



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja

ÁREA ADMINISTRATIVA

TITULACIÓN DE MAGÍSTER EN GESTIÓN EMPRESARIAL

Diseño de un modelo de gestión por procesos para la empresa Molinos San Luis Cía. Ltda., del cantón Huaca, provincia del Carchi, año 2013

TRABAJO DE FIN DE MAESTRÍA.

AUTOR: Teanga Zurita, Carmen Patricia

DIRECTOR: Tene Tene, Ángel Vicente

CENTRO UNIVERSITARIO TULCÁN

2014

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE FIN DE MAESTRÍA

Magíster.

Ángel Vicente Tene Tene

DOCENTE DE LA TITULACIÓN

De mi consideración:

El presente trabajo de fin de maestría, denominado: Diseño de un modelo de gestión por procesos para la empresa Molinos San Luis Cía. Ltda., del cantón Huaca, provincia del Carchi, año 2013, realizado por Teanga Zurita Carmen Patricia, ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por cuanto se aprueba la presentación del mismo.

Loja, agosto de 2014

f)

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

“Yo, Carmen Patricia Teanga Zurita, declaro ser autora del presente trabajo de fin de maestría: Diseño de un modelo de gestión por procesos para la empresa Molinos San Luis Cía. Ltda., del cantón Huaca, provincia del Carchi, año 2013, de la Titulación Magíster en Gestión Empresarial, siendo Ángel Vicente Tene Tene director del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales. Además certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 67 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigación, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”

f.

Carmen Patricia Teanga Zurita

C.I: 0603186461

DEDICATORIA

A Dios, porque sin su presencia en mi vida, nada de lo que hago sería tan hermoso.

A mis amados padres, porque han sido ejemplares y siempre me han enseñado la importancia de ser una persona de bien y esforzada; porque me han entregado su amor y apoyo incondicional en cada instante de mi vida.

A quienes desde nuestras trincheras, entregamos nuestro potencial, talento, conocimiento y experiencia, dentro de los más altos valores éticos, porque amamos y disfrutamos lo que hacemos.

A quienes estamos convencidos de querer ser parte de los ciudadanos que dejemos un precedente para las futuras generaciones.

A todos aquellos quienes, constantemente vamos consolidando los engranajes que promueven el desarrollo de nuestro Ecuador.

AGRADECIMIENTO

Esta tesis de grado es el fruto de la cooperación de varios actores, quienes de manera especial han apoyado su consecución, por tal razón, para todos y cada uno de ellos dejo expreso mi sincero agradecimiento.

A Dios, por ser quien diseña mis sueños, abre nuevas y mejores oportunidades, sustenta mi espíritu, guía mi andar, y me lleva a explorar nuevas alturas.

A mis padres y hermanos, quienes permanentemente infunden aliento a cada uno de mis procesos de vida, dándome su amor y fortaleza para alcanzar nuevas metas.

De manera especial, y con mucha gratitud resalto mi agradecimiento a los propietarios la empresa Molinos San Luis, especialmente a Gonzalito y Santiago Córdoba, gerente administrativo y de producción y gerente de ventas, respectivamente; quienes abrieron las puertas de su compañía para ejecutar este trabajo de grado, y sobretodo su valiosa amistad.

Finalmente, a todo el cuerpo docente de la Universidad Técnica Particular de Loja, quienes me enseñaron a aprehender el conocimiento durante el período formativo de posgrado, especialmente a mi asesor de tesis, estimado Ing. Ángel Vicente Tene T., por su diligencia y comprensión.

TABLA DE CONTENIDOS

Contenido

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE FIN DE MAESTRÍA.....	I
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS.....	II
DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTO.....	IV
TABLA DE CONTENIDOS.....	V
RESUMEN EJECUTIVO.....	- 1 -
ABSTRACT.....	- 2 -
INTRODUCCIÓN.....	- 3 -
CAPÍTULO I.....	- 5 -
ANTECEDENTES DEL TRABAJO DE GRADO.....	- 5 -
1.1. Planteamiento del problema.....	- 6 -
1.2. Justificación e importancia de la propuesta.....	- 8 -
1.3. Objetivos.....	- 10 -
1.3.1. General:.....	- 10 -
1.3.2. Específicos:.....	- 10 -
1.4. Alcance.....	- 11 -
1.5. Limitaciones.....	- 11 -
CAPÍTULO II.....	- 12 -
METODOLOGÍA UTILIZADA PARA MEJORAMIENTO DE PROCESOS.....	- 12 -
2.1. Identificación y secuencia de los procesos.....	- 13 -
2.2. Descripción de los procesos.....	- 15 -
2.3. Seguimiento y medición de los procesos.....	- 16 -
2.4. Mejoramiento de los procesos.....	- 17 -
CAPÍTULO III.....	- 18 -
MARCO TEÓRICO.....	- 18 -
3.1. Generalidades de la gestión de procesos.....	- 19 -
3.2. Clasificación de los procesos.....	- 20 -
3.3. Principios de la gestión por procesos.....	- 21 -
3.4. Herramientas utilizadas en la gestión por procesos.....	- 21 -
3.5. Metodología para la mejora de procesos.....	- 22 -
3.6. Indicadores de gestión del proceso.....	- 24 -

3.7. Introducción al mejoramiento continuo.....	- 25 -
CAPÍTULO IV	- 28 -
EL SECTOR MOLINERO DE TRIGO EN ECUADOR Y LA EMPRESA MOLINOS SAN LUIS CÍA. LTDA.....	- 28 -
4.1. El Sector Molinero en Ecuador.....	- 29 -
4.2. La compañía Molino San Luis Cía. Ltda.	- 30 -
4.3. Maquinaria del Molinos San Luis Cía. Ltda.	- 32 -
4.4. Marco legal de funcionamiento de Molinos San Luis Cía. Ltda.	- 33 -
4.5. Estructura organizacional de Molinos San Luis Cía. Ltda.....	- 35 -
4.6. Alineamiento al Plan Nacional del Buen Vivir	39
4.7. Productos y subproductos de Molinos San Luis.....	39
4.7.1. Productos.....	39
4.7.2. Subproductos	40
4.7.3. Desechos	40
4.7.4. Desperdicios.....	40
4.8. Clientes de la empresa	40
CAPÍTULO V	44
GESTIÓN DE PROCESOS DE MOLINOS SAN LUIS CÍA. LTDA.....	44
5.1. Identificación y secuencia de los procesos.....	45
5.2. Descripción de los procesos	47
5.2.1. Proceso: Compra de materia prima.....	48
5.2.1.1. Diagrama de flujo	48
5.2.1.2. Ficha del proceso	50
5.2.2 Proceso: Planificación de la producción	51
5.2.2.1. Diagrama de flujo	51
5.2.2.2. Ficha del proceso	52
5.2.3. Proceso (PO-PH-03): Producción de harina	53
5.2.3.1. Diagrama de flujo	53
5.2.3.2. Ficha del proceso	58
5.2.4. Proceso: Venta y distribución de harina	60
5.2.4.1. Diagrama de flujo	60
5.2.4.2. Ficha del proceso	62
5.3 Seguimiento y medición de los procesos.....	63
5.3.1. Indicadores del proceso	63

5.3.1.1. Indicadores del proceso: (PO-CMP-01) Compra de materia prima	63
5.3.1.2. Indicadores del proceso: (PO-PP-02) Planificación de la producción	64
5.3.1.3. Indicadores del proceso: (PO-PH-03) Producción de harina	65
5.3.1.4. Indicadores del proceso: (PO-VD-04) Venta y distribución de harina	66
5.3.2. Control de los procesos	67
5.3.2.1. Control del proceso: Compra de materia prima	67
5.3.2.2. Control del proceso: Planificación de la producción	74
5.3.2.3. Control del proceso: Producción de harina	77
5.3.2.4. Control del proceso: Venta y distribución de harina	94
5.4. Propuesta de mejora de los procesos	101
5.4.1. Mejora de proceso: Compra de materia prima	102
5.4.2. Mejora de proceso: Planificación de la producción	103
5.4.3. Mejora de proceso: Producción de harina	104
5.4.4. Mejora de proceso: Venta y distribución de harina	105
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	106
Conclusiones:	106
Recomendaciones:	111
Bibliografía	113
Referencias Web:	114
APÉNDICE	115
Fotografías de la Planta de Procesamiento de Harina / Carchi - Ecuador	116
Formatos de Registros para Recolección de Información	120

RESUMEN EJECUTIVO

Molinos San Luis Cía. Ltda. es una empresa del sector molinero del Ecuador que cuenta con procesos estratégicos, operativos y de soporte, de los cuales se han tomado los operativos: compra de materia prima, planificación de la producción, producción de harina y venta/distribución de harina, como objeto de estudio de esta investigación. Previo al desarrollo del trabajo se identificó una problemática real en cuanto a la gestión de los procesos de la empresa, lo cual dificultaba analizar, evaluar y tomar decisiones acertadas. La metodología utilizada incorporó cuatro fases: identificación y secuencia de los procesos (mapa de procesos), descripción de los procesos (diagramación del flujo y descripción del proceso), seguimiento y medición (fijación de indicadores y control estadístico), y la propuesta de mejoramiento de procesos (detección de oportunidades de mejora, correcciones inmediatas, planes de acción, responsables, plazos e indicadores). Esta metodología permitió extraer resultados importantes para diagnosticar los procesos de Molinos San Luis, y obviamente establecer las acciones de mejora pertinentes para impactar en la calidad de procesos y productos, y finalmente estructurar las recomendaciones para los administradores del negocio.

Palabras claves: *proceso, mapa de procesos, calidad, producción, indicadores, capacidad, medición, control, diagrama de flujo, ficha de proceso, plan de acción, trigo, harina de trigo, semitín, afrecho.*

ABSTRACT

Molinos San Luis Cía. Ltda. is a company of the miller sector from Ecuador, that has strategic, operational and support processes, which have taken operational: raw material purchasing, production planning, meal production and sale / distribution of flour, as an object of study of this research. Prior to the development of work identified a real problem in the management of business processes, making it difficult analysis, assessment and business decision making. The methodology is formed of four phases: identification and sequence of processes (map construction process), description of processes (flow diagramming activities and description of each process), monitoring and measurement (setting indicators and statistical control process), and the proposed process improvement (identifying opportunities for improvement, immediate corrections to the process, plans of action to follow, responsible, timelines and performance indicators). This methodology allowed to extract important results to diagnose the processes of Molinos San Luis Cía. Ltda., and obviously, set improvement actions relevant to impact on the quality of both process and product, and finally to structure the recommendations for business managers of the company.

Keywords: *process, process map, quality, production, indicators, capacity, measurement, control, flow chart, process record, plan of action, wheat, wheat flour, semitin, bran.*

INTRODUCCIÓN

El estudio contenido en este documento fue elaborado durante la fase de finalización del programa de maestría en Gestión Empresarial ofertado por la Universidad Técnica Particular de Loja, como requisito de titulación. La investigación está enmarcada en los lineamientos académicos legales estipulados por la UTPL para desarrollo de trabajos de grado, por lo que garantiza la autenticidad y pertinencia del estudio. El objetivo general del trabajo de grado es diseñar un modelo de gestión por procesos para la compañía Molinos San Luis, empresa productora y comercializadora de harina de trigo fortificada, domiciliada en el cantón Huaca de la provincia del Carchi. Con el estudio se espera obtener una gestión eficiente y eficaz de los procesos operativos de la empresa, dentro de los que se incluyen: compra de materia prima, planificación de la producción, producción de harina, venta y distribución de harina.

La mejora de los procesos operativos de Molinos San Luis es relevante, dado que esta empresa abastece al mercado nacional de consumo de un producto de primera necesidad que es la harina de trigo fortificada, la cual es utilizada para la elaboración de derivados de panadería, pastelería, pastas y otros. Desde este punto de vista, el mejoramiento de los procesos operativos de la empresa tendrá gran impacto en la calidad del producto y la rentabilidad de la misma.

El objetivo general del estudio es “proponer un modelo de mejoramiento por procesos para mejorar la calidad de la harina de trigo que elabora la empresa Molinos San Luis, ubicada en el cantón Huaca de la provincia del Carchi” el cual es alcanzado a través del apoyo de sus objetivos específicos: “fundamentar científicamente la gestión por procesos para orientar la investigación hacia la propuesta de mejoramiento de la calidad de la harina producida por la empresa Molinos San Luis; realizar un diagnóstico acerca de los procesos de producción de harina de trigo de la empresa Molinos San Luis, con el propósito de establecer los puntos críticos sobre los cuales se establecerán las mejoras correspondientes; y, diseñar una propuesta de mejora de los procesos operativos de la empresa Molinos San Luis, a través de un modelo de gestión por procesos que permita incrementar la eficacia de los mismos y la calidad del producto.

Para ejecutar el estudio se utilizó la metodología propuesta en la *“Guía para una Gestión Basada en Procesos”* del Instituto Andaluz de Tecnología, publicado en España (s.a). En síntesis, dicha metodología incluye cuatro fases: 1) Identificación y secuencia de los procesos, en esta fase se incluye la elaboración del mapa de procesos de la empresa; 2) descripción de los procesos, en la que se detallan la ficha técnica y el diagrama de flujo de cada proceso; 3) seguimiento y medición de procesos, en esta fase se establecen los indicadores de gestión y el control realizado a cada proceso; y 4) mejoramiento de los procesos, fase en la que se establecen los planes de mejoramiento.

El contenido de la tesis se desarrolla en cinco capítulos, cada uno de los cuales hace referencia a los siguientes temas. El capítulo uno *“Introducción del trabajo de grado”* aborda: planteamiento del problema, justificación, importancia de la propuesta, objetivo general, objetivos específicos, alcance del estudio, y limitaciones. El segundo capítulo se denomina *“Metodología utilizada para mejoramiento de procesos”* este capítulo explica la metodología utilizada para llevar a cabo el presente trabajo de grado. En el tercer capítulo *“Marco teórico”* se presentan los contenidos teóricos, sobre gestión por procesos de mayor relevancia y pertinencia para acercar al lector a la comprensión de la teoría general sobre gestión por procesos, es decir que, facilita la comprensión del trabajo desarrollado en cada uno de los apartados de este documento, especialmente del capítulo cinco, el cual constituye la propuesta de mejoramiento de los procesos. El capítulo cuarto *“El sector molinero en el Ecuador y la empresa Molinos San Luis Cía. Ltda.”* comprende una síntesis sobre el estado actual del sector molinero de harina de trigo en nuestro país, y el detalle de la empresa objeto de estudio: creación, maquinaria, marco legal, estructura orgánica, productos y sub-productos, entre otros. Finalmente, el capítulo cinco se denomina *“Gestión de Procesos de Molinos San Luis Cía. Ltda.”* en el cual se detalla el sistema de gestión de los procesos de la empresa en el que se incluye: la identificación y secuencia de los procesos, la descripción de los procesos, el seguimiento y la medición de los procesos, y la propuesta de mejoramiento de los mismos.

Finalmente, se resalta la pertinencia técnica del estudio al estar basado en el análisis, la discusión, y la socialización del mismo, con propietarios y colaboradores de la compañía en cada una de las fases que conformaron la metodología, con lo cual se esperan resultados de eficiencia y eficacia en la gestión de los procesos del negocio en el mediano y largo plazo.

CAPÍTULO I

ANTECEDENTES DEL TRABAJO DE GRADO

1.1. Planteamiento del problema

Hace 30 años, el cultivo de trigo era de gran importancia en el Ecuador. Entre 1969 el país contaba con más de 100.000 hectáreas sembradas que reemplazaban el 30% de las importaciones del grano. Lamentablemente, en la actualidad las importaciones se han incrementado hasta llegar al 98% del total de trigo que se consume en territorio ecuatoriano, éste es proveniente principalmente de Canadá, Argentina y Estados Unidos y es importado por su calidad y alto rendimiento; mientras que apenas el 2% corresponde a trigo nacional. Sin embargo, la preocupación de los gobiernos por recuperar la participación del agro ecuatoriano en el sector molinero ha permitido desarrollar investigaciones a través del INIAP¹ para obtener semillas certificadas que garanticen la calidad de la harina y demás derivados del trigo, así como el incremento considerable del sembrío y el rendimiento por hectárea.

La industria molinera de trigo en el Ecuador desde hace muchos años ha proporcionado a los panificadores e industriales de pastas y demás derivados, la materia prima para la elaboración de sus productos. El sector ha sido considerado prácticamente un oligopolio, pues existen muy pocas empresas (*aproximadamente 22*) a nivel nacional que procesan la gramínea, sin embargo el esfuerzo por mejorar la calidad de los productos que ofertan al mercado debe mejorar continuamente para tratar de cubrir las exigencias de competitividad.

El negocio de la molienda de harina forma parte del sector alimentario del país, por lo tanto es considerado un área de desarrollo prioritario, y por ello, los requerimientos de calidad son cada vez mayores. No obstante, en ésta rama de la producción, como en

¹ Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias “INIAP”. Entidad encargada de generar y proporcionar innovaciones tecnológicas apropiadas, servicios y capacitación especializada para contribuir al desarrollo sostenible de los sectores agropecuario, agroforestal y agroindustrial.

otras, es notoria la deficiencia o inexistencia de sistemas de aseguramiento de la calidad para garantizar las características de los productos y la adecuación a las necesidades del cliente.

La fábrica Molinos San Luis Cía. Ltda., de la provincia del Carchi, objeto de estudio de ésta investigación, procesa alrededor de 50 toneladas de trigo al día y obtiene alrededor de 600 quintales de harina, los cuales se elaboran en lotes de producción repartidos en tres turnos continuos al día. La empresa no está ajena a la realidad descrita anteriormente, pues de varios acercamientos obtenidos con el gerente general y gerente de producción de la misma Sr. Gonzalo Córdoba y Dr. Santiago Córdoba respectivamente, se determinó que existen varias dificultades en la producción de la harina, las cuales están generando cierta cantidad de producto defectuoso, reproceso y bajo rendimiento del trigo en harina. En consecuencia, existe un problema en la gestión de los procesos productivos, pues a pesar de que existen algunos controles para vigilar en cada etapa, los parámetros que garanticen las características organolépticas, fisicoquímicas y de inocuidad del producto, estos se quedan en registros de información que no se procesan para implantar los correctivos necesarios.

Así, durante la fase de limpieza de la materia prima, se eliminan todas las impurezas que llegan junto con el trigo de mano del proveedor, sin embargo se constata la presencia de excesivas suciedades que no se controlan en el proceso de adquisición de la materia prima, afectando el flujo normal del proceso de producción de harina y por lo tanto bajo rendimiento para la empresa. En la fase de humectación del trigo se presentan inconvenientes cuando no se controla adecuadamente el estado de humedad del grano, lo que incrementa el tiempo de ciclo de la producción y propicia un paso adicional para corregir la variabilidad de humedad. Otro inconveniente se presenta durante la etapa de incorporación de aditivos al producto, específicamente cuando se producen descompensas en la dosificación de vitaminas, disminuyendo la calidad del producto terminado en cuanto su valor nutritivo. En la fase de molienda se percata que el estado de las máquinas no proporciona el nivel de rendimiento adecuado para la industria, pues el trigo tiene bajo rendimiento en harina. Como estos, existen otros inconvenientes identificados durante el procesamiento de la harina, los cuales deben

ser identificados antes de que el producto sea entregado al cliente con algún tipo de inconformidad, puesto que ocasiona insatisfacción y además desfases en la elaboración de sus productos.

Como se puede apreciar, la estructura actual de los procesos de producción de la harina de trigo en la industria Molinos San Luis, está generando efectos negativos en la conformidad del producto final, especialmente en lo que tiene que ver con la inocuidad del mismo y al rendimiento del trigo, pues según el gerente de producción éstos son los defectos de mayor recurrencia. En general, estas dificultades están obstaculizando tanto el cumplimiento de sus objetivos misionales, como el logro de su visión y metas.

En conclusión, se puede decir que, la falla administrativa en los procesos de producción de harina se ha debido a la falta de utilización, transferencia e innovación de tecnología, situación que con el tiempo podría convertirse en seria amenaza para la permanencia de la empresa en la industria, considerando que Molino San Luis no figura dentro del grupo líder en el sector molinero del país, y que además, existen empresas extranjeras interesadas en instalar plantas de procesamiento de harina de trigo a gran escala en territorio ecuatoriano.

1.2. Justificación e importancia de la propuesta

En primera instancia la ejecución del presente proyecto de investigación académica se justifica por el hecho de ser parte del Programa Nacional de Investigación propuesto por la Dirección de Postgrados de la Universidad Técnica Particular de Loja, con el cual la Institución trata de impulsar los procesos de transferencia de tecnología en que debe inmiscuirse la universidad ecuatoriana para coadyuvar al desarrollo de las empresas públicas y privadas del país. Al mismo tiempo que apoyará con la consecución del Objetivo No. 10 del Plan Nacional para el Buen Vivir (2013-2017)² que manifiesta “Impulsar la transformación de la matriz productiva”, específicamente la política 10.1., que dice: “diversificar y generar mayor valor agregado en la producción nacional”; literal

² Plan Nacional para el Buen Vivir (2013-2017). SENPLADES. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo / Ecuador.

c) “consolidar la transformación productiva de los sectores prioritarios industriales y de manufactura, con procesos de incorporación de valor agregado que maximicen el componente nacional y fortalezcan la capacidad de innovación y de aprendizaje colectivo”

Por otro lado, el estudio constituirá un factor de contribución para el progreso de la compañía Molinos San Luis al tener una herramienta de gestión operativa que le permitirá optimizar la utilización de los recursos involucrados en sus procesos de producción de harina de trigo. Con este propósito, será necesario aplicar las competencias que he desarrollado durante la fase de especialización profesional de postgrado, con la finalidad de apoyar a los gestores del molino en la administración y mejora de los procesos de producción y al mismo tiempo tratar de garantizar la calidad del producto final que están entregando al mercado y obviamente la satisfacción de sus clientes.

Adicionalmente, los requerimientos de calidad en la materia prima, que actualmente exigen los clientes estratégicos del Molino San Luis, como es el caso de *Kentucky Fried Chicken “KFC”*³, *Procesadora Nacional de Alimentos C.A. “Pronaca”*⁴, *Cyrano Bakery*⁵, entre otros, intensifica la necesidad de buscar alternativas de gestión que le permitan cumplir con dichos requerimientos, pues a pesar de la buena relación con los clientes, ellos buscan trabajar con proveedores que garanticen la calidad de la cadena alimenticia de sus productos; razón por la cual se han vuelto más minuciosos en la selección de sus proveedores. Es necesario señalar que Molinos San Luis, da cumplimiento a la NTE INEN 616:2006⁶ para productos alimenticios y cuenta con la certificación GMP (Buenas Prácticas de Fabricación). Sin embargo, la iniciativa ha sido impulsada básicamente por KFC, por ello sus propietarios y administradores reconocen

³ Kentucky Fried Chicken es una franquicia de restaurantes de comida rápida especializada en pollo frito, que pertenece al grupo Yum! Brands de los Estados Unidos. Actualmente, funciona en varios países del mundo incluyendo al Ecuador.

⁴ Procesadora Nacional de Alimentos C.A. es una empresa ecuatoriana líder en calidad alimentaria, innovadora y creativa, con un alto sentido de responsabilidad social y preocupada por el mantenimiento y equilibrio del medio ambiente.

⁵ Cyrano Bakery es una tradicional cadena de panaderías con más de 50 años de experiencia y heladerías con años en el mercado de la ciudad de Quito.

⁶ Norma Técnica Ecuatoriana / INEN 616:2006.

que aún hay mucho que mejorar, pues su anhelo es lograr una certificación internacional de calidad para su producto.

El estudio de la problemática detectada y la propuesta de mejoramiento de los procesos será una herramienta de ayuda para que Molinos San Luis pueda mejorar su competitividad, a través de la estandarización de los procesos de elaboración de harina, reducción de la variabilidad existente en ciertas fases de la producción, detección de áreas de intervención, identificación de acciones de mejora y el mejoramiento del proceso.

1.3. Objetivos

1.3.1. General:

- ✓ Proponer un modelo de mejoramiento de procesos para mejorar la calidad de la harina de trigo que elabora la empresa Molinos San Luis, ubicada en el cantón Huaca de la provincia del Carchi.

1.3.2. Específicos:

- ✓ Fundamentar científicamente la gestión por procesos para orientar la investigación hacia la propuesta de mejoramiento de la calidad de la harina producida por la empresa Molinos San Luis.
- ✓ Realizar un diagnóstico acerca de los procesos de producción de harina de trigo de la empresa Molinos San Luis, con el propósito de establecer los puntos críticos sobre los cuales se establecerán las mejoras correspondientes.
- ✓ Diseñar una propuesta de mejora de los procesos operativos de la empresa Molinos San Luis, a través de un modelo de gestión por procesos que permita incrementar la eficacia de los mismos y la calidad del producto.

1.4. Alcance

La presente propuesta de tesis analiza los procesos que se desarrollan en el área de producción de harina de trigo de la empresa Molinos San Luis del cantón Huaca durante el periodo enero – julio 2013, y se enmarca en el Programa Nacional de Investigación propuesto por la Dirección de Postgrados de la Universidad Técnica Particular de Loja.

1.5. Limitaciones

Durante la ejecución del presente trabajo de grado no se presentaron mayores inconvenientes para la ejecución de la propuesta de mejoramiento de los procesos, al contrario existió mucha colaboración de los trabajadores de la empresa, especialmente de la planta de producción, lo cual facilitó la identificación de la secuencia de los procesos y su posterior mejoramiento. También es importante resaltar el fuerte compromiso de la alta dirección de Molinos San Luis durante el análisis de los procesos, sobretodo en la identificación de los puntos críticos de para mejorar los mismos.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA UTILIZADA PARA MEJORAMIENTO DE PROCESOS

Molinos San Luis realiza la producción de harina con una amplia inversión en maquinaria. Sus procesos estratégicos, operativos y de soporte son claramente identificables, tal como se puede observar el mapa de procesos del capítulo V, sin embargo, existe deficiencia en la gestión de los mismos, debido a que la organización no tiene implantado un sistema formal de gestión por procesos.

En este apartado se presenta un análisis completo de los procesos operativos de la empresa Molinos San Luis, el cual incluye cuatro fases progresivas, a través de las cuales se logra identificar las causas que se deben atacar para lograr el mejoramiento permanente de los procesos, partiendo de la fijación de indicadores, la medición de estos, el análisis estadístico de datos, evaluación del proceso, etc.

Para tal efecto, a continuación se detalla la metodología utilizada para alcanzar dicho mejoramiento, la cual incluye:

- Identificación y secuencia de los procesos
- Descripción de los procesos
- Seguimiento y medición de los procesos
- Mejoramiento de los procesos

2.1. Identificación y secuencia de los procesos

Como parte de la metodología utilizada, en primera instancia se diseñó el mapa general de procesos de la compañía, para ello, se llevó a cabo un *panel de expertos* integrado por: gerente general, gerente de producción, gerente de comercialización, jefe de planta y maestrante, el cual quedó conformado como el equipo que trabajó para colaborar en la propuesta de mejora de los procesos.

Para mapear los procesos, se partió del análisis de criterios teórico-técnicos sobre construcción de mapas de procesos. Se utilizaron la observación directa y el análisis documental como técnicas de investigación para diseñar el organigrama estructural de la empresa, tal como se muestra en la *gráfica No.4.1* del capítulo cuatro, y una vez identificadas las áreas funcionales de la empresa, se discutió y consensó acerca del mapa general de procesos.

