



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
“INDOAMÉRICA”**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA  
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TEMA:**

---

**DISEÑO DE UN MODELO DE PRODUCCIÓN PARA EL ÁREA  
OPERATIVA EN LA EMPRESA MOLINOS MIRAFLORES S.A., EN LA  
CIUDAD DE AMBATO**

---

**Trabajo de Titulación bajo la modalidad de Propuesta Metodológica previo a  
la obtención del título de Ingeniera Industrial**

**Autora**

Moreta Masaquiza Lissette Katherine

**Tutora**

Ing. Naranjo Mantilla Olga Marisol, Mg.

AMBATO – ECUADOR

2019

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,  
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN  
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN**

Yo, Moreta Masaquiza Lissette Katherine, declaro ser autor del Trabajo de Investigación con el nombre **“DISEÑO DE UN MODELO DE PRODUCCIÓN PARA EL ÁREA OPERATIVA EN LA EMPRESA MOLINOS MIRAFLORES S.A., EN LA CIUDAD DE AMBATO”**, como requisito para optar al grado de Ingeniera Industrial y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 15 días del mes de octubre del 2019, firmo conforme:

Autora: Moreta Masaquiza Lissette Katherine

Firma: \_\_\_\_\_

Número de Cédula: 180485570-6

Dirección: Tungurahua, Ambato, Pishilata, El Buen Pastor

Correo Electrónico: lissettemoreta1412@gmail.com

Teléfono: 032-406008 / 0981813144

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “**DISEÑO DE UN MODELO DE PRODUCCIÓN PARA EL ÁREA OPERATIVA EN LA EMPRESA MOLINOS MIRAFLORES S.A., EN LA CIUDAD DE AMBATO**” presentado por Moreta Masaquiza Lissette Katherine para optar por el Título de Ingeniera Industrial.

### **CERTIFICO**

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Ambato, 15 octubre del 2019

---

**Ing. Naranjo Mantilla Olga Marisol, Mg.**

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Ingeniera Industrial, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor

Ambato, 15 de octubre del 2019

---

**Moreta Masaquiza Lissette Katherine**

180485570-6

## **APROBACIÓN TRIBUNAL**

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: **DISEÑO DE UN MODELO DE PRODUCCIÓN PARA EL ÁREA OPERATIVA EN LA EMPRESA MOLINOS MIRAFLORES S.A., EN LA CIUDAD DE AMBATO** previo a la obtención del Título de Ingeniera Industrial, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Ambato, 13 de noviembre del 2019

.....

Ing. José Marcelo Tierra Arévalo  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....

Ing. Leonardo Sánchez  
VOCAL

.....

Ing. Carlos Espinosa  
VOCAL

## **DEDICATORIA**

En primer lugar, esta tesis la dedico a Dios, por guiarme por el camino correcto, por darme fortaleza, sabiduría para seguir adelante y permitirme cumplir esta meta.

A mis queridos padres porque han sido mi ejemplo, siempre me han inculcado los buenos principios, valores y consejos para ser mejor persona; junto con mi querido hermano día a día me entregaban su cariño, amor, dedicación y su apoyo incondicional durante toda mi vida estudiantil.

También a mi familia en general, a mis amigos porque de ellos nunca ha faltado las palabras de aliento y motivación para cumplir este sueño tan anhelado, para culminar mi carrera universitaria.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por permitirme culminar mis estudios, a mis padres y hermano que siempre me motivaban con sus palabras de aliento para cumplir este gran logro.

Agradezco a mi tutora la Ing. Marisol Naranjo que con su valioso tiempo y conocimiento logramos terminar la presente tesis.

A la Universidad Tecnológica Indoamèrica que me supo acoger, para poder realizar mis estudios formándome una profesional.

También agradezco a todos los docentes, especialmente al Ing. Marcelo Tierra, al Ing. Leonardo Sánchez; por impartir sus conocimientos, durante todos los semestres de estudio; para alcanzar esta gran meta.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN .....	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iv
APROBACIÓN TRIBUNAL .....	v
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTO .....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	viii

### CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN.....	1
ANTECEDENTES.....	4
JUSTIFICACIÓN .....	5
OBJETIVOS .....	6
OBJETIVO GENERAL.....	6
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6

### CAPÍTULO II

INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	7
DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA.....	7
ÁREA DE ESTUDIO .....	17
DESARROLLO DEL MODELO OPERATIVO.....	20

### **CAPÍTULO III**

PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS .....	79
Desarrollo de la propuesta .....	79
Resultados esperados .....	83
Cronograma de actividades .....	84
Análisis de costos.....	85

### **CAPÍTULO IV**

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	87
BIBLIOGRAFÍA .....	90
ANEXOS .....	98

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla N°. 1:</b> Matriz FODA.....	22
<b>Tabla N°. 2:</b> Historial de la Producción de Harina del mes de octubre 2018.....	24
<b>Tabla N°. 3:</b> Historial de la Producción de Harina del mes de noviembre 2018 .	26
<b>Tabla N°. 4:</b> Historial de la Producción de Harina del mes de diciembre 2018...	27
<b>Tabla N°. 5:</b> Historial de la Producción de Harina del mes de enero 2019.....	28
<b>Tabla N°. 6:</b> Historial de la Producción de Harina del mes de febrero 2019 .....	30
<b>Tabla N°. 7:</b> Historial de la Producción de Harina del mes de marzo 2019.....	31
<b>Tabla N°. 8:</b> Materia Prima _octubre 2018 .....	33
<b>Tabla N°. 9:</b> Materia Prima _noviembre 2018 .....	33
<b>Tabla N°. 10:</b> Materia Prima _diciembre 2018 .....	34
<b>Tabla N°. 11:</b> Materia Prima _enero 2019 .....	34
<b>Tabla N°. 12:</b> Materia Prima _febrero 2019.....	34
<b>Tabla N°. 13:</b> Materia Prima _marzo 2019 .....	35
<b>Tabla N°. 14:</b> Tiempo productivo/no productivo octubre 2018 .....	36
<b>Tabla N°. 15:</b> Detalles de Tiempo empleado octubre 2018 .....	37
<b>Tabla N°. 16:</b> Detalles de tiempo no productivo octubre 2018 .....	38
<b>Tabla N°. 17:</b> Tiempo empleado productivo/no productivo noviembre 2018 .....	39
<b>Tabla N°. 18:</b> Detalles de Tiempo empleado noviembre 2018 .....	40
<b>Tabla N°. 19:</b> Detalles de tiempo no productivo noviembre 2018.....	41
<b>Tabla N°. 20:</b> Tiempo empleado productivo/no productivo diciembre 2018 .....	42
<b>Tabla N°. 21:</b> Detalles de Tiempo empleado diciembre 2018 .....	43
<b>Tabla N°. 22:</b> Detalles de tiempo no productivo diciembre 2018.....	45
<b>Tabla N°. 23:</b> Tiempo empleado productivo/no productivo enero 2018.....	46
<b>Tabla N°. 24:</b> Detalles de Tiempo empleado enero 2018 .....	47
<b>Tabla N°. 25:</b> Detalles de tiempo no productivo enero 2019 .....	48
<b>Tabla N°. 26:</b> Tiempo empleado productivo/no productivo febrero 2018.....	49
<b>Tabla N°. 27:</b> Detalles de Tiempo empleado febrero 2018.....	50
<b>Tabla N°. 28:</b> Detalles de tiempo no productivo febrero 2019 .....	51
<b>Tabla N°. 29:</b> Tiempo empleado productivo/no productivo marzo 2018 .....	52
<b>Tabla N°. 30:</b> Detalles de Tiempo empleado marzo 2018 .....	53

