clientes y autoridades sanitarias, entre otros
- Responsable del entrenamiento, capacitación y evaluación de desempeño del personal de planta.

Así mismo en la empresa Fuxion Biotech S.A.C. en el período agosto 2016 a junio 2018 en el puesto de jefe de Producción tenía las siguientes responsabilidades:

- Ejecutar el programa de producción a corto y mediano plazo, utilizando eficientemente los recursos, y garantizando altos estándares de productividad y calidad a costo óptimo.
- Control, manejo y diseño de líneas de producción

- Presentación mensual de indicadores de productividad y costos, así como de las medidas empleadas para la mejora continua
- Gestionar las necesidades de planta y canalizarlas a la gerencia
- Entrega de reporte mensual de cierre de producción al área de contabilidad
- Responsable en conjunto con el área de Desarrollo y Marketing del diseño y ejecución de nuevos productos
- Responsable del entrenamiento, capacitación y evaluación de desempeño del personal
- Velar por la seguridad ocupacional en planta (empleo de EPPs, incentivando una cultura de seguridad, miembro activo del comité de CSST por parte del empleador)
- Apoyo en el plan de mantenimiento preventivo y correctivo de planta

Además, anteriormente en la empresa Fuxion Biotech S.A.C. en el período agosto 2014 a agosto 2016 em el puesto de Coordinador de Aseguramiento de la calidad tenía las siguientes responsabilidades:

- Verificación y cumplimiento de lo establecido en el sistema de calidad e inocuidad
- En coordinación con el jefe de Aseguramiento de la Calidad actualizar los documentos del sistema
- Responsable de asistir a los miembros del comité de calidad e inocuidad
- Supervisar actividades de limpieza y desinfección en todas las áreas si es necesario
- Supervisar y controlar los puntos críticos de control (PCC) durante la producción, control de indicadores de calidad, entre otros.
- Trabajar en oportunidades de mejora mediante el empleo de herramientas de la calidad
- Presentación mensual de los Indicadores Claves de Performance (KPIs)

Las responsabilidades asumidas en Fuxion Biotech S.A.C. durante los diferentes períodos están directamente relacionadas al perfil profesional del egresado de Ingeniería Alimentaria de la FOPCA – UNFV

II. DESCRIPCIÓN DE UNA ACTIVIDAD ESPECÍFICA

2.1 Actividades realizadas en la empresa Arsenna S.A.C.

Durante enero 2020 a febrero 2021 en el puesto de jefe de Planta, tuve las siguientes responsabilidades:

- Ejecutar el programa de producción a corto y mediano plazo, utilizando eficientemente los recursos, y garantizando altos estándares de productividad y calidad a costo óptimo.
- Control, manejo y diseño de líneas de producción.
- Presentación mensual de indicadores de productividad y costos, así como de las medidas empleadas para la mejora continua.
- Gestionar las necesidades de planta y canalizarlas a la gerencia.
- Entrega de reporte mensual de cierre de producción al área de contabilidad.
- Responsable en conjunto con el área de Desarrollo y Marketing del diseño y ejecución de productos nuevos.
- Responsable del entrenamiento, capacitación y evaluación de desempeño del personal.
- Velar por la seguridad ocupacional en planta (empleo de EPPs, incentivando una cultura de seguridad, miembro activo del comité de CSST por parte el empleador), otros.
- Apoya en el plan de mantenimiento. preventivo y correctivo de planta.
- Elaborar el plan de muestreo para análisis y aprobación de lote en concordancia con la NTP- ISO 2859-1.
- Realizar inspecciones a planta para asegurar se cumpla con los requisitos según norma.
- Realizar el análisis de causas ante quejas de clientes y fallas de proceso, aplicación de herramientas de mejora continua.
- Controlar e implementar acciones correctivas a desviaciones detectadas en planta, mediante control estadístico de proceso.
- Presentación mensual de Indicadores Claves de Performance (KPIs) por proceso.

- Elaborar y actualizar los manuales y procedimientos basados en la normativa vigente.
- Coordinar la atención de visitas en planta, tanto de auditores externos, como de clientes y autoridades sanitarias, entre otros.
- Responsable del entrenamiento, capacitación y evaluación de desempeño del personal de planta.

2.2 Actividades realizadas en la empresa Fuxion Biotech S.A.C.

Dentro de las diversas actividades desarrolladas a continuación se describen aquellas que están relacionadas a la aplicación del Lean Manufacturing en el proceso de fabricación de productos Fuxion.

Las filosofías lean manufacturing es un protocolo novedoso que sirve para organizar y gestionar el sistema de producción, lo cual integra a la materia prima, quipos y maquinarias, procedimientos y personal operativo que busca mejorar la eficiencia y calidad, disminuyendo permanentemente los diversos desperdicios (Lezama y Chegne, 2019)

El lean manufacturing se sustenta en el trabajo del personal, quienes tienen que optimizar el sistema de producción, dándole especial atención a los desperdicios, identificándolos y eliminándolos en cada área, ya que los desperdicios consumen recursos más de lo necesario, en toda producción existen diversos tipos de desperdicios (Madariaga, 2013)

El lean manufacturing se conoce en la práctica, mediante el uso de diversas técnicas muy diferentes entre sí, tales como la Estrategia 5S, el sistema SMED, el Mantenimiento Productivo Total, la Productividad, entre otras (Hernández y Vizán, 2013)

2.2.1 Gestión del sistema productivo

El proceso de producción de Fuxion tiene en promedio una duración de 7 días, dentro de ello la operación que requiere especial atención y cuidado es el mezclado, posteriormente se envasa la mezcla y se coloca el material de embalaje. En el año 2019 la producción en Fuxion utilizaba un 80% de su capacidad instalada.

2.2.1.1 Cadena de aprovisionamiento. El abastecimiento de insumos es fundamental para no retrasar el proceso productivo, para lo cual la cadena de abastecimiento Fuxion tiene como máximo tiempo de espera (lead time) 120 días lo cual corresponde a insumos importados, la siguiente etapa corresponde a la producción en el cual el máximo tiempo de espera (lead time) es de siete días, y a continuación continua la etapa de distribución, la cual está centralizada en la planta ubicada en el distrito de Lurín, a partir del cual se distribuye a los centros de atención al cliente, así como los pedidos por delibery, para Lima demora en promedio dos días y para provincias de dos a ocho días.

En la figura 11 se presenta un esquema de la cadena de suministro de Fuxion

Figura 11

Cadena de suministro de Fuxion

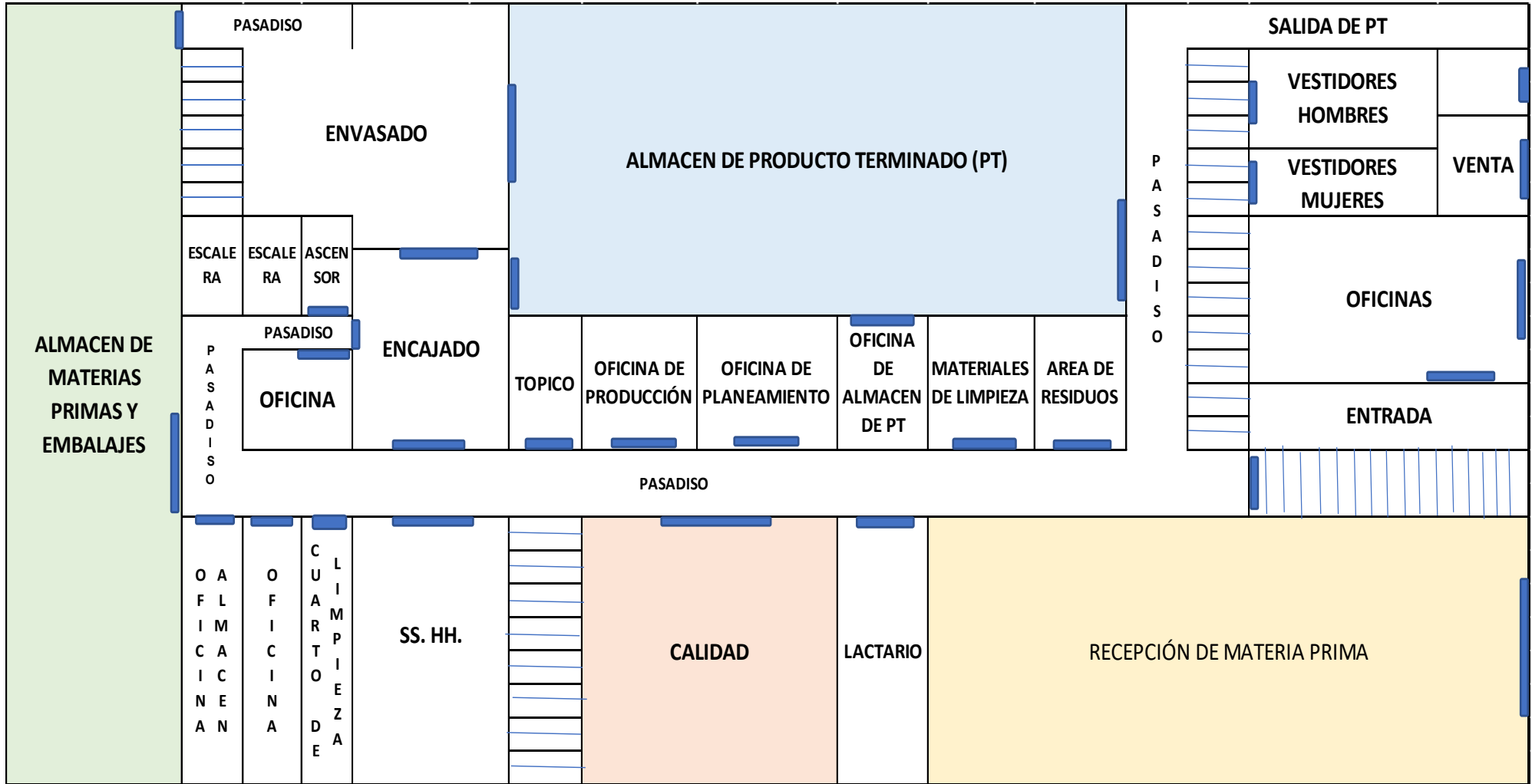


Fuxion se abastece de proveedores nacionales como extranjeros. Los insumos con mayor tiempo de espera son los de origen chino, para los cuales se considera 120 días como tiempo de espera para el abastecimiento de dichos insumos. Los canales de distribución de los productos Fuxion son de tres tipos: Canal indirecto corto, directo e internacional.

2.2.1.2. Distribución de planta. En la figura 12 se presenta el plano de distribución de planta del primer piso.

Figura 12

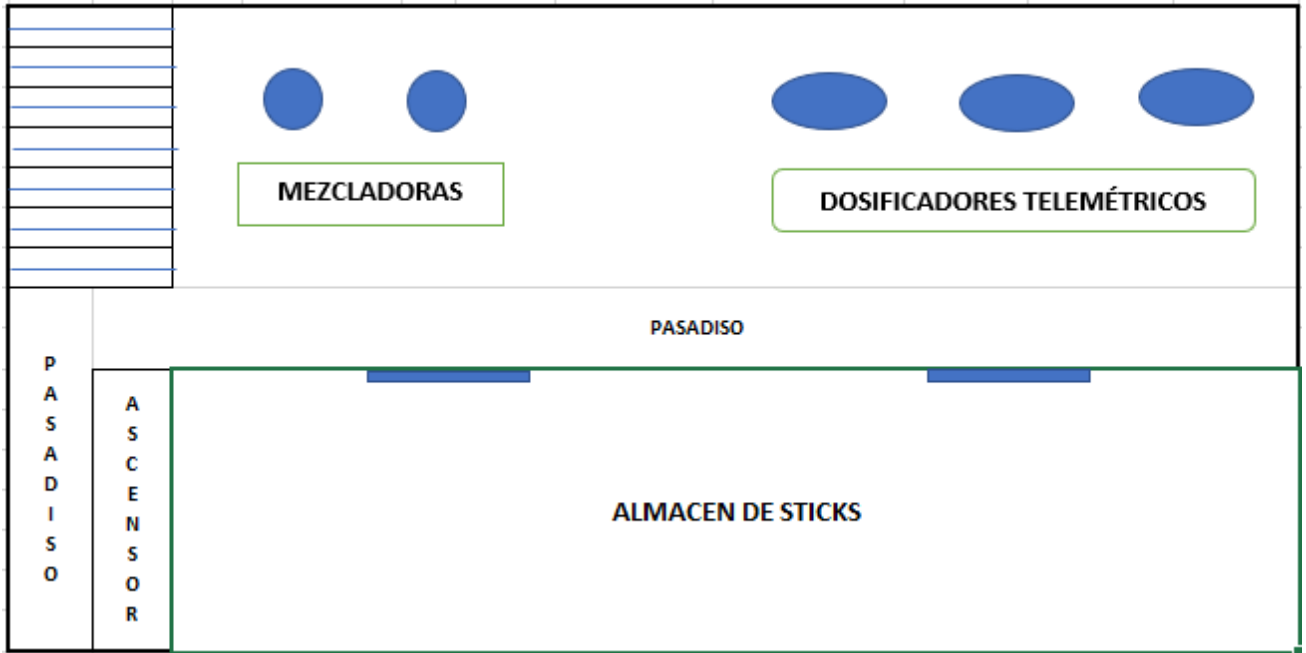
Plano de distribución de áreas de la planta de manufactura de Fuxion correspondiente al primer piso