Se construyó el equipo técnico que fue el encargado de ir construyendo la representación gráfica de la arquitectura de los procesos de Molinos San Luis, así como validar las interacciones entre los mismos.

Finalmente, se identificaron nueve procesos en total, los cuales se clasificaron de la siguiente manera:

- *Procesos Estratégicos:*
 - Planificación estratégica del negocio
 - Investigación de mercados

- *Procesos Operativos:*
 - Compra de materia prima
 - Planificación de la producción
 - Producción de harina
 - Ventas y distribución de harina

- *Procesos de Soporte:*
 - Financiero y contable
 - Recursos humanos
 - Mantenimiento

2.2. Descripción de los procesos

Partiendo del mapa de procesos propuesto en la fase anterior, se seleccionaron los procesos operativos del negocio para ser estudiados posteriormente, a través de mediciones y seguimientos periódicos.

La fase de descripción de los procesos se ejecutó por medio de dos herramientas de la gestión de procesos que son:

- *Diagrama de flujo del proceso*
- *Ficha técnica del proceso*

Tanto el diagrama de flujo como la ficha técnica del proceso fueron levantadas para los procesos de nivel operativo de la empresa, es decir:

- *Proceso de compra de materia prima (PO-CMP-01)*
- *Proceso de planificación de la producción (PO-PP-02)*
- *Proceso de producción de harina (PO-PH-03)*
- *Proceso de venta y distribución de harina (PO-VD-04)*

En el diagrama de flujo del proceso se realizó la representación gráfica de las actividades de cada uno de los procesos estudiados. Se utilizó la nomenclatura ANSI⁷ “American National Standards Institute” para modelado de procesos.

Mientras que, en la ficha del proceso se realizó la explicación técnica de cada uno de los procesos incluyendo:

- *Misión del proceso*
- *Alcance del proceso*
- *Responsable del proceso*
- *Entradas al proceso*

⁷ American National Standards Institute “ANSI” es una organización sin fines de lucro que supervisa el desarrollo de estándares para productos, servicios, procesos y sistemas en los Estados Unidos fue fundado en este país en el año 1918.

- *Salidas del proceso*
- *Clientes del proceso*
- *Proveedores del proceso*
- *VARIABLES DE CONTROL*
- *Indicadores del proceso y producto*

2.3. Seguimiento y medición de los procesos

Para esta fase, se tomaron cada uno de los cuatro procesos operativos antes mencionados para los cuales se realizó:

- *Determinación de indicadores*
- *Control de los procesos*

Los *indicadores* fueron precisados con la finalidad de medir la gestión de cada uno de los procesos, y quedaron definidos de la siguiente manera:

- *Compra de materia prima*
 - Índice de muestreo de materia prima
 - Índice de humedad de materia prima
- *Planificación de la producción*
 - Índice de planificación de la producción
- *Producción de harina*
 - Índice de rendimiento de trigo bruto en trigo limpio
 - Índice de rendimiento de trigo limpio en harina
 - Índice de rendimiento de trigo limpio en semitín
 - Índice de rendimiento de trigo en afrecho
 - Índice de cloro residual

- *Venta y distribución de harina*
 - Índice de despacho de harina
 - Índice de devolución de harina

El *control del proceso* se realizó a través del levantamiento de datos, en función de los indicadores establecidos. Se implantaron algunos registros para recopilar la información y posteriormente se realizó el procesamiento y análisis de los resultados. El control estadístico de los procesos puede ser apreciado en el *capítulo cinco* de este documento, el cual incluye tabla de datos promediados al mes, gráficas estadísticas y cuadros de resumen de datos.

2.4. Mejoramiento de los procesos

En base a las fases anteriores de ésta metodología, se estructuró la propuesta de mejora para cada proceso evaluado. La propuesta se condensa en la ficha de mejoramiento del proceso en la cual se incluye:

- *Identificación de oportunidades del proceso*
- *Correcciones inmediatas al proceso*
- *Plan de acción de mejoramiento del proceso*
- *Responsable de la mejora*
- *Plazo de cumplimiento*
- *Indicador de cumplimiento de la mejora*

La evaluación realizada a cada uno de los procesos permitió detectar las debilidades de cada uno de ellos, en función de la deficiencia detectada en el cumplimiento de los indicadores establecidos. Asimismo, se pudieron puntualizar las oportunidades para estructurar las acciones de mejora correspondientes para el mejoramiento de los procesos en estudio.

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

3.1. Generalidades de la gestión de procesos

En relación al tema “Gestión por Procesos”, existen varios autores que lo definen con una perspectiva constante. Para Bravo (2011) “La gestión por procesos es una disciplina de gestión que ayuda a la dirección de la empresa a identificar, representar, diseñar, formalizar, controlar, mejorar y hacer más productivos los procesos de la organización para lograr la confianza del cliente” (p. 29). Como indica este autor, la Gestión por Procesos constituye una forma de gestar la organización partiendo del enfoque integral de la misma, para lo cual es necesario identificar sus macro procesos, procesos y subprocesos con la finalidad de realizar el análisis, seguimiento y mejora de los mismos.

Es preciso, entonces, señalar lo que significa un proceso, así, Harrington (2005) manifiesta que un proceso corresponde a la secuencia de actividades concatenadas y orientadas a generar un valor adicional a las entradas del proceso con la finalidad de conseguir un resultado o salida capaz de satisfacer las necesidades de los clientes.

Concebir a la organización como un sistema global en el cual interactúan todos y cada uno de sus procesos, facilitará el logro de los objetivos empresariales y proporcionará mejores niveles de desempeño, eficiencia y efectividad. Permitirá, además, obtener mejores índices de satisfacción en los clientes tanto internos como externos.

La norma ISO 9001:2008⁸ establece en la parte introductoria, numeral 02, que se debe promover la adopción de un enfoque basado en procesos, toda vez que se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un modelo de gestión de la calidad, con la finalidad de aumentar la satisfacción del cliente a través del cumplimiento de sus requisitos. De

⁸ Norma Internacional ISO 9001:2008 Traducción oficial, p. vi.

tal manera que, el enfoque basado en procesos permitirá garantizar la eficiencia, efectividad y adaptabilidad de los procesos de la organización que busca la calidad.

3.2. Clasificación de los procesos

El conjunto de procesos de una organización necesariamente debe clasificarse de manera jerárquica, considerando que cada uno de ellos genera un impacto diferente en cuanto a la satisfacción de los clientes internos y externos, los costos de producción y la misma estrategia empresarial.

Los procesos de una organización se pueden organizar desde las siguientes perspectivas: (Bravo, 2011, p. 104)

- *Procesos de dirección estratégica.* Va arriba y su objetivo es planear toda la organización, realizar el plan, controlar y retroalimentar.
- *Procesos del negocio.* Van al centro y derivan directamente de la misión. Se les llama a veces procesos de misión o misionarios.
- *Procesos de apoyo.* Van abajo y dan soporte a toda la organización en los aspectos que no son directamente del negocio.

Como éste, otros autores, clasifican a los procesos empresariales tomando en cuenta parámetros muy similares que engloban a la totalidad de los mismos dentro de tres grupos concretos que corresponden a temas estratégicos, operativos y de soporte.

En consecuencia, es importante aclarar que, tanto la secuencia de los procesos como la inclusión de cada uno de ellos en una categoría determinada dependerá exclusivamente de la actividad a la que se dedique la organización, es decir a su propia misión o naturaleza.

3.3. Principios de la gestión por procesos

La gestión por procesos se fundamenta en la aplicación de varios principios que constituyen los lineamientos genéricos para su ejecución, dentro de éstos podemos citar los siguientes: (Domingo Rey, 2013, Recuperado de: <http://www.sinap-sys.com/es/content/todo-sobre-la-gestion-por-procesos-parte-i>)

- En todo tipo de organización existen procesos, aunque estos no hayan sido identificados ni definidos formalmente.
- Los procesos constituyen todo lo que se hace y cómo se lo hace.
- Cada una de las actividades que se llevan a cabo en una organización pueden ser incluidas en un proceso específico, y por lo tanto, deberán ser excluidas de otro.
- No puede existir un cliente, sin la existencia de un producto o servicio.
- No puede existir un producto o un servicio, sin un proceso de por medio.

3.4. Herramientas utilizadas en la gestión por procesos

Existe diversidad de herramientas que se utilizan para la gestión por procesos, hay herramientas sencillas y complejas, sin embargo, cada una se convierte en una herramienta válida al momento de medir, analizar y mejorar los procesos del negocio, y pueden ser adaptadas a diferentes metodologías:⁹

- Estratificación.
- Hoja de control o de incidencias
- Gráficos de control estadístico / CEP.
- Histograma
- Diagrama de Pareto
- Diagrama de causa – efecto / Ishikawa
- Diagrama de correlación

⁹ Guía para una Gestión basada en Procesos del Instituto andaluz de Tecnología/ Herramientas estadísticas para la gestión de procesos.

- Diagrama de árbol

Otras herramientas que se pueden utilizar son:

- Diagrama de relaciones
- Diagrama de afinidades
- Diagrama de decisiones de acción
- Brainstorming
- Análisis modal de fallos y efectos / AMFEC
- Despliegue de la función de calidad / QFD
- Diseño de experimentos /DDE
- Simplificación de diagramas de flujo
- Análisis de Valor
- Benchmarking.

3.5. Metodología para la mejora de procesos

Existen varias metodologías para mejorar los procesos de una empresa, aquí se describe una metodología adaptada de varios autores como: Harrington (2005), Bravo (2011), etc., con la cual se explica de manera breve el marco teórico sobre el cual se gestionará el mejoramiento del proceso de producción de harina de Molinos San Luis S.A.

Fase I.-Organización para el mejoramiento de los procesos

En esta fase se incluyen aquellas actividades que están orientadas a la preparación y organización de la logística previa para el avance hacia las siguientes etapas como son el reconocimiento, análisis, seguimiento, medición y mejora de los procesos. Así, la fase de organización para el mejoramiento de los procesos incluirá las siguientes actividades:

- Definición del equipo de mejora
- Entrenamiento a ejecutivos
- Comunicación de las metas a los colaboradores

- Revisión de la estrategia de la empresa
- Selección de los procesos críticos para la organización
- Designación de los responsables de cada proceso
- Selección del equipo de mejoramiento de los procesos

Fase II.- Comprensión de los procesos.

Comprender los procesos implica el reconocimiento formal de los procesos que actualmente se llevan a cabo en la organización, como punto de partida para su posterior análisis, medición y mejora; y entre otras actividades se incluye:

- Definición de misión de los procesos
- Definición de los límites del proceso
- Recopilar datos del proceso
- Diagramar el proceso
- Actualizar la documentación del proceso

Fase III.- Análisis de los procesos.

Esta fase está enfocada al mejoramiento de la eficiencia, efectividad y adaptabilidad de los procesos de la organización e involucra lo siguiente:

- Identificaciones de oportunidades de mejoramiento como errores y repetición del trabajo, alto costo, mala calidad demoras prolongadas y acumulación de tareas u otras.
- Eliminación de la burocracia
- Eliminación de las actividades que no agregan valor
- Simplificación del proceso
- Reducción del tiempo del proceso
- Eliminación de errores del proceso
- Eficiencia en el uso de los equipos
- Estandarización de procesos
- Automatización de procesos

- Documentación del proceso
- Designación de responsables

Fase IV.- Mediciones y Controles de los procesos.

A esta fase, corresponde la ejecución del sistema de control del proceso, el cual permitirá obtener un mejoramiento progresivo del mismo. Con tales fines, se requerirá la ejecución de las siguientes acciones:

- Aplicación de mediciones al proceso
- Definición de objetivos de mejoramiento
- Identificación de un sistema de realimentación del proceso
- Verificación del proceso de manera periódica

Fase V.- Propuesta de mejora de procesos.

Finalmente, se diseña la propuesta del proceso mejorado, enfatizando en los siguientes puntos:

- Identificación de oportunidades del proceso
- Correcciones inmediatas al proceso
- Plan de acción de mejoramiento del proceso
- Responsable de la mejora
- Plazo de cumplimiento
- Indicador de cumplimiento de la mejora

3.6. Indicadores de gestión del proceso

Las organizaciones deben apoyarse en herramientas que permitan medir la eficacia y efectividad de las acciones realizadas en torno a la gestión por procesos. Son, entonces, los indicadores de gestión, las herramientas que posibilitan dicha valoración. Se pueden categorizar tres tipos de indicadores, los cuales facilitarán la medición de los procesos de la empresa: indicadores de eficiencia, eficacia y efectividad.

- Indicadores de eficacia.- Corresponden a la gestión eficaz en cuanto a la obtención de resultados correctos en cantidad, oportunidad, costo y demás elementos de la calidad definidos por el cliente.

$$\text{Eficacia} = \text{Resultados obtenidos} / \text{Resultados requeridos}$$

- Indicadores de eficiencia.- Corresponden a la gestión eficiente del proceso a través de la óptima utilización de los recursos, tiempos del proceso, costos operativos y desperdicios.

$$\text{Eficiencia} = \text{Recursos utilizados} / \text{Recursos presupuestados}$$

- Indicadores de efectividad.- Corresponden a la gestión efectiva en cuanto a la consecución adecuada de resultados en términos de calidad y satisfacción del cliente.

$$\text{Efectividad} = \text{Recursos utilizados} / \text{Recursos presupuestados}$$

3.7. Introducción al mejoramiento continuo

El mejoramiento continuo de acuerdo a lo que propone Edwards Deming es un sistema compuesto de cuatro fases -planificar, hacer, verificar y actuar-, el cual indica una secuencia de acciones enlazadas que posibilitan el seguimiento y la medición de las acciones emprendidas por la organización, con la finalidad de aplicar acciones correctivas que faculten el mejoramiento permanente de las mismas.

En la gestión por procesos, el concepto de mejoramiento continuo se introduce como un elemento fundamental para el mejoramiento de los procesos.

La mejora continua de los procesos es el conjunto de acciones de perfeccionamiento del diseño del proceso que se utilizan durante su vida útil, dirigidas por el dueño del proceso, coordinadas por un área de mejora continua y con la participación de todos

los actores del proceso. La idea es perfeccionar lo que se está haciendo, una opción relativamente fácil de implementar cuando existe una cultura de participación. Mejorar procesos es realizar muchos cambios pequeños para llegar a tener clientes que confían en nosotros. (Bravo, 2011, p. 221)¹⁰

La mejora continua de los procesos, según el mismo autor debe reunir algunas características necesarias para lograr su finalidad, así por ejemplo:

- Se deben perfeccionar cada detalle del proceso estudiado, específicamente en lo que referente al costo, eficiencia, resultados, tiempo, calidad de atención, entre otros.
- El mejoramiento debe enfocarse en la plena y permanente satisfacción del cliente.
- Cuestionar los procesos, es decir reflexionar acerca del por qué y para qué se hacen las cosas de tal manera.
- Propiciar la creación de equipos de trabajo de procesos, quien serán los responsables de mejorarlos.

Para dar cumplimiento a las citadas características el autor indica que se puede hacer uso de las siguientes técnicas de la mejora continua de procesos¹¹:

1. Estandarización interna y externa.- En toda empresa se llevan a cabo una serie de actividades relacionadas con cada uno de los procesos existentes, los cuales deben estar estandarizados, tanto al interior de la empresa a través de la normalización de los mismos; como el exterior de ella, tomando como referencia aquellos procesos considerados como los mejores del sector.
2. Kanban.- Es un método de observación que permite manejar las operaciones manualmente en el lugar de trabajo para poder comprenderlas y medirlas a la vista.
3. El momento de la verdad.- Se refiere al contacto con el cliente, el cual permite realizar la retroalimentación de las actividades ejecutadas con miras a mejorarlas en función de las expectativas y necesidades del cliente.

¹⁰ Bravo Juan (2011) Gestión de Procesos.- Alineados con la estrategia / Capítulo 11. Mejora continua de procesos.

4. Las tres "C".- Corresponden al proceso de: calidad, comparación y creatividad.
5. Gestión del conocimiento.- Se refiere al uso de herramientas para gestionar el conocimiento del proceso.
6. Efecto de la mejorar inmediata gracias al diálogo.- El método de diálogo permite rescatar todas las sugerencias detectadas por parte los involucrados en los procesos.
7. Círculo PDCA.- El ciclo (Plan, Do, Check and Act) de Edwards Deming, posibilita el monitoreo del proceso en su conjunto, de tal forma que se pueden corregir los errores detectados en el mismo sobre la marcha.

CAPÍTULO IV

EL SECTOR MOLINERO DE TRIGO EN ECUADOR Y LA EMPRESA MOLINOS SAN LUIS CÍA. LTDA.

4.1. El Sector Molinero en Ecuador.

El sector molinero de harina de trigo constituye un eje fundamental para el desarrollo alimenticio de la población ecuatoriana, especialmente en la región andina, por ésta razón, la producción de harina de trigo es considerada un área de interés prioritaria para el Estado desde la perspectiva social. En este sentido, el Ecuador ha asumido la responsabilidad de controlar los precios y la calidad del trigo procesado en el territorio nacional y desde hace varios años atrás viene otorgando subsidios a los productores de harina, con la finalidad de garantizar, por una parte, la calidad del producto final entregado a la ciudadanía, y por otra, la estabilidad en los precios del pan, básicamente. Esta responsabilidad del Estado, responde a naturaleza del bien; la harina de trigo como se sabe, forma parte de los componentes de la canasta básica familiar, razón por la cual el Estado ha asumido el papel de proteger la economía de los hogares con menor cantidad de renta.

La industria molinera en el Ecuador ha sido considerada prácticamente un oligopolio, puesto que son pocas las empresas que se dedican a esta actividad, cerrando el círculo productivo en alrededor de 22 compañías, entre las que podemos mencionar a Industrial Molinera, Grupo Superior, Grupo Moderna, Industria Harinera, Molino Miraflores, Molidor, Molinos San Luis, Molino Fénix, Industrias Catedral, Falimensa, Electro Moderno, Molinos e Industrias Quito, Molinos Poulter, Pastificio, entre otras. Estas empresas llevan muchos años de permanencia en el mercado harinero, por ello, han logrado consolidarse y posicionarse en el mercado nacional y con el paso del tiempo se han convertido en grupos empresariales sólidos que, inclusive, han diversificado sus líneas de producción.

Tabla No. 4.1
Participación de Ventas de las Industrias Molineras del Ecuador
(Año 2012 – 2013)

Nº	NOMBRE MOLINO	VENTAS 2012 (Usd)	VENTAS 2013 (Usd)	PROMEDIO 09-10	PROMEDIO MES	PARTICIPACIÓN
1	Grupo Moderna	108435694	112773122,4	110604408,5	9217034	38,89 %
2	Industrial Molinera	77234976	80324375,04	78779676	6564973	27,70 %
3	Grupo Superior	65011914,2	67612390,81	66312153	5526013	23,31 %
4	Industria Harinera	8733524,8	9082865,792	8908195	742349,6	3,13 %
5	Molino San Luis	5189562,56	5397145,062	5293354	441112,8	1,86 %
6	Molino Miraflores	4503997,68	4684157,587	4594078	382839,8	1,61 %
7	Falimensa	4143455,68	4309193,907	4226325	352193,7	1,48 %
8	Molinos e Ind. Quito	3741381,28	3891036,531	3816209	318017,4	1,34 %
9	Molino Fénix	1813003,92	1885524,077	1849264	154105,3	0,65 %
Total Sector Molinero		278807459	289959758,2	284383609	23698634	100 %

Fuente: Molinos San Luis Cía. Ltda., Gerencia de Ventas, Santiago Córdoba Dávalos. Información ajustada a este período, según sector industrial molinero.

Como se puede observar en el cuadro anterior, las empresas que ocupan los tres primeros lugares de participación del mercado de harina en Ecuador son: Grupo Moderna, Industrial Molinera y Grupo Superior, y entre ellas acaparan casi el 90% de ventas de harina. Mientras que, el 10% restante está repartido en proporciones relativamente iguales entre las demás empresas del sector.

4.2. La compañía Molino San Luis Cía. Ltda.

Molinos San Luis Cía. Ltda. es una industria dedicada a la producción y comercialización de harina de trigo para el consumo de panaderías y empresas

industriales que utilizan el producto como materia prima para la elaboración de otros productos dentro del sector alimenticio alrededor de todo el país.

El Molino San Luis fue fundado el 27 de diciembre del año 1949¹², en el cantón Huaca de la provincia del Carchi por el señor Cástulo Córdoba, quien fue padre del actual propietario. Inicialmente, la empresa fue creada para atender las necesidades de harina de trigo del sur de Colombia, sin embargo, poco a poco fue extendiéndose el mercado hacia el norte del Ecuador y posteriormente, hacia el centro y resto del país. La empresa empezó a elaborar harina de trigo para panaderías que la usaban como insumo para la elaboración del pan, que ha sido un bien de consumo masivo. En el año 1980, la empresa realiza una importante adquisición de maquinaria con la finalidad de ampliar la capacidad de procesamiento de trigo en cuanto a volúmenes. Actualmente, la planta de procesamiento del trigo se encuentra funcionando en la misma localización del Cantón Huaca de la provincia del Carchi, lugar donde ha permanecido desde el momento de su creación, en los años cincuenta.

Hace más de 50 años, época de su fundación, la empresa se ha caracterizado por ofrecer productos y subproductos de calidad, la cual día a día se encuentra en proceso de revisión, análisis y mejoramiento para alcanzar mayores niveles de satisfacción en sus clientes.

La Compañía tiene como misión y visión:

Misión: “(...producir y comercializar harina para panaderías y multiuso, la misma que sobrepasa las exigencias de calidad de los distintos clientes, cuidando siempre la salud de sus consumidores y al mismo tiempo maximizando la inversión de sus accionistas)”

Visión: “Seremos la empresa molinera preferida en panaderías artesanales y semiindustriales, con personal capacitado y comprometido con los clientes, y en

¹² Acta de Constitución de la Compañía Molino San Luis Cía. Ltda. (1949), Cantón Huaca-Provincia del Carchi/Ecuador.

constante desarrollo y mejora de productos enfocados en los distintos segmentos de mercado”¹³

La gestión desplegada por los ejecutivos de Molinos San Luis, a lo largo de su trayectoria, ha logrado hacer que esta empresa obtenga un buen nivel de posicionamiento dentro del sector molinero del país. Sin embargo, es interesante señalar que este mercado ha sido dominado por algunas empresas fuertes a nivel nacional como Grupo Moderna, Industrial Molinera y Grupo Superior, principalmente.

Actualmente, Molinos San Luis, se ha planteado los siguientes objetivos:

- Ofrecer productos de la mejor calidad, sobrepasando los estándares del mercado.
- Crear valor agregado a nuestros clientes, a través de asesoría y servicio técnico.
- Posicionar a la Molinera como número uno, en la zona norte del Ecuador.
- Entregar diversidad de productos para satisfacer la demanda y brindar un servicio integral para suplir las necesidades con todos los requerimientos para la panificación.

4.3. Maquinaria del Molinos San Luis Cía. Ltda.

Molino San Luis cuenta con maquinaria de alta tecnología de marca Buhler¹⁴ y sus procesos de producción se encuentran altamente mecanizados, es por ello que la empresa ha podido garantizar la calidad de la harina que entrega a sus clientes y al mismo tiempo ganar mayor prestigio en el mercado del sector de alimenticio del país.

El proceso de producción se ejecuta con un molino totalmente neumático y automatizado, posibilitando la operación de la planta en varios turnos al día (tres), en cada uno de los cuales operan apenas tres trabajadores que son los encargados de elaborar las mezclas del trigo, controlar la molienda y almacenar los productos terminados como la harina, el afrecho y el semitín.

¹³Planeación Estratégica Molinos San Luis Cía. Ltda. (2012-2016).

¹⁴ Guía técnica de maquinaria Buhler para elaboración de harina de trigo/ Molinos San Luis.

La materia prima con que se elabora la harina de trigo es de procedencia estadounidense y canadiense, con este producto se garantiza la calidad del producto final en cuanto a sabor y rendimiento.

Preocupada por la responsabilidad social que como industria del sector alimentario le atañe, la empresa ha obtenido algunas certificaciones que le dan el aval en el ámbito de la responsabilidad con la salud y la seguridad alimentaria de la población ecuatoriana. Es así que, actualmente, la empresa cuenta con la certificación GMP (Buenas Prácticas de Fabricación) y trabaja con la fórmula LBP (Libre de Bromato de Potasio)¹⁵.

Las GMP o Buenas Prácticas de Fabricación regulan principios y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado y almacenamiento de alimentos que serán utilizados para el consumo humano. El objetivo de esta certificación es lograr que la empresa garantice las condiciones sanitarias con que se elaboran los alimentos y que se disminuyan los riesgos inherentes a la producción.

La Fórmula LBP o Libre de Bromato de Potasio, es una certificación que garantiza que la empresa está elaborando sus alimentos sin la utilización de bromato de potasio que es un agente de oxidación muy fuerte y con cierto grado de toxicidad para el consumo del ser humano, este elemento químico es usado en la fabricación de algunas harinas de trigo a nivel mundial, puesto que es un aditivo que sirve para mejorar la calidad de la harina

4.4. Marco legal de funcionamiento de Molinos San Luis Cía. Ltda.

Molinos San Luis Cía. Ltda., desarrolla sus actividades apegada a las disposiciones de la Constitución Política del Ecuador (2008)¹⁶. En tal sentido, la empresa respeta las disposiciones en cuanto a lo manifestado en el Título II -Derechos-, el Capítulo Segundo -Derechos del Buen Vivir- y la sección Primera -Agua y Alimentación-, en la que se expresa “Las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y

¹⁵ Certificaciones conferidas a Molino San Luis, www.molinosanluis.com

¹⁶ Constitución de la República del Ecuador - 2008, Capítulo II.- Derechos del Buen Vivir.

permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales” (pág. 24).

También se observa la disposición de la Constitución del Ecuador (2008) en el Título IV –Régimen de Desarrollo-, Capítulo Tercero –Soberanía Alimentaria-, en el que se expresa “La soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos y culturalmente apropiado de forma permanente” (pág. 138).

Otro elemento que forma parte del marco legal de la empresa corresponde al Plan Nacional para el Buen Vivir (2013-2017), en el cual se encuentran establecidos los objetivos estratégicos que rigen la planificación nacional de la República del Ecuador. El Objetivo No. 10 del P.N.B.V. manifiesta “diversificar y generar mayor valor agregado en la producción nacional”; literal c) “consolidar la transformación productiva de los sectores prioritarios industriales y de manufactura, con procesos de incorporación de valor agregado que maximicen el componente nacional y fortalezcan la capacidad de innovación y de aprendizaje colectivo”

Molinos San Luis Cía. Ltda., desde su creación ha dado total cumplimiento a las normativas establecidas en la Ley de Compañías y demás organismos de control que otorgan los respectivos permisos de funcionamiento para las empresas dentro del territorio ecuatoriano. Así también contribuye permanente con el sector público a través de la declaración oportuna de sus tributos correspondientes.

Esta empresa funciona bajo la figura legal de compañía de responsabilidad limitada, se conformó mediante Acta de Constitución registrada legalmente en la Superintendencia de Compañías y el Registro Mercantil, se constituyó con domicilio en la ciudad de Huaca, provincia del Carchi mediante escritura pública entregada en el año 1952.