<b>Tabla N°. 31:</b> Detalles de tiempo no productivo marzo 2019.....	54
<b>Tabla N°. 32:</b> Oferta/Demanda mes octubre de los productos.....	58
<b>Tabla N°. 33:</b> Oferta/Demanda mes noviembre de los productos.....	59
<b>Tabla N°. 34:</b> Oferta/Demanda mes diciembre de los productos.....	59
<b>Tabla N°. 35:</b> Oferta/Demanda mes enero de los productos.....	60
<b>Tabla N°. 36:</b> Oferta/Demanda mes febrero de los productos.....	60
<b>Tabla N°. 37:</b> Oferta/Demanda mes marzo de los productos.....	61
<b>Tabla N°. 38:</b> Inventario Inicial octubre a diciembre del producto final.....	61
<b>Tabla N°. 39:</b> Inventario Inicial enero a marzo del producto final.....	62
<b>Tabla N°. 40:</b> Harina entera de 45 kg.....	62
<b>Tabla N°. 41:</b> Harina entera de 9kg.....	63
<b>Tabla N°. 42:</b> Harina roja de 50kg.....	63
<b>Tabla N°. 43:</b> Harina azul de 50kg.....	64
<b>Tabla N°. 44:</b> Arrobas (9kg) E.....	64
<b>Tabla N°. 45:</b> Arrobas (9kg) PP.....	65
<b>Tabla N°. 46:</b> Modelo suavizado exponencial simple de la harina entera de 45 kg .....	67
<b>Tabla N°. 47:</b> Errores de pronóstico de la harina entera de 45 kg.....	68
<b>Tabla N°. 48:</b> Señal de seguimiento de la harina entera de 45 kg.....	69
<b>Tabla N°. 49:</b> Modelo suavizado exponencial simple de la harina entera de 9 kg.....	69
<b>Tabla N°. 50:</b> Errores de pronóstico de la harina entera de 9 kg.....	70
<b>Tabla N°. 51:</b> Señal de seguimiento de la harina entera de 9 kg.....	71
<b>Tabla N°. 52:</b> Modelo suavizado exponencial simple de la harina roja de 50 kg.....	71
<b>Tabla N°. 53:</b> Errores de pronóstico de la harina roja de 50 kg.....	72
<b>Tabla N°. 54:</b> Señal de seguimiento de la harina roja de 50 kg.....	72
<b>Tabla N°. 55:</b> Modelo suavizado exponencial simple de la harina azul de 50 kg.....	73
<b>Tabla N°. 56:</b> Errores de pronóstico de la harina azul de 50 kg.....	74
<b>Tabla N°. 57:</b> Señal de seguimiento de la harina azul de 50 kg.....	74
<b>Tabla N°. 58:</b> Modelo suavizado exponencial simple de las arrobas de harina de 9kg E.....	75
<b>Tabla N°. 59:</b> Errores de pronóstico de harina arrobas de 9kg E.....	76
<b>Tabla N°. 60:</b> Señal de seguimiento de la harina arrobas de 9kg E.....	76

<b>Tabla N°. 61:</b> Modelo suavizado exponencial simple de las arrobas de harina de 9kg P. ....	76
<b>Tabla N°. 62:</b> Errores de pronóstico de harina arrobas de 9kg PP .....	77
<b>Tabla N°. 63:</b> Señal de seguimiento de la harina arrobas de 9kg PP .....	78
<b>Tabla N°. 64:</b> Datos aleatorios de la demanda de harina entera de 45 kg.....	79
<b>Tabla N°. 65:</b> Datos aleatorios de la demanda de harina entera de 9kg.....	80
<b>Tabla N°. 66:</b> Datos aleatorios de la demanda de harina roja de 50kg. ....	80
<b>Tabla N°. 67:</b> Datos aleatorios de la harina azul de 50kg. ....	80
<b>Tabla N°. 68:</b> Datos aleatorios de las arrobas de harina de (9kg) E.....	81
<b>Tabla N°. 69:</b> Datos aleatorios de las arrobas de harina de (9kg) PP.....	81

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico N° 1:</b> Estructura Organizacional .....	10
<b>Gráfico N°. 2:</b> Simbología ANSI .....	13
<b>Gráfico N°. 3:</b> Flujograma del Proceso de Producción .....	16
<b>Gráfico N°. 4:</b> Mapa de proceso.....	18
<b>Gráfico N°. 5:</b> Producción (unid)_octubre 2018 .....	25
<b>Gráfico N°. 6:</b> Producción (unid)_noviembre 2018.....	26
<b>Gráfico N°. 7:</b> Producción (unid)_diciembre 2018 .....	27
<b>Gráfico N°. 8:</b> Producción (unid)_enero 2019 .....	29
<b>Gráfico N°. 9:</b> Producción (unid)_febrero 2019.....	30
<b>Gráfico N°. 10:</b> Producción (unid)_marzo 2019 .....	32
<b>Gráfico N°. 11:</b> Tiempo empleado octubre 2018 .....	36
<b>Gráfico N°. 12:</b> Detalle de Tiempo octubre 2018 .....	37
<b>Gráfico N°. 13:</b> Tiempo no productivo mes octubre.....	39
<b>Gráfico N°. 14:</b> Tiempo empleado noviembre 2018 .....	40
<b>Gráfico N°. 15:</b> Detalles de tiempo noviembre 2018.....	41
<b>Gráfico N°. 16:</b> Tiempo no productivo mes noviembre.....	42
<b>Gráfico N°. 17:</b> Tiempo empleado diciembre 2018 .....	43
<b>Gráfico N°. 18:</b> Detalle de tiempo diciembre 2018.....	44
<b>Gráfico N°. 19:</b> Tiempo no productivo mes diciembre.....	45
<b>Gráfico N°. 20:</b> Tiempo empleado enero 2019 .....	46
<b>Gráfico N°. 21:</b> Detalles de tiempo enero 2019 .....	47
<b>Gráfico N°. 22:</b> Tiempo no productivo mes enero .....	48
<b>Gráfico N°. 23:</b> Tiempo empleado febrero 2019.....	49
<b>Gráfico N°. 24:</b> Detalle de tiempo febrero 2019 .....	50
<b>Gráfico N°. 25:</b> Tiempo no productivo mes febrero .....	51
<b>Gráfico N°. 26:</b> Tiempo empleado marzo 2019 .....	52
<b>Gráfico N°. 27:</b> Detalles de tiempo marzo 2019 .....	53
<b>Gráfico N°. 28:</b> Tiempo no productivo mes marzo.....	55
<b>Gráfico N°. 29:</b> Ventas y pronóstico de la harina entera de 45 kg.....	68
<b>Gráfico N°. 30:</b> Ventas y pronóstico de la harina entera de 9 kg.....	70

<b>Gráfico N°. 31:</b> Ventas y pronóstico de la harina roja de 50 kg .....	72
<b>Gráfico N°. 32:</b> Ventas y pronóstico de la harina azul de 50 kg .....	73
<b>Gráfico N°. 33:</b> Ventas y pronóstico de las arrobas de harina de 9kg E. ....	75
<b>Gráfico N°. 34:</b> Ventas y pronóstico de las arrobas de harina de 9kg PP .....	77

## ÍNDICE DE IMÀGENES

<b>Imagen N°. 1:</b> Visita a la empresa.....	21
<b>Imagen N°. 2:</b> Recolección de datos numéricos de Producción.....	21

## ÍNDICE DE ECUACIONES

<b>Ecuación N°. 1:</b> Ecuación del modelo de producción .....	81
<b>Ecuación N°. 2:</b> Ecuación error de pronóstico MFE .....	82
<b>Ecuación N°. 3:</b> Ecuación desviación media absoluta MAD .....	82
<b>Ecuación N°. 4:</b> Ecuación señal de seguimiento .....	82

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA**  
**INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**  
**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TEMA:** DISEÑO DE UN MODELO DE PRODUCCIÓN PARA EL ÁREA OPERATIVA EN LA EMPRESA “MOLINOS MIRAFLORES S.A”., EN LA CIUDAD DE AMBATO.

**AUTOR:** Lissette Katherine Moreta Masaquiza

**TUTOR:** Naranjo Mantilla Olga Marisol, Mg.

**RESUMEN EJECUTIVO**

Molinos Miraflores S.A., no cuenta con un modelo de producción; por lo tanto, se propuso un modelo para obtener un beneficio en la producción de harina. El objetivo principal consistió en realizar un diagnóstico de la situación actual de la empresa, donde se analizó los factores del proceso productivo e identificó el proceso de planificación con su inventario por producto ofertado; esto se cumplió con la visita a la Empresa y la investigación de campo. La metodología para el presente estudio tiene un enfoque cualitativo donde se recogió información referente a la producción basada en la observación y el diálogo; también se encuentra plasmado el enfoque cuantitativo en la recolección de datos numéricos presentados en tablas de Excel para su análisis e interpretación. Por medio de la investigación bibliográfica sustentada de los distintos modelos de producción existentes y de acuerdo a los datos obtenidos, se logró concluir con la aplicación del modelo de suavización exponencial simple; mismo que establecerá rangos moderados de los pronósticos con su respectiva demanda, para así incrementar las ventas y fijar la producción por producto durante cada mes, teniendo en cuenta que la empresa posee productos con gran demanda en ciertos meses, debido a que las empresas locales y nacionales se abastecen con el producto.