En la figura 13 se muestra el plano de distribución de planta del segundo piso

Figura 13

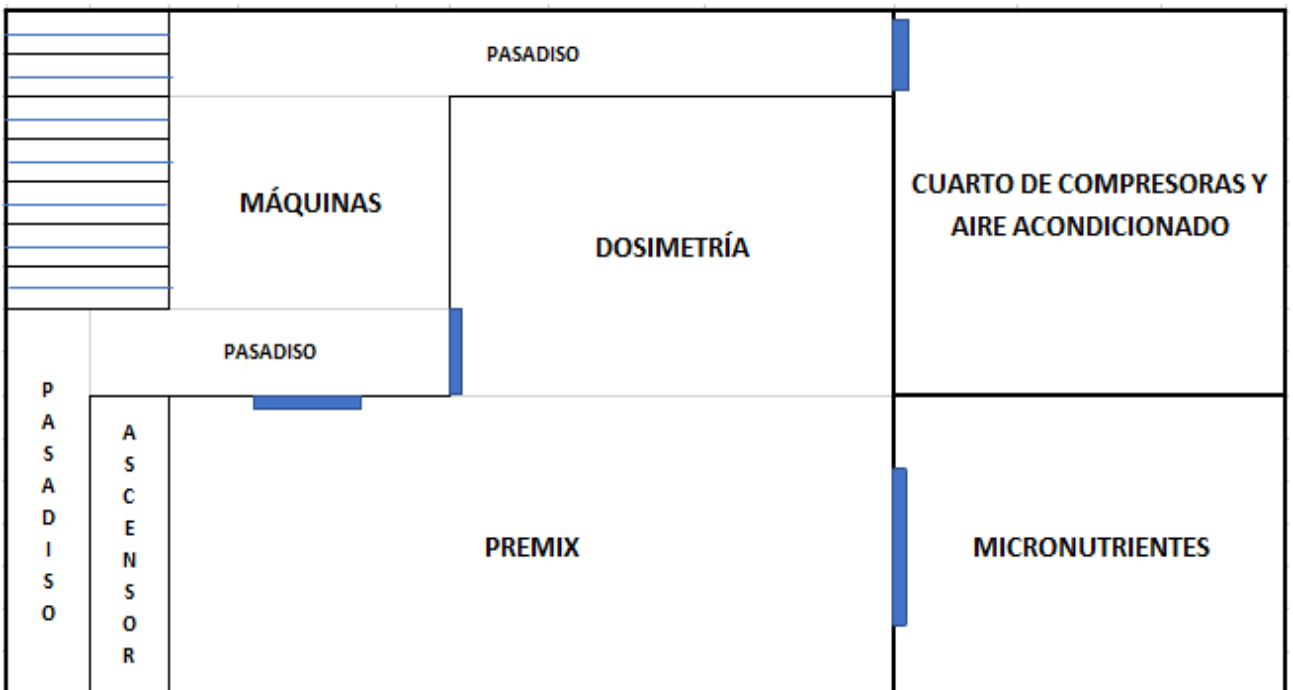
Plano de distribución de planta de manufactura de Fuxion del segundo piso



En la figura 14 se muestra el plano de distribución de planta del tercer piso

Figura 14

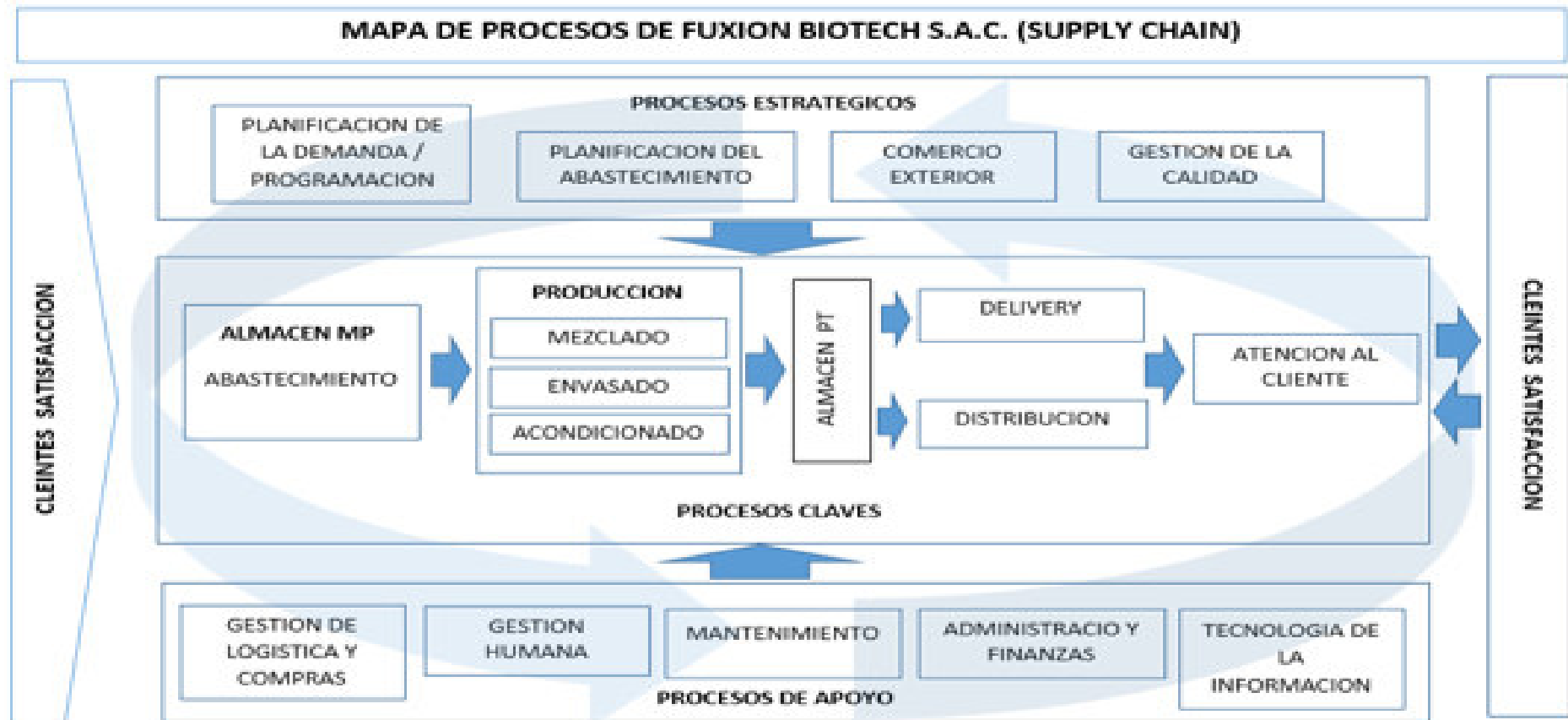
Plano de distribución de planta de manufactura de Fuxion del tercer piso



2.2.1.3 Mapa de proceso. La figura 15 muestra el mapa de procesos de Fuxion, cuyo objetivo es la satisfacción del clientes con procesos estratégicos y claves.

Figura 15

Mapa de procesos de Fuxion Biotech S.A.C



Fuente: Fuxion.com (2021c)

2.2.1.4 Procesos productivos claves. En el proceso de producción de Fuxion se ha establecido tres procesos claves, que son el mezclado, el envasado y el acondicionado, los cuales se detallan a continuación.

Mezclado

El proceso de mezclado que se realiza en Fuxion consiste en transportar la materia prima en sus envases originales del almacén al área de mezclas, donde se fracciona según la orden de producción que se va fabricar.

El área de control de primeramente realiza la inspección y verificación de los insumos que se van a utilizar en el proceso de mezclado, luego verifica los pesos, y una vez concluido el proceso de mezclado realiza un análisis organoléptico del producto, evaluando el color, sabor y aroma para dar o no la conformidad al producto.

La mezcla obtenida recibe la denominación de granel, la cuales descargada en bolsas de polietileno de primer uso de 25 kg cada una.

El mezclado es una operación en la cual varios ingredientes con características determinadas se ponen en contacto para alcanzar un sistema homogéneo en la cual se logre la máxima distribución de los componentes. Para lograr una adecuada mezcla se debe tener en cuenta el tipo de mezclador que se va utilizar y las características de cada componente que se van a mezclar (McCabe, *et al*, 2005).

La validación de un proceso de mezcla en la fabricación de alimentos enriquecidos con vitaminas, minerales y otros compontes químicos se realiza calificando la instalación donde se realiza el procesamiento, la operación y funcionamiento y la performance del equipo utilizado que para estos casos es de volteo tipo cono en V. Luego se monitorea la presencia de vitaminas en la mezcla utilizando técnicas de cromatografía liquida y/o espectrofotometría, para evaluar los tiempos óptimos de mezcla, para lo cual las vitaminas deben encontrarse en la formulación y distribuidos acorde a las especificaciones técnicas del fabricante (Moreno, 2008)

Parámetros de planta del proceso de mezclado:

- Número de operarios: 2
- Número de máquinas: 1 mezcladora de 200 kg de capacidad
- Turno: 1 turno de 9,6 horas (que incluye 45 min de refrigerio y 30 min para limpieza)
- Uso efectivo de maquina: 85%
- Tiempo de mezclado por batch: 70 min
- Tiempo de operación efectivo: 501 min
- Capacidad de mezclado: 3150 kg/turno
- Nivel de calidad (QL): 95%
- Configuración de tiempo: 1,83 min

En la figura 16 se presenta la mezcladora que utiliza Fuxion en la planta de manufactura

Figura 16

Mezcladora pantalón de 200 kg de capacidad utilizada por Fuxion



Envasado

Es un proceso que consiste en acondicionar la mezcla a granel que se ha obtenido en el proceso anterior a las tolvas de la máquina de envasado, donde este equipo envasa el producto en stick que se forma en la maquina con un peso neto de 5 g cada una.

El área de control de calidad realiza muestreos aleatorios al producto terminado para inspeccionar el peso, hermeticidad y características físicas tales como el cuadro, entre otros.

Los principales parámetros del proceso son los siguientes:

-Número de máquinas: 10

-Número de operarios: 12

-Uso efectivo de maquina: 80%

-Turnos: 1 turno de 9,6 horas que incluye 45 min de refrigerio más 30 min para limpieza

-Puesta en marcha de envasado: 226 min

-Velocidad de maquina: 30 golpes/min

-Nivel de calidad (QL): 93%

-Configuración de tiempo: 5 min

En la figura 17 se presenta la maquina envasadora en la planta de Fuxion

Figura 17

Maquina envasadora semiautomática de un caño en planta de Fuxion



Acondicionado

El proceso de acondicionado consiste en acondicionar los sticks en cajas, de manera manual, para luego colocarles una funda termo encogible.

El área de control de calidad realiza muestreos aleatorios para inspeccionar el peso y características físicas como la impresión del lote, entre otros.

Los principales parámetros del proceso son los siguientes:

Número de personas: 14

-Turnos: 1 turno de 9,6 horas que incluye 45 min de refrigerio más 30 min de limpieza

Nivel de calidad (QL): 95%

-Uso efectivo de máquina y número de máquinas: 0, por ser procesos manuales

-Configuración de tiempo: 5 min

En la figura 18 se presenta una operaria realizando el proceso de acondicionamiento

Figura 18

Operaria realizando acondicionamiento mediante proceso manual



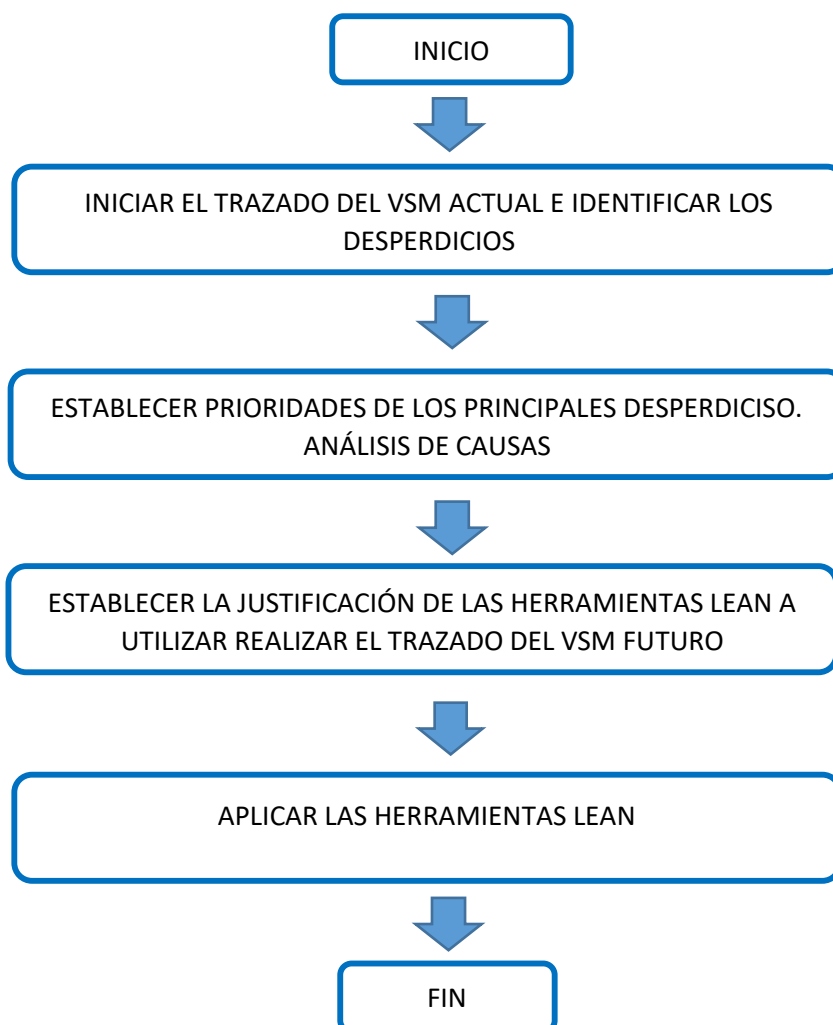
2.2.2 Análisis del proceso productivo

El análisis y diagnóstico del proceso productivo tiene como objetivo identificar los problemas que existen en los procesos productivos de la empresa, así también seleccionar las herramientas para revertir estos problemas, de tal manera que se pueda controlar o eliminar.