Molinos San Luis, da cumplimiento a la Norma NTE INEN 616:2006 del Instituto Ecuatoriano de Normalización “INEN¹⁷” la cual establece los lineamientos que garantizan la inocuidad de los productos dentro del sector de alimentos en el Ecuador.

4.5. Estructura organizacional de Molinos San Luis Cía. Ltda.

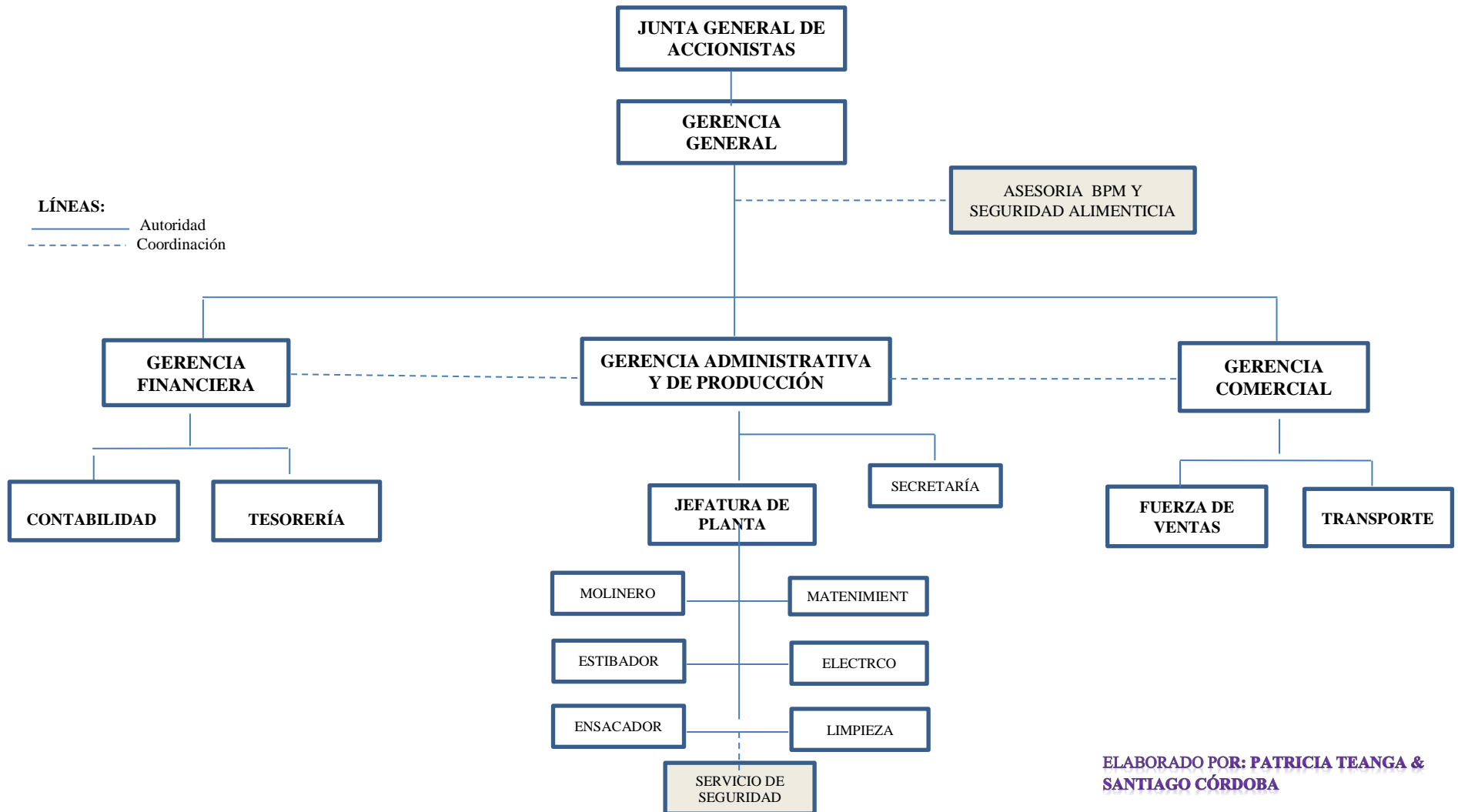
La estructura organizativa¹⁸ de Molinos San Luis Cía. Ltda., ha sido diseñada en función de su naturaleza constitutiva como compañía de responsabilidad limitada, en dicha estructura se establecen los niveles jerárquicos de la empresa como son: nivel directivo, nivel gerencial y el nivel operativo. En cada uno de estos niveles se coordinan las actividades que la organización realiza para alcanzar óptimos niveles de producción de la harina de trigo.

¹⁷ Instituto Ecuatoriano de Normalización “INEN”. Es un organismo público ecuatoriano encargado de la normalización, metrología y reglamentación técnica.

¹⁸ Propuesta de Organigrama Estructural Molinos San Luis Cía. Ltda. Elaborado por: Patricia Teanga y Santiago Córdoba.

Gráfica No. 4.1

**MOLINOS SAN LUIS CIA. LTDA.
ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL**



ELABORADO POR: PATRICIA TEANGA & SANTIAGO CÓRDOBA

La composición de los niveles jerárquicos de la empresa son los siguientes:

- **Nivel Directivo.-** Este nivel se encarga de fijar las políticas y lineamientos básicos, así como las decisiones claves relacionadas con la administración de la compañía. Forman parte de éste nivel las siguientes dependencias:
 - Directorio
 - Presidente
 - Gerente General.

- **Nivel Ejecutivo.-** Este nivel se encarga de ejecutar las políticas organizacionales y gestionar todas las áreas funcionales de la compañía. Forman parte de éste nivel las siguientes dependencias:
 - Gerencia Financiera
 - Gerencia Administrativa
 - Gerencia de Producción
 - Gerencia Comercial.

- **Nivel Operativo.-** Este nivel se encarga de la operación de las funciones de la empresa. Forman parte de éste nivel las siguientes dependencias:
 - Contabilidad
 - Tesorería
 - Mantenimiento
 - Planta Industrial
 - Fuerza de Ventas
 - Transportación.

Tal como se observa en el organigrama estructural de la empresa, existen varias áreas funcionales, en cada una de las cuales se desarrollan actividades de naturaleza similar. Así tenemos:

- **Área Administrativa.-** Se encarga de la gestión administrativa de la empresa, de manejar el talento humano y supervisar el normal desempeño de las actividades cotidianas.
- **Área Financiera.-** Esta área se encarga de gestionar los recursos económicos de la organización para garantizar la eficacia de los recursos invertidos.
- **Área de Producción.-** En ésta área se planifica, ejecuta y controla el proceso de producción de la harina de trigo y demás derivados del trigo.
- **Área Comercial.-** Está a cargo de la promoción, venta y distribución de la harina y demás subproductos del trigo.

Directorio de Molinos San Luis

Molinos San Luis, es una empresa familiar encabezada por un Directorio formado por:

- Gerente General: Gonzalo Córdoba Noboa
- Gerente Financiero: Diego Córdoba Viteri
- Gerente Administrativo y Producción: Gonzalo Córdoba Viteri

4.6. Alineamiento al Plan Nacional del Buen Vivir

Molinos San Luis Cía. Ltda., aporta significativamente al objetivo número diez del Plan Nacional para el Buen Vivir (2013-2017) el cual pretende: “diversificar y generar mayor valor agregado en la producción nacional”; literal c) “consolidar la transformación productiva de los sectores prioritarios industriales y de manufactura, con procesos de incorporación de valor agregado que maximicen el componente nacional y fortalezcan la capacidad de innovación y de aprendizaje colectivo” En tal sentido, las empresas deben proporcionar productos sanos que cumplan con las exigencias de calidad para que los ciudadanos ecuatorianos puedan desarrollarse en base a una alimentación adecuada. Es así como la industria molinera San Luis coadyuva a la búsqueda de la seguridad alimentaria del país.

4.7. Productos y subproductos de Molinos San Luis.

El proceso de producción de Molino San Luis, arroja a lo largo de su flujo varios productos en proceso, productos y subproductos, los cuales deberían estar debidamente identificados para efectos de los diferentes tipos de controles que se deben llevar al interior de la empresa, tales como: control de inventarios, avance de los lotes de producción, asignación de costos tanto a los productos y subproductos así como a los productos en proceso. De acuerdo con los resultados del estudio que se desarrolla en la empresa, se han identificado los siguientes productos y subproductos:

4.7.1. Productos.

- a. *Harina enriquecida y fortificada “ALPAN”*.- Enriquecida con vitaminas y fortificada con aditivos, es producida para negocios de panadería, dotándoles de mayor rendimiento y alta calidad para la panificación. Por la gran cantidad de proteínas que posee. Alpan permite un leudado mayor, sin que las piezas de pan pierdan su forma.

4.7.2. Subproductos

- a. *Afrecho*.- Es el salvado procedente de la molienda de los cereales, durante el procesamiento se desmenuza la cáscara del trigo y se la usa para elaborar pan de tipo integral, y balanceados para animales.
- b. *Semitín*.- Es el último producto que se extrae de la molienda del trigo, proviene de las capas externas del grano y posee pequeñas partículas de harina.

Además se ha observado que, como consecuencia del deterioro resultante de la producción, se generan desechos y desperdicios, los cuales son separados y ensacados en la fase en que se van derivando. Así tenemos:

4.7.3. Desechos

- a. *Granza*
- b. *Impurezas grandes y metálicas*
- c. *Polvo y polvillo*

4.7.4. Desperdicios

- a. *Harina dispersa en el ambiente*

4.8. Clientes de la empresa

El molino cuenta con una cartera de clientes sólida, mantiene relaciones comerciales con pequeños medianos y grandes consumidores de harina, los cuales la utilizan para la generación de productos derivados como panadería, pastelería, pastas, etc.

Si bien, la empresa inició sus actividades de comercialización en el norte del país y sur de Colombia, actualmente ha expandido su participación en el mercado nacional.

Dentro de sus clientes más importantes se pueden resaltar:

Empresa KFC 

Es una empresa mundial constituida para preparar y comercializar pollo frito y otros subproductos de pollo bajo estrictas normas de calidad que garantizan la satisfacción de sus clientes.

Empresa Pronaca 

Es una empresa que ofrece una amplia gama de productos alimenticios como cárnicos, mariscos, conservas, balanceados, etc. Domicilio matriz: Quito.

Panadería y Pastelería Cyrano 

Empresa dedicada a la elaboración de diferentes tipos de pan y pastelería. Domicilio matriz: Quito.

Baguette 

Es una empresa que elabora productos especiales de panadería, provee sus productos a diferentes empresas del sector alimenticio del país. Domicilio matriz: Quito.

Panaderías Arenas



Esta empresa elabora diferentes productos derivados del trigo, panadería y pastelería en general. Domicilio matriz: Quito.

Panificadora Ambato



Empresa que elabora diferentes productos de panadería y pastelería. Domicilio matriz: Ambato.

Maxipan



Esta empresa elaborar pan de primera calidad y otros derivados de panadería. Domicilio matriz: Quito.

Pizzería El Hornero



Se dedica a la elaboración y comercialización de todo tipo de pastas. Domicilio matriz: Quito.

Otro grupo importante de clientes corresponde a los pequeños y medianos consumidores, dedicados a la elaboración de productos de panadería, así por ejemplo:

- Bastidas Fausto - San Gabriel
- Enríquez Edwin - Ibarra
- Cerpa Milton - Ibarra

- Cadena Beatriz – San Gabriel
- Ortega Jimena - El Ángel
- Aguilar Sonia – Julio Andrade
- Portilla Luis – Julio Andrade
- Rosero Agilar Inés - Tulcán
- Cusangua Carlos - Tulcán
- Moposita Wilson Fabián – Tulcán
- Miranda Olga – Tulcán

CAPÍTULO V

GESTIÓN DE PROCESOS DE MOLINOS SAN LUIS CÍA. LTDA.

Molinos San Luis cuenta con algunos procesos para la elaboración de la harina que expende en el mercado de alimentos del país. En el presente capítulo se detalla la identificación y secuencia de los procesos, a través del mapa general de procesos, posteriormente se describen los procesos operáticos a través de la ficha técnica y el diagrama de flujo, después se realiza la propuesta para la medición y seguimiento de los mismos, y finalmente se proponen las acciones de mejora correspondientes.

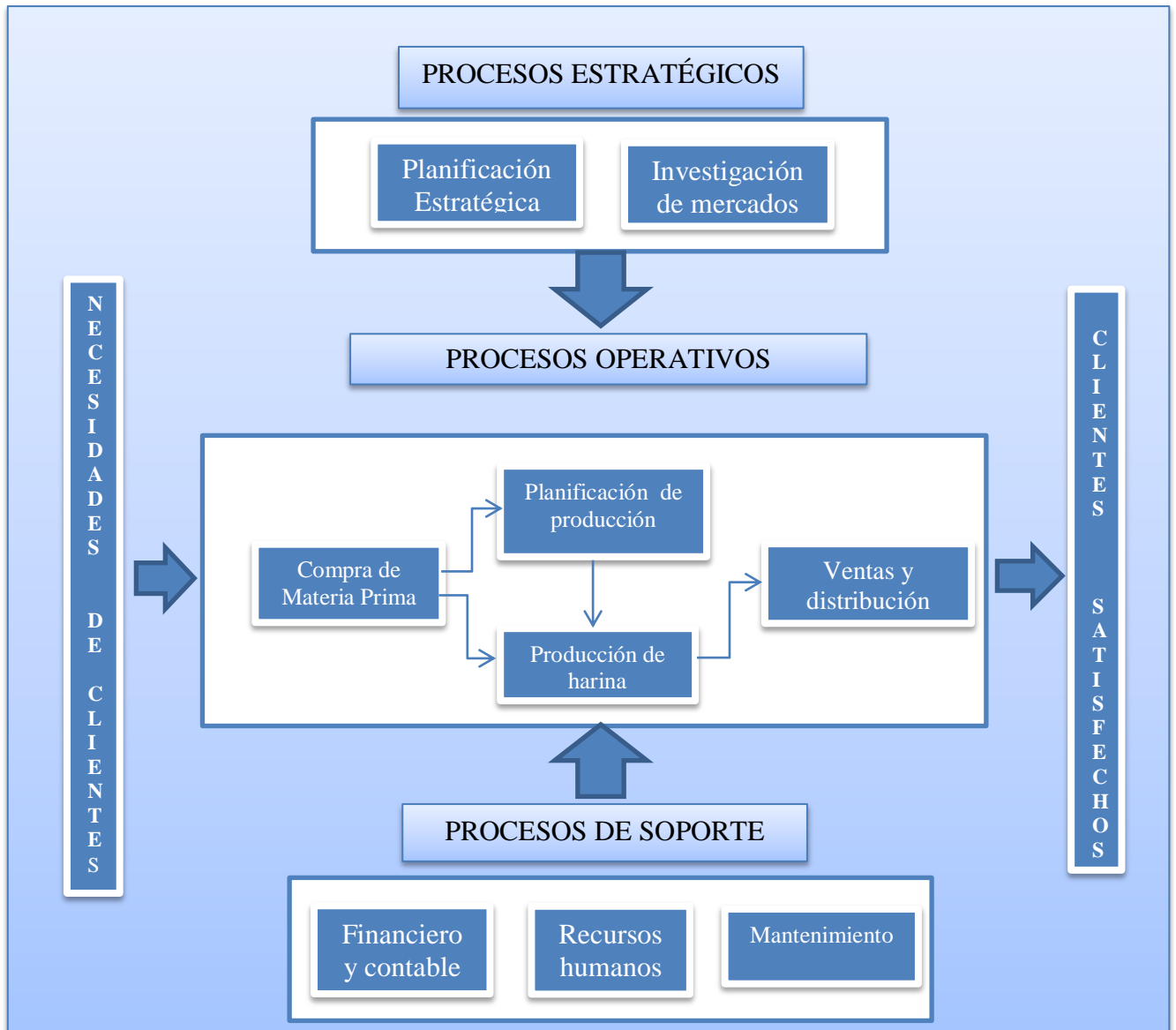
Como se puede apreciar en el mapa general de procesos de la *gráfica 5.1*, la empresa cuenta con varios procesos a nivel estratégico, operativo y de soporte, sin embargo para éste estudio se han seleccionado los procesos del nivel operativo, dado que son aquellos que responden a la misión o razón de ser del negocio. Se estudia el proceso de compra de materia prima, planificación de la producción, producción de harina, venta y distribución de harina.

5.1. Identificación y secuencia de los procesos

Mediante la participación de los colaboradores de la empresa se estructuró el mapa general de procesos de Molinos San Luis. El resultado del análisis y la identificación de las operaciones del negocio permitieron organizar sus actividades secuencialmente hasta estructurar la relación o interacción entre ellos. Se partió de la revisión del organigrama estructural de la compañía y posteriormente se fueron modelando los procesos hasta la elaboración del mapa de procesos general.

Gráfica No. 5.1

MAPA DE PROCESOS MOLINOS SAN LUIS CÍA. LTDA.



Fuente: Industria Molinos San Luis Cía. Ltda.
Elaboración: Patricia Teanga Zurita

Tal como se había puntualizado anteriormente, este estudio se enfoca en análisis, medición, seguimiento y mejora de los procesos operativos de Molinos San Luis, los cuales se describen a continuación:

- *Proceso de compra de materia prima (PO-CMP-01).*- Este proceso se encarga de realizar la adquisición del trigo y los mejorantes que se utilizan en el procesamiento de la harina.
- *Proceso de planificación de la producción (PO-PP-02).*- Se encarga de determinar los planes de producción que se ejecutarán en la planta de procesamiento de harina, así como los requerimientos de materia prima, mano de obra directa y maquinaria.
- *Proceso de producción de harina (PO-PH-03).*- El proceso se encarga de transformar la materia prima (trigo) en harina fortificada apta para el consumo humano.
- *Proceso de venta y distribución de harina (PO-VD-04).*- Se ocupa de realizar la venta y la distribución del producto terminado, para lo cual depende del funcionamiento del proceso de producción de harina.

5.2. Descripción de los procesos

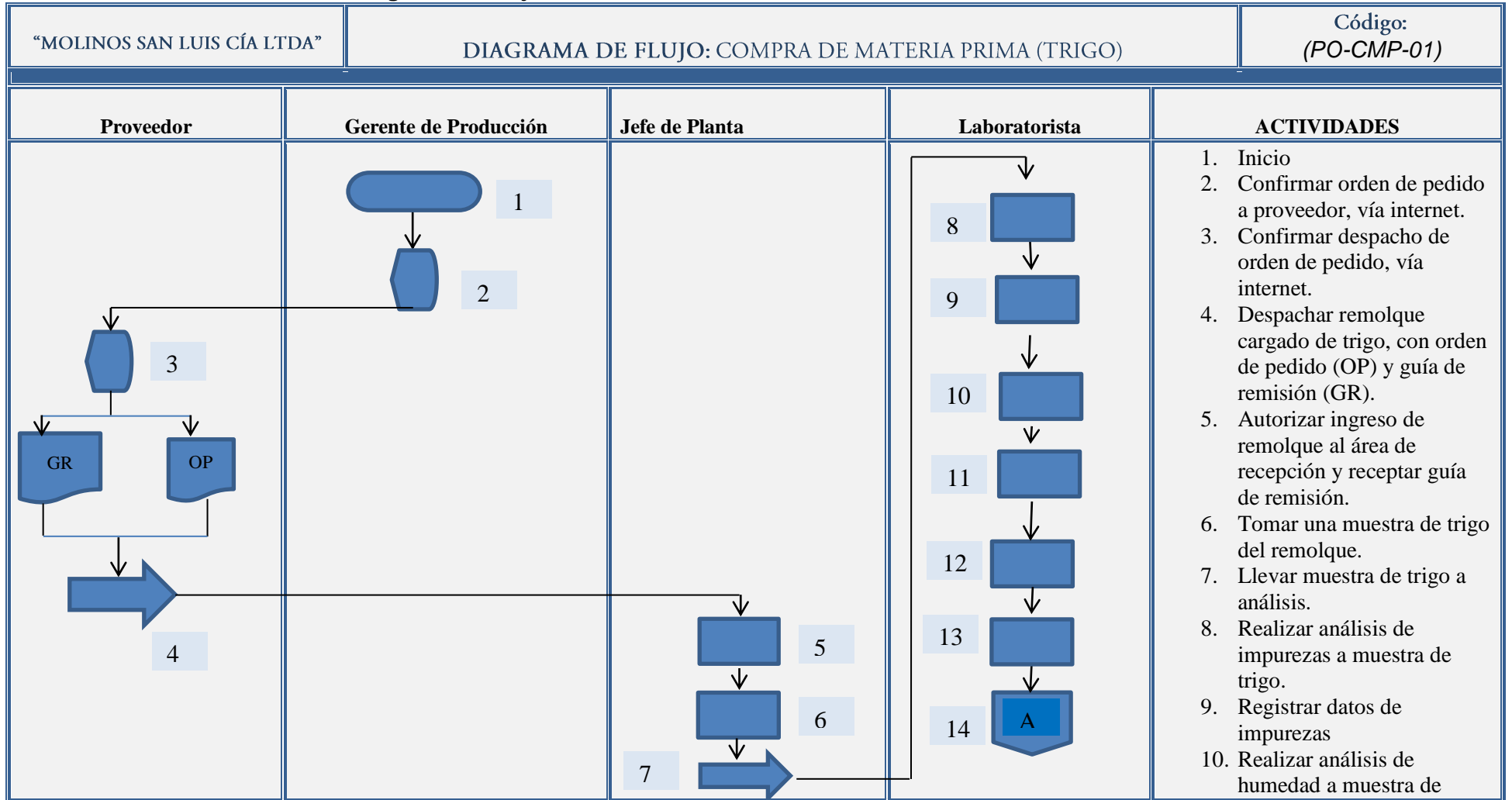
En el siguiente apartado se hace una descripción exacta de cada uno de los procesos seleccionados para el estudio. Para tal efecto se utilizan dos instrumentos técnicos que son:

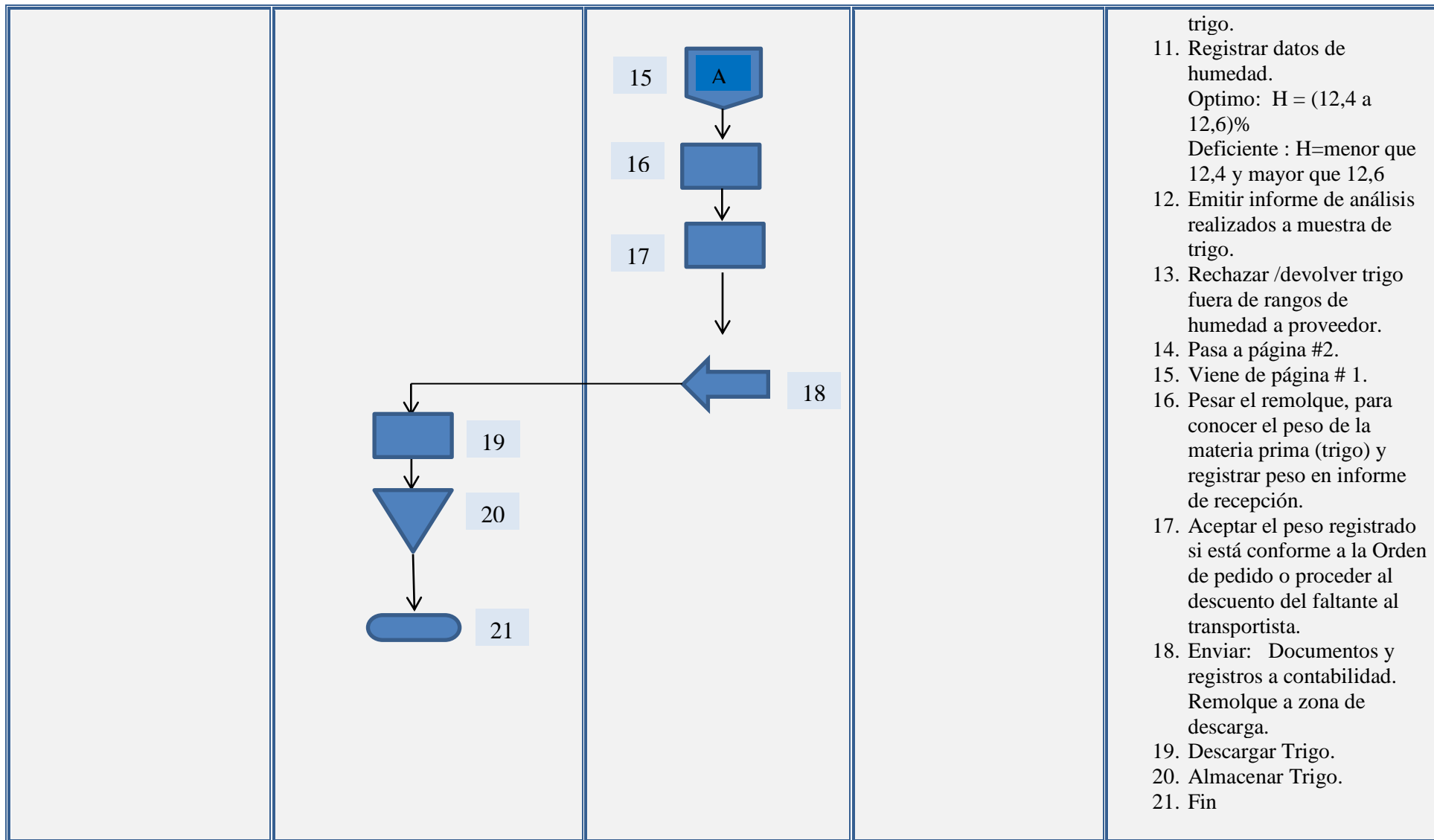
- *Diagrama de flujo.*- Representación gráfica del flujo de actividades del proceso.
- *Ficha de Proceso.*- Representación escrita de las de actividades del proceso.