**DESCRIPTORES:** inventario, planificación, proceso, producción, pronóstico.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA**  
**INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**  
**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**THEME:** DESIGN OF A PRODUCTION MODEL FOR THE OPERATING AREA AT “MOLINOS MIRAFLORES S.A.” COMPANY, IN THE CITY OF AMBATO.

**AUTHOR:** Lissette Katherine Moreta Masaquiza

**TUTOR:** Naranjo Mantilla Olga Marisol, Mg.

**ABSTRACT**

Molinos Miraflores S.A. does not have a production model; therefore, a model was proposed to obtain a benefit in the production of flour. The main objective was to make a diagnosis of the current situation of the company, where the factors of the production process were analyzed and the planning process was identified with its stocktaking by offered product. It was accomplished with the visit to the Company and a field research. The methodology for the present study has a qualitative approach where information regarding the production based on observation and dialogue was collected. The quantitative approach is also reflected in the collection of numerical data presented in Excel tables for its analysis and interpretation. Through the bibliographic research supported by the different existing production models and according to the data obtained, it was possible to conclude with the application of the simple exponential smoothing model, which will establish moderate forecast ranges with their respective demand, in order to increase sales and set the production per product during each month, taking into account that the company has products with high demand in certain months, due to national local companies and are supplied with the product.

**KEYWORDS:** forecast, planning, process, production, stocktaking.

## **CAPÍTULO I**

### **INTRODUCCIÓN.**

En las empresas molineras a nivel mundial en el (2015/2016); se estima un crecimiento en 328,8 millones de toneladas, sobresaliendo la producción de harina; es así como Argentina mediante un modelo de producción para el área operativa alcanza el 65% .Calzada, (2016, pág. 3)

El pronóstico más reciente de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO) en la producción mundial emplea un modelo para el área de producción aumentando el consumo alimenticio en Canadá, la Unión Europea, los Estados Unidos de América, en un 4.3% .ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y AGRICULTURA, (2018)

Por lo general el diseño de un modelo de producción es efectuado por pequeñas empresas con capacidades productivas limitadas; su aplicación en el área operativa a disminuido el empleo de materia prima, procediente de otros países como China, Indonesia, Vietnam. PULLAS, (2017, pág. 12)

En el Ecuador la globalización se ha constituido en uno de los primeros factores que afecta en la eficiencia y productividad en el mercado global; como manifiesta (Saldunbide & Teràn, 2015) limitación que ha perjudicado en la industria alimenticia en distintas localidades principalmente en Empresas pequeñas y medianas (pág. 5) siendo necesaria la identificación y desarrollo de modelos de

producción que aporten en los niveles de competitividad y sostenibilidad, con la finalidad de asegurar la calidad y estandarización en el ámbito comercial.

Las empresas molineras ecuatorianas han influido de forma paulatina en la economía del país, su aporte incluye el 90% de las unidades productivas, el 50%, el 70% de empleo, participa el 50% de la producción; sin embargo el insuficiente diseño de un modelo de producción, la falta de nuevas formas de administración en el área operativa, el escaso proceso de integración y automatización de la información, ha perjudicado en la eficiencia y eficacia en el área operativa, disminuyendo la productividad empresarial. (Pico, 2015, pág. 9)

En la provincia de Tungurahua el constante desarrollo e innovación tecnológico conlleva a la automatización de procesos industriales; lamentablemente no todas las empresas e industrias adoptan el diseño de un modelo de producción para el área operativa, dificultando la integración de asuntos que beneficien en el control y funcionamiento, para disminuir los costos de fabricación, fortalecer la confianza y seguridad del trabajador. (Ortíz, 2014, pág. 24)

Según (Olmos & Lara, 2017), la Empresa Molinos Miraflores S.A., se encuentra localizada en la provincia de Tungurahua, cantón Ambato, en la parroquia urbana la Matriz en la calle Las Gloxíneas y Las Bugarvillas, su actividad principal es la producción y comercialización de harina de trigo empleando materia prima proveniente de Estados Unidos y Canadá. (pág. 1).

Molinos Miraflores S.A. ha servido a Tungurahua y el país desde la época colonial hasta la actualidad, cumpliendo estándares de calidad y productividad, logrando satisfacer a los clientes con la comercialización del producto y contribuyendo al crecimiento de la ciudad de Ambato. Por esta razón, se considera esencial para alcanzar mejor eficiencia en la participación en el mercado el diseño de un modelo de producción que contribuya en el área operativa.

La empresa se compromete con la comercialización de harina por tal razón para lograr la satisfacción de los clientes el diseño de un modelo de producción que favorecerá en el financiamiento y rentabilidad, herramienta que beneficia en el rendimiento en el área operativa la calidad de servicios, la competitividad y ejecución de actividades proyectado en el incremento de ingresos económicos.

La Empresa Molinos Miraflores Sociedad Anónima ha implementado controles en el cumplimiento de sus actividades, teniendo como propósito lograr la eficiencia con un enfoque competitivo (Quilligana, 2016, pág. 20); lamentablemente el inexistente diseño de un modelo de producción para el área operativa ha generado desinterés en la distribución e inestabilidad.

En la Empresa Molinos Miraflores Sociedad Anónima, el cambio de maquinaria es efectuado de forma manual (Ortíz, 2014), manifiesta que los trabajadores no miden la cantidad de materia prima, no proveen en el tiempo determinado (pág. 25), por esta razón la capacidad de producción no se aprovecha, obstaculizando en el proceso de fabricación y la aplicación del modelo de producción.

El inadecuado control del flujo de materia prima ha dificultado la eficiencia de la operación de la planta y su rentabilidad, generando variaciones en la producción, factores que perjudican en el cumplimiento de metas y objetivos, disminuyendo la comercialización en el mercado competitivo nacional e internacional; por las razones indicadas, el presente estudio conlleva a la implementación de un modelo de producción eficiente en el área operativa en la Empresa Molinos Miraflores S.A.

## **ANTECEDENTES**

El presente estudio con el tema “Diseño de un modelo de producción para el área operativa en la empresa Molinos Miraflores S.A., en la ciudad de Ambato”, se sustenta en información bibliográfica extraída de libros, artículos científicos y otras fuentes que dan realce a la temática propuesta, mencionándose:

En el trabajo efectuado en la Universidad del Azuay, con el tema Sistemas de alerta temprana: modelo CAMEL para empresas del sector-productor alimenticio con ubicación en la ciudad de Cuenca el autor (Proaño & Malo, 2017), deduce que las organizaciones o empresas grandes, medianas o pequeñas enfrentan factores internos e internos que generan barreras en el alcance de objetivos, considera como herramienta necesaria para disminuir la pérdida en la productividad, la elaboración del diseño de un modelo de producción para el área operativa (pág. 14), con el fin de fortalecer la toma de decisiones y sostenibilidad rentable.

Según lo expuesto, el estudio se sustente en antecedentes de la Empresa, que inicia en la producción desde el año 1.666; donde detalla que se dedica a la elaboración de harina de trigo y procesamiento; comercializa sus productos a nivel nacional e internacional; información que fue recabada a través de la investigación de campo y bibliográfica; detallándose a continuación aspectos trascendentales:

Dentro del proceso de producción en el 2014, realiza cambios en la recepción, el almacenamiento y la limpieza del producto, en el 2019 adquiere herramientas como maquinaria depredadora (extracción piedras del trigo), despuntadora (raspado de cáscara), se instala un compresor, panel electrónico, dosificador gravimétrico, elevadores metálicos y cepilladoras; para el 2018 realiza modificaciones en infraestructura, implementación de equipos, maquinaria, cambio de iluminaria, sistemas de sensor de humo y señalética; se ha innovado las pantallas; cabe destacar que no ha existido cambios trascendentales en los proceso productivos, siendo insuficiente el diseño y aplicación de un modelo de producción que beneficie en el área operativa.