A continuación, se presenta la figura 19 en la cual se representa el flujo de la metodología que se va emplear, el cual se inicia con el trazado del Value Stream Mapping (VSM) en la situación actual identificando los desperdicios, a partir del cual se priorizan los principales desperdicios, luego se establece la justificación de las herramientas Lean a utilizar para realizar el futuro trazado del VSM, y finalmente aplicar las herramientas Lean.

Figura 19

Metodología para el análisis del proceso productivo



2.2.3 Trazado del Value Stream Mapping (VSM) e identificación de desperdicios

Para controlar o eliminar aquellas operaciones que no agregan valor en los procesos incurridos en la fabricación de bebidas en polvo de disolución instantánea, se realizará el mapeo de los procesos, utilizando como herramienta el Value Stream Mapping (VSM).

Para realizar el VSM actual se tuvo en cuenta los siguientes indicadores:

- Tiempo de ciclo total (C/T)
- Tiempo de cambio de producto - Changeover time (C/O) - Set up time
- Uso de máquina - Uptime
- Tiempo de trabajo disponible - Available work time
- Nivel de calidad - Quality level (QL)
- Número de personas - Number of operators

Cálculo del tike time

El cálculo del tiempo en horas (tike time), es la velocidad con la cual el cliente solicita una cierta cantidad de producto, y se calcula con la siguiente formula:

$$Tike\ Time = \frac{Tiempo\ efectivo\ del\ trabajo\ por\ turno}{Requerimiento\ del\ cliente\ por\ turno}$$

Datos por considerar:

- Jornada de trabajo: 1 turno/día = 9,6 h/turno = 576 min/turno
- Refrigerio: 45 min/turno
- Limpieza: 30 min/turno
- Días laborables por mes: 20 días/mes
- Demanda máxima estimada: 140 000 cajas/mes, 7 000 cajas/turno
- Tiempo efectivo de trabajo por turno: 501 min

$$Tike\ Time = \frac{501\ min/turno}{7000\ cajas/turno} = 0.071\ \frac{min}{caja}$$

$$Tike\ Time = 4,29\ seg/caja$$

Cálculo del tiempo de ciclo por proceso

Para proceso de mezclado:

-Entrada: Insumos

-Número de operarios: 2

-Número de máquinas: 1 con capacidad de 200 kg

-Nivel de calidad (QL): 85%

-Configuración de tiempo: 1,83 min

-Tiempo de proceso: 70 min (1,16 horas para mezcla de 200 kg)

-Salida: bolsas de granel de 25 kg cada una

-Peso por caja: 0,225 kg

Desarrollando se tiene lo siguiente:

$$\frac{1.16 \text{ horas}}{200 \text{ kg}} \times \frac{0.225 \text{ kg}}{\text{caja}} \times \frac{60 \text{ min}}{\text{hora}} = 0.0787 \frac{\text{min}}{\text{caja}} \text{Oper.} \times 60 \frac{\text{Seg.}}{\text{min.}}$$

$$= 4,723 \frac{\text{Seg}}{\text{caja}} \text{Oper}$$

$$\text{Ciclo} = \frac{4,723 \frac{\text{seg}}{\text{caj}} \times \text{op}}{2 \text{ op}} = 2,36 \text{ Seg/Caja}$$

Para proceso de envasado:

-Entrada: Granel, bobinas, jabas, entre otros

-Número de operadores: 12

-Número de máquinas: 10

-Tiempo de procesamiento: 60 min por 15,6 kg de producto a granel

-Nivel de calidad (QL): 93%

-Configuración de tiempo: 5 min

-Salida: jabas con stiks por 4,5 kg bruto

-Peso por caja: 0,225 kg

Desarrollando se tiene lo siguiente:

$$\frac{15,6 \text{ kg.}}{60 \text{ min}} \times \frac{\text{Caja}}{0,225 \text{ kg}} = 1,15 \frac{\text{caja}}{\text{min}}$$

$$\text{Ciclo} = \frac{0,865 \frac{\text{min}}{\text{caj}} \text{ maq.} \times 60 \frac{\text{seg}}{\text{min}}}{10 \text{ maq}} = 5,192 \text{ Seg/Caja}$$

Para proceso de acondicionamiento:

- Entrada: Jabas con sticks, cajas, fundas, entre otros
- Número de operadores: 14
- Número de máquinas: 0 por ser proceso manual
- Tiempo de procesamiento: 0,8 min por caja de 30 unidades
- Nivel de calidad (QL): 95%
- Configuración de tiempo: 5 min
- Salida: Cajas de producto terminado
- Peso por caja: 0,225kg

Desarrollando se tiene lo siguiente:

$$\text{Ciclo} = \frac{0,8 \frac{\text{min}}{\text{caj}} \text{ op.} \times 60 \frac{\text{seg}}{\text{min}}}{14 \text{ operadores}} = 3,43 \text{ Seg/Caja}$$

Análisis del Value Stream Mapping (VSM)

Para el cálculo del inventario en proceso se dividirá el total del inventario en proceso entre la demanda diaria promedio y de esta manera se calculará los días de inventario que existe en promedio entre un proceso y otro. Estos días de inventario se muestran en la línea de tiempo del VSM actual.

-Tiempo de ciclo total:

Es el mayor tiempo de ciclo que representa el cuello se da en la operación de envasado, seguido por el proceso de acondicionado.

-Disponibilidad:

En el VSM actual se puede apreciar que la disponibilidad de máquina de envasado es del 80%. Cabe resaltar que la empresa realiza un mantenimiento preventivo programado. Se tomó como base el promedio de disponibilidad de las maquinas durante la última semana del mes de octubre.

-Días de inventario en fabrica:

En el VSM actual se aprecia que el inventario en proceso es muy alto, esto esconde aquellos problemas de altos tiempos de configuración (set up) y problemas de cuello de botella. El proceso que genera mayores días de inventario es el proceso de envasado con cuatro días de trabajo, seguido por el proceso de mezclado que corresponde a siete días, esto guarda relación, ya que el envasado tiene un tiempo de ciclo alto mientras que el segundo presenta un tiempo de ciclo menor al tiempo, por lo existe un desbalance de cargas.

En base a los indicadores del VSM podemos determinar que hay un desbalance en la operación y que el cuello de botella se origina en el proceso de envasado, por ello realizaremos el análisis y diagnóstico del proceso para evaluar los desperdicios que atacan los indicadores del VSM.

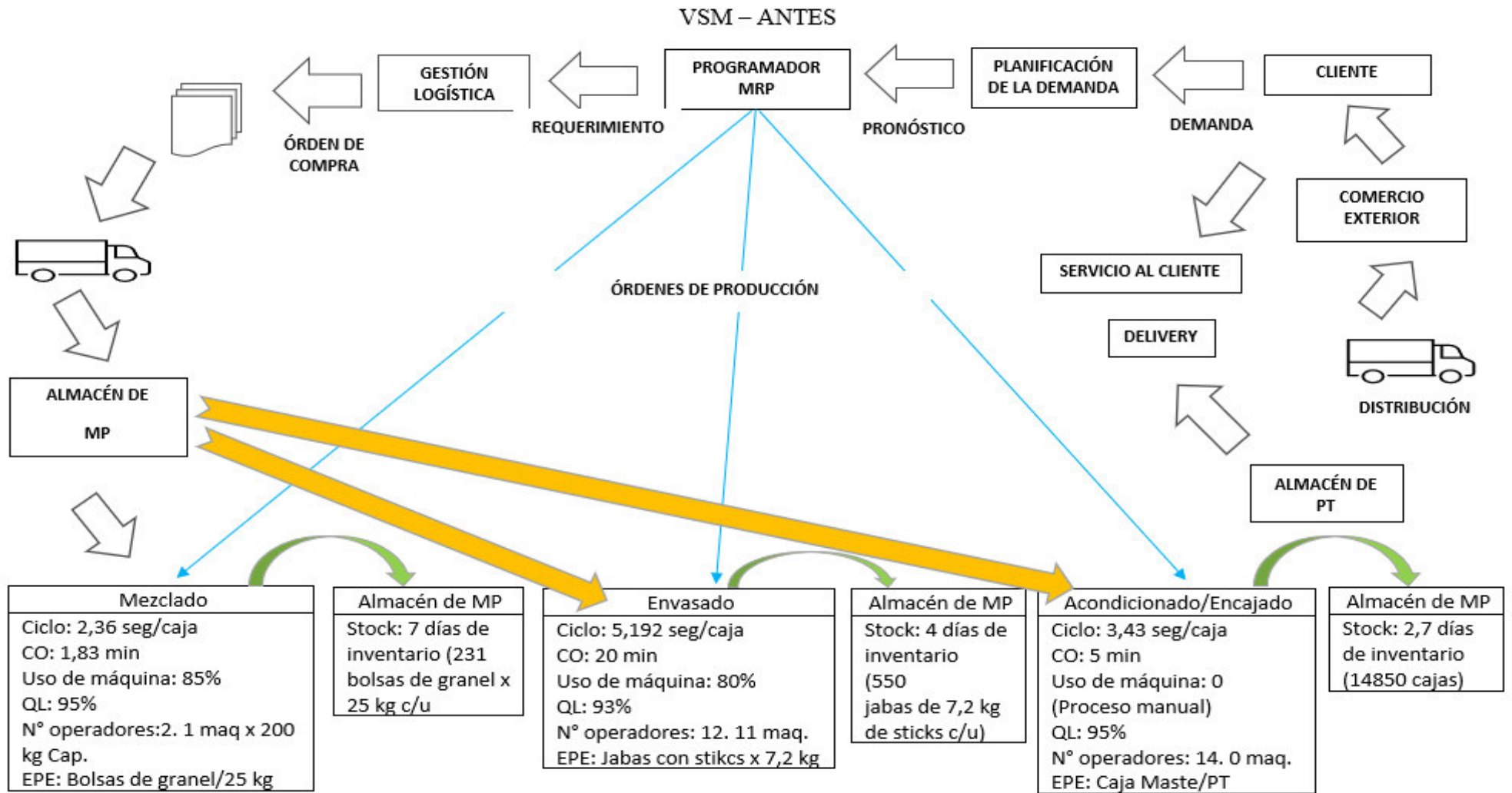
El Value Stream Mapping (VSM) es una representación del flujo del producto desde que se pone la orden hasta que se entregue al producto al cliente. En estos diagramas se logra identificar los desperdicios a lo largo de todo el proceso (Hirano, 2009)

El VSM (Value Stream Mapping) – Mapeo de la cadena de valor es una recolección de las actividades necesarias desde el proceso inicial hasta el proceso final para la elaboración de un producto. Esta metodología incluye todas las actividades, aquellas que agregan y aquellas que no agregan valor al producto (Hernández y Vizán, 2013).

En la figura 20 se describe con detalle la aplicación del VSM antes de la mejora, en la cual se presentan los principales indicadores de trabajo en planta.