5.2.1. Proceso: Compra de materia prima

Este proceso se ha identificado con el código (PO-CMP-01) “Proceso Operativo – Compra de Materia Prima – 01”

5.2.1.1. Diagrama de flujo





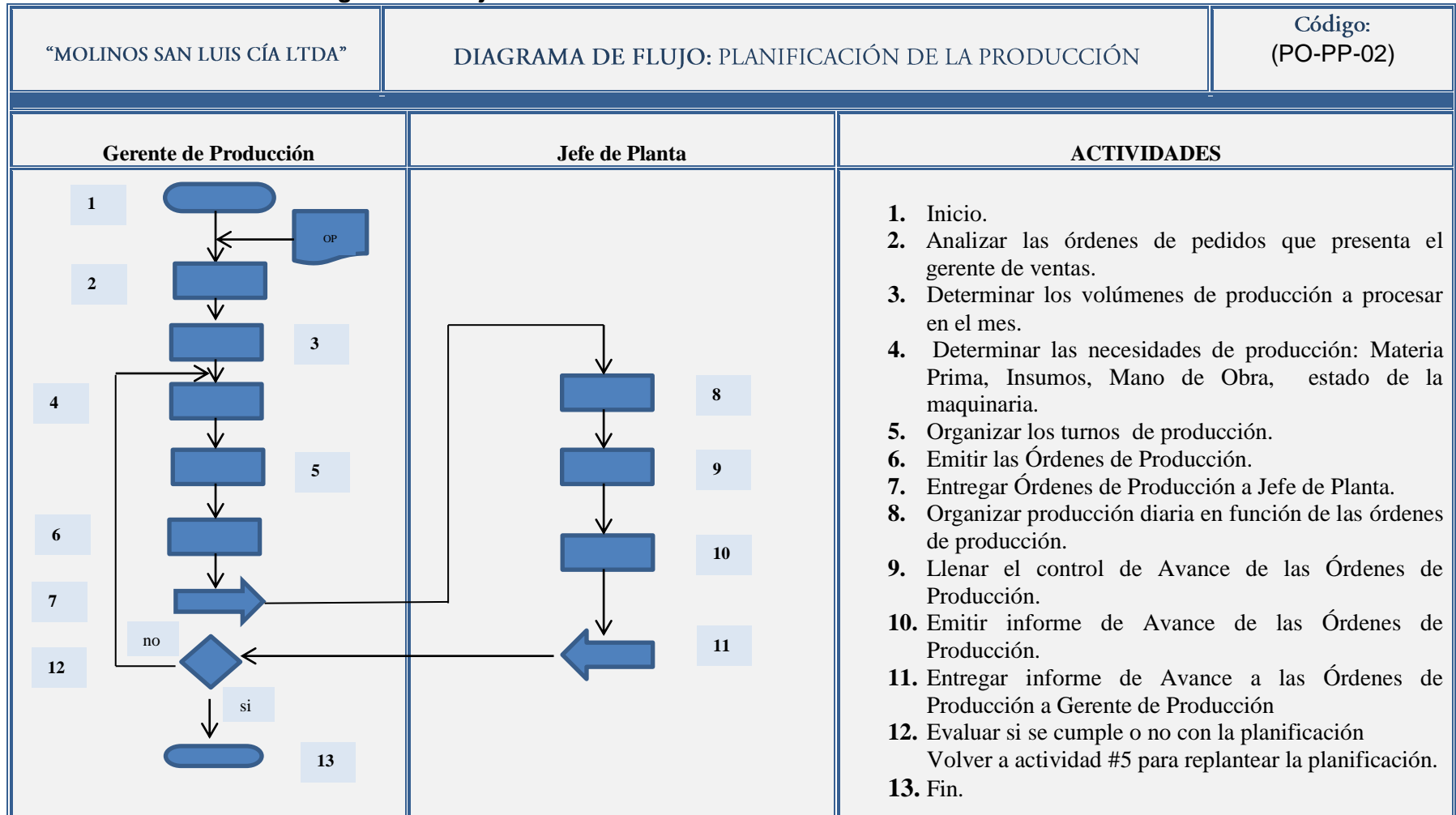
5.2.1.2. Ficha del proceso

"MOLINOS SAN LUIS CÍA LTDA"	FICHA DEL PROCESO: COMPRA DE MATERIA PRIMA	Código: (PO-CMP-01)
		Páginas: 1
MISIÓN DEL PROCESO		
"Asegurar la oportuna disponibilidad de materia prima de calidad, mediante el abastecimiento de trigo debidamente seleccionado, considerando los parámetros de calidad establecidos para la transformación posterior del trigo en harina"		
ALCANCE		RESPONSABLE
Inicia Revisión del plan de producción Incluye: colocar las órdenes de pedido, tomar muestras de las materias primas, medir humedad del trigo, emitir informe de los análisis Termina: Recepción de materia prima en planta de producción		Jefe de planta
		ACTIVIDADES
		Ver diagrama de Flujo del proceso
ENTRADAS		SALIDAS
<ul style="list-style-type: none"> - Plan de producción (requerimientos de materia prima) - Remolque del proveedor, cargado de Materia prima (trigo) 		<ul style="list-style-type: none"> - Hoja de recepción de MP - Registro de humedad del trigo - Trigo bruto almacenado en bodega
PROVEEDORES		CLIENTES
<ul style="list-style-type: none"> - Proceso de planeación de producción - Proceso de producción 		<ul style="list-style-type: none"> - Proceso de Producción
VARIABLES DE CONTROL	INDICADORES	INSPECCIONES
<ul style="list-style-type: none"> - Número de muestras de trigo tomadas para análisis - Grados de humedad de la materia prima 	Indicador de proceso: <ul style="list-style-type: none"> - Índice de muestreo de materia prima (# remolques/mes) Indicador de producto: <ul style="list-style-type: none"> - Índice de humedad de materia prima (humedad trigo/mes) 	<ul style="list-style-type: none"> - Mensual - Mensual

5.2.2 Proceso: Planificación de la producción

Este proceso se ha identificado con el código (PO-PP-02) *“Proceso Operativo – Planificación de la Producción – 02”*

5.2.2.1. Diagrama de flujo



5.2.2.2. Ficha del proceso

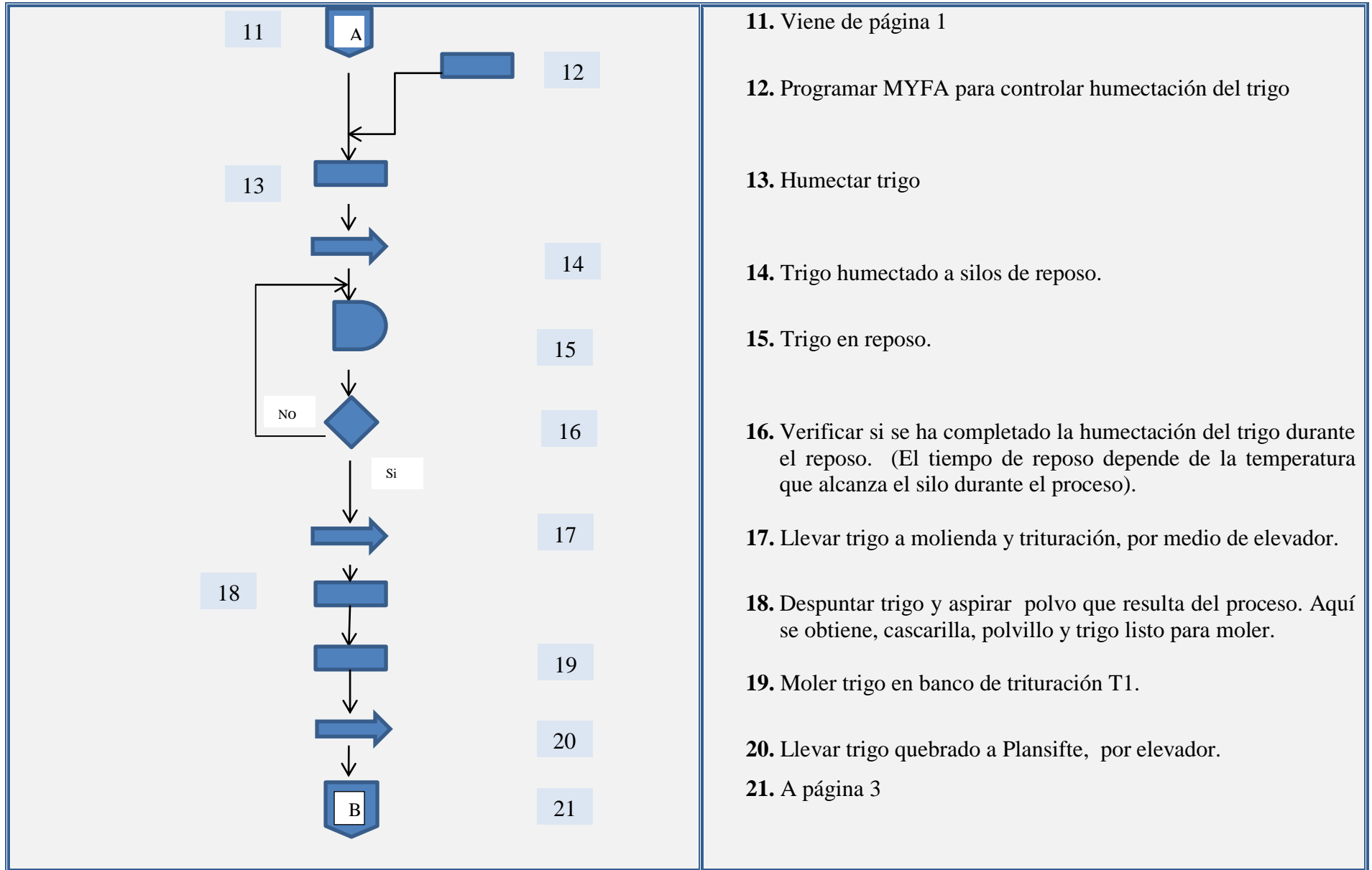
<p>“MOLINOS SAN LUIS CÍA LTDA”</p>	<p>FICHA DEL PROCESO: PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN</p>	<p>Código: (PO-PP-02)</p>
		<p>Páginas: 1</p>
<p align="center">MISIÓN DEL PROCESO</p>		
<p>“Respaldar el desempeño efectivo de la gestión de ventas, mediante la adecuada organización de las corridas de producción debidamente provistas de los recursos necesarios para la producción, tales como materia prima, mano de obra, maquinaria en perfecto funcionamiento y turnos de trabajo organizados de manera apropiada.”</p>		
<p align="center">ALCANCE</p>	<p align="center">RESPONSABLE</p>	
<p>Inicia Análisis de las órdenes de pedidos Incluye: Cálculo de la producción, necesidades de materia prima, necesidades de mano de obra, maquinarias y equipos, organización de turnos de trabajo. Termina: Emisión de las Órdenes de Producción.</p>	<p align="center">Gerente de Producción</p>	
	<p align="center">ACTIVIDADES</p> <p align="center">Ver diagrama de Flujo del proceso</p>	
<p align="center">ENTRADAS</p>	<p align="center">SALIDAS</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Órdenes de pedido - Inventario de materia prima - Inventario de producto terminado - Capacidad de producción de las máquinas y equipos - 	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de producción - Órdenes de producción 	
<p align="center">PROVEEDORES</p>	<p align="center">CLIENTES</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Proceso de ventas y distribución - Bodega de materias primas - Bodega de producto terminado - Mantenimiento 	<ul style="list-style-type: none"> - Proceso de Producción - Cliente externo 	
<p align="center">VARIABLES DE CONTROL</p>	<p align="center">INDICADORES</p>	<p align="center">INSPECCIONES</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Cantidades de harina a producir planificada 	<p><i>Indicador de proceso:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de planificación de la producción (kg / día promedio) 	<ul style="list-style-type: none"> - Mensual

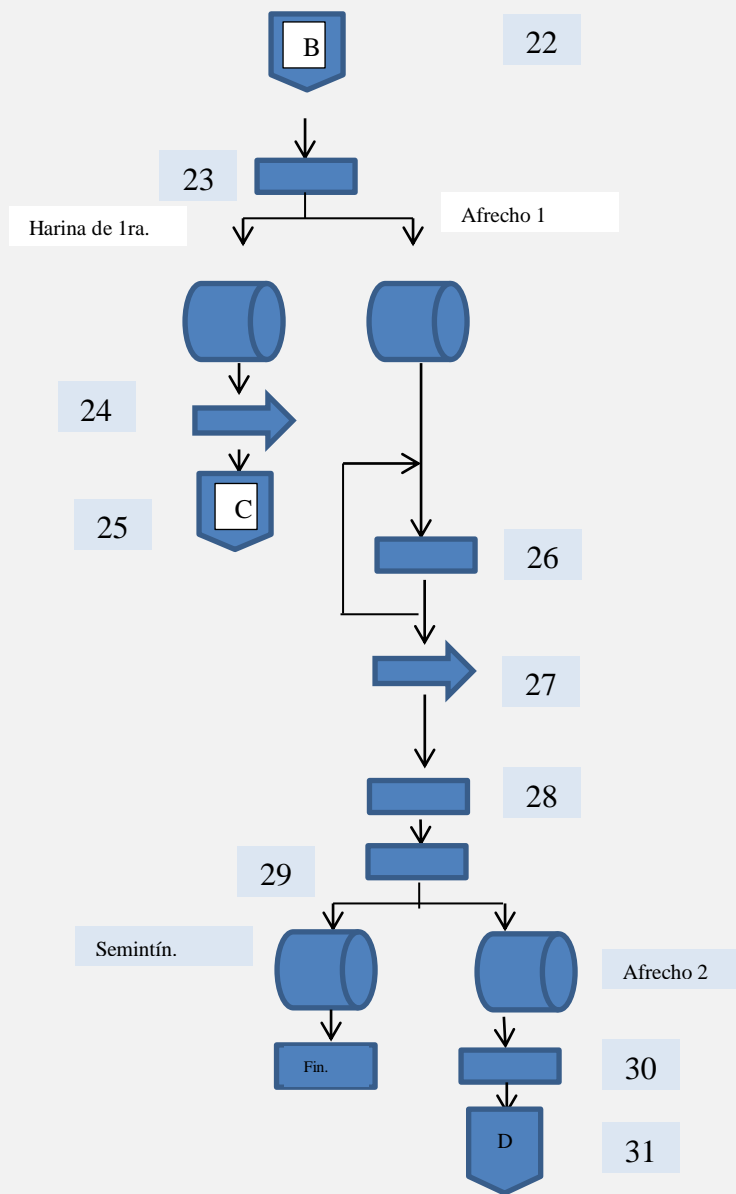
5.2.3. Proceso (PO-PH-03): Producción de harina

Este proceso se ha identificado con el código "Proceso Operativo – Producción de harina – 03"

5.2.3.1. Diagrama de flujo

"MOLINOS SAN LUIS CÍA LTDA"	DIAGRAMA DE FLUJO: PRODUCCIÓN DE HARINA	Código: (PO-PH-03)
DIAGRAMA / MAQUINARIA		ACTIVIDADES
<pre> graph TD 1([1]) --> 2[2] 2 --> 3[3] 3 --> 4[4] 4 --> 5[5] 5 --> 6[6] 6 --> 7[7] 7 --> 8[8] 8 --> 9[9] 9 --> 10{{10 A}} </pre>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Inicio 2. Llevar trigo de área de recepción de tolva en limpieza, por medio del elevador. 3. Llevar trigo a zaranda, por gravedad. 4. Zarandear trigo. 5. Llevar trigo a separador. 6. Aspirar y separar trigo de impurezas y granza. 7. Vender a granel Granza e impurezas. Trigo semilimpio a despedradora. 8. Despedrar trigo, de lo cual se obtienen piedras y trigo, cada producto por separado. 9. Llevar el trigo limpio por medio de elevador, a los silos en el área de humectación. 10. A página 2.





22. Viene de página 2

23. Cernir en Plansifte. De aquí se obtiene harina de primera y afrecho 1.

24. Llevar harina de primera a enriquecer.

25. A página 4 en proceso de enriquecido de harina.

26. Moler Afrecho 1, en los bancos de trituración 2,3 y 4

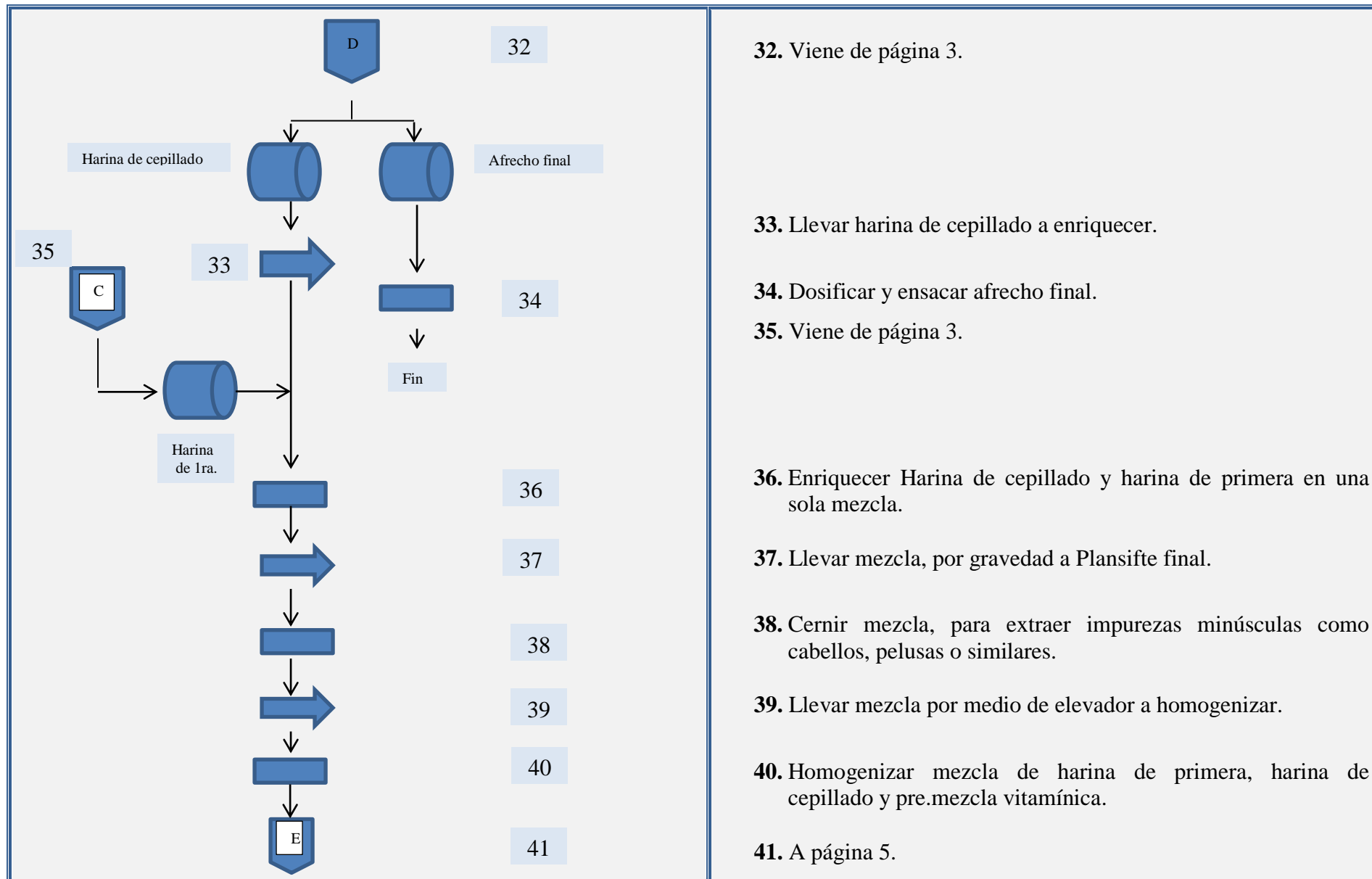
27. Llevar afrecho 1 molido al disgregador en los 4 bancos.

28. Disgregar trigo (cernir), se obtiene semintín y afrecho 2

29. Dosificar y ensacar semintín. /fin.

30. Cepillar afrecho 2.de aquí se obtiene harina de cepillado y afrecho final.

31. A página 4



32. Viene de página 3.

33. Llevar harina de cepillado a enriquecer.

34. Dosificar y ensacar afrecho final.

35. Viene de página 3.

36. Enriquecer Harina de cepillado y harina de primera en una sola mezcla.

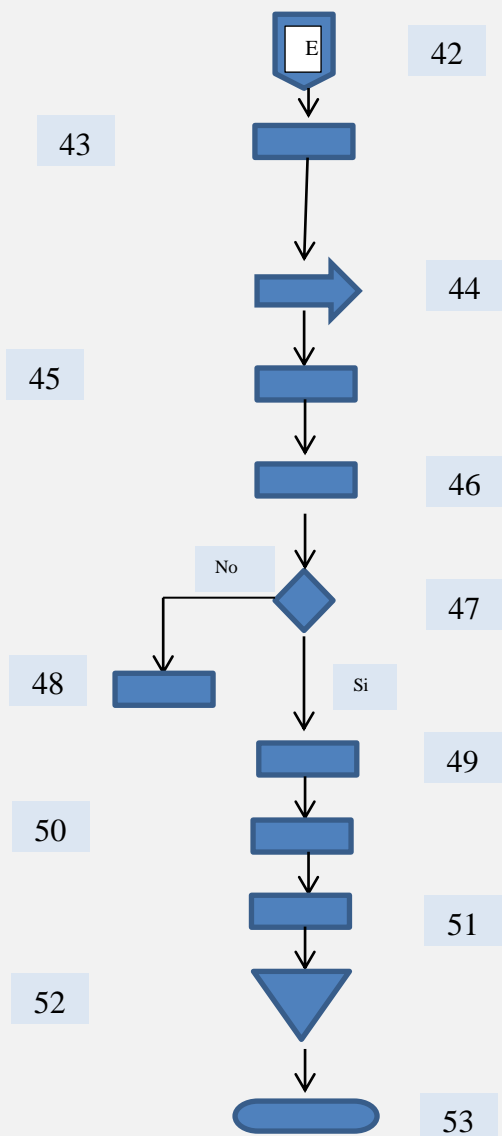
37. Llevar mezcla, por gravedad a Plansifte final.

38. Cernir mezcla, para extraer impurezas minúsculas como cabellos, pelusas o similares.

39. Llevar mezcla por medio de elevador a homogenizar.

40. Homogenizar mezcla de harina de primera, harina de cepillado y pre.mezcla vitamínica.

41. A página 5.



42. Viene de página 4.

43. Tomar una muestra de producto terminado (harina) de cada lote de producción.

44. Llevar la muestra para análisis de calidad.

45. Realizar análisis físico, químico y microbiológico a la muestra de harina.

46. Emitir informe de análisis a planta.

47. Determinar si la harina es apta o no para el consumo humano, en función de los resultados del análisis.

48. Rechazar lote de producción.

49. Aceptar lote de producción.

50. Dosificar y ensacar harina

51. Cocer sacos de harina.

52. Almacenar sacos de harina Producto terminado.

53. Fin de proceso

5.2.3.2. Ficha del proceso

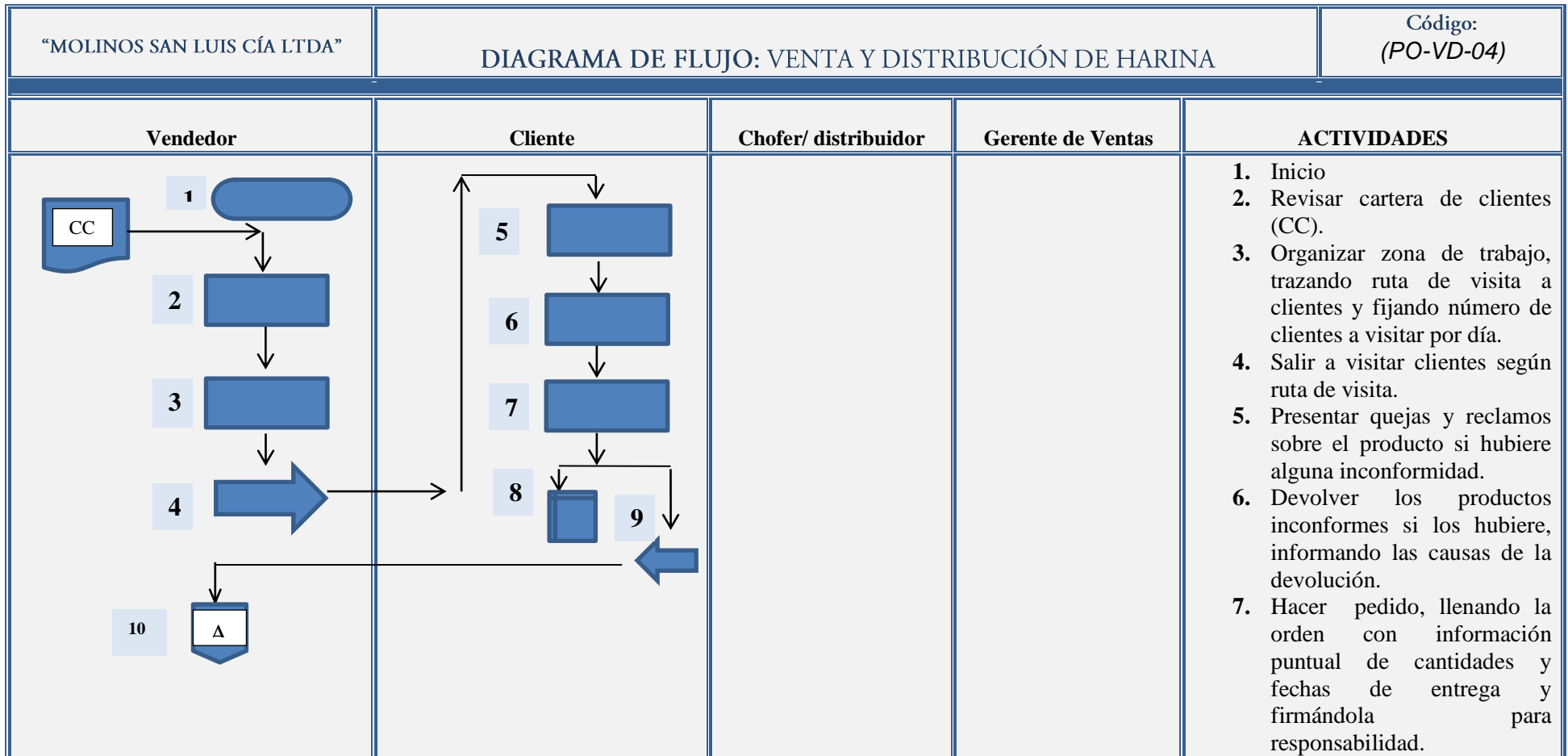
<p>“MOLINOS SAN LUIS CÍA LTDA”</p>	<p>FICHA DEL PROCESO: PRODUCCIÓN DE HARINA DE TRIGO</p>	<p>Código: (PO-PH-03)</p>
		<p>Páginas: 1</p>
<p style="text-align: center;">MISIÓN DEL PROCESO</p>		
<p>“Elaborar harina de trigo fortificada, tomando en cuenta las especificaciones de la Norma Técnica INEN 616:2006 en cuanto a requisitos que deben cumplir las harinas para estar aptas para el consumo humano y de este modo poder satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes y así alcanzar una ventaja competitiva sobre nuestros competidores, convirtiéndonos en el proveedor de elección de nuestros clientes”</p>		
<p style="text-align: center;">ALCANCE</p>		<p style="text-align: center;">RESPONSABLE</p>
<p>Inicia: Alimentación del trigo en la tolva (trigo) Incluye: Limpieza, humectación, molienda, enriquecido, ensacado Termina: Almacenamiento de la harina</p>		<p style="text-align: center;">Gerente de producción</p>
		<p style="text-align: center;">ACTIVIDADES</p>
		<p style="text-align: center;">Ver diagrama de Flujo</p>
<p style="text-align: center;">ENTRADAS</p>	<p style="text-align: center;">SALIDAS</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Plan de producción - Materia prima (trigo bruto) - Insumos (agua, aditivos(pre mezcla vitamínica)) - Maquinaria - Mano de obra 	<ul style="list-style-type: none"> - Harina de trigo fortificada - Afrecho - Semitín 	
<p style="text-align: center;">PROVEEDORES</p>	<p style="text-align: center;">CLIENTES</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Proceso de planificación de la producción - Proceso de compra de materia prima - Proceso de venta y distribución - Área de mantenimiento 	<ul style="list-style-type: none"> - Clientes externos - Proceso de Ventas y distribución 	