## JUSTIFICACIÓN

La empresa Molinos Miraflores S.A., al dedicarse a la producción de harina fortificada, panadera e integral, requiere la coordinación y optimización de recursos, por tal razón el estudio presentado es **importante** al contribuir en el mejoramiento en el sistema de planificación y control de la producción; de esta forma se logra satisfacer la necesidad de cliente y alcanzar la calidad en el producto.

El estudio se considera de **impacto** al aportar en la gestión, la productividad, el servicio y satisfacción, mejorando el clima y la cultura organizacional al motivar el trabajo en equipo, la toma de decisiones, la solución de problemas o dificultades, con el propósito de cumplir los objetivos y metas propuestas por la empresa.

La mayoría de empresas: grandes, pequeñas o medianas en el sector productivo se proyectan al mejoramiento de la producción y comercialización enfrenta dificultades en la toma de decisiones, lo que genera barreras en el desarrollo socioeconómico, por esta razón el estudio efectuado es de **utilidad** en el crecimiento empresarial, personal y laboral encaminando hacia el cumplimiento de los principios de eficiencia y eficacia.

Los **beneficiarios** directos del trabajo de investigación efectuado en la Empresa Molinos Miraflores S.A., son las autoridades, trabajadores del área operativa, los clientes, integrantes y el público; mientras en los indirectos se encuentra el personal administrativo.

La investigación es **factible** en su ejecución al existir el apoyo de directivos y trabajadores de la Empresa Molinos Miraflores S.A., siendo que la implementación del modelo de producción fortalece la eficiencia en el área operativa, el cumplimiento de objetivos, el liderazgo empresarial, la comunicación, aumentando la motivación laboral, las relaciones interpersonales y gestión de talento humano.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

- Diseñar un modelo de producción para el área operativa en la Empresa Molinos Miraflores S.A., en la ciudad de Ambato.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Diagnosticar la producción de la Empresa Molinos Miraflores S.A., en la ciudad de Ambato.
- Definir los factores para controlar el proceso de producción en la Empresa Molinos Miraflores S.A., en la ciudad de Ambato.
- Proponer un modelo de producción que beneficie en el área operativa en la Empresa Molinos Miraflores S.A., en la ciudad de Ambato.

## **CAPÍTULO II**

### **INGENIERÍA DEL PROYECTO.**

#### **DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA.**

Molinos Miraflores S.A., se encuentra localizada en la provincia de Tungurahua, Cantón Ambato, en la Parroquia urbana la Matriz en la calle Las Gloxíneas y Las Baganvillas, empresa dedicada a la producción y comercialización de harina de trigo empleando materia prima originaria de Estados Unidos y Canadá, proyectándose en alcanzar el liderazgo del mercado a nivel nacional, a través del consumo y calidad de sus productos de forma eficiente, permanente y consistente fortaleciendo la responsabilidad social, la innovación y diversificación en su oferta con nuevas líneas y productos.

La Empresa Molinos Miraflores S.A., a partir del año 1969, inició con el proceso de innovación tecnológica, correspondiente a las maquinarias, infraestructura, incremento de personal, fortalecimiento en la administración del Talento Humano mediante capacitaciones continuas y permanentes con el propósito de aprovechar al máximo la inversión; en relación al producto que comercializa cumple con requerimientos de calidad para alcanzar la satisfacción del cliente.

Cabe resaltar que las empresas molineras con el pasar del tiempo han influido de forma paulatina en la economía del país, su aporte incluye el 90% de las unidades productivas, el 50%, el 70% de empleo PICO (2015, pág. 9), desde este criterio,

según el autor mencionado en la empresa Molinos Miraflores S.A., el 50% de la producción de trigo y comercialización de harina; es insuficiente para distribuir en el mercado internacional; además la renovación de nuevas formas de administración, la reinvención constante del negocio, el escaso proceso de integración y automatización de la información, la inapropiada estandarización de procesos, ha perjudicado en la eficiencia y eficacia en el área operativa, disminuyendo la calidad en la productividad empresarial.

### **Identificación de la empresa Molinos Miraflores S.A.**

La Empresa Molinos Miraflores S.A., cuenta con una experiencia aproximada de cien años, en lo que se refiere a la producción de harina, además la empresa se caracteriza por la comercialización de harina de trigo fortificada para panadería, harina de trigo integral para panificación, subproductos: afrecho de trigo, semita, germen, salvado, azúcar, manteca, margarina.

Durante su trayectoria productiva alcanza gran prestigio en los ámbitos local y nacional, cuenta con la guía, orientación y dirección del Doctor Raúl Lara, que desempeña las funciones de Gerente General, que cumple sus funciones en las diferentes áreas: planeación, organización, dirección, coordinación, control y supervisión de actividades de niveles de complejidad superiores, mediante el establecimiento de sugerencias, la toma de decisiones con liderazgo y la motivación en los equipos de trabajo, sobresaliendo la comunicación efectiva, las relaciones interpersonales y el trabajo en equipo.

En la actualidad la producción de harina fortificada y panadera es comercializada en el mercado nacional, específicamente en el sector alimenticio alcanzando la eficiencia, calidad y mejoramiento en la productividad, siendo la comercialización efectuada mediante diversos canales de marketing, de esta forma supera las perspectivas de calidad y rendimiento de los clientes.

### **Requisitos legales Empresa Molinos Miraflores S.A.**

La Empresa Molinos Miraflores S.A., obtiene harina que cumple con los estándares establecidos en la Norma Técnica ecuatoriana NTE INEN 616 - Harina de Trigo Requisitos.

### **Visión Empresa Molinos Miraflores S.A.**

Ser una empresa exitosa, con creciente participación en el mercado nacional, reconocida por sus clientes por la diversificación y calidad de sus productos y servicios.

### **Misión Empresa Molinos Miraflores S.A.**

Proveemos alimentos que satisfacen los requerimientos de nuestros clientes, cumpliendo con altos estándares de eficiencia y calidad, respetando los valores y principios de la empresa.

### **Política y objetivos de calidad Empresa Molinos Miraflores S.A.**

La Empresa Molinos Miraflores S.A., se encuentra comprometida con el diseño, elaboración, producción y comercialización de harina de trigo, así como también provee productos suplementarios de panadería cumpliendo con las exigencias y satisfacción de los clientes al promover una cultura de mejoramiento permanente, mediante el mejoramiento, eficiencia y eficacia en la gestión de procesos, el talento humano, el liderazgo y calidad.

### **Productos comercializados por la Empresa Molinos Miraflores S.A.**

La empresa oferta tres tipos de harina y afrecho, manteniendo las características siguientes:

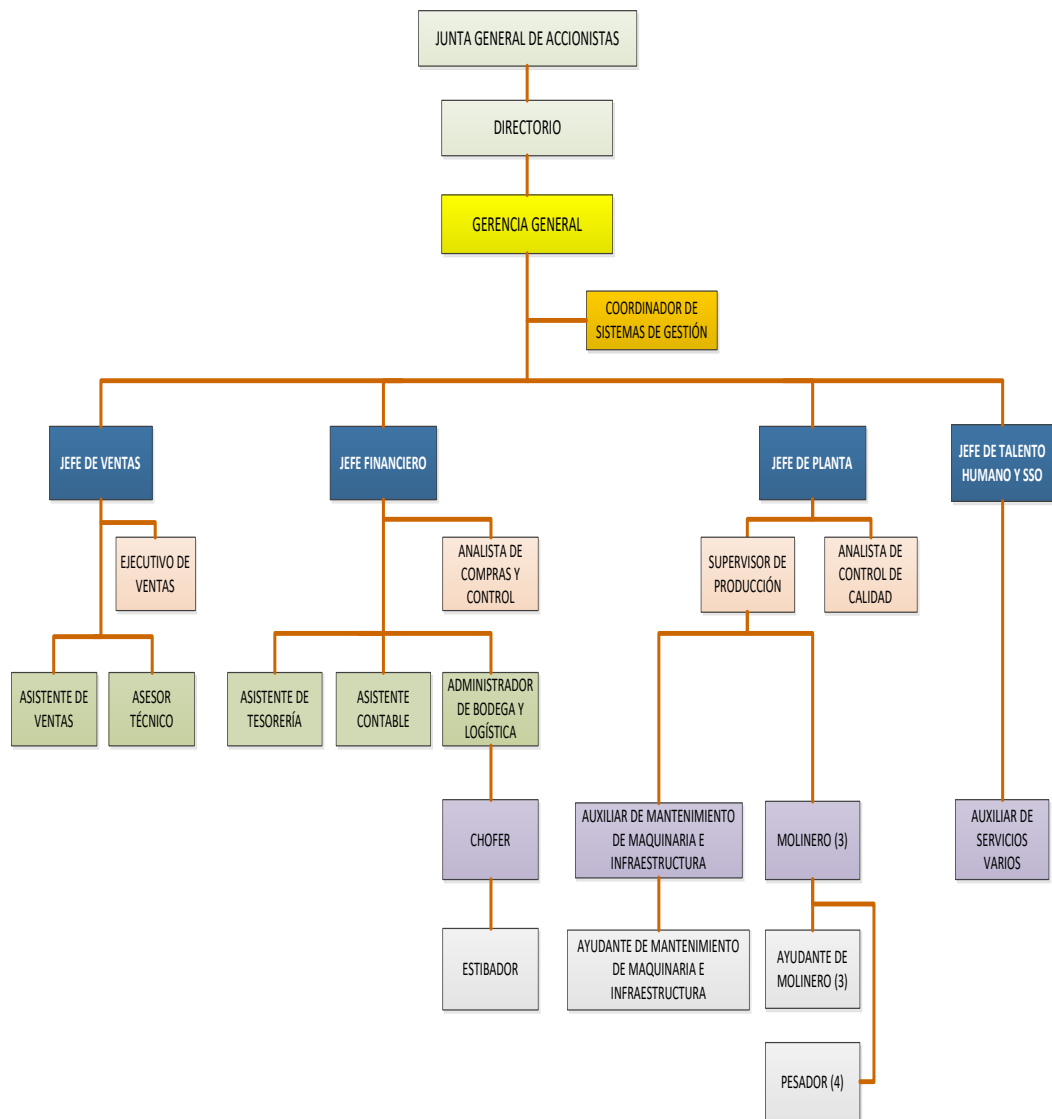
Harina panadera, cumple con exigencias de calidad determinadas por la industria alimenticia.

Harina Fortificada, Satisface las necesidades del mercado dedicado a la actividad productiva: panaderías, pastelerías y restauran.

Harina Entera, fabricada para diferentes usos en el sector del consumo alimenticio.

Afrecho, se caracteriza por ser un subproducto elaborado mediante la combinación de pequeñas cantidades de harina con los residuos que genera la molienda del trigo, utilizado en la agricultura.

## Estructura Organizacional



**Gráfico N° 1:** Estructura Organizacional

**Elaborado por:** (Olmos & Lara, 2017)

**Fuente:** Manual de Calidad Molinos Miraflores

La Empresa Molinos Miraflores S.A., presenta como pilares estratégicos:

- Capacitación, innovación y tecnificación en la elaboración del producto.
- Vinculación con los clientes desde la perspectiva de servicio, satisfacción, rentabilidad.
- Cultura de marketing para alcanzar el valor para clientes
- Eficiencia productiva o eficiencia técnica para lograr la productividad máxima y alta rentabilidad con costes de producción mínimos.
- Manejo financiero responsable, incluyendo la unificación de la planificación, el presupuesto, endeudamiento, solvencia, financiamiento, el sistema económico y rentabilidad
- Responsabilidad social utilizada como ventaja competitiva en el mercado al cuestionar y desarrollar políticas que promueven el reconocimiento.

### **Proceso de planificación**

Durante el proceso de planificación efectuado en la Empresa Molinos Miraflores S.A., se proyecta como propósito socializar con el departamento de ventas y producción los recursos necesarios que serán usados durante el proceso productivo, de igual forma la adquisición de materia prima necesaria para cada proceso.

Según (Torres, 2017, pág. 14), el proceso de planificación integra los recursos de la empresa, las tendencias del mercado, los indicadores económicos y los factores competitivos; mientras en la planificación estratégica se adopta una visión panorámica del entorno, con la finalidad de establecer objetivos a largo plazo, que promueva oportunidades y disminuya perspectivas de amenazas.

### **Proceso de producción**

El proceso de producción de Molinos Miraflores S.A., tiene como fin fabricar productos de calidad, empleando el siguiente proceso:

- **Recepción:** se receipta la materia prima (trigo) en los silos de recepción de la planta (silo1-recepción con capacidad de 30 toneladas, silo general con capacidad de 50 toneladas, silo tortolero). El trigo se recibe de los diferentes carros de transporte, los mismos que son pesados en báscula al inicio y al final de la descarga de la materia prima, la cual viene a, con una humedad de 12.5 a 14%.
- **Pre-limpieza:** eliminación o reducción de materias extrañas que se encuentran en el trigo, por medio de un imán y de la zaranda.
- **Almacenamiento:** se deposita el trigo pre-limpado en tres silos metálicos de almacenamiento (silo1 con capacidad de 400 toneladas, silo2 400 toneladas, silo3 700 toneladas). Existe también aquí un sistema de ventiladores, donde se supe aire frío y un control de temperatura gracias a las termocuplas.
- **Limpieza:** sistema mediante el cual se reduce y se elimina las materias extrañas del trigo, que comprenden una serie de equipos como: Imán, balanza (trigo seco), zaranda, despredadora, despuntadora y tarara.
- **Humectación:** caudal determinado de agua que humecta el trigo limpio.
- **Reposo:** el trigo humedecido es direccionado a tolvas de reposo donde permanece por un tiempo mínimo de 16 horas.
- **Pulido:** raspado de los granos de trigo para eliminar impurezas y plagas.
- **Molienda:** trituración de los granos de trigo con cilindros rayados con rotura para obtener harina.
- **Cernido:** separación de productos según el diámetro de la partícula mediante telares específicos antes de pasar al purificado.
- **Purificado:** se retira partículas de pericarpio adheridas a las sémolas de las roturas direccionandose al afrecho.
- **Cepillado:** se retira el exceso de harina del afrecho que sale del cernido.
- **Filtrado:** elimina las partículas de polvo de harina a la atmósfera a través de filtro de mangas, son reingresados al proceso.
- **Mezclado:** peso y mezcla de aditivos (vitaminas, minerales y agentes de tratamiento de harinas) conforme a la Hoja de Formula.
- **Dosificado:** incorporación de la mezcla de aditivos al flujo de harina en proceso, de acuerdo a lo especificado en la hoja de fórmula.

- **Ensilaje:** acopio en los silos de producto terminado para ser envasados.
- **Etiquetado y envasado:** etiquetado y envasado de harina en sacos de polipropileno.