Figura 20

Aplicación del VSM antes de la mejora



2.2.4 Análisis y diagnóstico de la operación actual de envasado

La figura 21 presenta el diagrama de proceso registrando los tiempos de envasado

Figura 21

Diagrama de proceso de envasado al inicio del estudio

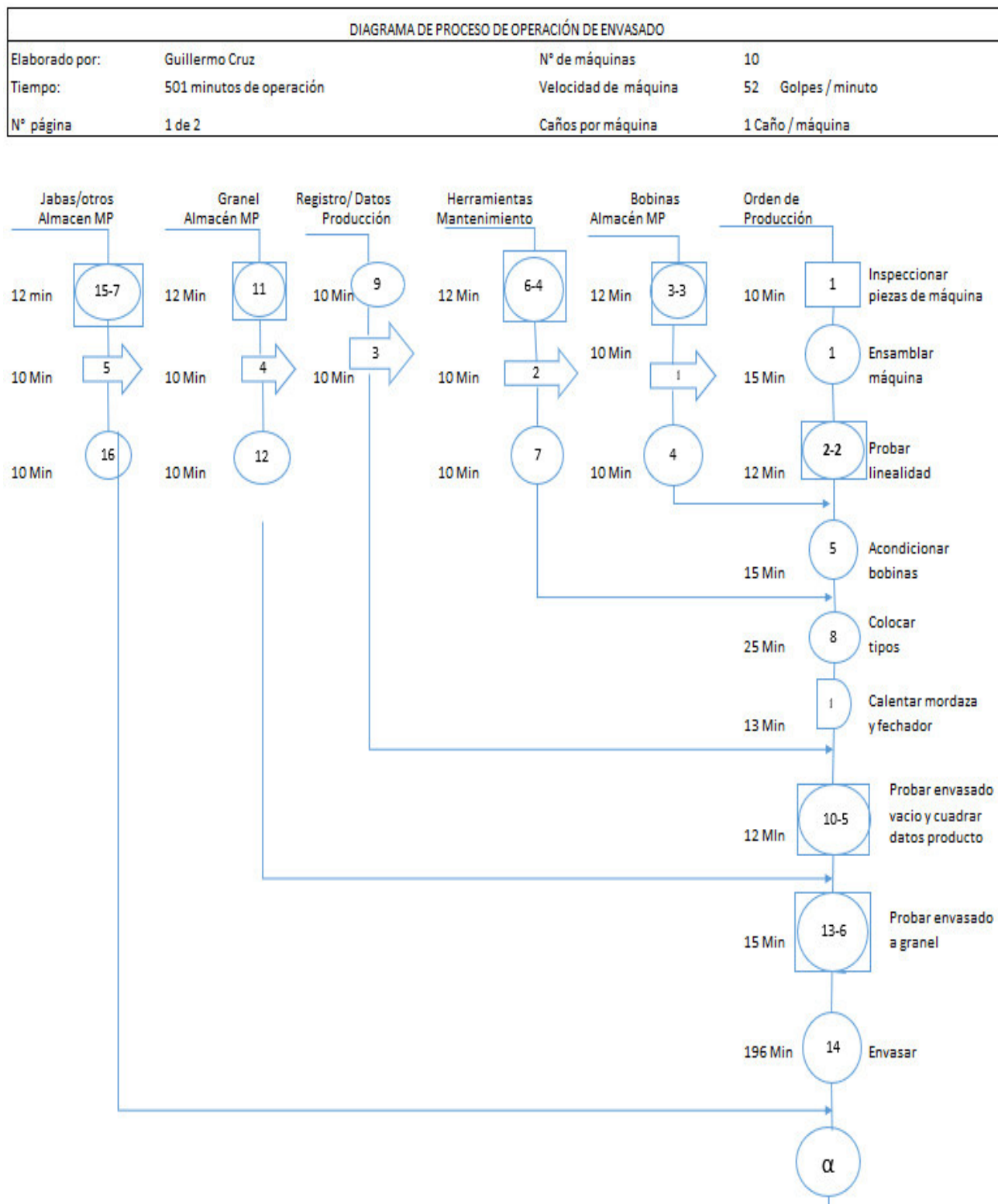
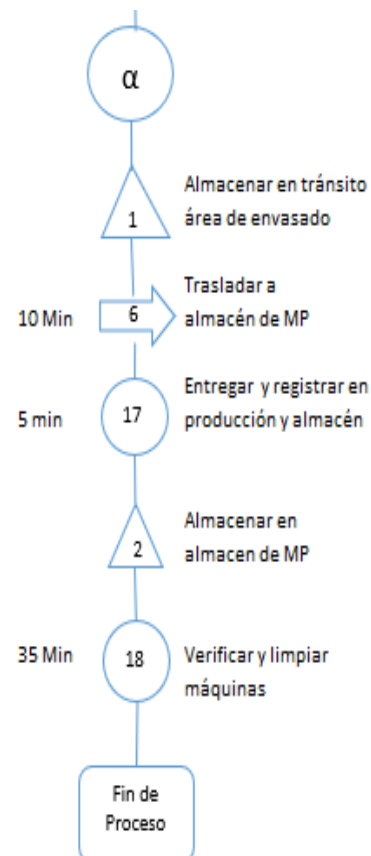


DIAGRAMA DE PROCESO DE OPERACIÓN DE ENVASADO			
Elaborado por:	Guillermo Cruz	N° de máquinas	10
Tiempo:	501 minutos de operación	Velocidad de máquina	52 Golpes / minuto
N° página	2 de 2	Caños por máquina	1 Caño / máquina



RESUMEN	
Metodo Actual	Tiempo (Min)
1 Control	10
7 Operación/Con	87
11 Operaciones	331
6 Transporte	60
2 Almacenamient	0
1 Demora	13
Total	501

Nota. Para la ejecución de una orden de producción se realizan actividades complementarias como el traslado de bobinas, así como de herramientas, además deben realizarse los registros de datos en forma precisa, transportar el material a granel desde el almacén de materias primas y otros materiales como jabas, los cuales se detallan en el diagrama de proceso.

En el diagrama de proceso de operaciones del envasado se observa los siguientes desperdicios:

-Movimiento innecesario:

Este tipo de desperdicio considera cualquier movimiento innecesario realizado por los operarios durante sus actividades, tales como mirar, buscar, acumular partes, herramientas, entre otros. Esto se aprecia en la línea al tener que traer todos los materiales y más aún por despachos individuales, donde el operario gasta tiempo en movimientos innecesarios antes del arranque de la máquina

En la figura 22 se muestra un ejemplo de movimiento innecesario donde el operario transporta en forma individual una bobina, del almacén a la zona de trabajo, la cual debió ser transportada junto con todos los materiales en un solo movimiento de personal.

Figura 22

Transporte individual de materiales de almacén a área de envasado



-Espera:

En esta etapa, el desperdicio se observa en los operarios que se encuentran en el área de envasado, quienes esperan a las maquinas trabajar, en este caso particular se pierde 13 min en el calentamiento del fechador para poder realizar las pruebas de envasado en vacío y lleno.

En la figura 23 se muestran los fechadores en calentamiento

Figura 23

Calentamiento del fechador

**-Inventario:**

Los desperdicios a nivel de inventario ocultan problemas como de producción desnivelada, defectos, largos tiempos de preparación, entre otros (Vela Garcia, 2019)

Se define como desperdicio desde el punto de vista económico a todo aquel costo que se suma a una actividad operación el cual suma el costo sin producir valor o utilidad, por lo tanto, tiene un efecto adverso en la productividad empresarial (López, 2013)

El desperdicio es todo aquello que no genera valor, y esto se debe a que se duplica esfuerzos para una misma tarea, lo cual produce por tiempos muertos, excesiva subdivisión del trabajo, demasiada cantidad de formularios, carencia de objetivos organizacionales, falta de mantenimiento de máquinas, procesos muy inflexibles entre otros (Barrios, 2015)

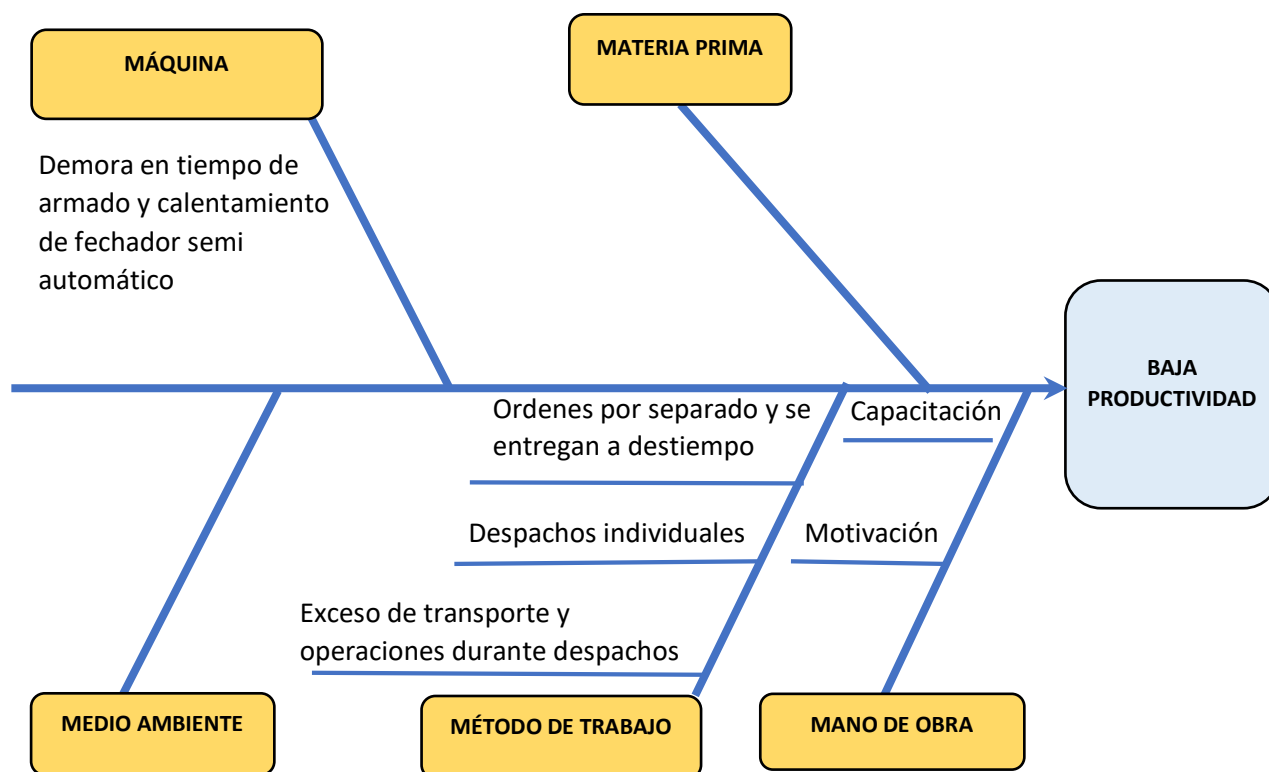
Análisis de causas

Se identificó las causas a raíz de los movimientos innecesarios y esperas en el proceso de envasado.

En la figura 24 se muestra el diagrama de causas y efectos, observándose las diferentes causas que tienen un impacto directo en la baja productividad.

Figura 24

Causas y efectos relacionados a la gestión de desperdicios.



Nota. La baja productividad en la empresa se debe fundamentalmente a factores como máquinas, métodos de trabajo y mano de obra, cuyas causas están identificadas.

El análisis de causas es una de las siete herramientas básicas para el control de calidad, que son utilizadas por los ejecutivos de diferentes organizaciones sean pequeñas o grandes, además las mencionadas herramientas se pueden utilizar en diferentes áreas de una empresa, siendo posible que el 95% de los problemas que afectan a una empresa se puede dar solución aplicando las herramientas básicas (Ishikawa, 2012)

Cuando un problema es bien definido, localizado y delimitado se puede investigar las causas, para lo cual es útil el diagrama de causas y efectos o diagrama de Ishikaya, en el cual se representa y analiza la relación entre un efecto y sus causas (Gutiérrez, 2010)

2.2.5 Metodología Lean Manufacturing a utilizar y propuesta de mejora

El Lean Manufacturing tiene por finalidad la erradicación del desperdicio para lo cual utiliza diversas herramientas, tales como el Kaisen, Kanban, TPM, 5S, SMED, Heijunka, Jidoka, entre otros (Rajadell y Sánchez, 2010)

Los soportes del Lean Manufacturing son:

- La filosofía de la mejora continua
- El control total de la calidad
- La eliminación del despilfarro
- El aprovechamiento de todo el personal a lo largo de la cadena de valor
- La participación de los operarios

La implementación del Lean Manufacturing brinda beneficios a las empresas tales como el incremento de la productividad, la extinción o disminución de los desperdicios, disminución de tiempos de proceso, mejora en el servicio al cliente, entregando su pedido al cliente en forma rápida y oportuna (Ibarra y Ballesteros, 2017)

Dentro de las herramientas que utiliza el Lean Manufacturing se tiene el SMED, el cual se define como los aspectos teóricos y procedimientos establecidos para realizar las actividades de cambio de herramientas y/o utensilios en menos de 10 minutos, plantea que el cambio debe realizarse como meta en un minuto, por lo tanto, tiene como objetivo reducir al máximo el tiempo de preparación de máquinas y materiales. Este principio promueve aumentar el ritmo de trabajo y la capacitación de los operarios, necesitándose una metodología que comprenda los elementos involucrados bajo un modelo organizado y simplificado (Sahuanga, 2017)

La metodología de aplicación del SMED se agrupa en cuatro fases:

-Fase 1: Separar las operaciones internas de las externas

Se debe diferenciar la preparación de una maquina parada que se llama preparación interna de la preparación de una maquina en funcionamiento que se llama preparación externa.

Cuando la maquina está parada no se debe hacer ninguna operación de la preparación externa, el estudio se puede sustentar en un video, en la cual se pueden separar las operaciones, y ver en tiempo real los cambios y las mejoras que se pueden implementar. Esta primera etapa se considera como pasaporte para alcanzar el SMED (Single Minute Exchange of Die) que en español significa: cambio de matriz en menos de 10 minutos. En gestión de la producción SMED es un método de reducción de desperdicios en un sistema productivo que se fundamenta en asegurar un tiempo de cambio de herramienta de un solo dígito de minutos.