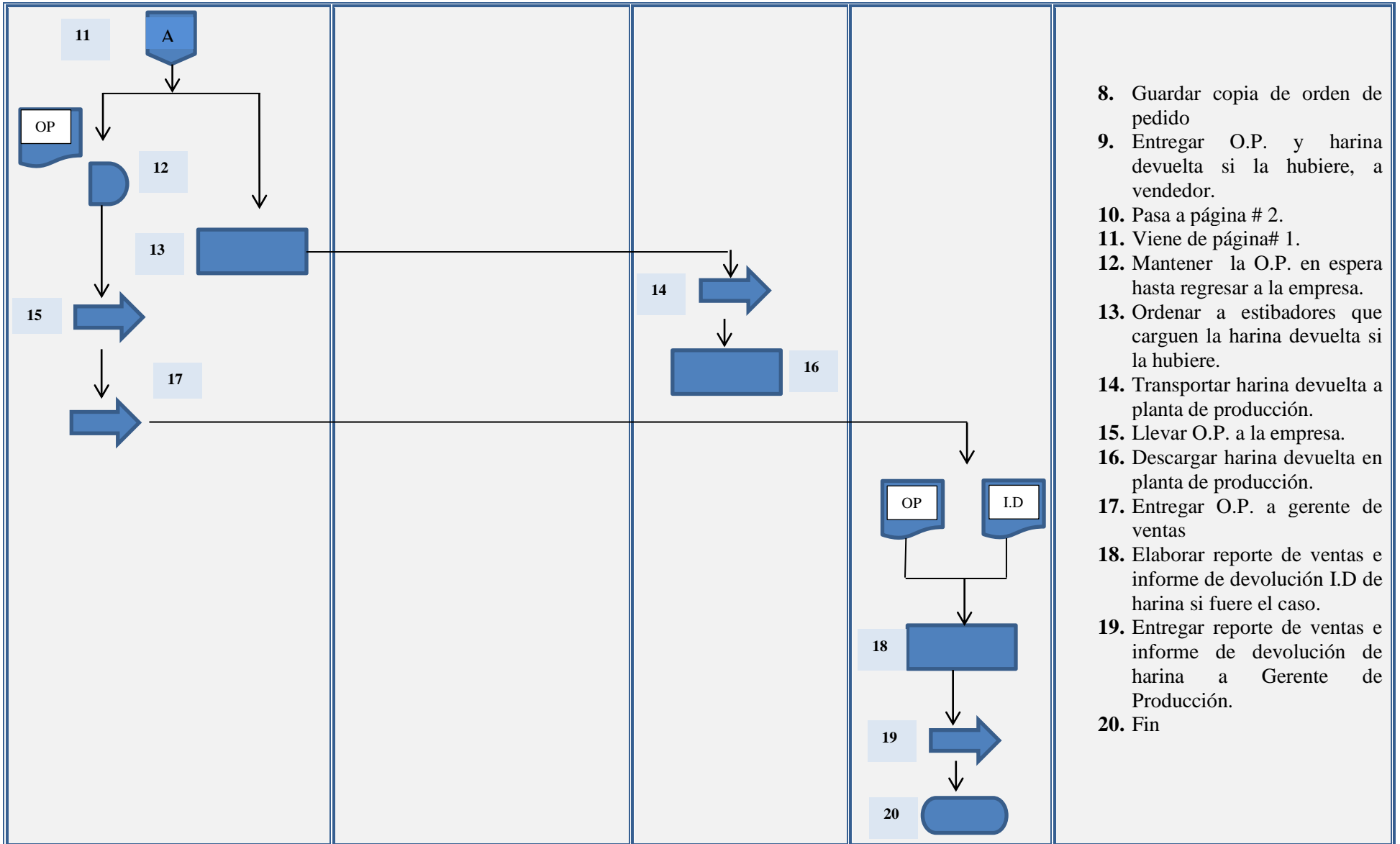
VARIABLES DE CONTROL	INDICADORES	INSPECCIONES
<ul style="list-style-type: none"> - Rendimiento del trigo bruto - Rendimiento del trigo limpio - Nivel de cloro residual en el agua 	<p><i>Indicadores de producto:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de rendimiento de trigo bruto en trigo limpio (Kg/mes) - Índice de cloro residual (ppm/mes) <p><i>Indicadores de proceso:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de rendimiento de trigo limpio en harina (Kg/mes) - Índice de rendimiento de trigo limpio en semitín (Kg/mes) - Índice de rendimiento de trigo en afrecho (Kg/mes) 	<ul style="list-style-type: none"> - Mensual - Mensual - Mensual - Mensual - Mensual

5.2.4. Proceso: Venta y distribución de harina

Este proceso se ha identificado con el código (PO-VD-04) “Proceso Operativo - Venta y Distribución – 04”

5.2.4.1. Diagrama de flujo





8. Guardar copia de orden de pedido
9. Entregar O.P. y harina devuelta si la hubiere, a vendedor.
10. Pasa a página # 2.
11. Viene de página# 1.
12. Mantener la O.P. en espera hasta regresar a la empresa.
13. Ordenar a estibadores que carguen la harina devuelta si la hubiere.
14. Transportar harina devuelta a planta de producción.
15. Llevar O.P. a la empresa.
16. Descargar harina devuelta en planta de producción.
17. Entregar O.P. a gerente de ventas
18. Elaborar reporte de ventas e informe de devolución I.D de harina si fuere el caso.
19. Entregar reporte de ventas e informe de devolución de harina a Gerente de Producción.
20. Fin

5.2.4.2. Ficha del proceso

"MOLINOS SAN LUIS CÍA LTDA"	FICHA DEL PROCESO: VENTAS Y DISTRIBUCIÓN DE HARINA	Código: (PO-VD-04)
		Páginas: 1
MISIÓN DEL PROCESO		
<p>“Lograr la consolidación de la empresa mediante el despliegue de su fuerza de ventas, la cual debidamente capacitada conseguirá impactar en los clientes, satisfaciendo sus necesidades y expectativas con respecto al producto en cuanto a calidad y precio. Brindará además el servicio post venta a los clientes, para dar atención a las quejas y reclamos de los mismos con respecto al producto no conforme, y canalizará los cambios y devoluciones de aquellos productos que resultaren con características que afecten a su calidad.”</p>		
ALCANCE		RESPONSABLE
Inicia: Análisis de cartera de clientes Incluye: Visita a clientes, entrega de harina requerida, identificación reclamos de los clientes Termina: Emisión de órdenes de pedido de clientes		Gerente de ventas
		ACTIVIDADES
		Ver diagrama de Flujo del Proceso
ENTRADAS		SALIDAS
<ul style="list-style-type: none"> - Cartera de clientes - Órdenes de pedido anteriores - Guías de remisión 	<ul style="list-style-type: none"> - Órdenes de pedidos actuales - Reporte de quejas y reclamos de los clientes - Reporte de producto no conforme 	
PROVEEDORES		CLIENTES
<ul style="list-style-type: none"> - Bodega de producto terminado - Clientes externos - Proceso de producción 	<ul style="list-style-type: none"> - Clientes externos - Proceso de planificación de la producción - Proceso de compra de materia prima 	
VARIABLES DE CONTROL	INDICADORES	INSPECCIONES
<ul style="list-style-type: none"> - Kilogramos de harina despachados - Kilogramos de harina devueltos 	Indicadores de proceso: <ul style="list-style-type: none"> - Índice de despacho de harina a clientes (kg/mes promedio) - Índice de devolución de harina (Kg/mes promedio) 	<ul style="list-style-type: none"> - Mensual - Mensual

5.3 Seguimiento y medición de los procesos

La tercera fase de la metodología seleccionada para la gestión de los procesos determina el seguimiento y medición de cada uno de ellos, a través del uso estadístico. Para esto, se han fijado dos tipos de indicadores de gestión (*indicadores de proceso y de producto*), los cuales ayudan a evaluar el nivel de desempeño de cada proceso y la calidad del producto obtenido (*outputs*).

5.3.1. Indicadores del proceso

De acuerdo a los indicadores establecidos para cada uno de los procesos, en este apartado se realiza el seguimiento y la medición de los mismos. Para ello, ha sido necesario implantar algunos registros en los cuales se recolectan los datos reales de la empresa (*ver formatos en sección de anexos*), mismos que permiten valorar los indicadores y por lo tanto la eficiencia y eficacia de cada proceso y la calidad de los productos obtenidos de estos.

5.3.1.1. Indicadores del proceso: (PO-CMP-01) Compra de materia prima

"MOLINOS SAN LUIS CÍA LTDA"	FICHA DE INDICADORES DEL PROCESO COMPRA DE MATERIA PRIMA
INDICADOR	<ul style="list-style-type: none"> - I1: Índice de muestreo de materia prima (# remolques/mes) - I2: Índice de humedad de materia prima (humedad trigo/mes)
FORMA DE CÁLCULO	<p>I1: Índice de muestreo de materia prima = (No. Muestras tomadas-mes / No. de remolques ingresados-mes)*100</p> <p>I2: Índice de humedad de materia prima = (No. de muestras de trigo dentro del rango-mes / No. de muestras tomadas-mes)*100%</p>
RESULTADO PLANIFICADO	<p>I1. 100 % de cumplimiento (una muestra por cada remolque)</p> <p>I2. 90 % de cumplimiento (9 de cada 10 muestras deben estar dentro del rango de humedad óptimo)</p>

FUENTES DE INFORMACIÓN	I1. Registro diario de control de recepción de M.P. (trigo) I2. Registro de control de humedad de la materia prima (trigo)	
SEGUIMIENTO Y PRESENTACIÓN	FRECUENCIA DE REVISIÓN	
I1: Tabla de datos para cálculo del indicador / Gráfica de medición del indicador I2: Tabla de datos para cálculo del indicador / Gráfica de medición del indicador.	Mensual Mensual	

5.3.1.2. Indicadores del proceso: (PO-PP-02) Planificación de la producción

“MOLINOS SAN LUIS CÍA LTDA”	FICHA DE INDICADORES DEL PROCESO PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	
INDICADOR	I1: Índice de planificación de la producción (kg / día promedio)	
FORMA DE CÁLCULO	I1: Índice de planificación de la producción = (Kg de harina producidos-día / kg de harina planificados-día) * 100%	
RESULTADO PLANIFICADO	I1. 100 % de harina producida de acuerdo a lo planificado	
FUENTES DE INFORMACIÓN	I1. Programas de producción de harina / Hojas de control de avance de producción	
SEGUIMIENTO Y PRESENTACIÓN	FRECUENCIA DE REVISIÓN	
I1: Tabla de datos para cálculo del indicador / Gráfica de medición del indicador	Mensual	

5.3.1.3. Indicadores del proceso: (PO-PH-03) Producción de harina

"MOLINOS SAN LUIS CÍA LTDA"		FICHA DE INDICADORES DEL PROCESO PRODUCCIÓN DE HARINA DE TRIGO	
INDICADOR	I1: Índice de rendimiento de trigo bruto en trigo limpio (Kg/mes) I2: Índice de rendimiento de trigo limpio en harina (Kg/mes) I3: Índice de rendimiento de trigo limpio en semitín (Kg/mes) I4: Índice de rendimiento de trigo en afrecho (Kg/mes) I5: Índice de cloro residual (ppm/mes)		
FORMA DE CÁLCULO	I1: Índice de rendimiento de trigo bruto en trigo limpio = (kg de trigo limpio-día / Kg de trigo bruto-día) * 100% I2: Índice de rendimiento de trigo limpio en harina = (kg harina producida-día / Kg de trigo limpio al proceso-día) * 100% I3: Índice de rendimiento de trigo limpio en semitín = (kg semitín producidos-día / Kg de trigo limpio al proceso-día) * 100% I4: Índice de rendimiento de trigo limpio en afrecho = (kg afrecho producidos-día / Kg de trigo limpio al proceso-día) * 100% I5: Índice de cloro residual = (Número de muestras que cumplen ppm cloro-mes / Número de muestras-mes) * 100%		
RESULTADO PLANIFICADO	I1. 80% de rendimiento I2. 74% de rendimiento I3. 10% de rendimiento I4. 15% de rendimiento I5. 100% de muestras de agua dentro del parámetro		
FUENTES DE INFORMACIÓN	I1. Registro de limpieza diaria de materia prima I2. Registro de producción diaria I3. Registro de producción diaria I4. Registro de producción diaria I5. Registro de control diario de cloro residual		
SEGUIMIENTO Y PRESENTACIÓN		FRECUENCIA DE REVISIÓN	
I1: Tabla de datos para cálculo del indicador / Gráfica de medición del indicador		Mensual	
I2: Tabla de datos para cálculo del indicador / Gráfica de medición del indicador.		Mensual	
I3: Tabla de datos para cálculo del indicador /		Mensual	

Gráfica de medición del indicador	
I4: Tabla de datos para cálculo del indicador / Gráfica de medición del indicador.	Mensual
I5: Tabla de datos para cálculo del indicador / Gráfica de medición del indicador	Mensual

5.3.1.4. Indicadores del proceso: (PO-VD-04) Venta y distribución de harina

"MOLINOS SAN LUIS CÍA LTDA"		FICHA DE INDICADORES DEL PROCESO: VENTA Y DISTRIBUCIÓN DE HARINA	
INDICADOR	I1: Índice de despacho de harina a clientes (kg/mes promedio) I2: Índice de devolución de harina (Kg/mes promedio)		
FORMA DE CÁLCULO	I1: Índice de despacho de harina a clientes = $(\text{Kg de harina despachados a clientes-mes} / \text{Kg de harina pedidos -mes}) * 100\%$ I2: Índice de devolución de harina = $(\text{Kg de harina devueltos- mes} / \text{Kg de harina despachados-mes}) * 100\%$		
RESULTADO PLANIFICADO	I1. 100% de despacho I2. 0 % de devoluciones		
FUENTES DE INFORMACIÓN	I1. Órdenes de pedidos y facturas de venta I2: Registro de devoluciones de harina		
SEGUIMIENTO Y PRESENTACIÓN		FRECUENCIA DE REVISIÓN	
I1: Tabla de datos para cálculo del indicador / Gráfica de medición del indicador		Mensual	
I2: Tabla de datos para cálculo del indicador / Gráfica de medición del indicador		Mensual	

5.3.2. Control de los procesos

Para el control de los procesos operativos de Molinos San Luis Cía. Ltda., se consideró estudiar los datos de los indicadores que se propusieron para cada uno de los mismos. Estos datos son el resultado de los registros levantados desde enero hasta julio del año 2013. Una vez obtenidos se procesaron estadísticamente para determinar el estado de cada indicador, a fin de tener una apreciación cuantitativa del desempeño de los procesos. Se mostrará, entonces, para cada proceso, la tabla de datos y el gráfico correspondiente, donde se apreciará el análisis del indicador durante este lapso de tiempo en función de datos promedios mensuales.

5.3.2.1. Control del proceso: Compra de materia prima

Para controlar este proceso y evaluar su nivel de eficiencia y eficacia, se han considerado aquellos factores que inciden directamente en la misión del mismo, siendo los más importantes los siguientes: tiempo de entrega de la materia prima, cantidad de trigo entregada según órdenes de pedido y calidad del trigo entregado en la planta.

En cuanto a los parámetros, tiempo de entrega y cantidades de materia prima, Molinos San Luis no tiene problemas puesto que el proveedor realiza dos entregas diarias de trigo en dos remolques de 27.000 Kg cada uno, los cuales son descargados en la planta de producción de manera puntual y a conformidad.

El problema de este proceso se concentra en la calidad de la materia prima que se está adquiriendo, razón por la cual se enfatiza en el control de las actividades del proceso que buscan vigilar que se realicen las mediciones de humedad de materia prima en función del número de muestras que deben ser tomadas al día para análisis.

En consecuencia, se considera pertinente determinar dos indicadores para controlar la fase del proceso con desempeño deficiente:

- 11. *Índice de muestreo de materia prima (Número de muestras por remolque/mes)*

- 12. *Índice de humedad de materia prima (Humedad de trigo/mes)*

Indicador 1: Índice de Muestreo de Materia Prima

Este indicador mide el porcentaje de cumplimiento del número de muestras que deben ser tomadas durante el proceso de compra de materia prima, para análisis posterior de la misma.

Fórmula de cálculo:

$$\text{Índice de muestreo de materia prima} = \frac{\text{Número de muestras tomadas-mes}}{\text{Número de remolques ingresados-mes}} * 100\%$$

A continuación se presenta la tabla que muestra el número exacto de muestras de trigo tomadas desde enero hasta julio 2013 - para análisis de niveles de humedad-, además el número de remolques de trigo ingresados a la planta de procesamiento durante el mismo periodo, con estos datos se procede a calcular el índice de muestreo de materia prima de la empresa.

Tabla No. 5.1

Índice de Muestreo de Materia Prima

Indicador esperado: (1 muestra por remolque) 100%

MES (Año 2013)	NÚMERO DE REMOLQUES INGRESADOS /mes	NÚMERO DE MUESTRAS TOMADAS /mes	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO (%)
Enero	46	19	41,30
Febrero	38	18	47,37
Marzo	42	20	47,62
Abril	44	20	45,45
Mayo	46	17	36,96
Junio	40	15	37,50
Julio	46	12	42,70
CUMPLIMIENTO PROMEDIO:	43	17,2	42,70

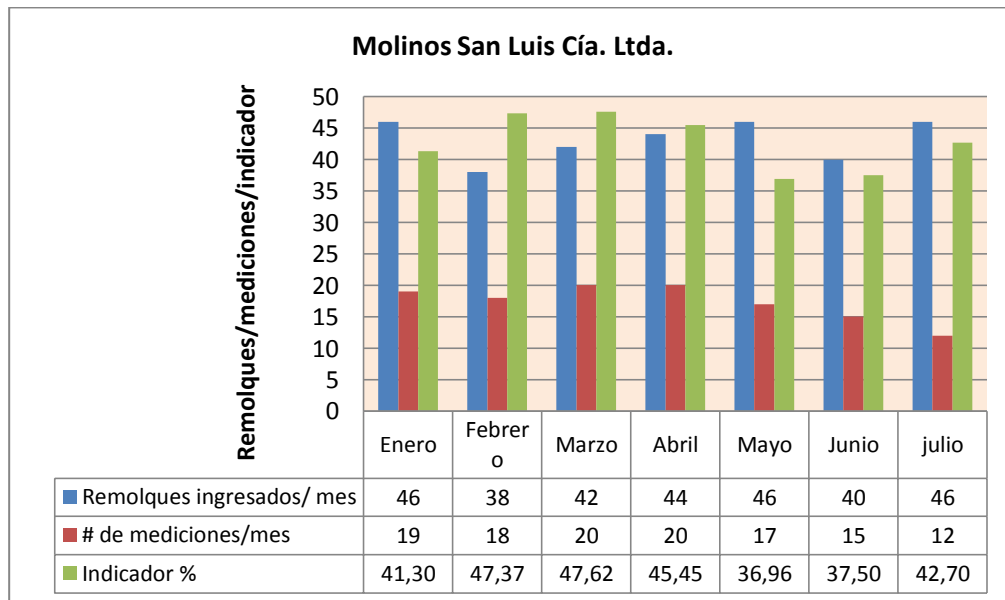
Fuente: Proceso de compra de materia prima /Industria Molinos San Luis Cía. Ltda.

Autor: Patricia Teanga Zurita

Una vez procesados los datos registrados para la medición del indicador, se establece que el nivel de cumplimiento del Índice de Muestreo de Materia Prima de Molinos San Luis, no está siendo eficaz puesto que durante los meses analizados, en promedio se toman 17 muestras para realizar la medición de humedad del trigo, lo que equivale al 42,7% de cumplimiento. Si se considera que el ingreso de remolques a la planta es de 2 por día y que se debe tomar 1 muestra de trigo por cada remolque ingresado a la planta, se puede concluir que existe un desfase de 26 remolques de trigo (promedio mensual) a los cuales no se toma la muestra para el análisis de humedad correspondiente.

La deficiencia del indicador es notoria puesto que en ninguno de los meses se llega a cubrir al menos el 50% del nivel óptimo, es decir que en ninguno de los meses se toman el 100% de las muestras determinadas para el análisis posterior de humedad del trigo.

Gráfica No. 5.2
Índice de Muestreo de Materia Prima



Fuente: *Proceso de compra de materia prima /Industria Molinos San Luis Cía. Ltda.*
Autor: *Patricia Teanga Zurita*

En la gráfica anterior se ilustran los datos en relación al indicador evaluado, comparando número de muestras de trigo por remolque tomadas al mes y el número de remolques que ingresaron a la planta al mes.

Indicador 2: Índice de Humedad de Materia Prima (Humedad de trigo/mes)

Este indicador mide el porcentaje del número de muestras de trigo que cumplen con el rango de humedad permitida (12,4 – 12,6) para ingresar a la planta de procesamiento de Molinos San Luis.

Fórmula de cálculo:

$$\text{Índice de humedad de materia prima} = \frac{\text{Número de muestras de trigo dentro del rango-mes}}{\text{Número de muestras tomadas-mes}} * 100\%$$

A continuación se presenta la tabla que detalla el número de muestras de trigo tomadas desde enero hasta julio 2013 que cumplen con los parámetros de humedad antes de ingresar a bodegas. También se muestra el número total de muestras tomadas al mes, y posteriormente se procede al cálculo del indicador. Es necesario indicar que, a partir de la muestra tomada y analizada se realiza la inferencia hacia los 27.000 kilogramos de trigo que transportan cada uno de los remolques que ingresan a la planta. Es por esta razón que, el análisis de las muestras es necesario para evaluar la calidad del trigo y la eficiencia del proceso de compra. Como estándar, la empresa ha fijado un 90% de muestras dentro del rango permitido del total de las muestras analizadas.

Tabla No. 5.2

Índice de Humedad de Materia Prima

Indicador esperado: (12,4 – 12,6) 90%

MES (Año 2013)	NÚMERO DE MUESTRAS DE TRIGO DENTRO DEL RANGO/mes	NÚMERO DE MUESTRAS TOMADAS /mes	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO (%)
Enero	8	19	42
Febrero	14	18	78
Marzo	0	20	0
Abril	0	20	0
Mayo	0	19	0
Junio	0	17	0
Julio	0	14	0
CUMPLIMIENTO PROMEDIO:	3,1	18,1	17,1%

Fuente: Proceso de compra de materia prima /Industria Molinos San Luis Cía. Ltda.

Autor: Patricia Teanga Zurita

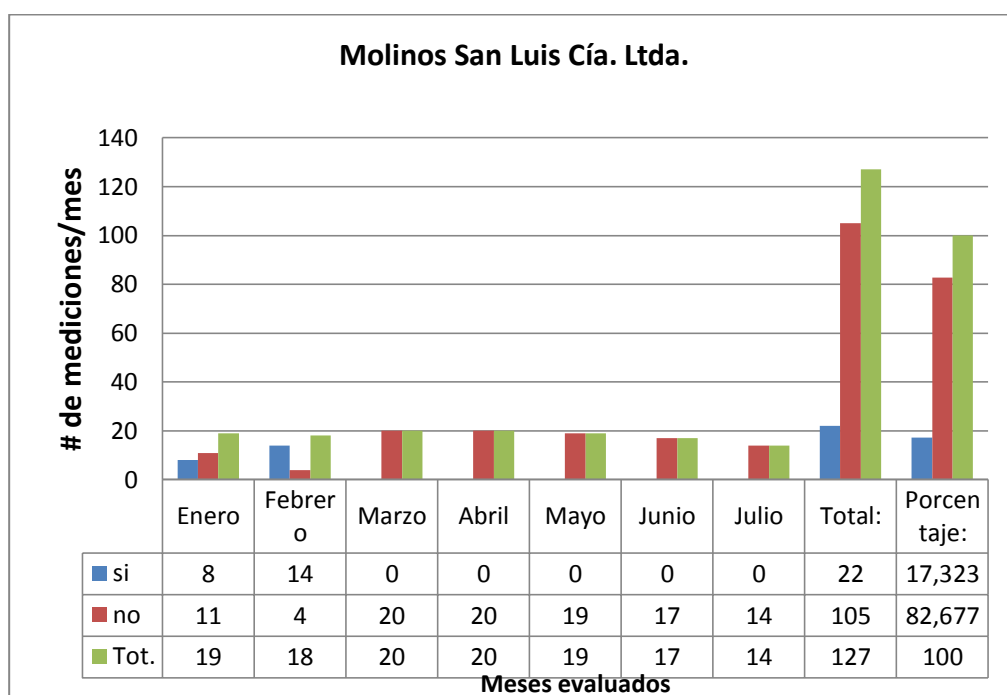
Una vez procesados los datos para la medición del indicador, se establece que el nivel de cumplimiento del Índice de Humedad de Materia Prima de Molinos San Luis, está siendo ampliamente ineficaz puesto que durante los meses analizados, en promedio se toman 17 muestras al mes y solamente 3 pasan el control de humedad del trigo.

Este valor es preocupante puesto que, actualmente, a pesar de que el trigo no cumple con las condiciones de humedad determinadas entre 12,4 y 12,6 grados,

mínimo y máximo respectivamente, la empresa permite que esta materia prima ingrese al proceso de producción de harina, lo cual es perjudicial porque afecta a la economía del negocio. A la empresa no le conviene comprar por debajo ni por encima de estos rangos, puesto que la materia prima se vuelve muy dura para su trituración o sobrevalorada de su peso real.

En conclusión, el indicador de humedad de materia prima se cumple en un 17%, lo cual indica que se deben establecer acciones de mejora para el mismo.

Gráfica No. 5.3
Índice Humedad de Materia Prima



Fuente: Proceso de compra de materia prima /Industria Molinos San Luis Cía. Ltda.

Autor: Patricia Teanga Zurita

En la gráfica anterior se ilustra el comportamiento de los datos en relación al indicador evaluado, comparando el número de muestras de trigo que cumplen con los parámetros de humedad de la materia prima establecidos, y el número total de muestras analizadas al mes.

Evaluación del proceso / PO-CMP-03

En la tabla siguiente se evalúa el proceso *Compra de Materia Prima* de manera integral, es decir, se consolida el comportamiento de los indicadores que fueron determinados para la medición y seguimiento de este proceso, los cuales fueron cuantificados y analizados durante los siete meses correspondientes al estudio.

"MOLINOS SAN LUIS CÍA LTDA"		EVALUACIÓN DEL PROCESO COMPRA DE MATERIA PRIMA		
No.	MES EVALUADO	RESULTADO		
		% PLANEADO	% OBTENIDO	CUMPLIDO
I1. Índice de Muestreo de Materia Prima (# remolques/mes)				
1	Enero	100	82,6	No
2	Febrero	100	94,7	No
3	Marzo	100	95,2	No
4	Abril	100	90,9	No
5	Mayo	100	73,9	No
6	Junio	100	75,0	No
7	Julio	100	85,5	No
CUMPLIMIENTO PROMEDIO		100%	85,4%	No
I2. Índice de Humedad de Materia Prima (Humedad de trigo/mes)				
1	Enero	90	42	No
2	Febrero	90	78	No
3	Marzo	90	0	No
4	Abril	90	0	No
5	Mayo	90	0	No
6	Junio	90	0	No
7	Julio	90	0	No
CUMPLIMIENTO PROMEDIO		95%	17,1%	No

Del análisis se concluye que este proceso está deficiente, especialmente en cuanto al indicador de humedad del trigo (17%), esto quiere decir que los indicadores estudiados demuestran deficiencia en el desempeño del mismo, por lo tanto, es necesario que se incorporen las acciones de mejora para garantizar que los controles de calidad de la materia prima sean más rigurosos.