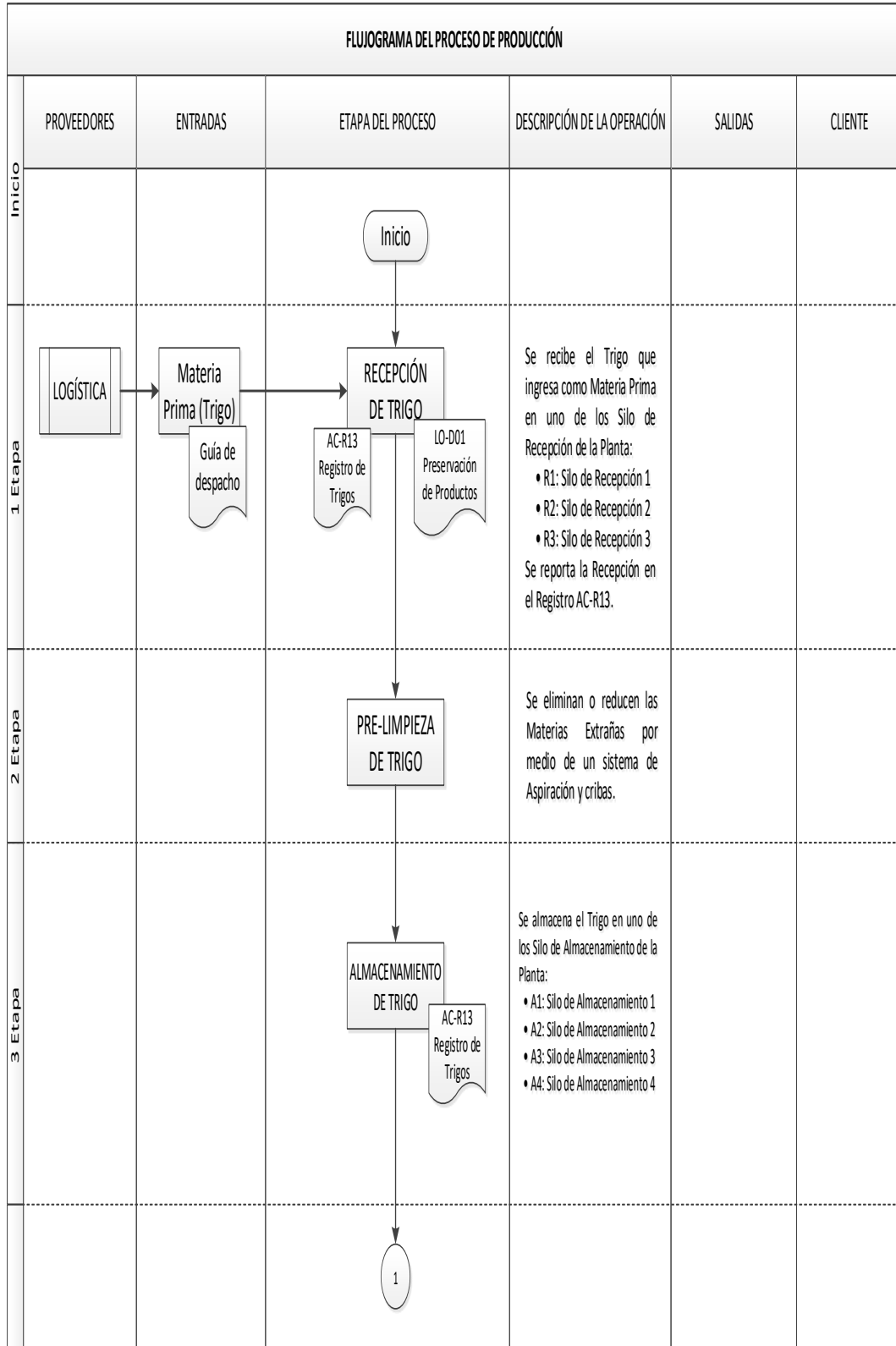
### Flujo grama del proceso de producción

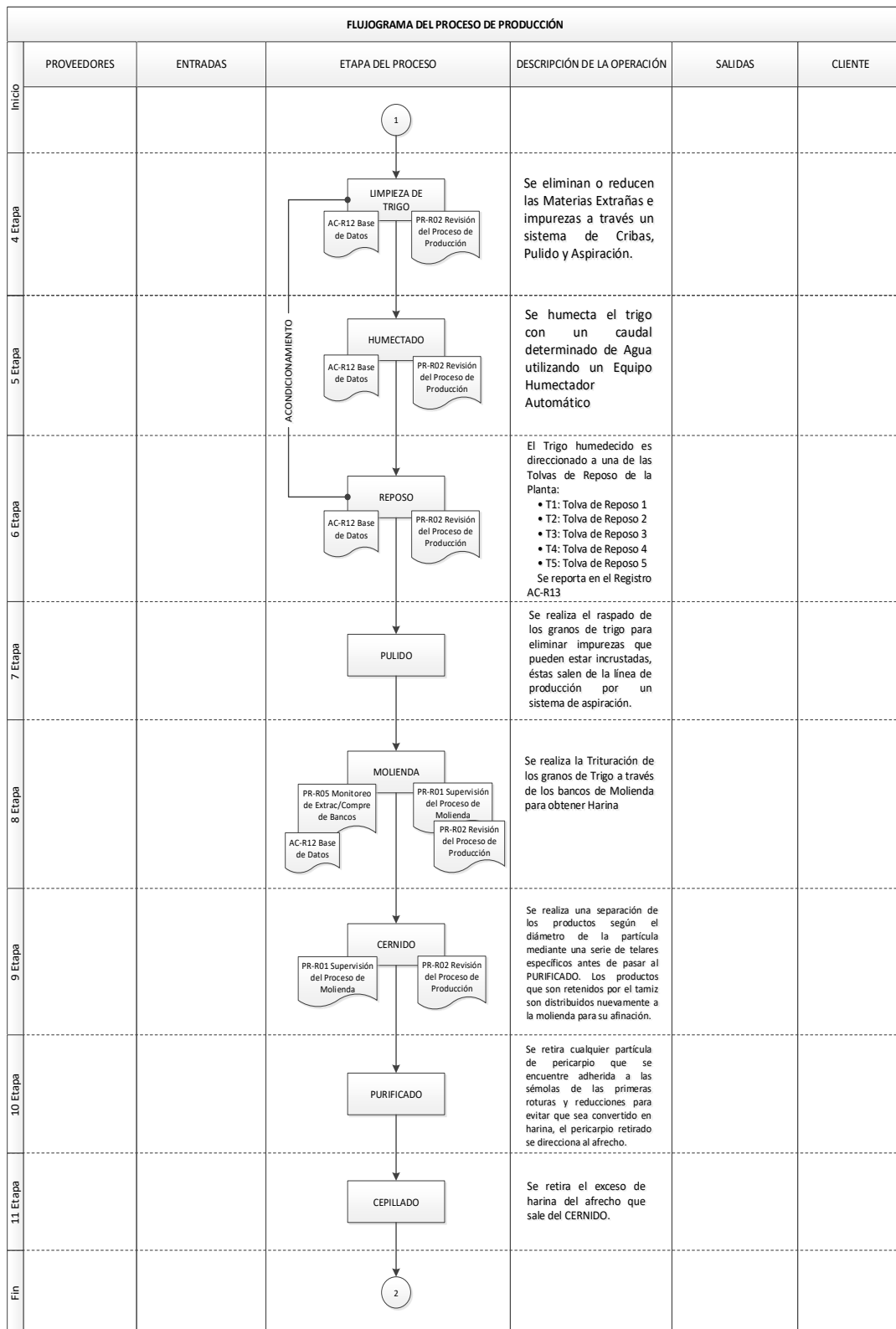
El diagrama se constituye en una representación gráfica del proceso de producción, contiene una breve descripción de los procedimientos utilizados en el proceso de producción, las actividades se encuentran relacionadas en forma secuencial contribuyendo en la comprensión de cada actividad y su relación con las demás; centrándose en aspectos específicos que permiten apreciar las interrelaciones con los subprocessos.