-Fase 2: Convertir operaciones internas en externas

Esta actividad se realiza siempre y cuando sea posible su ejecución. Muchas veces algunas operaciones internas al examinarse su función pertenecen a las operaciones externas.

-Fase 3: Organizar las operaciones externas

Consiste en organizar todos los materiales que se requiere para las operaciones externas, no deben requerir ninguna inversión en activos o materiales y tiene como premisa tener todo a la mano para poder efectuar un cambio eventual

-Fase 4: Disminuir el tiempo de las operaciones internas

Esta fase debe reducir los procesos de ajuste, representa del 50 al 70 de las operaciones de preparación interna, tiene como base la estandarización de todo lo que se necesita y se relaciona con los parámetros de calidad y se utilizan técnicas de ingeniería de métodos para reducir tiempos ociosos dentro de los procesos

En la figura 25 se identifica las demoras por transporte y cambios en los fechadores manuales, los cuales no generan valor en el proceso productivo, por lo tanto, son motivo de análisis y evaluación.

Figura 25

Diagrama de proceso de operación de envasado con demoras identificadas

DIAGRAMA DE PROCESO DE OPERACIÓN DE ENVASADO			
Elaborado por:	Guillermo Cruz	N° de máquinas	10
Tiempo:	501 minutos de operación	Velocidad de máquina	52 Golpes / minuto
N° página	1 de 2	Caños por máquina	1 Caño / máquina

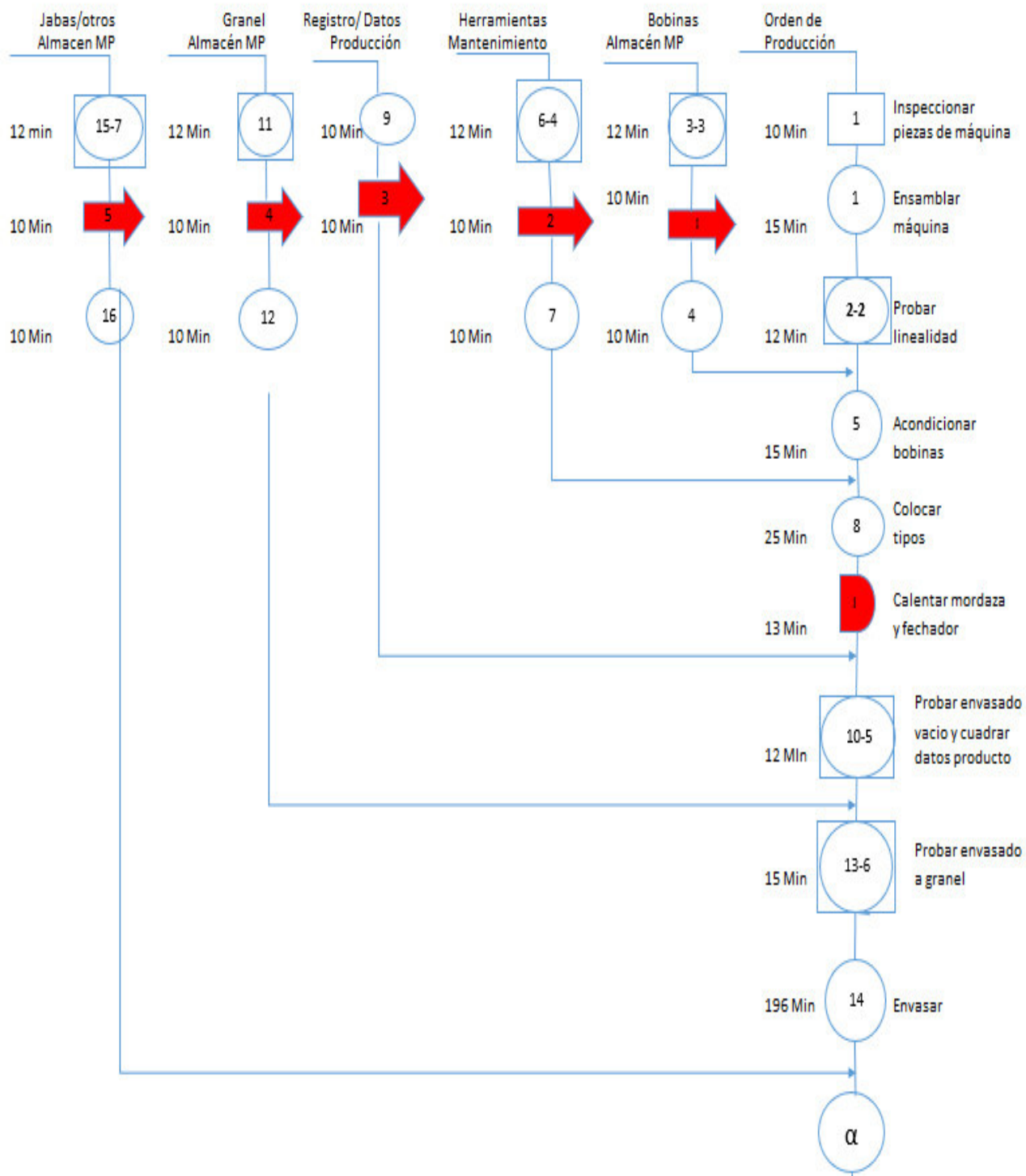
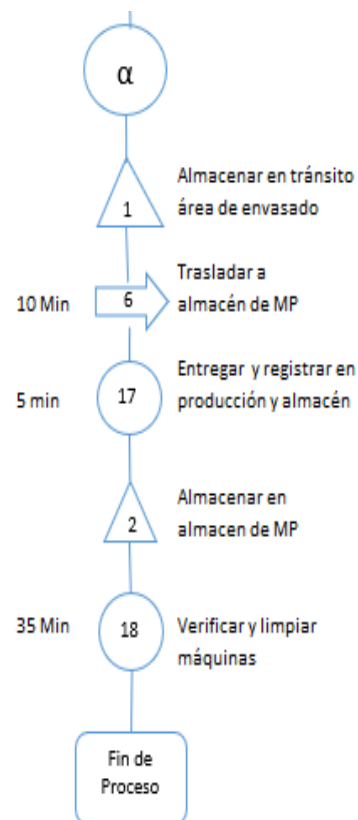


DIAGRAMA DE PROCESO DE OPERACIÓN DE ENVASADO			
Elaborado por:	Guillermo Cruz	N° de máquinas	10
Tiempo:	501 minutos de operación	Velocidad de máquina	52 Golpes / minuto
N° página	2 de 2	Caños por máquina	1 Caño / máquina



RESUMEN	
Metodo Actual	Tiempo (Min)
1 Control	10
7 Operación /Con	87
11 Operaciones	331
6 Transporte	60
2 Almacenamient	0
1 Demora	13
Total	501

Nota. En el diagrama de proceso de operación de envasado se ha identificado con color rojo los desperdicios que afecta negativamente la productividad, los cuales se encuentran en el desarrollo de actividades complementarias tales como en los traslados de bobinas, materiales para mantenimiento, registro de datos, traslado de materiales y materia prima, así como en la espera de calentamiento del fechador.

Propuesta de mejora

-Utilizando el diagrama de proceso de operación de envasado (figura 21) se puede evaluar las operaciones, identificando cuales son internas y cuales externas para su análisis y propuesta de mejora.

-Autorizar al personal del área de almacén y mantenimiento despachar todas las operaciones a su alcance, considerando que son soporte de la operación de envasado, y por lo tanto el personal de envasado se dedicaría a la operación directa de máquina, eliminando de esa manera desperdicios de movimiento y transporte innecesarios.

-También se plantea la compra de un inyector laser para la colocación de datos en los stiks y controlar tiempos de espera por el calentamiento del fechador manual.

Cambios realizados en el proceso

-Se eliminó tiempos de transporte, operaciones innecesarias y se cohesionó registros, basado en el cambio del procedimiento de programación.

-Se implementó un fechador por inyección semiautomático a un costo de 1 500 (\$/maquina).

-Se capacitó al personal y se estableció un bono de productividad

III. APORTES MÁS DESTACADOS A LA EMPRESA

3.1 Aplicación del Lean Manufacturing

Para mejorar el proceso en lo correspondiente a la reducción de desperdicios en la operación de envasado se utilizó las herramientas del Lean Manufacturing, en la primera etapa de identificación se inició el trazado utilizando la herramienta Value Stran Mapping (VSM) lo que se presenta en la figura 20, luego se desarrolló el análisis de causas para establecer las prioridades en los principales desperdicios lo que se presenta en la figura 24, y en la última etapa se desarrolla la metodóloga SMED para hacer los cambios en un tiempo rápido, planteándose las propuestas de mejora que se indican en la figura 25

3.2 Evaluación de como impacta los cambios en el proceso

A continuación, se detallan indicadores cuantitativos de cambio en el proceso:

-El tiempo de puesta en marcha de la máquina de envasado tiene una tolerancia de 196 a 292 minutos., tiempo suficiente para que el operario pueda verificar el cumplimiento de diferentes parámetros del proceso y asegurar un proceso de envasado con el mínimo de unidades defectuosas

-El tiempo empleado para el transporte de materiales, se redujo considerablemente de 60 a 40 minutos, lo que representa una reducción del 33%, lo que implica directamente una disminución de los tiempos ociosos que luego tendrá un impacto positivo para incrementar la productividad empresarial

-Se eliminó un control de 10 minutos al agrupar entregas, lo que representa una mejora en el flujo de proceso disminuyendo tiempos improductivos

-Se eliminó una demora de 13 minutos con la implementación de la fechadora por inyección semiautomática en reemplazo de la fechadora manual.

En la figura 26 se presenta el diagrama de proceso de la operación de envasado mejorada, donde se ha reducido tiempos y eliminando movimientos innecesarios

Figura 26

Diagrama de proceso de la operación de envasado mejorada

DIAGRAMA DE PROCESO DE OPERACIÓN DE ENVASADO			
Elaborado por:	Guillermo Cruz	N° de máquinas	10
Tiempo:	501 minutos de operación	Velocidad de máquina	57 Golpes/minuto
N° página	1 de 2	Caños por máquina	1 Caño/máquina

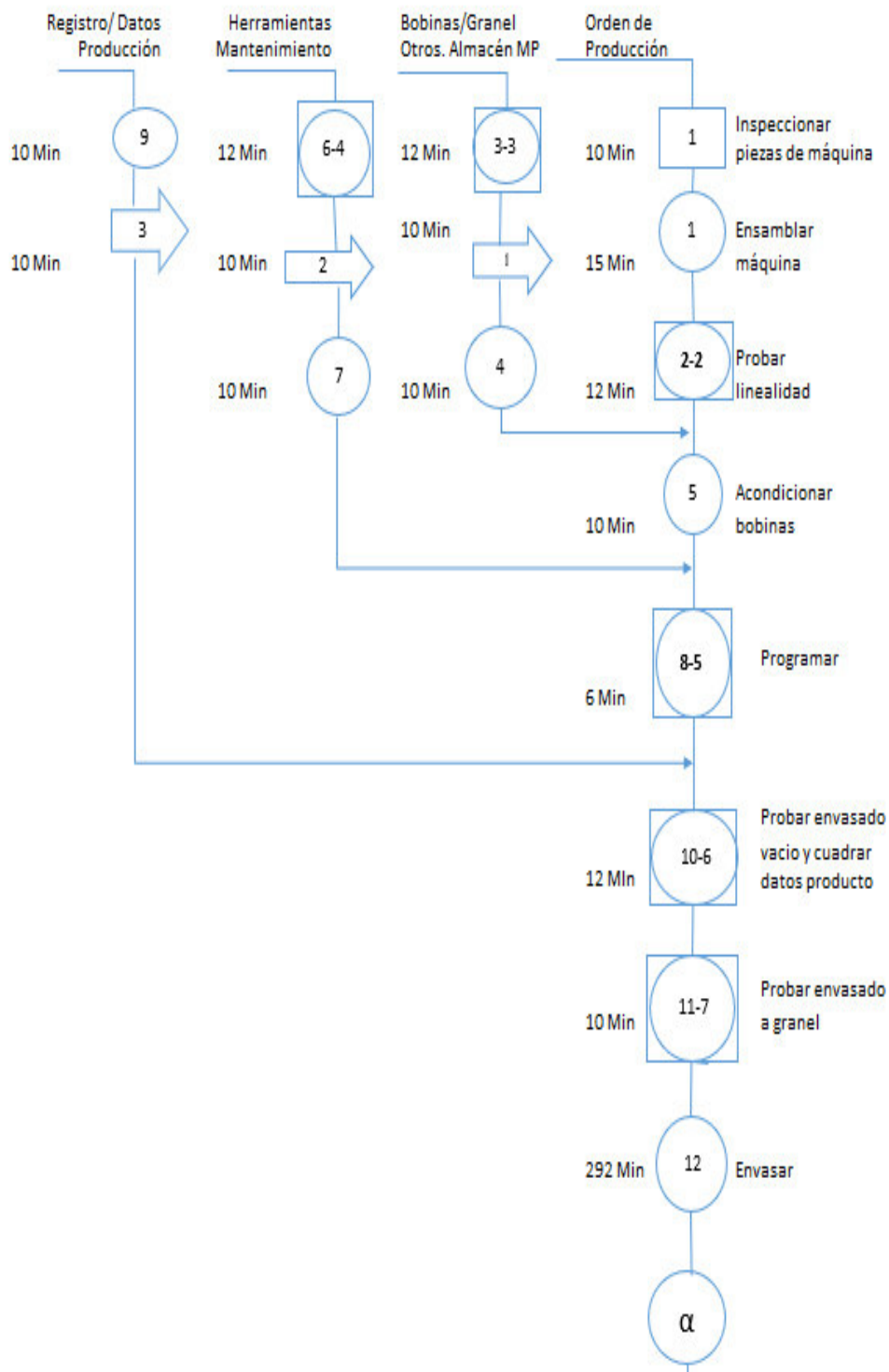
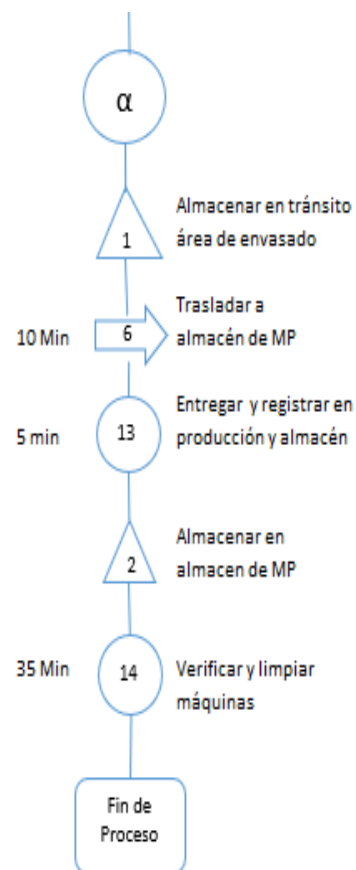