Análisis de causas de deficiencia del proceso:

De acuerdo al análisis mantenido con el personal responsable del proceso se logró determinar la principal causa del bajo desempeño del mismo:

- El equipo y el método de análisis de la materia prima está obsoleto, el consecuencia el proceso de medición de humedad es demasiado lento, dura hasta 30 minutos por muestra, razón por la cual el responsable del proceso omite esta actividad. No se toma el número de muestras apropiado para controlar la calidad de la materia prima comprada, es decir que debiéndose tomar una muestra por cada remolque de 27 mil kilogramos, no se lo hace, y se procede a aceptar trigo de baja calidad.

5.3.2.2. Control del proceso: Planificación de la producción

Para controlar este proceso y evaluar su nivel de eficiencia y eficacia, se definió el siguiente indicador:

- *11. Índice de planificación de la producción (kg/ día promedio)*

Este indicador está fijado en función de la capacidad de producción de la planta, la cantidad de trigo solicitada por los clientes y la disponibilidad de materia prima. Para la medición se ha definido que el óptimo de producción a producir es igual a 32.000 kilogramos de harina al día, esta es una cantidad constante (8 -12% mayor a las cantidades solicitadas por los clientes) con la finalidad de compensar la paralización de la producción a causa de fallas en la maquinaria.

Indicador 1: Índice de Panificación de la Producción

Este indicador mide el porcentaje de cumplimiento de la producción diaria de harina de Molinos San Luis, respecto a la planificación realizada.

Fórmula de cálculo:

$$\text{Índice de planificación de la producción} = \left(\frac{\text{Kg. de harina producida-día}}{\text{Kg de harina planificados-día}} \right) * 100\%$$

A continuación se presenta la tabla en la que se muestran los promedios diarios de harina (kg) producida durante los siete meses de la medición, para contrastarlos con los promedios diarios de harina (Kg) planificados para producirse, y finalmente calcular el índice de planificación de la producción de harina de la empresa.

Tabla No. 5.3

Índice de Planificación de la Producción de Molinos San Luis Cía. Ltda.

Indicador esperado: (32.000 kg/ lote-día) 100%

MES (Año 2013)	Kg. HARINA PRODUCIDA (promedio/día/lote)	INDICE DE PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN (promedio/día/lote)
Enero	28.320,00	88,50%
Febrero	28.237,00	88,24%
Marzo	28.560,00	89,25%
Abril	29.005,00	90,64%
Mayo	28.188,00	88,09%
Junio	28.475,00	88,98%
Julio	28.683,00	89,63%
CUMPLIMIENTO PROMEDIO:	28.495,00 kg	89,05%

Fuente: Proceso de planificación de la producción harina /Industria Molinos San Luis.

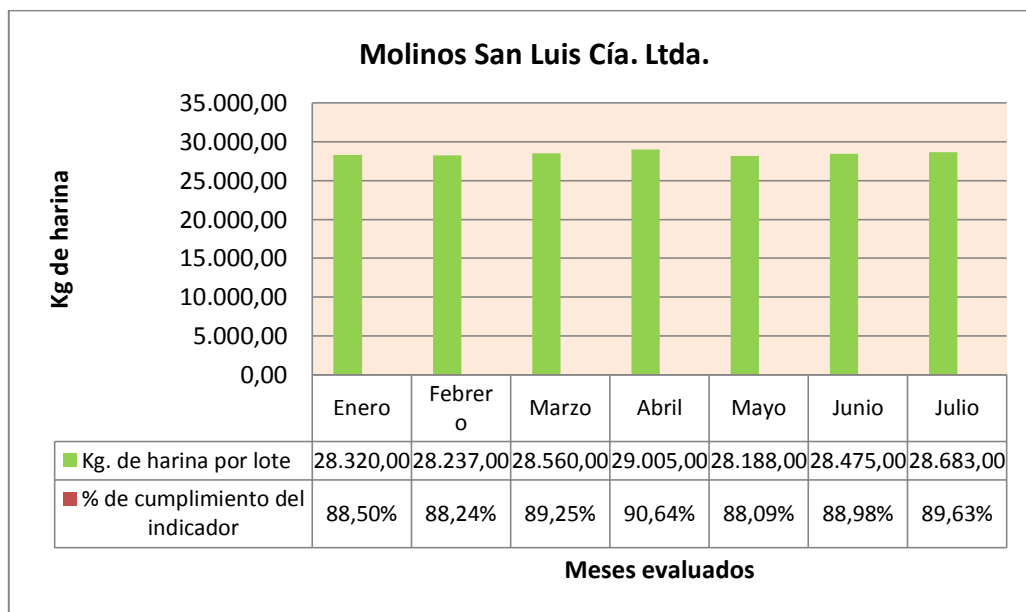
Autor: Patricia Teanga Zurita

Una vez procesados los datos registrados para efectuar la medición del proceso, se establece que el nivel de cumplimiento del Índice de Planificación de la Producción de Molinos San Luis, no está siendo eficaz puesto que durante los meses analizados, en promedio, se producen 28.495 kg de harina/día, mientras que el indicador prevé una producción diaria igual a 32.000 kg.

La determinación del estándar de producción diaria de harina, está dada en función de la capacidad de la planta, la cual tiene un potencial de procesamiento de 32.000 kg de harina por día, repartidos en tres turnos. Esto quiere decir que, se deberían producir 32.000 kg de harina al día, puesto que eso es lo que se planifica producir para poder cumplir con los pedidos de los clientes. Sin embargo, en ninguno de los meses analizados este indicador llegar a ser satisfactorio, la medición más cercana estuvo en el mes de abril en que se llega

al 90%. En promedio, este indicador alcanza un 89%, lo que indica falla en el proceso.

Gráfica No. 5.4
Índice de Planeación de la Producción



Fuente: *Proceso de planificación de la producción de harina /Industria Molinos San Luis*
Autor: *Patricia Teanga Zurita*

En la gráfica anterior se ilustran los datos en relación al indicador, comparando la producción diaria promedio de harina con el estándar de producción diaria planificada que equivale a 32.000 kg, para la determinación del índice de cumplimiento.

Evaluación del proceso / PO-PP-02

En la tabla siguiente se evalúa el proceso, *Planificación de la Producción*, de manera integral, y se puede concluir que este proceso necesita ser ajustado y que se incorporen mecanismos para su mejoramiento, pues durante los siete meses de estudio, este indicador no logró cubrir la cantidad óptima de producción planificada por día, llegando a un nivel máximos de 89% en promedio.

Si la cantidad planificada para la producción de harina es igual a 32.000 kg por día, y el nivel de cumplimiento del indicador llega a 89%, se establece que existe un desfase de 3.520 kg de harina al día en promedio.

"MOLINOS SAN LUIS CÍA LTDA"		EVALUACIÓN DEL PROCESO PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN		
No.	MES EVALUADO	RESULTADO		
		% PLANEADO	% OBTENIDO	CUMPLIDO
<u>II. Índice de Planificación de la Producción (kg/mes)</u>				
1	Enero	100	88,50	No
2	Febrero	100	88,24	No
3	Marzo	100	89,25	No
4	Abril	100	90,64	No
5	Mayo	100	88,09	No
6	Junio	100	88,98	No
7	Julio	100	89,63	No
CUMPLIMIENTO PROMEDIO		100%	89,05%	No

Análisis de causas de deficiencia del proceso:

De acuerdo a la opinión de los involucrados, la causa principal del bajo desempeño del proceso se debe a la paralización esporádica de la maquinaria, generada por imperfectos mecánicos, lo cual ocasiona que se detenga toda la producción de harina y que no se cumplan las órdenes de producción diarias.

5.3.2.3. Control del proceso: Producción de harina

Para controlar este proceso y evaluar su nivel de eficiencia y eficacia, se consideran las actividades de mayor problema dentro del mismo:

- ✓ Trituración del trigo limpio
- ✓ Humectación del trigo

Para el efecto, se definieron cinco indicadores (*de proceso y producto*), los cuales permiten medir la gestión del proceso durante los siete meses relativos al estudio:

- 11. *Índice de rendimiento de trigo bruto en trigo limpio (Kg/mes)*
- 12. *Índice de rendimiento de trigo limpio en harina (Kg/mes)*
- 13. *Índice de rendimiento de trigo limpio en semitín (kg/mes)*
- 14. *Índice de rendimiento de trigo en afrecho (kg/mes)*
- 15. *Índice de cloro residual (ppm/mes)*

Para el análisis de cada indicador se han estructurado algunas tablas de datos que permiten observar el desarrollo del proceso durante siete meses.

Existe especial atención a este proceso, puesto que corresponde a la fase de transformación de la materia prima (trigo) en harina, es importante medir los indicadores propuestos para garantizar la calidad de harina extraída y también el rendimiento económico de la empresa.

En la tabla que se muestra a continuación se indica la descomposición del trigo bruto que ingresa a la planta de procesamiento hasta obtener el trigo limpio listo para iniciar la fase industrialización.

Como se puede apreciar, existe un desglose de cuatro tipos de desechos que se extraen de la primera fase de limpieza del trigo, los cuales se miden en kilogramos y porcentualmente:

- Impurezas pesadas y metálicas (tornillos, tuercas, piedras, palos, etc.)
- Granza (pedazos de otros granos como fréjol, lentejas, habas, etc.)
- Pluma (espiga del trigo)
- Impureza livianas (polvo y polvillo)

Tabla No. 5.4

Separación del trigo bruto en tipos de desechos y trigo limpio

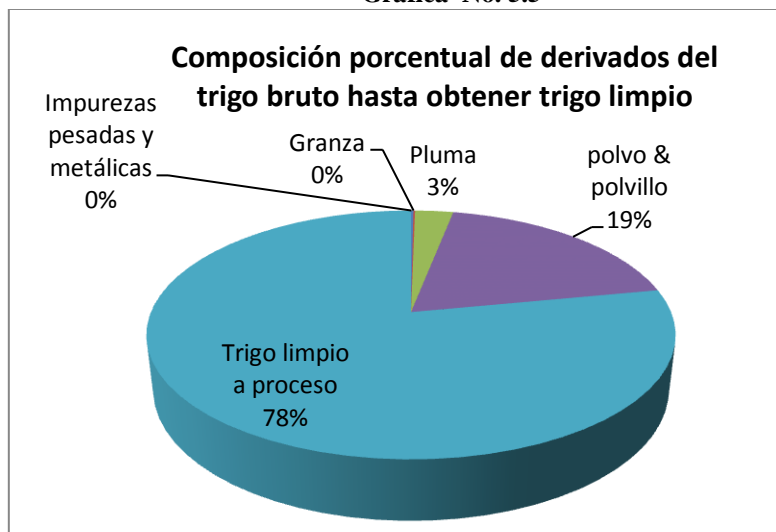
Kilogramos día/lote

MES (Año 2013)	Kg. TRIGO BRUTO	Kg. IMP. PESADAS/ METÁLICAS	%	Kg. GRANZA	%	Kg. PLUMA	%	Kg. POLVO /POLVILLO	%	Kg. TOTAL IMPUREZAS	%	Kg. TRIGO LIMPIO A PROCESO	%
Enero	54.000,00	90,00	0,17%	67,50	0,13%	1.500,00	2,78%	10.200,00	19%	11.857,53	22%	42.142,50	78%
Febrero	54.000,00	92,00	0,17%	66,00	0,12%	1.512,00	2,80%	10.230,00	19%	11.900,03	22%	42.099,97	78%
Marzo	54.000,00	91,00	0,17%	67,00	0,12%	1.534,00	2,84%	10.120,00	19%	11.812,03	22%	42.187,97	78%
Abril	54.000,00	90,00	0,17%	68,50	0,13%	1.499,00	2,78%	10.207,00	19%	11.864,53	22%	42.135,47	78%
Mayo	54.000,00	94,50	0,18%	66,50	0,12%	1.505,00	2,79%	10.210,00	19%	11.876,03	22%	42.123,97	78%
Junio	54.000,00	91,50	0,17%	67,00	0,12%	1.506,00	2,79%	10.289,00	19%	11.953,53	22%	42.046,47	78%
Julio	54.000,00	91,00	0,17%	67,00	0,12%	1.503,00	2,78%	10.203,00	19%	11.864,03	22%	42.135,97	78%
PROMEDIO	54.000,00	91,43	0,17%	67,07	0,12%	1.508,43	2,79%	10.208,43	19%	11.875,39	22%	42.124,62	78%

Fuente: Proceso de producción de harina /Industria Molinos San Luis Cía. Ltda.

Autor: Patricia Teanga Zurita

Gráfica No. 5.5



Fuente: Proceso de producción de harina /Industria Molinos San Luis Cía. Ltda.

Autor: Patricia Teanga Zurita

Indicador 1: Índice de Rendimiento de Trigo Bruto en Trigo Limpio (Kg/mes)

Este indicador mide el porcentaje de rendimiento del trigo bruto que ingresa a la planta de producción, en trigo limpio listo para ingresar al procesamiento de la harina.

Fórmula de cálculo:

$$\text{Índice de rendimiento de trigo bruto en trigo limpio} = \left(\frac{\text{Kg. trigo limpio -día}}{\text{Kg. trigo bruto-día}} \right) * 100\%$$

A continuación se presenta la tabla en la que se muestran los promedios diarios de trigo limpio obtenido a partir del total de kilogramos de trigo bruto que ingresan a la planta de la empresa. Este dato se contrasta con la finalidad de determinar el porcentaje de rendimiento del trigo bruto en trigo limpio, listo para que ingrese al proceso de producción de la harina.

Tabla No. 5.5

Índice de Rendimiento de Trigo Bruto en Trigo Limpio Molinos San Luis Cía.

Ltda.

Indicador esperado: (43.000 Kg) 80%

MES (Año 2013)	Kg. TRIGO BRUTO (promedio/día)	Kg. TRIGO LIMPIO A PROCESO (promedio/día)	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO (promedio/día)
Enero	54.000,00	42.142,50	78,04
Febrero	54.000,00	42.099,97	77,96
Marzo	54.000,00	42.187,97	78,13
Abril	54.000,00	42.135,47	78,03
Mayo	54.000,00	42.123,97	78,01
Junio	54.000,00	42.046,47	77,86
Julio	54.000,00	42.135,97	78,03
CUMPLIMIENTO PROMEDIO:	54.000,00	42.124,62	78,01

Fuente: Proceso de producción de harina /Industria Molinos San Luis Cía. Ltda.

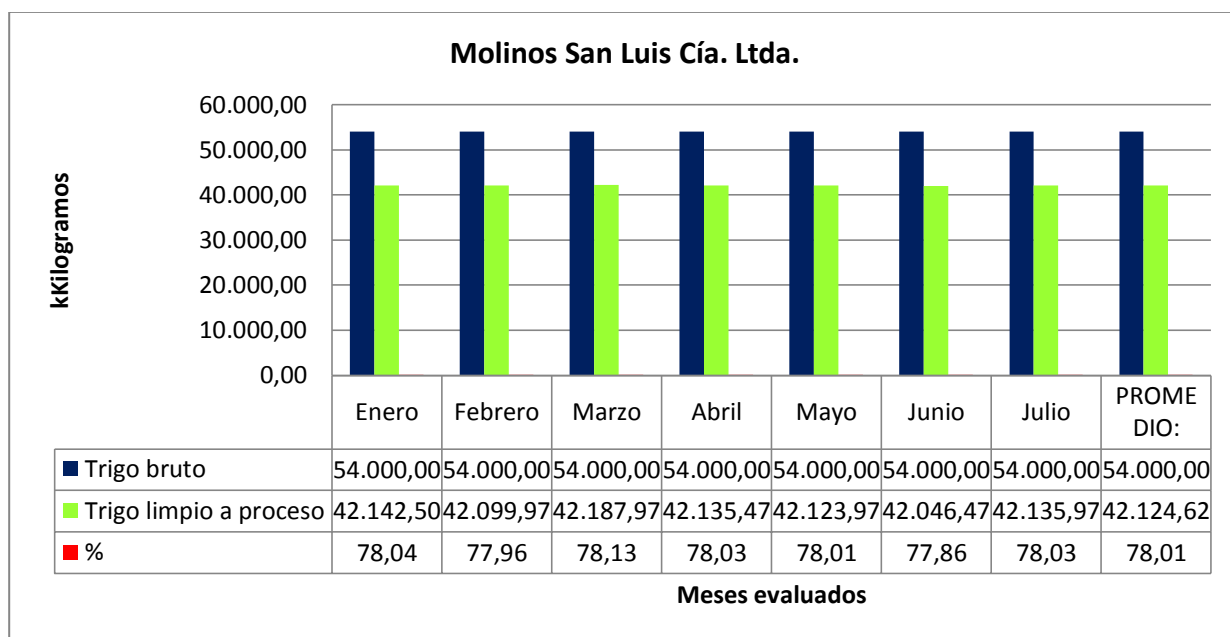
Autor: Patricia Teanga Zurita

Una vez procesados los datos para la medición del indicador, se establece que el nivel de cumplimiento del Índice de Rendimiento de Trigo Bruto en Trigo Limpio de Molinos San Luis, es bastante bueno, dado que, en todos los meses medidos, se alcanza un promedio de 78% de rendimiento. Si bien existe un pequeño desfase, este es apenas un 2% menor respecto al rendimiento esperado que debe ser igual a 43.000 Kg de harina/día, equivalentes al 80% de rendimiento sobre el trigo bruto ingresado.

A pesar de que el indicador es alto, se debe señalar que el rendimiento del trigo comprado en otras plantas de procesamiento es mucho mayor (95 - 90%). Este valor va directamente ligado a la calidad de trigo adquirido, y obviamente al precio pagado por el mismo. Si bien el resultado de las mediciones es alentador dentro de los porcentajes definidos en esta empresa, el proceso debe ser evaluado de manera conjunta incorporando todos los indicadores que miden la eficiencia y eficacia de la producción de harina.

Gráfica No. 5.6

Índice de Rendimiento de Trigo Bruto en Trigo Limpio



Fuente: Proceso de producción de harina /Industria Molinos San Luis Cía. Ltda.

Autor: Patricia Teanga Zurita

En la gráfica anterior se ilustran los datos en relación al indicador evaluado, comparando los kg de trigo bruto que ingresan a la planta, y el número total de kg de trigo limpio obtenido en tales condiciones.

Para medir los siguientes indicadores del proceso de producción de harina se muestra la siguiente tabla de datos que condensa la descomposición del trigo limpio hasta obtener harina apta para el consumo humano, en cuyas fases intermedias, se obtienen productos derivados: semitín y afrecho.

Tabla No. 5.6

Separación del trigo limpio en harina, semitín, afrecho y desperdicio

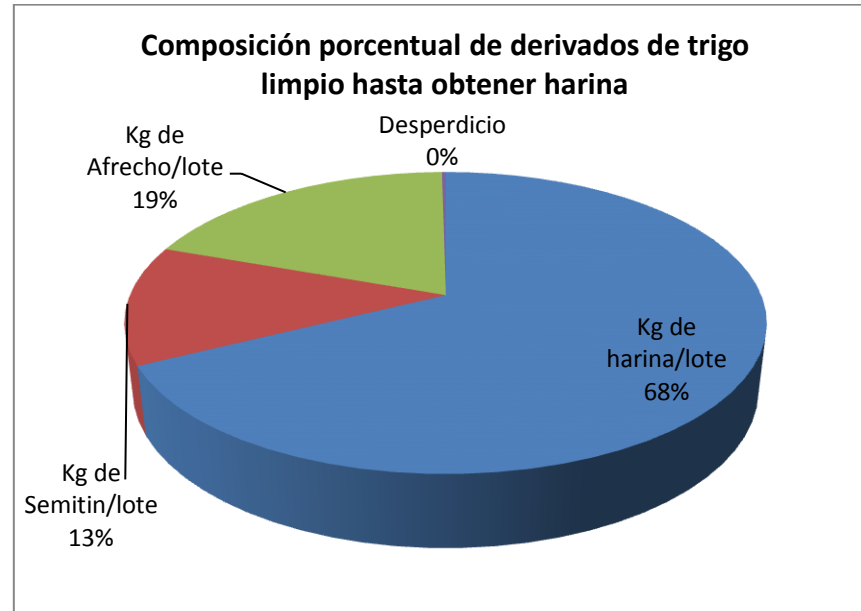
Kilogramos día/lote

MES (Año 2013)	Kg. TRIGO LIMPIO	Kg. SEMITÍN	%	Kg. AFRECHO	%	Kg. DESPERDICIO	%	Kg. HARINA /LOTE	%
Enero	42.142,50	5.510,00	13	8.212,00	20	100,50	0,24	28.320,00	67
Febrero	42.099,97	5.500,00	13	8.255,00	20	107,97	0,26	28.237,00	67
Marzo	42.187,97	5.440,00	13	8.085,00	19	102,97	0,24	28.560,00	68
Abril	42.135,47	5.025,00	12	8.007,00	19	98,47	0,23	29.005,00	69
Mayo	42.123,97	5.439,00	13	8.394,00	20	102,97	0,24	28.188,00	67
Junio	42.046,47	5.389,00	13	8.071,00	19	111,47	0,27	28.475,00	68
Julio	42.135,97	5.383,00	13	7.994,00	19	75,97	0,18	28.683,00	68
PROMEDIO	42.124,62	5383,78	12,78%	8.145,43	19,34%	100,01	0,24%	28.495,43	67,9%

Fuente: Proceso de producción de harina /Industria Molinos San Luis Cía. Ltda.

Autor: Patricia Teanga Zurita

Gráfica No. 5.7



Indicador 2: Índice de Rendimiento de Trigo Limpio en harina

Este indicador mide el porcentaje harina obtenido a partir del trigo limpio, luego de las diferentes fases del proceso de producción, con énfasis en la fase de trituración del trigo y separación de subproductos.

Fórmula de cálculo:

$$\text{Índice de rendimiento de trigo limpio en harina} = \left(\frac{\text{Kg. harina producida -días / Kg. trigo limpio ingresado al proceso-día}} \right) * 100\%$$

A continuación se presenta la tabla en la que se muestran los promedios diarios de harina producida (kg), a partir del total de trigo limpio (kg) ingresado al proceso. Estos datos se contrastan con la finalidad de determinar el porcentaje de rendimiento del trigo limpio en harina lista para su comercialización.

Tabla No. 5.7
Índice de Rendimiento de Trigo Limpio en Harina
Indicador esperado: 74%

MES (Año 2013)	Kg. HARINA PRODUCIDA/LOTE (promedio/día)	Kg. TRIGO LIMPIO A PROCESO (promedio/día)	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO (promedio/día)
Enero	28.320,00	42.142,50	67%
Febrero	28.237,00	42.099,97	67%
Marzo	28.560,00	42.187,97	68%
Abril	29.005,00	42.135,47	69%
Mayo	28.188,00	42.123,97	67%
Junio	28.475,00	42.046,47	68%
Julio	28.683,00	42.135,97	68%
CUMPLIMIENTO PROMEDIO:	28.495,43	42.124,62	68%

Fuente: Proceso de producción de harina /Industria Molinos San Luis Cía. Ltda.

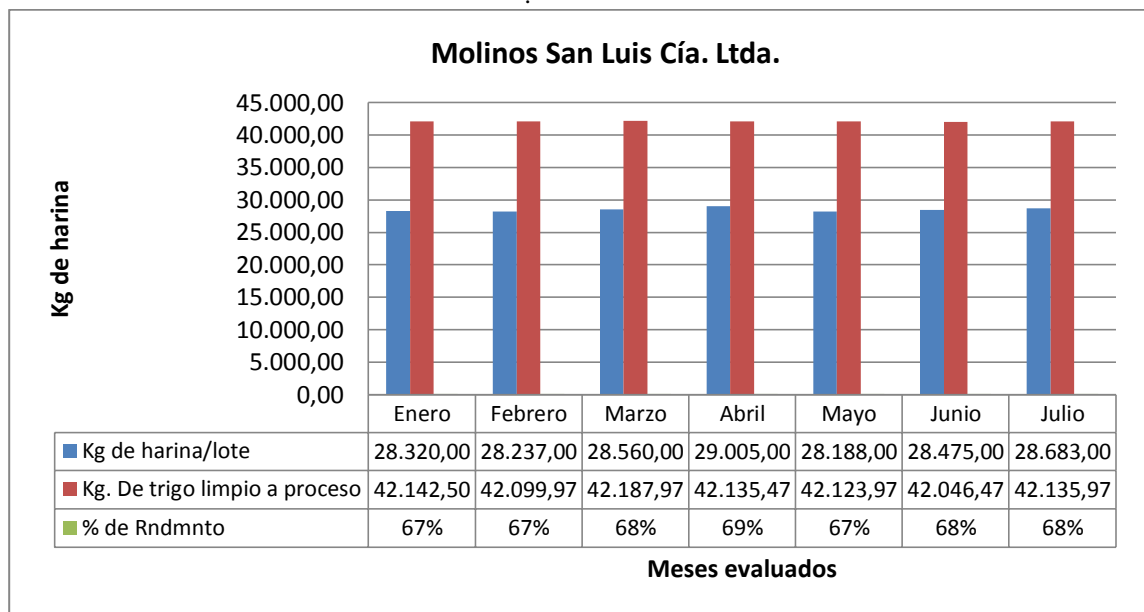
Autor: Patricia Teanga Zurita

Una vez procesados los datos para la medición del indicador, se establece que el nivel de cumplimiento del Índice de Rendimiento de Trigo Limpio en

Harina de Molinos San Luis, es bueno, pero que aún falta trabajar para mejorar el cumplimiento del mismo y llegar al 74% como determina el óptimo propuesto.

Durante todos los meses en que se hizo el seguimiento del indicador, se llega a un rendimiento promedio diario de harina igual al 68%, lo cual quiere decir que existen un 5% de desfase para llegar al óptimo de cumplimiento deseado. Hablando en término de kilogramos de harina producidos al día, se está llegando a 28.495,43, sobre un promedio de 42.124,62 kg de trigo limpio ingresado.

Gráfica No. 5.8
Índice de Rendimiento de Trigo Limpio en Harina



Fuente: Proceso de producción de harina /Industria Molinos San Luis Cía. Ltda.

Autor: Patricia Teanga Zurita

En la gráfica anterior se ilustra el comportamiento de los datos en relación al indicador evaluado, comparando los kg de harina producidos en promedio al día, y el número total de kg de trigo limpio ingresados al proceso de elaboración de la harina.

Indicador 3: Índice de Rendimiento de Trigo Limpio en Semitín

Este indicador mide el porcentaje de rendimiento del trigo limpio que ingresa al proceso, en semitín.

Fórmula de cálculo:

$$\text{Índice de rendimiento de trigo limpio en semitín} = \left(\frac{\text{Kg. semitín producido - día}}{\text{Kg. trigo limpio ingresado al proceso-día}} \right) * 100\%$$

A continuación se presenta la tabla en la que se muestran los promedios diarios de semitín producido (kg), a partir del total de trigo limpio (kg) ingresado al proceso. Estos datos se contrastan con la finalidad de determinar el porcentaje de rendimiento del trigo limpio en el producto derivado llamado semitín.