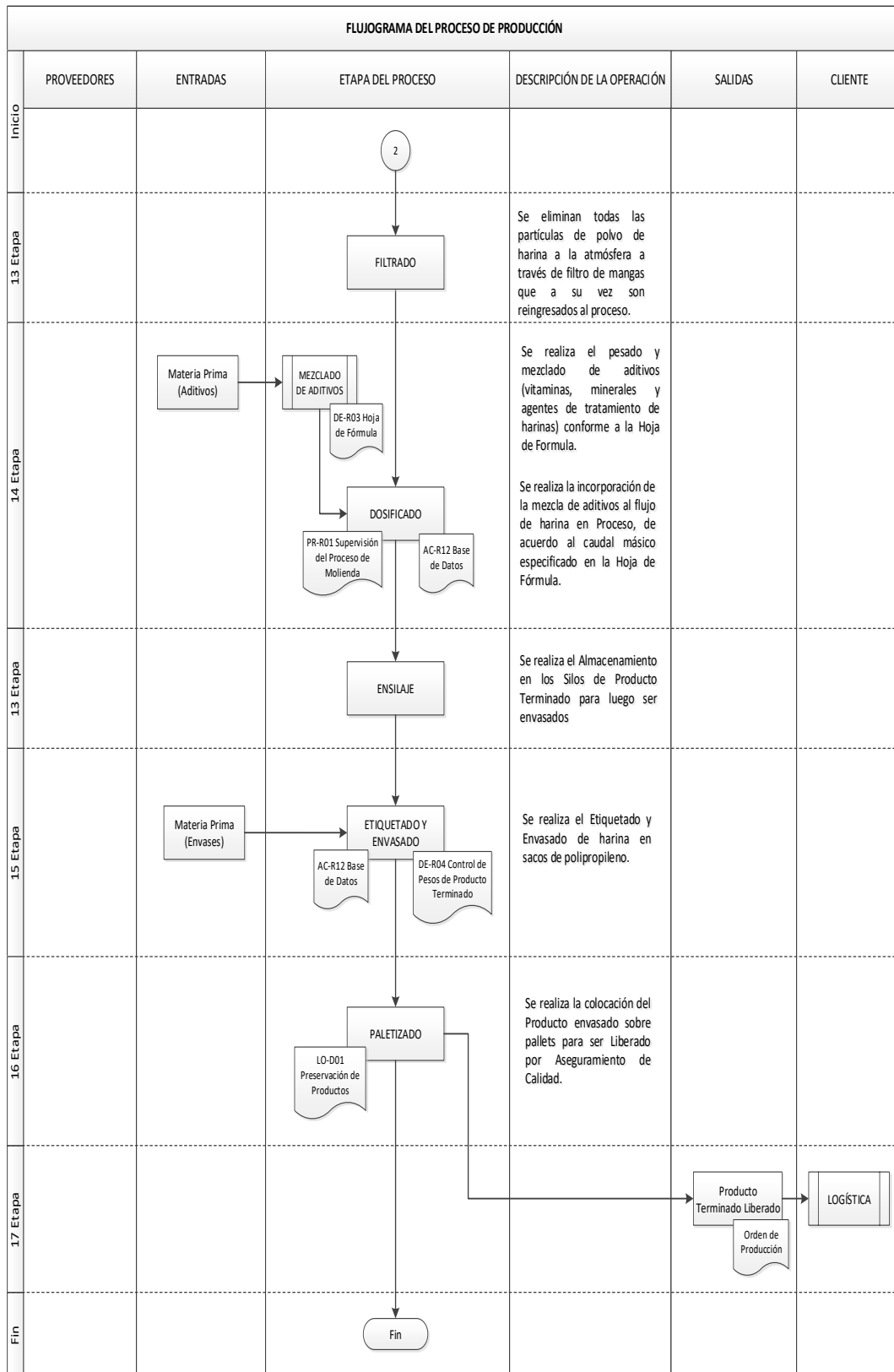
Símbolo	Representa	Símbolo	Representa
	<b>Terminal.</b> Indica el inicio o la terminación del flujo, puede ser acción o lugar, además se usa para indicar una unidad administrativa o persona que recibe o proporciona información.		<b>Conector.</b> Representa una conexión o enlace de una parte del diagrama de flujo con otra parte lejana del mismo.
	<b>Disparador.</b> Indica el inicio de un procedimiento, contenido el nombre de éste o el nombre de la unidad administrativa donde se da inicio.		<b>Conector de página.</b> Representa una conexión o enlace con otra hoja diferente, en la que continúa el diagrama de flujo.
	<b>Operación.</b> Representa la realización de una operación o actividad relativa a un procedimiento.		<b>Dirección de flujo o línea de unión.</b> Conecta los símbolos señalando el orden en que se deben realizar las distintas operaciones.
	<b>Decisión o alternativa.</b> Indica un punto dentro del flujo en que son posibles varios caminos.		* <b>Operación con teclado.</b> Representa una acción en que se utiliza una perforadora o verificadora de tarjeta.
	<b>Documento.</b> Representa cualquier tipo de documento que entre, se utilice, se genere o salga del procedimiento.		* <b>Tarjeta perforada.</b> Representa cualquier tipo de tarjeta perforada que se utilice en el procedimiento.
	<b>Archivo.</b> Representa un archivo común y corriente de oficina.		* <b>Cinta perforada.</b> Representa cualquier tipo de cinta perforada que se utilice en el procedimiento.

**Gráfico N°. 2:** Simbología ANSI  
Fuente: (Johansson, 2011)

## FLUJOGRAMA DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE MOLIENDA DE TRIGO







**Gráfico N°. 3:** Flujograma del Proceso de Producción  
**Fuente:** (Quilligana, 2016)

## **ÁREA DE ESTUDIO**

**Dominio:** Gestión de la Producción

**Línea de investigación:** Empresarialidad y Productividad

**Campo:** Ingeniería Industrial

**Área:** Planificación y Control de la Producción

**Aspecto:** Modelo de Producción/ área operativa

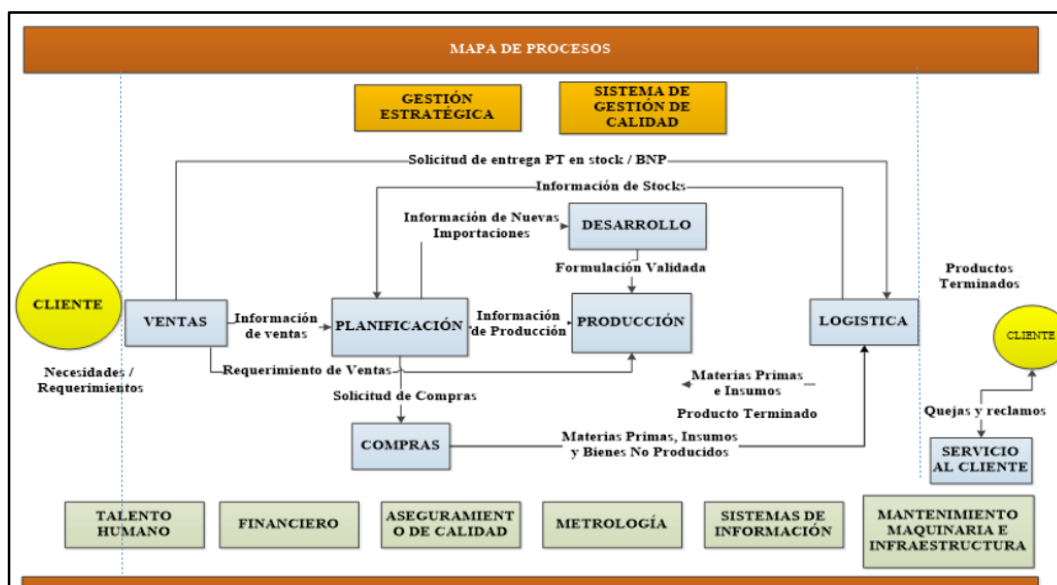
**Objeto de estudio:** Diseño de un modelo de producción para el área operativa en la empresa Molinos Miraflores s.a., en la ciudad de Ambato.

**Período de análisis:** octubre 2018 a marzo 2019.

### **Orientación Representación del proceso empresarial.**

La Empresa Molinos Miraflores S.A., utiliza el mapa de procesos para visualizar el diseño y elaboración del plan estratégico, al definir la estructura de la organización, estableciendo la jerarquía, constituyéndose en una herramienta que aporta en el incremento de la calidad, la optimización del tiempo y recursos.

El manual de procesos ha permitido orientar a los trabajadores en la adaptación y flexibilidad ante el cambio, actualización, modernización e innovación, buscando la eficiencia empresarial en los aspectos estratégicos que incluyen el sistema de gestión de calidad y operativos a través de la descripción de la planificación, el sistema de producción y logística, la gestión de talento humano, los recursos financieros, de información y mantenimiento de maquinaria e infraestructura. A continuación, se presenta la gráfica del Sistema de Gestión.