DIAGRAMA DE PROCESO DE OPERACIÓN DE ENVASADO			
Elaborado por:	Guillermo Cruz	N° de máquinas	10
Tiempo:	501 minutos de operación	Velocidad de máquina	57 Golpes/minuto
N° página	2 de 2	Caños por máquina	1 Caño/máquina



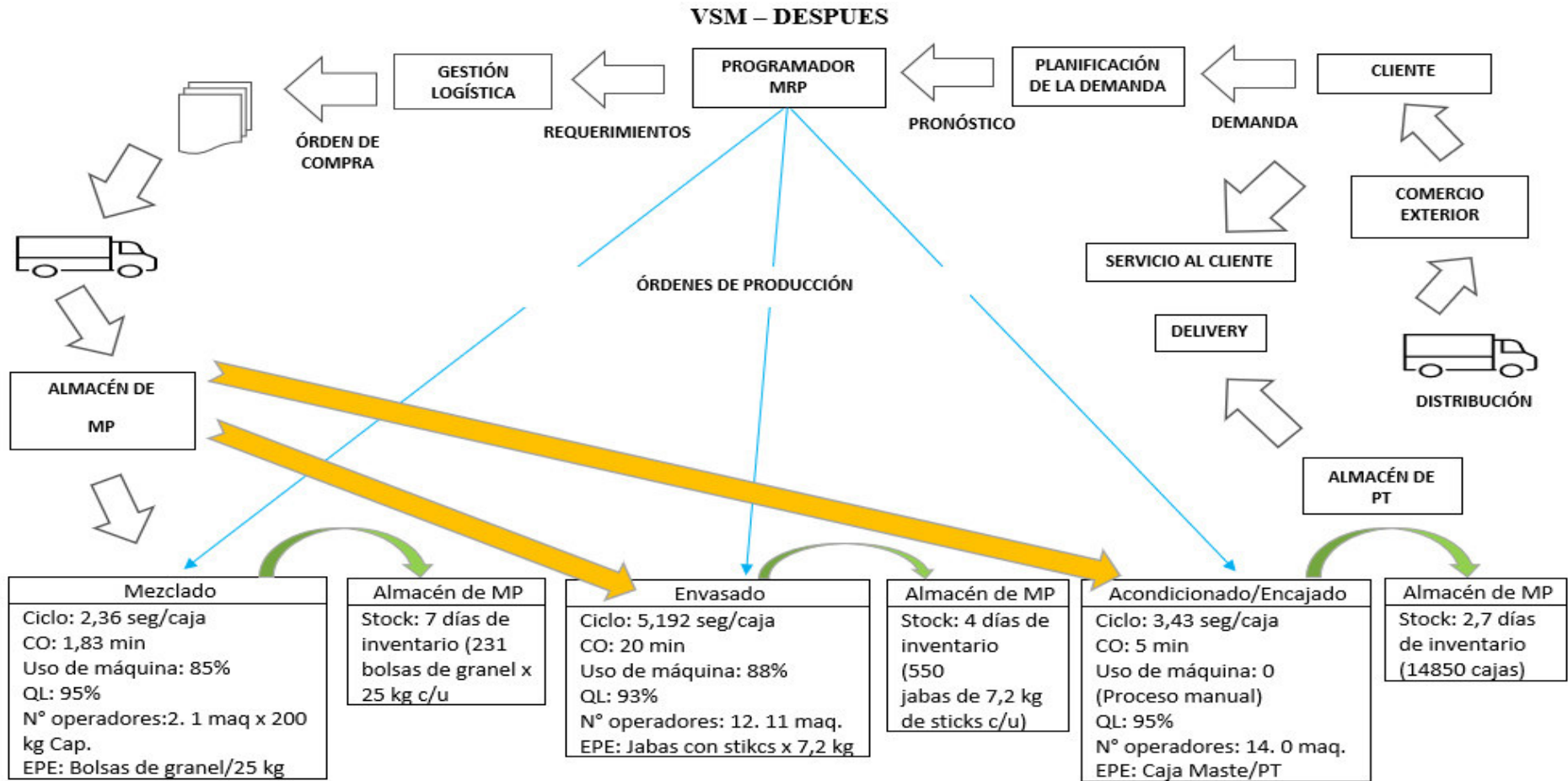
RESUMEN	
Metodo Actual	Tiempo (Min)
1 Control	10
6 Operación/Con	64
8 Operaciones	387
2 Almacenamient	0
4 Transporte	40
Total	501

Nota. En el diagrama mejorado se han reducido tiempos de transporte y espera. En el diagrama inicial había 60 minutos en transporte, en el diagrama mejorado hay solo 40 minutos. Así mismo en el diagrama mejorado ya no se observa la actividad de demora, habiéndose reducido un tiempo de 13 minutos

En la figura 27 se presenta el mapeo de los procesos utilizando la herramienta Value Stream Mapping (VSM) después de la mejora

Figura 27

VSM después de la mejora



IV. CONCLUSIONES

- Después de analizar el proceso, se evidenció un exceso de operaciones, controles y transporte que no generan valor durante el desarrollo productivo.
- Realizando el análisis de causas se determinó que el primer punto observado es el resultado de un procedimiento de trabajo mal elaborado
- La implementación de la selladora a inyección para colocar fechas de vencimiento, lote y otras características en los stiks permite ahora realizar una programación digital, lo que ha reducido el tiempo de operación y eliminado la demora en el proceso
- Como resultado del cambio en el procedimiento se ha eliminado tiempos en actividades que no generan valor, aumentando el tiempo de operación de máquina a 96 minutos.
- Identificadas las demoras, luego implementada las mejoras en el proceso, y finalmente puesta en marcha la operación de envasado, se obtuvo una mejora en la productividad por encima del 50% para dicha operación.
- Se ha mejorado la disponibilidad de máquina de un 80 a un 88%
- Con la nueva capacidad de producción se ha mejorado el proceso de abastecimiento para satisfacer la demanda del mercado.

V. RECOMENDACIONES

- El Lean Manufacturing es una metodología que utiliza diversas herramientas las cuales se pueden utilizar con bastante éxito en la mejora continua de los procesos productivos en el campo de la ingeniería alimentaria.
- En todas las empresas manufactureras de alimentos se generan desperdicios de material, de horas hombre, de horas máquina y otros, los cuales no generan valor, y de no ser estudiados y minimizados disminuyendo considerablemente la productividad.
- Todas las empresas de manufactura alimentaria deben tener como filosofía la implementación de la mejora continua en todos sus procesos.

VI. REFERENCIAS

- Asla Arruza, M. (2015). *El papel de la nutrición en la cicatrización de las heridas* [tesis de pregrado, Universidad del País Vasco]. Archivo digital
<https://www.enfermeriaaps.com/portal/wp-content/uploads/2017/03/Papel-de-la-nutricion-en-la-cicatrizacion-de-las-heridas.pdf>
- Ballesteros, J., Velo, J. y López, L. (2016). Análisis de la energía y nutrientes de las raciones individuales de convite y su adecuación a una dieta saludable. *Sanidad Militar*; 72 (3): 182-189.
https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1887-85712016000300003#bajo
- Barrios, P. (2015). *El Kaisen en los procesos de manufactura y académicos*. Vol. 123.
<https://servicio.bc.uc.edu.ve/ingenieria/revista/n2-2006/2-3>.
- Funes Vizueta, P. (2019). *Hábitos de vida saludables* [Tesis de pregrado, Universidad de Sevilla]. Archivo digital. <https://idus.us.es/handle/11441/90515>
- Fuxion.com (2021a). *Nosotros. Mejoramos tu vida. Misión y Visión*.
<https://fuxion.com/pe/mision-y-vision>
- Fuxion.com (2021b). *Productos. Vive sano en salud plena. Fusión nutracéutica. Bebidas funcionales*. <https://fuxion.com/pe/productos>
- Fuxion.com (2021c). *Productos. Líneas de productos potenciadores*.
<https://fuxion.com/pe/productos>
- Google Maps (2021a). *Plano de ubicación de Fuxion en Av. El Derby, distrito de Surco*
<https://www.google.com/maps/place/FuXion+El+Derby/@-12.0979443,-76.9724272,15z/data=!4m5!3m4!1s0x0:0x3b1d190f7f5256b3!8m2!3d-12.0979443!4d-76.9724272>
- Google Maps (2021b). *Oficinas de Fuxion en Av El Derby distrito de Surco*

<https://www.google.com/maps/search/oficinas+de+fuxion+en+av+el+derby/@-12.0985959,-76.9732236,18z/data=!3m1!4b1>

Gutiérrez, H. (2010). *Calidad total y productividad*. (3.^a ed.). McGraw Hill

Hernández, J. y Vizán, A. (2013). *Lean Manufacturing Conceptos, técnicas e implantación*. Fundación EOI. <http://www.eoi.es/savia/documento/eoi-80094/lean-manufacturing-concepto-tecnicas-e-implantacion>

Hirano, H. (2009). *JIT implementation manual. The complete guide to just in time manufacturing*. (2.^a ed.). CRC Press.

Hishikawa, K. (2012). *¿Qué es control total de calidad?* (Vol. 1). Editorial Norma SA.

Ibarra, V. y Ballesteros, L. (2017). Manufactura esbelta. *Conciencia tecnológica*, (53). (ISSN: 1405-5597). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=944/94453640004>

Lezama, M. y Chegne, J. (2019). *Aplicación de las herramientas lean manufacturing para incrementar la productividad del molino agroindustrial San Francisco S.A.C., 2019* [Tesis de pregrado, Universidad Cesar Vallejo]. Archivo digital. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/45676>

López, P. (2013). *Estudio del trabajo, una nueva visión*. Editorial Patria. <https://editorialpatria.com.mx/pdf/files/9786074384383.pdf>

Madariaga, F. (2013). *Lean manufacturing: exposición adaptada a la fabricación repetitiva de familias de productos mediante procesos discretos*. Bubok Publishing S.L.

Martínez, A. (2015). Efectos de la dieta y práctica de deportes aeróbicos o anaeróbicos sobre los trastornos del comportamiento alimentario. *Nutrición Hospitalaria*, vol 31, núm. 3, pp. 1240-1245. Grupo Aula Medicad de Madrid, España. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0212-16112015000300033

McCabe, W.; Smith, J. y Harriott, P. (2005). *Operaciones unitarias en ingeniería química* (7.^a ed.). McGraw-Hill

- Molina, C., Cifuentes, G., Martínez, C., Mancilla, R. y Díaz, E. (2016). Disminución de la grasa corporal mediante ejercicio físico intermitente de alta intensidad y consejería nutricional en sujetos con sobrepeso u obesidad. *Revista Médica de Chile*, 144, pp 1254-1259
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872016001000003
- Moreno, E. (2008). *Validación del proceso de mezclado en la fabricación de un alimento enriquecido con vitaminas y minerales* [Tesis de pregrado, Universidad de los Andes]
<https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/20654/u336115.pdf?sequence>
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2013). *Plan de acción sobre salud mental 2013 - 2020*. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/97488/9789243506029_spa.pdf
- Rajadell, M. y Sánchez, J. (2010). *Lean manufacturing: la evidencia de una necesidad*. Ediciones Díaz de Santos.
- Sahuanga, E. (2017). *Aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing para mejorar la productividad en la empresa textil Intratex SAC, el Agustino, 2017*. [Tesis de pregrado, Universidad Cesar Vallejo]. Archivo digital.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/12167>
- Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria [SUNAT]. (2021). *Consulta RUC*. <https://www.sunat.gob.pe>
- Vela Garcia, F. (2019). *Aplicación de la ingeniería de métodos para disminuir los desperdicios en la línea de producción de shampoo en un laboratorio cosmético*. [Tesis de maestría, Universidad Ricardo Palma]. <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/2482>
- Vilaplana, M. (2015). Nutrición y sistema inmunitario. *Farmacia Profesional*, Vol. 29, Núm. 6, pp. 22-25.