Tabla No. 5.8
Índice de Rendimiento de Trigo Limpio en Semitín

Indicador esperado: 10%

MES (Año 2013)	Kg. SEMITÍN PRODUCIDO (promedio/día)	Kg. TRIGO LIMPIO A PROCESO (promedio/día)	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO (promedio/día)
Enero	5.510,00	42.142,50	13
Febrero	5.500,00	42.099,97	13
Marzo	5.440,00	42.187,97	13
Abril	5.025,00	42.135,47	12
Mayo	5.439,00	42.123,97	13
Junio	5.389,00	42.046,47	13
Julio	5.383,00	42.135,97	13
CUMPLIMIENTO PROMEDIO:	5383,78	42.124,62	12,78%

Fuente: Proceso de producción de harina /Industria Molinos San Luis Cía. Ltda.

Autor: Patricia Teanga Zurita

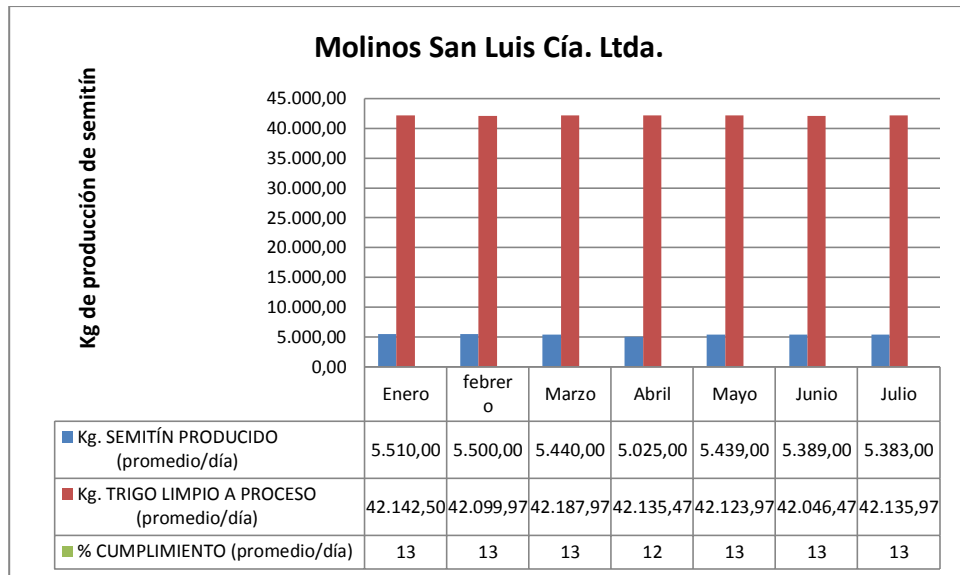
Una vez procesados los datos para la medición del indicador, se establece que el nivel de cumplimiento del Índice de Rendimiento de Trigo Limpio en Semitín de Molinos San Luis, es superior al deseado, lo cual indica que se

está obteniendo más kilogramos de semitín de lo estimado, pues en promedio durante los meses medidos se alcanza el 12,7% de rendimiento cuando el indicador esperado es igual a 10% con respecto al total de kilogramos de trigo limpio procesados.

Durante todos los meses en que se hizo el seguimiento del indicador, se llega a un rendimiento promedio diario de semitín de 5.383,78 kg calculados de un total de 42.124,62 kg de trigo limpio. Esto determina un desfase de casi 3% por sobre el óptimo esperado que equivale a 1.263,7 kg aproximadamente.

Gráfica No. 5.9

Índice de Rendimiento de Trigo Limpio en Semitín



Fuente: Proceso de producción de harina /Industria Molinos San Luis Cía. Ltda.

Autor: Patricia Teanga Zurita

En la gráfica anterior se ilustra el comportamiento de los datos en relación al indicador evaluado, comparando los kg de semitín producidos en promedio al día, y el número total de kg de trigo limpio ingresados al proceso de elaboración de harina.

Indicador 4: Índice de Rendimiento de Trigo Limpio en Afrecho

Este indicador mide el porcentaje de rendimiento del trigo limpio que ingresa al proceso, en afrecho.

Fórmula de cálculo:

$$\text{Índice de rendimiento de trigo limpio en afrecho} = \frac{(\text{Kg. afrecho producido - día})}{(\text{Kg. trigo limpio ingresado al proceso-día})} * 100\%$$

A continuación se presenta la tabla en la que se muestran los promedios diarios de afrecho producido (kg), a partir del total de trigo limpio (kg) ingresado al proceso. Estos datos se contrastan con la finalidad de determinar el porcentaje de rendimiento del trigo limpio en el producto derivado llamado afrecho.

Tabla No. 5.9

Índice de Rendimiento de Trigo Limpio en Afrecho

Indicador esperado: 15%

MES (Año 2013)	Kg. AFRECHO PRODUCIDO (promedio/día)	Kg. TRIGO LIMPIO A PROCESO (promedio/día)	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO (promedio/día)
Enero	8.212,00	42.142,50	20
Febrero	8.255,00	42.099,97	20
Marzo	8.085,00	42.187,97	19
Abril	8.007,00	42.135,47	19
Mayo	8.394,00	42.123,97	20
Junio	8.071,00	42.046,47	19
Julio	7.994,00	42.135,97	19
CUMPLIMIENTO PROMEDIO:	8.145,43	42.124,62	19,34%

Fuente: Proceso de producción de harina /Industria Molinos San Luis Cía. Ltda.

Autor: Patricia Teanga Zurita

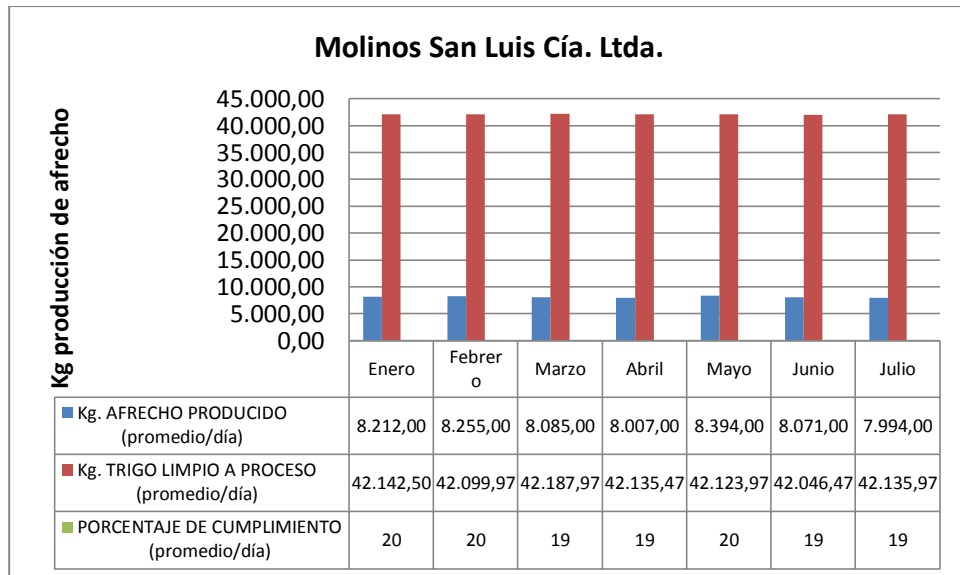
Una vez procesados los datos para la medición del indicador, se establece que el nivel de cumplimiento del Índice de Rendimiento de Trigo Limpio en Afrecho de Molinos San Luis, es superior al deseado, lo cual indica que se está obteniendo más kilogramos de afrecho de lo estimado, pues en

promedio durante los meses medidos se alcanza el 19,3% de rendimiento cuando el indicador esperado es igual a 15% con respecto al total de kilogramos de trigo limpio procesados.

Durante todos los meses en que se hizo el seguimiento del indicador, se llega a un rendimiento promedio diario de afrecho igual a 8.145,43 kg calculados de un total de 42.124,62 kg de trigo limpio. Esto determina un desfase de casi 5% por sobre el óptimo esperado que equivale a 2.106,23 kg aproximadamente.

Gráfica No. 5.10

Índice de Rendimiento de Trigo Limpio en Afrecho



Fuente: Proceso de producción de harina /Industria Molinos San Luis Cía. Ltda.

Autor: Patricia Teanga Zurita

En la gráfica anterior se ilustra el comportamiento de los datos en relación al indicador evaluado, comparando los kg de afrecho producidos en promedio al día, y el número total de kg de trigo limpio ingresados al proceso de elaboración de harina.

Indicador 5: Índice de Cloro Residual

Este indicador mide el porcentaje de cloro residual que se encuentra en el agua que se añade al trigo en la fase de humectación, previa al reposo y la trituration del trigo.

Evalúa el porcentaje de cumplimiento del número de muestras de agua que se utilizan para la fase de humectación del trigo que cumplen con el rango de cloro residual permitido para el consumo humano (*1,5 partículas por millón*).

Fórmula de cálculo:

$$\text{Índice de cloro residual} = \left(\frac{\text{Número de muestras que cumplen ppm cloro-mes}}{\text{Número total de muestras -mes}} \right) * 100\%$$

A continuación se presenta la tabla que muestra el número de muestras de trigo tomadas desde enero hasta julio 2013 que cumplen con los parámetros de humedad antes de ingresar a bodegas, también se muestra el número total de muestras tomadas al mes, y posteriormente se procede al cálculo del índice de humedad de materia prima.

Tabla No. 5.10
Índice de Cloro Residual

Indicador esperado: (1,5 ppm) 100%

MES (Año 2013)	NÚMERO DE MUESTRAS DE AGUA DENTRO DEL RANGO/mes	NÚMERO DE MUESTRAS TOMADAS /mes	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO (%)
Enero	0	21	0
Febrero	6	20	30
Marzo	0	0	0
Abril	2	10	20
Mayo	0	22	0
Junio	2	20	10
Julio	8	21	38
CUMPLIMIENTO PROMEDIO:	2,5	16,2	14%

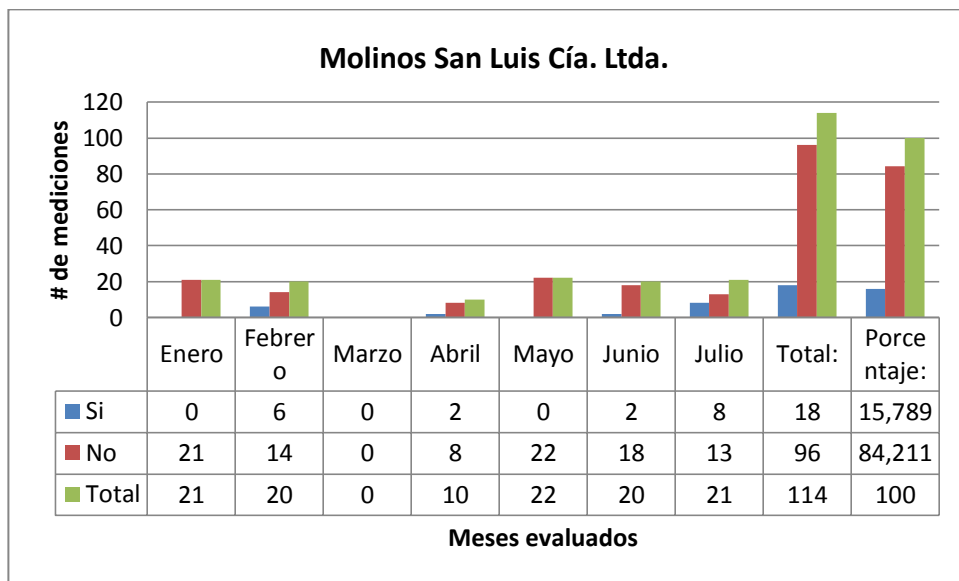
Fuente: Proceso de producción de harina /Industria Molinos San Luis Cía. Ltda.

Autor: Patricia Teanga Zurita

Una vez procesados los datos para la medición del indicador, se establece que el nivel de cumplimiento del Índice de Cloro Residual de Molinos San Luis, es deficiente, lo cual indica que de la cantidad de muestras de agua analizadas al mes, en promedio, apenas el 14% de ellas están dentro del parámetro de residuo de cloro determinado para la elaboración de la harina. Inclusive existe un mes, marzo, en el que no se tomaron mediciones, lo cual significa que no se hizo el control del residuo de cloro para la fase de humectación del trigo.

Las muestras que pasan la prueba de cloro son apenas 2,5 en promedio al mes, cuando el referente ideal sería 22 aproximadamente, puesto que debe tomarse una muestra para control del cloro al día.

Gráfica No. 5.11
Índice de Cloro residual



Fuente: Proceso de producción de harina /Industria Molinos San Luis Cía. Ltda.

Autor: Patricia Teanga Zurita

En la gráfica anterior se ilustra el comportamiento de los datos en relación al indicador evaluado, comparando el número de muestras para análisis de cloro que si pasaron el parámetro y aquellas que no lo pasaron.

Evaluación del proceso / PO-PH-03

En la tabla siguiente se evalúa globalmente el proceso, *Producción de harina*, y se puede concluir que este proceso necesita ser ajustado puesto que la empresa no está obteniendo altos niveles de rendimiento sobre el trigo comprado.

"MOLINOS SAN LUIS CÍA LTDA"		EVALUACIÓN DEL PROCESO VENTA Y DISTRIBUCIÓN DE HARINA		
No.	MES EVALUADO	RESULTADO		
		% PLANEADO	% OBTENIDO	CUMPLIDO
<u>11. Índice de Rendimiento de Trigo Bruto en Trigo Limpio (Kg/mes)</u>				
1	Enero	80	78,04	No
2	Febrero	80	77,96	No
3	Marzo	80	78,13	No
4	Abril	80	78,03	No
5	Mayo	80	78,01	No
6	Junio	80	77,86	No
7	Julio	80	78,03	No
CUMPLIMIENTO PROMEDIO		80%	78,01%	No
<u>12. Índice de Rendimiento de Trigo Limpio en Harina (Kg/mes)</u>				
1	Enero	74	67%	No
2	Febrero	74	67%	No
3	Marzo	74	68%	No
4	Abril	74	69%	No
5	Mayo	74	67%	No
6	Junio	74	68%	No
7	Julio	74	68%	No
CUMPLIMIENTO PROMEDIO		74%	68%	No

La planta espera obtener un rendimiento del 80% de trigo limpio, partiendo del trigo bruto que ingresa al molino y en las condiciones de calidad y

precio que lo hace; en efecto el rendimiento obtenido es del 78% en promedio, muy cerca del porcentaje establecido. Sin embargo es necesario indicar que, el porcentaje óptimo de trigo limpio debería estar entre el 90 y 95%, lo cual implica la adquisición de materia prima de mayor calidad y a un precio mayor.

13. Índice de Rendimiento de Trigo Limpio en Semitín (Kg/mes)				
1	Enero	10	13	No
2	Febrero	10	13	No
3	Marzo	10	13	No
4	Abril	10	12	No
5	Mayo	10	13	No
6	Junio	10	13	No
7	Julio	10	13	No
CUMPLIMIENTO PROMEDIO		10%	12,78%	No
14. Índice de Rendimiento de Trigo Limpio en Afrecho (Kg/mes)				
1	Enero	15	20	No
2	Febrero	15	20	No
3	Marzo	15	19	No
4	Abril	15	19	No
5	Mayo	15	20	No
6	Junio	15	19	No
7	Julio	15	19	No
CUMPLIMIENTO PROMEDIO		15%	19,3%	No
15. Índice de Cloro Residual (ppm/mes)				
1	Enero	100	0	No
2	Febrero	100	30	No
3	Marzo	100	0	No
4	Abril	100	20	No
5	Mayo	100	0	No
6	Junio	100	10	No
7	Julio	100	38	No
CUMPLIMIENTO PROMEDIO		100%	14%	No

Partiendo del total de trigo limpio, el molino espera tener un rendimiento del 74% en harina fortificada, considerando las condiciones propias de maquinaria del mismo. Sin embargo, esto no quiere decir que sea el nivel óptimo de rendimiento, pues en otras industrias se consigue un rendimiento entre el 80 y 85% de harina, partiendo del trigo limpio.

El desfase de este proceso es ocasionado por diversas fallas, asociadas secuencialmente a problemas del proceso de compra de materia prima y al de producción.

Análisis de causas de deficiencia del proceso:

Según el análisis realizado con el gerente de producción y jefe de planta, se determinaron las causas más importantes de la deficiencia de este proceso:

- Obsolescencia de los bancos de trituración, los cuales ya no garantizan la calidad de trituración de trigo, por lo tanto los subproductos (afrecho, semitín) se producen en cantidades superiores a las normales, y obviamente la cantidad de harina producida también se afecta.
- Deficiencia en las actividades del proceso de compra de materia prima, lo que ocasiona que el trigo que ingresa al proceso de producción no tenga buen rendimiento.

5.3.2.4. Control del proceso: Venta y distribución de harina

Para controlar este proceso y evaluar su nivel de eficiencia y eficacia, se definieron dos indicadores:

- 11. *Índice de Despacho de Harina a Clientes (kg/mes promedio)*
- 12. *Índice de Devolución de Harina (kg/mes promedio)*

Indicador 1: Índice de Despacho de Harina a Clientes

Este indicador mide el porcentaje de cumplimiento en la entrega de harina mensual promedio a los clientes de Molinos San Luis, de acuerdo a los requerimientos establecidos en las órdenes de pedidos.

Fórmula de cálculo:

$$\text{Índice de despacho de harina a clientes} = \left(\frac{\text{Kg. de harina despachados a clientes-mes}}{\text{Kg de harina pedidos-mes}} \right) * 100\%$$

A continuación se presenta la tabla en la que se muestran los promedios mensuales de harina (Kg) entregados a los clientes para contrastarlos con los promedios mensuales de harina (Kg) pedidos por el cliente, y finalmente calcular el índice de despacho de harina de la empresa.

Tabla No. 5.11

Índice de Despacho de Harina a Clientes de Molinos San Luis Cía Ltda.

Indicador esperado: 100%

MESES (AÑO 2013)	Kg. HARINA PEDIDOS POR CLIENTES/ (promedio/mes)	Kg. HARINA DESPACHADOS A CLIENTES/ (promedio/mes)	INDICE DE DESPACHO (promedio/mes)
Enero	586.224,00	586.224,00	100%
Febrero	499.952,70	499.952,70	100%
Marzo	539.784,00	539.784,00	100%
Abril	578.754,00	578.754,00	100%
Mayo	600.051,60	600.051,60	100%
Junio	530.550,00	530.550,00	100%
Julio	593.738,10	593.738,10	100%
PROMEDIO	561.293,49	561.293,49	100%

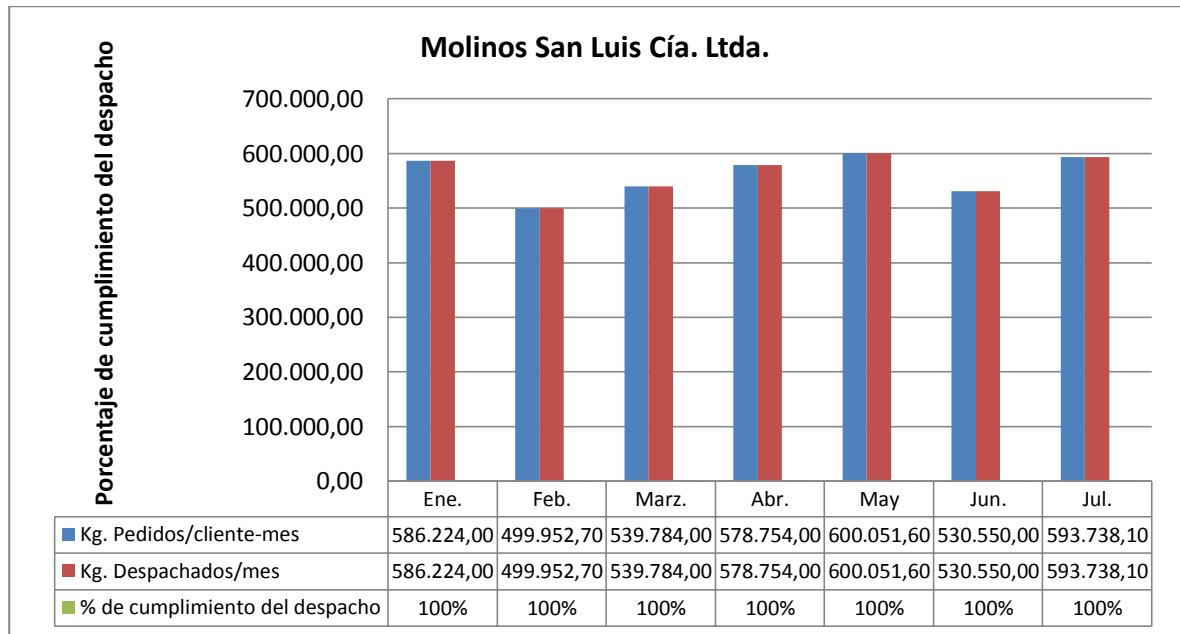
Fuente: Proceso de venta y distribución de harina /Industria Molinos San Luis Cía. Ltda.
Autor: Patricia Teanga Zurita

Una vez procesados los datos registrados para efectuar la medición del indicador, se establece que el nivel de cumplimiento del Índice de

Despacho de Harina a Clientes de Molinos San Luis, está siendo eficaz puesto que se cubren en un 100% los requerimientos mensuales de harina de sus clientes. Así lo demuestran la tabla de datos y la gráfica de ilustración del indicador.

Gráfica No. 5.12

Índice de Despacho de Harina a Clientes



Fuente: Proceso de venta y distribución de harina /Industria Molinos San Luis Cía. Ltda.

Autor: Patricia Teanga Zurita

Indicador 2: Índice de Devolución de Harina

Este indicador mide el porcentaje de cumplimiento en cuanto a la cantidad de harina que los clientes de Molinos San Luis devuelven a la empresa, a causa de inconformidad.

Fórmula de cálculo:

$$\text{Índice de devolución de harina} = \left(\frac{\text{Kg. de harina devueltos-mes}}{\text{Kg de harina despachados-mes}} \right) * 100\%$$

A continuación se presenta la tabla en la que se muestran los promedios mensuales de harina (Kg) devueltos por los clientes, para contrastarlos con los promedios mensuales de harina (Kg) despachados a clientes, y finalmente calcular el índice de devolución de harina de la empresa.

Tabla No. 5.12

Índice de Devolución de Harina de Molinos San Luis Cía. Ltda.

Indicador esperado: 0%

MESES (AÑO 2013)	Kg. HARINA DEVUELTOS / (promedio/mes)	Kg. HARINA DESPACHADOS / (promedio/mes)	INDICE DE DEVOLUCIÓN (promedio/mes)
Enero	0	586.224,00	0,000%
Febrero	500	499.952,70	0,086%
Marzo	500	539.784,00	0,088%
Abril	1100	578.754,00	0,188%
Mayo	900	600.051,60	0,155%
Junio	2500	530.550,00	0,424%
Julio	2500	593.738,10	0,436%
PROMEDIO	1.142,8	561.293,49	0,197%

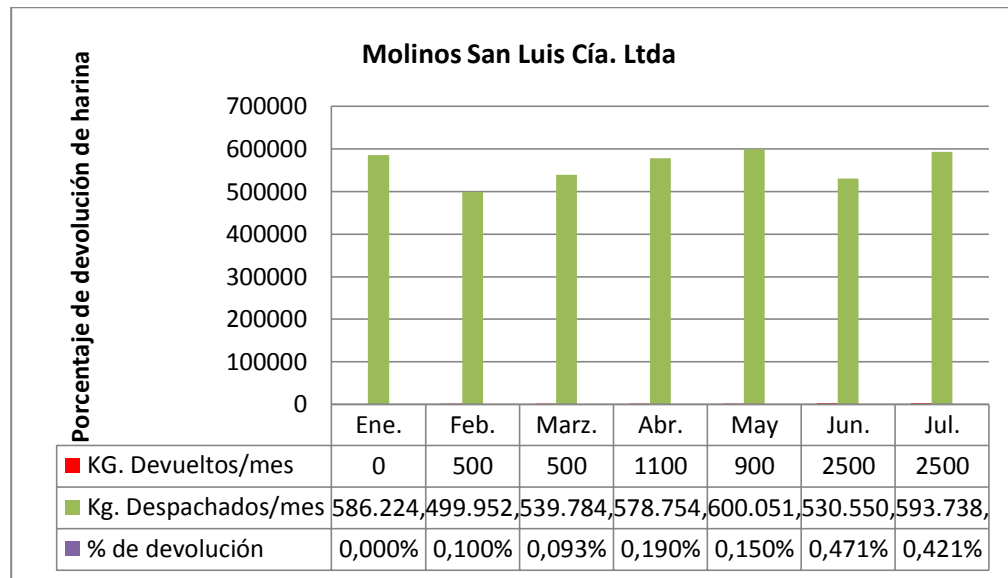
Fuente: Proceso de venta y distribución de harina /Industria Molinos San Luis Cía. Ltda.

Autor: Patricia Teanga Zurita

Una vez procesados los datos para medir el indicador, se establece que el nivel de cumplimiento del Índice de Devolución de Harina de Molinos San Luis, es bastante bueno puesto que apenas existe un índice de devolución promedio de 0,19%, lo cual indica una devolución mensual de 1.142,8 kg, cifra que resulta baja comparada con la cantidad mensual que se despacha a los clientes.

No obstante, será necesario incorporar algunas acciones para lograr el 100% del indicador lo que significa alcanzar cero kg de devolución.

Gráfica No. 5.13
Índice de Devolución de Harina



Fuente: *Proceso de venta y distribución de harina /Industria Molinos San Luis Cía. Ltda.*
Autor: *Patricia Teanga Zurita*

En la gráfica anterior se ilustran los datos en relación al indicador evaluado, comparando la cantidad de kilogramos devueltos por los clientes al mes y la cantidad de harina despachada, para la determinación del índice de cumplimiento.

Evaluación del proceso / PO-VD-04

En la tabla siguiente se evalúa el proceso, *Venta y distribución de harina*, y se puede concluir que este funciona de manera satisfactoria desde el punto de vista de los indicadores propuestos para su medición y seguimiento.

A pesar de que el índice de devolución es bastante bajo, lo ideal para la empresa es que llegue a 0%, de esta forma ganar mayor rentabilidad para el negocio. En cuanto a los volúmenes de harina entregados a los clientes, existe un cumplimiento del 100%, lo cual demuestra la preocupación de la

empresa por satisfacer las expectativas de sus clientes y cumplir con sus compromisos.