VII. ANEXOS

Anexo 1. Ficha técnica del producto “Vita Xtra T + Fuxion”

“VITA XTRA T + FUXION”
BEBIDA NUTRITIVA EN POLVO CON ANTOCIANINAS DE MAIZ MORADO,
VITAMINAS Y MINERALES

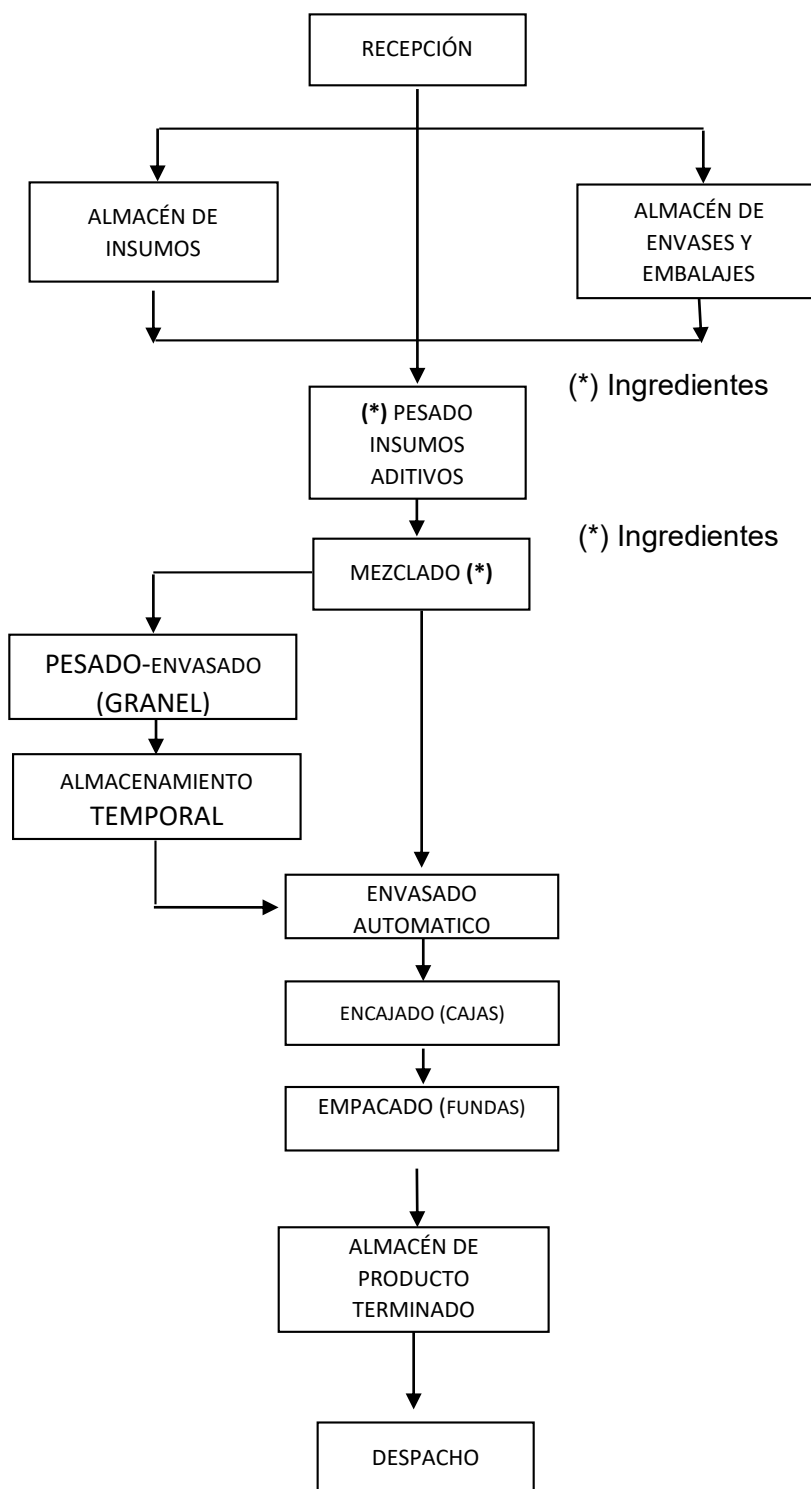
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	Vita Xtra T+ sabor chicha es una refrescante bebida multivitamínica, enriquecida con extractos naturales.						
CALIDAD FÍSICA Y QUÍMICA	COLOR	Lila claro					
	SABOR	A Chicha morada					
	OLOR	Característico					
	HUMEDAD	Max 5%					
ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO	Agente Microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g/ml	
						m	M
	Salmonella (**)	10	2	5	0	Ausencia/25g	
	Coliformes	5	3	5	2	10	10 ²
	Staphylococcus aureus	8	3	5	1	10	10 ²
	Mohos	3	3	5	1	10	10 ²
	Bacillus cereus (*)	7	3	5	2	10 ²	10 ³
	(*) Sólo para productos que tengan cereales (**) Sólo para productos que tengan leche, cacao y huevo Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA IV.3 Mezcla en seco de uso instantáneo						
TIEMPO DE VIDA Y ALMACENAMIENTO	18 meses conservados dentro de su envase limpio y seco, temperatura ambiente.						
PRESENTACION Y CARACTERISTICAS DE ENVASES Y EMBALAJES	Sachets elaborados a partir de lámina de Poliéster (PET) 12 micras + BOPP metalizado de 17 micras + lámina de PEBD 2.2 micras. Contenido neto de 5.0g, 7.5g, 10g ,15g, 20g, 25g, 30g, 50g y 100 g. Doypack (14uni.x 5g), (28uni.x 5g), Cajas (28uni.x 5g), (30uni.x 5g), Granel (bolsas de polietileno x 250gr.1kg., 5kg.,10kg.,25kg.)						
INGREDIENTES	1. MIX DE EXTRACTOS VEGETALES Extracto de Limón Extracto de Maca Extracto de Guayusa Extracto de Ginseng Extracto de Micelio de Cordyceps Extracto de Acai Berry						

	<p>Extracto de Té Verde Extracto de Goji Berry</p> <p>2. MIX DE FIBRAS Fibra de Yuca Fibra de Arroz</p> <p>3. SABOR CHICHA MORADA</p> <p>4. ANTOCIANINA DE MAIZ MORADO</p> <p>5. TEINA</p> <p>6. STEVIA</p> <p>7. L-TRIPTOFANO</p> <p>8. MAGNESIO (Mg 8%)</p> <p>9. MIX DE VITAMINAS A, C, D, E, K y COMPLEJO B (Obtenidas de Quinoa, Acerola, Blakeslea Trispora y Girasol)</p> <p>10. ZINC (Zn 10%)</p> <p>11. LECITINA DE GIRASOL</p> <p>12. ACEITE ESENCIAL DE LIMÓN</p>
FORMA DE PREPARACIÓN	Disuelva el contenido de un sachet, en un vaso con 180 ml de agua fría. Revuélvalo bien.
DISTRIBUCION	En vehículos herméticos, exclusivos para alimentos, no mezclar con otros productos que no sean aptos para consumo humano.
CONSERVACION	Ambiente, seco y limpio, alejado del sol y de los malos olores y con ventilación adecuada para evitar exceso de humedad.
USO PREVISTO	Bebida instantánea en polvo para público en general.
CONTENIDO DEL ROTULADO	El empaque incluirá la siguiente información: Nombre del producto, Ingredientes, Nombre y dirección del fabricante, Peso neto, Registro Sanitario, Fecha de Producción, Fecha de vencimiento, Lote, Uso, Condiciones de almacenamiento e información nutricional. Nombre y dirección del importador.

Anexo 2. Descripción del proceso de elaboración del producto “Vita Xtra T + Fuxion”

“VITA XTRA T+ FUXION”
BEBIDA NUTRITIVA EN POLVO CON ANTOCIANINAS DE MAÍZ MORADO,
VITAMINAS Y MINERALES

I DIAGRAMA DE FLUJO



II.- DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS

1. RECEPCIÓN

OBJETIVO: Recibir, insumos, aditivos, material de empaque que cumplan con los requisitos de Calidad.

ACTIVIDADES:

1. Recepción de guía de remisión del cliente.
2. Confrontación con orden de compra.
3. Revisión y muestreo de Control de Calidad.
4. Pasa a almacén de destino.

2. ALMACÉN DE INSUMOS

OBJETIVO: Almacenar adecuadamente los insumos que se adquieren y los que son entregados temporalmente a producción de tal manera que no pierdan sus características organolépticas, físico-químicas y microbiológicas y que no sufran deterioro.

3. ALMACÉN DE ADITIVOS Y EMPAQUES

OBJETIVO: Almacenar adecuadamente los aditivos y material de empaque que se adquieren de tal manera que conserven sus características ya sea organolépticas, físico-químicas y/o microbiológicas y que no sufran deterioro.

4. PESADO

OBJETIVO: En esta etapa se realiza el pesado de los insumos y aditivos que ingresan en cada batch.

ACTIVIDADES:

1. Recepción de los insumos de la etapa anterior.
2. Pesado de los insumos (fracciones) de acuerdo a la fórmula.
3. Se envían los sacos y fracciones pesadas hacia la mezanine de mezclado, respetando el batch.
4. Los aditivos como mix de vitaminas, saborizantes y sales minerales son pesadas en la sala de mezclado
5. Al finalizar el turno se realiza la devolución de los insumos sobrantes al encargado de almacén.

5. MEZCLADO

OBJETIVO: El mezclado consiste en homogenizar todos los ingredientes de acuerdo a la formulación. Esta operación se realiza manteniendo un orden en la adición de ingredientes.

ACTIVIDADES:

1. Vaciado de los insumos a la tolva de alimentación de mezanine la cual conecta a través de un tornillo a la tolva pulmón de la mezcladora.
2. Se abre la compuerta de descarga de la tolva para llenar la mezcladora.

3. El mix de vitaminas, saborizantes y sales minerales son adicionadas al mezclador a través de la ventanilla
4. Después del tiempo de mezcla se descarga (previa aprobación del área de Control de Calidad) la mezcla a través de un tornillo con control de descarga.
5. Todo el equipo tolva de alimentación, tolva pulmón y mezcladora están contruidos en acero inoxidable.

6. PESADO-ENVASADO (GRANEL)

OBJETIVO: Sacar la mezcla a granel en peso homogéneo.

ACTIVIDADES:

1. La descarga de la mezcladora se realiza en bolsas de polietileno debidamente codificadas.
2. Pesado y atado de sacos. El peso de las bolsas será definido de acuerdo a la formulación del producto
3. Se traslada a través de la faja transportadora al área de envasado si va ser procesada inmediatamente, en caso contrario se retira el producto para su almacenamiento temporal.

7. ALMACENAMIENTO TEMPORAL

OBJETIVO: Es la entrega del producto terminado a granel al almacén temporal para su posterior envasado.

ACTIVIDADES:

1. Ubicación de las parihuelas armadas en el almacén temporal
2. Identificación de cada parihuela.

8. ENVASADO AUTOMÁTICO

OBJETIVO: El objetivo es envasar el producto final en stick de acuerdo a la especificación. Se realiza en una máquina automática dosificando el producto.

ACTIVIDADES:

1. Con la tolva llena, se activa el dosificador. La tolva pulmón está construida en acero inoxidable.
2. Se procede al envasado del producto final.
3. Se verifica las bolsitas y/o potes para su control de peso y sellado
4. El operador gradúa la dosificación de producto y la temperatura (125°C - 130°C) en la envasadora automática junto con el contador.

9. ENCAJADO-EMPAcado

OBJETIVO: El objetivo es el armado del producto en la presentación final ya sea en cajas o packs

ACTIVIDADES:

Cajas:

1. Se colocan las unidades en las cajas correspondientes de acuerdo a la cantidad establecida, para esto se va contando cada bolsita colocada.
2. Pesado de las cajas llenas, para verificar la cantidad. De haber exceso se retira la cantidad excedente, de faltar se completa la cantidad.

3. Se cierra la caja y se le coloca la funda termoencogible
4. Sellado de la caja
5. Colocar 25 cajas en una bolsa de polietileno y sellar
6. Identificar las bolsas

10. ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO

OBJETIVO: Almacenar en condiciones adecuadas el producto que será entregado al cliente final.

ACTIVIDADES:

1. Traslado de producto terminado a almacén principal.
2. El producto se conserva por 18 meses dentro de su envase limpio y seco, temperatura no superior a 25 ° C y HR de 65 %

11. DESPACHO

OBJETIVO: Entregar el producto final al transportista que se encargará de llevarlo a los almacenes del cliente.

ACTIVIDADES:

1. Revisión de la orden de retiro.
2. Revisión de la unidad de transporte.
3. Despacho propiamente de la mercadería.
4. Llenado de guía de remisión.
5. Firma de documentos.

Anexo 3. Ficha técnica del producto “Thermo T3 Fuxion”

“THERMO T3 FUXION”

BEBIDA INSTANTÁNEA EN POLVO CON TÉ ROJO, TÉ VERDE Y TÉ NEGRO

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	THERMO T3 es una bebida instantánea a base de extractos de té, con sabor a “té limón, contiene además L-carnitina que es un aminoácido componente natural de las proteínas, vitaminas del complejo B y cromo.						
CALIDAD FÍSICA Y QUÍMICA	COLOR	Característico					
	SABOR	A té limón					
	OLOR	A Té					
	HUMEDAD	Max 5%					
ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO	Agente Microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g/ml	
						m	M
	Salmonella (**)	10	2	5	0	Ausencia/25g	
	Coliformes	5	3	5	2	10	10 ²
	Staphylococcus aureus	8	3	5	1	10	10 ²
	Mohos	3	3	5	1	10	10 ²
	Bacillus cereus (*)	7	3	5	2	10 ²	10 ³
(*) Sólo para productos que tengan cereales (**) Sólo para productos que tengan leche, cacao y huevo Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA IV.3 Mezcla en seco de uso instantáneo							
TIEMPO DE VIDA Y ALMACENAMIENTO	18 meses conservados dentro de su envase limpio y seco, temperatura ambiente.						
PRESENTACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE ENVASES Y EMBALAJES	Sachets elaborados a partir de lámina de Poliéster (PET) 12 micras + BOPP metalizado de 17 micras + lámina de PEBD 2.2 micras. Contenido neto de 5.0g, 7.5g, 10g, 15g, 20g, 25g, 30g, 50g y 100 g. Doypack (14uni.x 5g), (28uni.x 5g), Cajas (28uni.x 5g), (30uni.x 5g), Granel (bolsas de polietileno x 250gr. 1kg., 5kg., 10kg., 25kg.)						
INGREDIENTES	1. MIX DE EXTRACTOS VEGETALES Extracto de Limón Extracto de Café Verde Tamarindo Malabar Extracto de Camu Camu Extracto de Albahaca, Limón y Guayaba (Complejo B) Cetonas de Frambuesa						

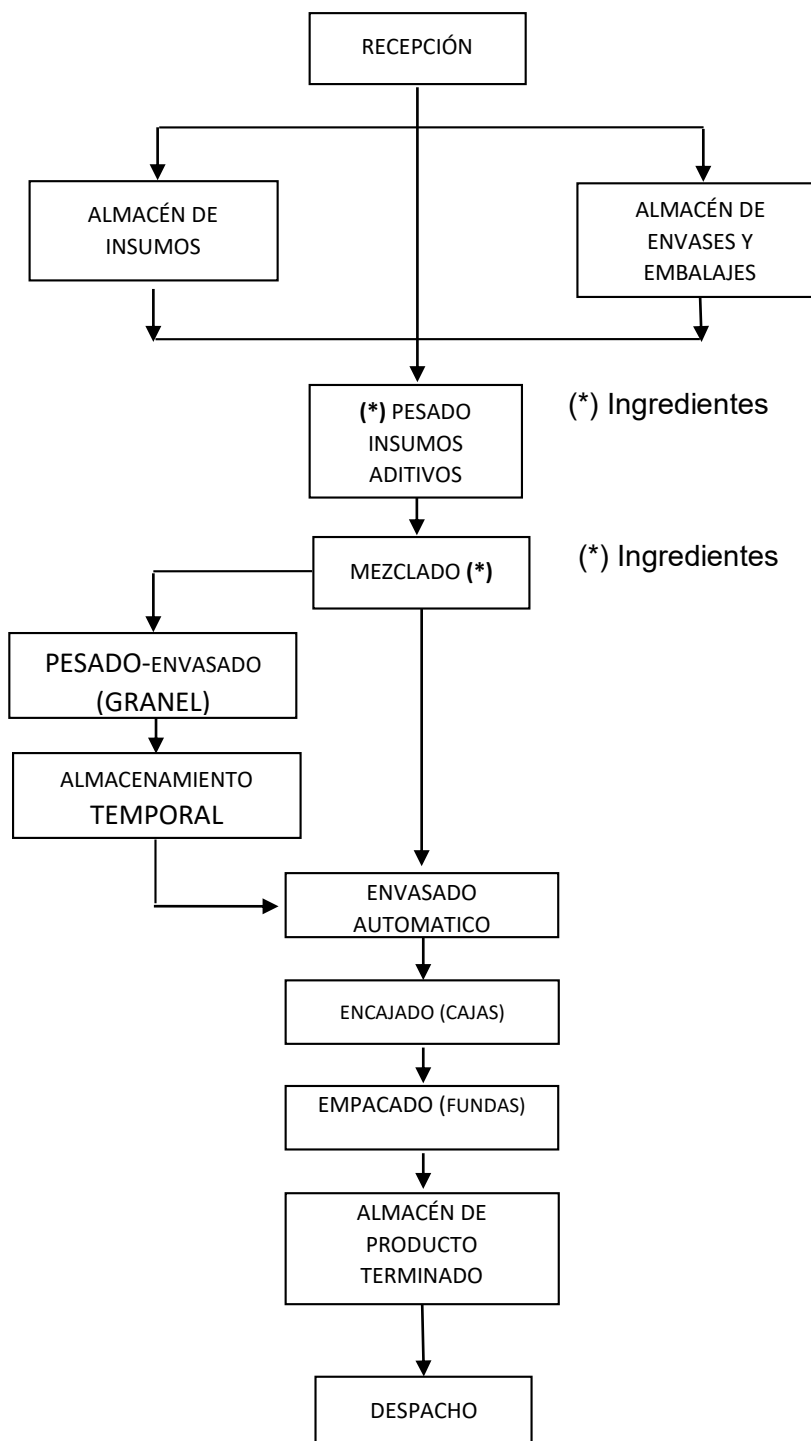
	<p>2. MIX DE FIBRAS</p> <p style="padding-left: 40px;">Fibra de Yuca</p> <p style="padding-left: 40px;">Fibra de Arroz</p> <p>3. MIX DE AMINOÁCIDOS</p> <p style="padding-left: 40px;">L-Carnitina</p> <p style="padding-left: 40px;">L-Leucina</p> <p>4. MIX DE TÉS</p> <p style="padding-left: 40px;">Extracto de Té Negro</p> <p style="padding-left: 40px;">Extracto de Té Rojo</p> <p style="padding-left: 40px;">Extracto de Té Verde</p> <p>5. TEÍNA</p> <p>6. SABOR TÉ LIMÓN</p> <p>7. STEVIA</p> <p>8. LECITINA DE GIRASOL</p> <p>9. ÁCIDO ALFA LIPOICO</p> <p>10. CROMO (Cr 2.5%)</p> <p>11. ACEITE ESENCIAL DE HIERBA LUISA</p>
FORMA DE PREPARACIÓN	Disuelva el contenido de un sachet en una taza de agua caliente o fría. Revuélvalo bien.
DISTRIBUCIÓN	En vehículos herméticos, exclusivos para alimentos, no mezclar con otros productos que no sean aptos para consumo humano.
CONSERVACIÓN	Ambiente, seco y limpio, alejado del sol y de los malos olores y con ventilación adecuada para evitar exceso de humedad.
USO PREVISTO	Bebida instantánea en polvo para público en general.
CONTENIDO DE ROTULADO	El empaque incluirá la siguiente información: Nombre del producto, Ingredientes, Nombre y dirección del fabricante, Peso neto, Registro Sanitario, Fecha de Producción, Fecha de vencimiento, Lote, Uso, Condiciones de almacenamiento e información nutricional. Nombre y dirección del importador.

Anexo 4. Descripción del proceso de elaboración del producto “Thermo T3 Fuxion”

“THERMO T3 FUXION”

BEBIDA INSTANTÁNEA EN POLVO CON TÉ ROJO, TÉ VERDE Y TÉ NEGRO

I. DIAGRAMA DE FLUJO



II.- DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS

1. RECEPCIÓN

OBJETIVO: Recibir, insumos, aditivos, material de empaque que cumplan con los requisitos de Calidad.

ACTIVIDADES:

1. Recepción de guía de remisión del cliente.
2. Confrontación con orden de compra.
3. Revisión y muestreo de Control de Calidad.
4. Pasa a almacén de destino.

2 ALMACÉN DE INSUMOS

OBJETIVO: Almacenar adecuadamente los insumos que se adquieren y los que son entregados temporalmente a producción de tal manera que no pierdan sus características organolépticas, físico-químicas y microbiológicas y que no sufran deterioro.

3 ALMACÉN DE ADITIVOS Y EMPAQUES

OBJETIVO: Almacenar adecuadamente los aditivos y material de empaque que se adquieren de tal manera que conserven sus características ya sea organolépticas, físico-químicas y/o microbiológicas y que no sufran deterioro.

4 PESADO

OBJETIVO: En esta etapa se realiza el pesado de los insumos y aditivos que ingresan en cada batch.

ACTIVIDADES:

1. Recepción de los insumos de la etapa anterior.
2. Pesado de los insumos (fracciones) de acuerdo a la fórmula.
3. Se envían los sacos y fracciones pesadas hacia la mezanine de mezclado, respetando el batch.
4. Los aditivos como mix de vitaminas, saborizantes y sales minerales son pesadas en la sala de mezclado
5. Al finalizar el turno se realiza la devolución de los insumos sobrantes al encargado de almacén.

5. MEZCLADO

OBJETIVO: El mezclado consiste en homogenizar todos los ingredientes de acuerdo a la formulación. Esta operación se realiza manteniendo un orden en la adición de ingredientes.

ACTIVIDADES:

1. Vaciado de los insumos a la tolva de alimentación de mezanine la cual conecta a través de un tornillo a la tolva pulmón de la mezcladora.

2. Se abre la compuerta de descarga de la tolva para llenar la mezcladora.
3. El mix de vitaminas, saborizantes y sales minerales son adicionadas al mezclador a través de la ventanilla
4. Después del tiempo de mezcla se descarga (previa aprobación del área de Control de Calidad) la mezcla a través de un tornillo con control de descarga.
5. Todo el equipo tolva de alimentación, tolva pulmón y mezcladora están contruidos en acero inoxidable.

6. PESADO-ENVASADO (GRANEL)

OBJETIVO: Sacar la mezcla a granel en peso homogéneo.

ACTIVIDADES:

1. La descarga de la mezcladora se realiza en bolsas de polietileno debidamente codificadas.
2. Pesado y atado de sacos. El peso de las bolsas será definido de acuerdo a la formulación del producto
3. Se traslada a través de la faja transportadora al área de envasado si va ser procesada inmediatamente, en caso contrario se retira el producto para su almacenamiento temporal.

7. ALMACENAMIENTO TEMPORAL

OBJETIVO: Es la entrega del producto terminado a granel al almacén temporal para su posterior envasado.

ACTIVIDADES:

1. Ubicación de las parihuelas armadas en el almacén temporal
2. Identificación de cada parihuela.

8. ENVASADO AUTOMATICO

OBJETIVO: El objetivo es envasar el producto final en stick de acuerdo a la especificación. Se realiza en una máquina automática dosificando el producto.

ACTIVIDADES:

1. Con la tolva llena, se activa el dosificador. La tolva pulmón está construida en acero inoxidable.
2. Se procede al envasado del producto final.
3. Se verifica las bolsitas y/o potes para su control de peso y sellado
4. El operador gradúa la dosificación de producto y la temperatura (125°C - 130°C) en la envasadora automática junto con el contador.

9. ENCAJADO-EMPACADO

OBJETIVO: El objetivo es el armado del producto en la presentación final ya sea en cajas o packs

ACTIVIDADES:

Cajas:

1. Se colocan las unidades en las cajas correspondientes de acuerdo a la cantidad establecida, para esto se va contando cada bolsita colocada.

2. Pesado de las cajas llenas, para verificar la cantidad. De haber exceso se retira la cantidad excedente, de faltar se completa la cantidad.
3. Se cierra la caja y se le coloca la funda termoencogible
4. Sellado de la caja
5. Colocar 25 cajas en una bolsa de polietileno y sellar
6. Identificar las bolsas

10. ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO

OBJETIVO: Almacenar en condiciones adecuadas el producto que será entregado al cliente final.

ACTIVIDADES:

1. Traslado de producto terminado a almacén principal.
2. El producto se conserva por 18 meses dentro de su envase limpio y seco, temperatura no superior a 25 ° C y HR de 65 %

11. DESPACHO

OBJETIVO: Entregar el producto final al transportista que se encargará de llevarlo a los almacenes del cliente.

ACTIVIDADES:

1. Revisión de la orden de retiro.
2. Revisión de la unidad de transporte.
3. Despacho propiamente de la mercadería.
4. Llenado de guía de remisión.
5. Firma de documentos.