"MOLINOS SAN LUIS CÍA LTDA"		EVALUACIÓN DEL PROCESO VENTA Y DISTRIBUCIÓN DE HARINA		
No.	MES EVALUADO	RESULTADO		
		% PLANEADO	% OBTENIDO	CUMPLIDO
<u>11. Índice de Despacho de Harina a Clientes (kg/mes)</u>				
1	Enero	100	100	Si
2	Febrero	100	100	Si
3	Marzo	100	100	Si
4	Abril	100	100	Si
5	Mayo	100	100	Si
6	Junio	100	100	Si
7	Julio	100	100	Si
CUMPLIMIENTO PROMEDIO		100%	100%	Si
<u>12. Índice de Devolución de Harina (kg/mes)</u>				
1	Enero	0	0	No
2	Febrero	0	0,08	No
3	Marzo	0	0,08	No
4	Abril	0	0,18	No
5	Mayo	0	0,15	No
6	Junio	0	0,42	No
7	Julio	0	0,43	No
CUMPLIMIENTO PROMEDIO		0%	0,19%	No

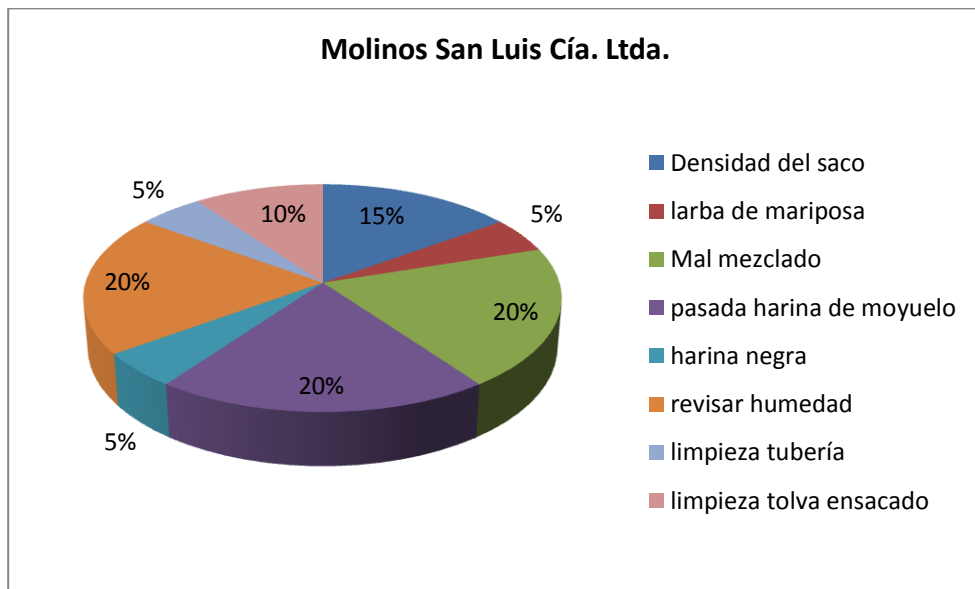
Análisis de causas de deficiencia del proceso:

Como se aprecia en la gráfica siguiente, las mayores causas de devolución de harina, por parte de los clientes de Molinos San Luis son:

- Humedad del producto terminado, la harina se vuelve más pesada con humedad perceptible al tacto, debido a la manipulación de la harina durante la lluvia mientras se realiza la comercialización.

- Mezclado deficiente de la harina, por lo que ésta tiende a ser de dos colores ligeramente diferenciables, falla generada en la fase de adición de mejorantes del proceso de producción.
- Presencia de semitín en el producto terminado, falla generada durante las fases de separación de productos y subproductos por desajuste de la maquinaria.

Gráfica No. 5.14
Causas de Devolución de Harina



Fuente: *Proceso de venta y distribución de harina /Industria Molinos San Luis Cía. Ltda.*
Autor: *Patricia Teanga Zurita*

5.4. Propuesta de mejora de los procesos

Las mediciones y el seguimiento a los procesos, a través de la fijación de indicadores de gestión, han permitido determinar las acciones a implementar para su mejoramiento. Algunas acciones de mejora implican cambios profundos en los procesos como cambio de maquinaria o ampliación de la misma, compra de equipos técnicos para mediciones, etc.

En esta sección se detallan las oportunidades y acciones de mejora sugeridas para cada proceso, se utiliza una ficha de mejoramiento para cada uno de ellos en el siguiente orden: compra de materia prima, planificación de la producción, producción de harina, y venta y distribución de harina.

Cada ficha de mejoramiento del proceso incluye:

- Detección de oportunidades de mejora
- Correcciones inmediatas al proceso
- Planes de acción a seguir
- Responsable del plan de mejora
- Plazos para ejecución de los planes
- Indicador de cumplimiento para cada plan de mejora

Con esta fase se cierra el sistema de gestión por procesos, el cual está fundamentado en el ciclo *PHVA* -*planificar, hacer, verificar y actuar*- "*ciclo Deming*" para el mejoramiento continuo, pues la evaluación de los procesos deberá hacérsela periódicamente cada seis meses. La revisión semestral permitirá medir el avance de cada indicador y detectar nuevas oportunidades y nuevos planes de acción para el mejoramiento continuo de los procesos operativos de Molinos San Luis.

5.4.1. Mejora de proceso: Compra de materia prima

“MOLINOS SAN LUIS CÍA LTDA”	MEJORAMIENTO DEL PROCESO: COMPRA DE MATERIA PRIMA		Código: (PO-CMP-01)
OPORTUNIDADES DE MEJORA			
<ul style="list-style-type: none"> - El método y equipo de medición de la materia prima es demasiado obsoleto y lento, la medición demora mucho tiempo y según el responsable del proceso esa es la causa por la cual en ciertas ocasiones no se mide la humedad de la MP (trigo). El proceso actual demora alrededor de 30 minutos en realizar la medición de la materia prima. - Posibilidad de influir en el importador de trigo que abastece al molino, para que se realicen cambios de proveedores internacionales del trigo, dado que existe diversidad de trigo producido en otros países los cuales ofrecen mayor calidad para el procesamiento de la harina. 			
CORRECCIONES INMEDIATAS AL PROCESO			
<ul style="list-style-type: none"> - Llenar minuciosamente, día a día, el registro de materia prima, es decir hacerlo una vez por cada descarga de trigo, para garantizar que exista información estadística del proceso. - Procesar estadísticamente los datos registrados para controlar el proceso. 			
PLAN DE ACCIÓN	RESPONSABLE	PLAZO	INDICADOR
<ul style="list-style-type: none"> - Implementar un sistema integrado de adquisición de materia prima con el importador del trigo, para garantizar que el trigo comprado llegue al territorio ecuatoriano según los requerimientos establecidos, se tome el número adecuado de mediciones para análisis, se mida eficazmente la humedad de la materia prima y posteriormente se autorice el descargue en bodega. - Adquirir un equipo nuevo y de mayor tecnología para realizar la medición diaria de la humedad del trigo, de tal forma que el tiempo del análisis se reduzca considerablemente. 	<p style="text-align: center;">Gerente de producción</p> <p style="text-align: center;">Gerente de producción</p>	<p style="text-align: center;">1 mes</p> <p style="text-align: center;">1 meses</p>	<p style="text-align: center;">Sistema integrado de adquisición de materia prima aprobado.</p> <p style="text-align: center;">Equipo ingresado a la planta</p>

5.4.2. Mejora de proceso: Planificación de la producción

"MOLINOS SAN LUIS CÍA LTDA"	MEJORAMIENTO DEL PROCESO: PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN		Código: (PO-PP-02)
OPORTUNIDADES DE MEJORA			
<ul style="list-style-type: none"> - Daños eventuales en las máquinas que paralizan la producción y generan incumplimiento en las cantidades de harina planificadas para producir diaria y mensualmente. - Demanda potencial que no se está atendiendo por falta de capacidad instalada de la empresa, sin bien la empresa cumple al 100% las órdenes de pedido de los clientes, existe un grupo de demandantes a quienes el molino no recepta pedidos porque su capacidad no lo permite. 			
CORRECCIONES INMEDIATAS AL PROCESO			
<ul style="list-style-type: none"> - Procesar estadísticamente los datos registrados para controlar el proceso. 			
PLAN DE ACCIÓN	RESPONSABLE	PLAZO	INDICADOR
<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar un plan el mantenimiento preventivo de las máquinas para evitar el desfase de la planificación de la producción por daños eventuales. - Preparar un estudio para la reposición de partes de la maquinaria que están obsoletas para combatir la causa de paralización de la planta por fallas mecánicas. 	<p style="text-align: center;">Gerente de producción/ técnico de mantenimiento</p> <p style="text-align: center;">Gerente de producción / gerente de ventas /jefe de planta</p>	<p>1 mes</p> <p>2 meses</p>	<p style="text-align: center;">Plan de mantenimiento preventivo elaborado.</p> <p style="text-align: center;">Estudio de ampliación de la planta elaborado</p>

5.4.3. Mejora de proceso: Producción de harina

“MOLINOS SAN LUIS CÍA LTDA”	MEJORAMIENTO DEL PROCESO: PRODUCCIÓN DE HARINA		Código: (PO-PH-03)
OPORTUNIDADES DE MEJORA			
<ul style="list-style-type: none"> - Parte de la maquinaria se encuentra desgastada y está presentando variabilidad durante el proceso, por ejemplo los bancos de trituración ya no son tan eficaces en la fase de molienda, lo cual ocasiona que se obtengan más cantidades de semitín y afrecho en lugar de harina. Existe la posibilidad de realizar reingeniería de la planta. - El mejoramiento de la calidad del trigo que ingresa al proceso permitirá que la cadena secuencial de la producción de harina se desempeñe adecuadamente, por lo tanto se necesita la coordinación entre todos los procesos para alcanzar niveles de eficiencia y eficacia. 			
CORRECCIONES INMEDIATAS AL PROCESO			
<ul style="list-style-type: none"> - Las fallas de este proceso implican cambios importantes en la maquinaria, no existen correcciones inmediatas que puedan ayudar a mejorar el mismo. 			
PLAN DE ACCIÓN	RESPONSABLE	PLAZO	INDICADOR
<ul style="list-style-type: none"> - Reestructurar y modernizar el laboratorio de la planta de producción de Molinos San Luis, para realizar todos los análisis necesarios tanto a la materia prima como a la harina producida, de tal forma que se realice control de humedad del trigo, humedad de la harina, cloro residual, exámenes microbiológicos, etc. 	Gerente de producción / Jefe de planta	1 mes	Laboratorio moderno en funcionamiento
<ul style="list-style-type: none"> - Preparar un estudio para evaluar la factibilidad de ampliación de la planta de procesamiento y reposición de partes de la maquinaria que están obsoletas, especialmente los bancos de trituración, la máquina de fortificación de la harina y los tamices que separan: harina, semitín y afrecho en las diferentes fases del proceso 	Gerente de producción /Jefe de planta	5 meses	Estudio de ampliación de la planta elaborado

5.4.4. Mejora de proceso: Venta y distribución de harina

"MOLINOS SAN LUIS CÍA LTDA"	MEJORAMIENTO DEL PROCESO: VENTA Y DISTRIBUCIÓN DE HARINA		Código: (PO-VD-04)
OPORTUNIDADES DE MEJORA			
<ul style="list-style-type: none"> - A pesar de que la devolución de harina es mínima (0,19% de harina devuelta al mes en promedio), se puede llegar a 0% de devolución si se mejora este proceso y otros en los cuales se generan las causas de las devoluciones. La principal causa de devolución de harina es la humedad de la harina perceptible al tacto, mezclado deficiente de la harina durante la fortificación, y la presencia de semitín en el producto terminado. 			
CORRECCIONES INMEDIATAS AL PROCESO			
<ul style="list-style-type: none"> - Exigir mayor rigurosidad y detalle en la determinación de las causas de las devoluciones de harina, al responsable del proceso. - Procesar estadísticamente los datos registrados para controlar el proceso periódicamente 			
PLAN DE ACCIÓN	RESPONSABLE	PLAZO	INDICADOR
<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar un manual de manipulación del producto terminado durante la fase de distribución para garantizar que el producto no pierda su calidad durante la fase de comercialización. 	Gerente de ventas	1 mes	Manual de manipulación aprobado

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

- Según el análisis realizado al proceso de compra de materia prima, se han detectado deficiencias en las actividades que gestionan la calidad del *output*. Los indicadores fijados determinan que no existen controles adecuados durante la compra de la materia prima para garantizar que el trigo adquirido sea de calidad, las estadísticas revelan que el responsable del proceso no recepta el número de muestras establecidas al día para realizar análisis de impurezas de trigo y porcentajes de humedad, por cada uno de los remolques que transportan la materia prima desde la importadora hasta la planta de procesamiento. Hasta la fecha evaluada (*enero-julio 2013*), apenas se tomaron 17 muestras en promedio mensual, cuando deberían tomarse 43 muestras al mes, en promedio; obviamente sujetos a la variación de días que trae consigo cada mes del año.

Como se puede notar, en el apartado -5.3.2. *Control de los procesos-*, no solamente hay deficiencia en la toma de muestras, sino también en el cumplimiento del porcentaje óptimo de humedad del trigo (12,4 – 12,6), puesto que, de las pocas muestras tomadas al mes, apenas el 17% de ellas están dentro de los rangos de humedad permitidos, es decir que el molino está comprando trigo con porcentajes fuera de rango para garantizar el rendimiento del trigo en harina durante la fase de molienda. Un trigo *por debajo del 12,4 de humedad*, es demasiado duro para la molienda y necesitará mayor tiempo de reposo posterior a la fase de humectación, mientras que un trigo *sobre 12,6* es demasiado húmedo y rendirá menos en harina, puesto que habrán ingresado a la planta más kilogramos de trigo a causa del peso ganado tras el exceso de humedad.

Este proceso muestra serias debilidades, lo cual dificulta la eficiencia y eficacia de los procesos subsiguientes, sobretodo la calidad del producto terminado, pues la calidad de la materia prima es determinante para el

rendimiento económico de este negocio. Molinos San Luis, está adquiriendo un trigo de baja calidad, el cual no le permite alcanzar altos niveles de rendimiento durante la fase de procesamiento, tal como se puede observar en el control y evaluación del proceso (*PO-PH-03*) del capítulo cinco.

- El proceso de planificación de la producción permitió evaluar el grado de eficiencia de Molinos San Luis, en cuanto a los volúmenes de producción que obtiene, partiendo de las cantidades planificadas a producir mensual y diariamente, en concordancia con las órdenes de pedido, la capacidad de planta, las condiciones de la maquinaria y disponibilidad de mano de obra.

El volumen óptimo diario planificado para producir equivale a *32.000 Kilogramos*, sin embargo el indicador calculado manifiesta que, existe un cumplimiento promedio igual a 89% sobre las cantidades planificadas a producir en el día -*32.000 Kg*-, puesto que, en promedio se están extrayendo *28.495 Kg* de harina fortificada al día. Este desfase, según el análisis realizado en la planta de procesamiento, se debe a varios factores como: desperfectos y paralización de la maquinaria, variabilidad de las máquinas por desgaste, desvíos de la materia prima bruta en desechos y subproductos según avanza el proceso, etc.

En términos generales, el proceso deja de obtener *3.505 kilogramos* de harina al día en promedio. Sin embargo, es importante mencionar que, dentro de la planificación diaria el molino se prevé entre un *8 y 10%* de producción, por sobre los pedidos de los clientes con la finalidad de responder a casos eventuales de paralización de la planta a cusa de daños mecánicos.

- La eficacia del proceso de producción de harina está ligada al nivel de eficiencia de los procesos de compra de materia prima y planificación de la producción. Del análisis realizado se concluye que el rendimiento general de la materia prima no es óptimo, es decir que Molinos San Luis, no está alcanzando altos niveles de rendimiento del trigo durante la fase de molienda a causa de la obsolescencia y desgaste de las máquinas.

Por ejemplo, en la fase de limpieza existe una pérdida del 22% del trigo adquirido, (0,1% impurezas metálicas, 0,1% granza, 3% pluma y 19% en polvo), esto a causa de la baja calidad de la materia prima adquirida que es el *input* de este proceso. En la fase de molienda, en la que ingresa el trigo limpio se obtiene (12% semitín, 19% afrecho, y 0,2% desperdicio), porcentajes que resultan demasiado altos para los dos primeros subproductos, a causa del mal estado de los bancos de trituración. Esto significa un rendimiento del 67% a partir del trigo limpio por cada lote de producción diario. En términos generales, del 100% del trigo bruto ingresado al molino (54.000 Kg por día), se logra un rendimiento real del 52 % aproximadamente, puesto que se obtienen 28.495 Kg diarios en promedio.

Haciendo de lado la baja calidad del trigo adquirido - *que no es una falla de este proceso, pero que durante la fase de limpieza del mismo, debe ser analizada para determinar las cantidades y tipos de impurezas*- la empresa tiene un rendimiento bajo en harina (*en promedio*), dado que el nivel óptimo de rendimiento debe estar entre el 85% partiendo del trigo limpio, para obtener un rendimiento del 80% sobre el trigo bruto (*con un nivel de impurezas del 5% después de limpieza*). Así lo ha manifestado el equipo consultor de calidad que ha trabajado conjuntamente para el mejoramiento de los procesos de la empresa.

Otra conclusión importante en torno a este proceso, es la deficiencia del laboratorio, en el cual se realizan las pruebas de humedad de la materia prima y el control de cloro residual del agua que se utiliza en la fase de humectación del trigo limpio, para las cuales se utilizan instrumentos poco eficientes. Otras pruebas como: la calidad del agua, análisis microbiológicos y organolépticos, se envían a realizar en la ciudad de Quito para tener mayor precisión en los informes.

- Molinos San Luis Cía. Ltda. tiene un índice de cumplimiento de entrega de harina a clientes igual al *100%*, esto quiere decir que los pedidos están siendo atendidos satisfactoriamente, en cuanto a volúmenes. Si bien, la planta de industrialización de harina se paraliza en períodos cortos de tiempo, es posible abastecer con normalidad las órdenes de pedidos de los clientes, gracias a las cantidades almacenadas en bodega.

El desempeño de éste proceso está dado en función de los volúmenes de harina en kilogramos producidos al día, los cuales van desde *28.188 hasta 29.005 kg* en promedio, esto quiere decir que la empresa puede vender cantidades entre los rangos reales de producción, y no más de aquello para poder atender satisfactoriamente la demanda.

Actualmente, las cantidades de harina producida por Molinos San Luis, permiten satisfacer las necesidades de los clientes, no obstante, es necesario indicar que, dadas las condiciones de la planta, en términos de capacidad instalada y estado de la maquinaria, el proceso de ventas no puede ampliar sus volúmenes de venta y atender parte del mercado potencial que busca ser atendido.

En cuanto al indicador de devolución de harina, existe un porcentaje bajo de devolución promedio mensual (*1.142 Kilogramos*), es decir el *0,19%*

frente al volumen total de harina despachada mensualmente que corresponde a *561.239 Kg en promedio*. Las causas principales de la devolución son: humedad de la harina, deficiencia de color y presencia de larva.

En general el funcionamiento del proceso de ventas es eficiente, pero se destaca la importancia de realizar la ampliación de la planta, de tal forma que Molinos San Luis pueda acceder a un mayor porcentaje del mercado potencial de harina de trigo en el país.

Recomendaciones:

- Para mejorar el proceso de compra de materia prima, se recomienda realizar la adquisición inmediata del equipo técnico para medición de la humedad del trigo bruto para reducir el tiempo actual de medición, de 30 minutos (*por muestra*) hasta 5 o 6 minutos *máximo*, de tal forma que se tomen el 100% de *muestras* para análisis posterior de humedad y así la empresa pueda contar con evidencia fehaciente sobre la baja calidad del trigo adquirido al proveedor actual.

Adicionalmente, se recomienda que el responsable del proceso (*gerente de producción*) diseñe e implemente un sistema integrado de adquisiciones de materia prima con el importador (*sistema basado en análisis estadístico de la cadena de suministro*), para garantizar la calidad del trigo adquirido desde la fase de selección del proveedor en el mercado internacional hasta el almacenamiento de la materia prima en las bodegas de la planta. Lo ideal sería comprar trigo de mayor calidad, que si bien ocasionará un incremento en el precio actual, también garantizará un nivel de impurezas entre 5 o 10%, *sobre el trigo bruto*.

- La recomendación para el proceso de planificación de la producción es que, el responsable del mismo (*gerente de producción*) y el técnico de mantenimiento elaboren un plan de mantenimiento preventivo de las máquinas para evitar paralizaciones de la producción que afectan a las cantidades de harina a producir planificadas.

Adicionalmente, se recomienda preparar el estudio para reposición de las partes obsoletas y desgastadas de la maquinaria, las cuales demuestran

desempeño deficiente, y en ocasiones desencadenan paralizaciones de la planta de producción por fallas mecánicas, y bajo rendimiento del trigo en harina, como sucede con los bancos de trituración.

- Las recomendaciones para el mejoramiento del proceso de producción de harina son: 1) Reestructurar y modernizar el laboratorio de la planta de producción de Molinos San Luis, para realizar todos los análisis técnicos, tanto a la materia prima, como a la harina producida; de tal forma que se realicen mediciones de humedad del trigo, humedad de la harina, cloro residual del agua, calidad del agua, exámenes microbiológicos y organolépticos, etc. Es fundamental que el laboratorio esté dotado de equipos de alta tecnología que garanticen la calidad de los exámenes y la agilidad de los mismos. 2) Preparar un estudio para evaluar la factibilidad de ampliación de la planta de procesamiento y reposición de partes de la maquinaria que están obsoletas, especialmente los bancos de trituración, la máquina de fortificación de la harina y los tamices que separan: harina, semitín y afrecho en las diferentes fases del proceso. Es vital que se realicen estos estudios, caso contrario la empresa seguirá bajando el nivel de rendimiento del trigo en harina asociado al desgaste de la maquinaria.

- Al respecto del proceso de venta y distribución de la harina se recomienda que el responsable del mismo (*gerente de ventas*) elabore un manual de manipulación del producto terminado para la fase de distribución, con la finalidad de que no se rompa la cadena de calidad del producto. El manual deberá determinar las condiciones en que la harina debe ser cargada, descargada y transportada durante la distribución a clientes, para evitar el contacto con agentes externos contaminantes, sobretodo el agua de la lluvia. Dado que la zona donde se encuentra la planta es altamente propensa a las lluvias, el exceso de humedad de la harina asociado al contacto con la lluvia, es una de las principales causas de devolución de la misma, por ello se debe poner especial atención al factor de manipulación.

Bibliografía.

- ✓ **Agudelo, L., Escobar, J.** (2010) *Gestión por procesos*, Editorial Los Autores, Colombia.
- ✓ **Beltrán, J., Carmona, M., Rivas, R., Tejedor, F.,** *Guía para una Gestión Basada en Procesos*, Instituto Andaluz de Tecnología, Imprenta Berekintza, España.
- ✓ **Bravo, J.** (2010) *Gestión por procesos en Chile*, Editorial Evolución S.A., Chile.
- ✓ **Bravo, J.** (2011) *Gestión de procesos.- Alineados con la estrategia*, Editorial Evolución S.A., Chile.
- ✓ **Chase, R., Aquilano, N., Jacobs, R.,** (2000) *Administración de producción y operaciones. Manufactura y Servicios*, Editorial Mc Graw-Hill, Colombia.
- ✓ **Deming, E.,** (2008) *Calidad, Productividad y Competitividad*, Ediciones de Santos, Colombia.
- ✓ **Harrington, J. (2005)** *Mejoramiento de los procesos de la empresa*, Editorial Mc Graw Hill, Colombia.
- ✓ **Harrington, J. (2007)** *El Coste de la Mala Calidad*, Ediciones Díaz de Santos, Colombia.
- ✓ **Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P.** (2006) *Metodología de la Investigación*, Editorial Mc Graw-Hill, México.

- ✓ **López Rey, S.** (2011) *Sistemas de Calidad. Implantación de diferentes sistemas en la organización.* Editorial Ideas Propias, Colombia.
- ✓ **Navarro, E.** (2009) *Gestión y Reingeniería de Procesos,* El Cid Editor.
- ✓ **Pérez,** (2013) *Gestión por procesos,* Alfaomega Editorial, Colombia.
- ✓ **Pérez, J.** (2010) *Gestión por procesos,* Editorial ESIC, España.
- ✓ **Pérez, José,** (2007) *Gestión de Procesos,* ESIC Editorial.
- ✓ **Raufflet, Emmanuel & otros** (2012): *Responsabilidad Social Empresarial.* México, Pearson
- ✓ **Tovar, A. & Mota, A.** (2007) *Un modelo de administración por procesos,* Panorama Editorial, México
- ✓ **Norma Técnica Ecuatoriana,** NTE-INEN 616:2006.
- ✓ **Norma Técnica Ecuatoriana,** NTE-INEN 1-108:2006

Referencias Web:

- ✓ www.molinosanluis.com
- ✓ www.iso.org/tc176/ISO9001AuditingPracticesGroup
- ✓ www.inen.gob.ec/
- ✓ www.ecuadorinmediato.com/
- ✓ <http://www.dspace.espol.edu.ec/>
- ✓ <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/962/5/.pdf>

APÉNDICE

Molinos San Luis Cía. Ltda.

Fotografías de la Planta de Procesamiento de Harina / Carchi - Ecuador

FOTOGRAFÍA No. 1
BANCOS DE TRITURACIÓN DE TRIGO



Fuente: Planta industrial Molinos San Luis Cía. Ltda.

FOTOGRAFÍA No. 2
TAMICES SEPARADORES DE HARINA



Fuente: Planta industrial Molinos San Luis Cía. Ltda.

FOTOGRAFÍA No. 3
BANDA TRANSPORTADORA DE TRIGO



Fuente: Planta industrial Molinos San Luis Cía. Ltda.

FOTOGRAFÍA No. 4
MÁQUINA DOSIFICADORA DE MEJORANTES “MIFA”



Fuente: Planta industrial Molinos San Luis Cía. Ltda.

FOTOGRAFÍA No. 5
MAQUINA DOSIFICADORA DE HARINA



Fuente: Planta industrial Molinos San Luis Cía. Ltda.

FOTOGRAFÍA No. 6
ÁREA DE EMPACADO DE LA HARINA



Fuente: Planta industrial Molinos San Luis Cía. Ltda.

FOTOGRAFÍA No. 7
VISTA PANORÁMICA MOLINOS SAN LUIS CÍA. LTDA



Fuente: Planta industrial Molinos San Luis Cía. Ltda.

Formato/Registro Limpieza del Trigo

“MOLINOS SAN LUIS CIA. LDTA” (1)		Registro de Limpieza del Trigo (2)				Código Proceso: (3) PO-PH-03	
Año: _____ (4)						Páginas: (5) 1 de 1	
Fecha de Producción (6)	Lote (7)	Impurezas pesadas Kg (8)	Impurezas livianas (9)			Trigo limpio Kg (10)	OBSERVACIONES (11)
			Granza Kg (9.1)	Pluma Kg (9.2)	Polvo y polvillo Kg (9.3)		

Formato/Registro de Molienda y Trituración

"MOLINOS SAN LUIS CIA. LDTA" (1)		Registro de Molienda y Trituración (2)				Código Proceso: (3) PO-PH-03	
Año: _____ (4)		Páginas: (5) 1 de 1					
FECHA /HORA (6)	Q afrecho inicial/lote Kg (7)	Q harina de 1ra/lote Kg(8)	Q semitín/lote kg (9)	Q afresh final/lote kg (10)	Q harina de cepillado (11)	LOTE (12)	OBSERVACIONES (13)

Formato/Registro Humectación y Reposo del Trigo

“MOLINOS SAN LUIS CIA. LDTA” (1)		Registro de Humectación y Reposo del Trigo (2)					Código Proceso: (3) PO-PH-03
Año: _____ (4)							Páginas: (5) 1 de 1
FECHA /HORA (6)	AGUA AGREGADA /LOTE (litros) (7)	Hora de inicio (8)	Vi (H ₂ O)(ppm) (9)	Hora de término(10)	Vf (H ₂ O) (ppm) (11)	LOTE (12)	OBSERVACIONES (13)