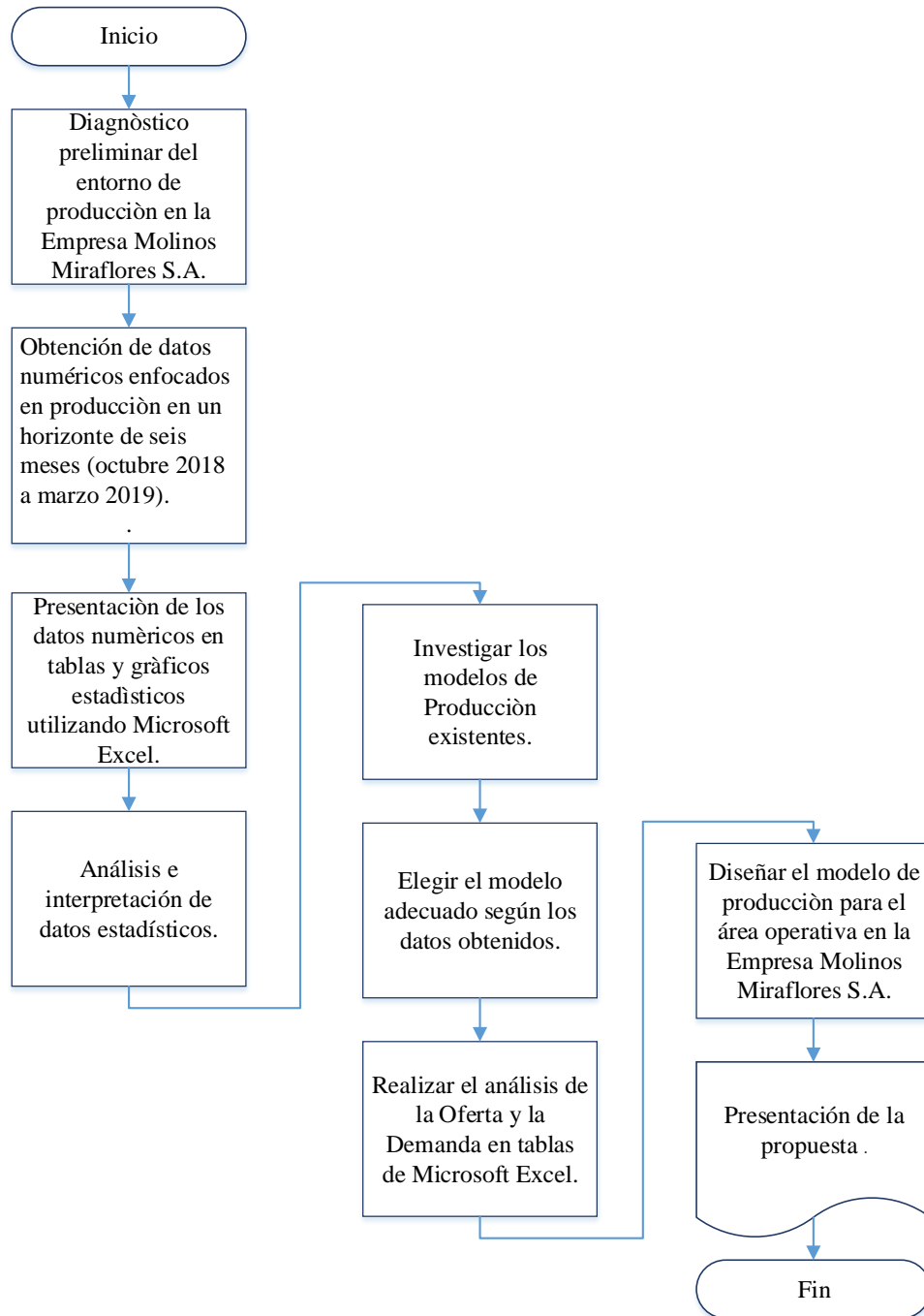
**Gráfico N°. 4:** Mapa de proceso  
**Fuente:** (Quilligana, 2016, pág. 45)

El enfoque de gestión empresarial con sustento en diferentes modelos operativos aplicados bajo los niveles de eficiencia y calidad beneficia en el control y agilidad en el área operativa; tomando el criterio de (Zamora, 2019), el diseño de procesos incorpora las tecnologías orientadas en la aplicabilidad, a través de la gestión y optimización de recursos, desde esta perspectiva (pág. 60), el modelo operativo permite reducir tiempos, optimizar costos, simplifica la toma de decisiones, beneficia en la asignación de recursos, identifica y mejora los procesos y procedimientos con relación al cumplimiento de objetivos.

Desde la visión de modelo operativo se identifica las actividades que generan el valor y optimización en el desempeño de actividades; desde la visión transversal identifica la ejecución de procesos, que coordina las secuencias de actividades, a través de herramientas o recursos de simulación y optimización.

En el modelo operativo las herramientas tecnológicas son componentes que promueven el cambio en los procesos, la utilización de recursos, aplicación de estrategias; con el objeto de asegurar su cumplimiento desde la identificación, diseño, ejecución, documentación, medición, monitoreo y control automatizado.

## MODELO OPERATIVO



**Elaborado por:** Lissette Moreta  
**Fuente:** (Moreta L. , 2019)

## **DESARROLLO DEL MODELO OPERATIVO.**

### **A. Diagnóstico preliminar del entorno de producción en la Empresa Molinos Miraflores S.A.**

En el proceso del diagnóstico se acoge los principios determinados por (Balanta & Vargas, 2015) flexibilidad, mejoramiento continuo, pertinencia, fiabilidad (pág. 40); se aplicó un análisis FODA, de ésta forma al integrar la teoría y la práctica se obtiene información relevante que contribuyó en el conocimiento de la calidad de los procesos de producción centrándose en datos e informaciones provenientes de la observación directa, revisión de documentos, información teórica sobre los análisis de procesos y diagnósticos de calidad. Además, se recabó opiniones de los miembros de los equipos de trabajo obteniendo los siguientes resultados:

En el trabajo efectuado con la temática importancia de la tecnología en las PyMEs, (Castro, 2016) expone que América latina atraviesa una época de innovación y avances tecnológicos que aportan en el desarrollo de nuevas habilidades, destrezas y conocimientos enfocados en el fortalecimiento de la productividad, existiendo la necesidad de diseñar modelos de producción que contribuyan en el rendimiento y eficiencia (pág. 2). Desde ésta perspectiva el diagnóstico preliminar del entorno de producción de la Empresa Molinos Miraflores S.A., establece que los problemas asociados a la producción se encuentran ligados a la demanda del mercado, el escaso cumplimiento de elementos de la cultura empresarial, bajos niveles de instrucción e inexistente modelo de producción para el área operativa.

La escasa aplicación de procesos logísticos, afecta en la adquisición de materia prima, el almacenamiento, la administración de inventarios; (Jaramillo, 2015) en el trabajo que efectúa en la Universidad Salesiana afirma que: “La carencia de un modelo de gestión productivo, la ausencia de estrategias, el desconocimiento del mercado, la insuficiente capacitación e incentivos disminuye la competitividad en el mercado nacional e internacional (pág. 121). Desde esta perspectiva en la Empresa Molinos Miraflores S.A., el desconocimiento del ciclo de vida del

producto, el bajo nivel de ventas, la insuficiente gestión de los procesos técnicos y administrativos de la organización; son factores principales que afectan en la gestión operativa, la consecución de las políticas de la empresa y el cumplimiento de objetivos.

**Actividad a realizar:**

- Se visitó la Empresa.
- Se realizó el análisis de la situación actual que está representada por las expectativas del interior y exterior de la organización (FODA).

En esta primera fase del desarrollo del modelo operativo, se realizó como primera actividad la visita a la Empresa Molinos Miraflores S.A., la misma que fue in-situ, para diagnosticar el entorno productivo que es la razón de la Empresa.



**Imagen N°. 1:** Visita a la empresa.  
**Fuente:** Moreta (2019)



**Imagen N°. 2:** Recolección de datos numéricos.  
**Fuente:** Moreta (2019)

## Análisis situacional de la Empresa Molinos Miraflores S.A.

Se decidió efectuar el diagnóstico a través del análisis FODA, después de efectuar la revisión bibliográfica, sustentándose en aspectos principales enfocados en el ámbito empresarial.

El análisis FODA, aporta en la realización de evaluaciones de factores fuertes y débiles, contribuye en el diagnóstico de la situación interna (fortalezas y debilidades), externa (oportunidades y amenazas); las empresas competidoras tienden a mejorar en los productos, distribución, comercialización y marketing; como manifiesta (Ponce, 2007) la experiencia y la práctica favorece en el análisis, selección y organización de estrategias competitivas que aportan en el desarrollo, diseño y elaboración de matrices como el FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades, amenazas) (pág. 9); es decir es significativo para alcanzar metas, objetivos en referencia a los ingresos económicos que debe producir la empresa.

En la tabla N°. 1, se ubica la matriz FODA, empleada como herramienta de análisis para la empresa Molinos Miraflores S.A.

**Tabla N°. 1:** Matriz FODA

<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
F1. Imagen empresarial reconocida a nivel nacional. F3. Conocimiento del mercado. F4. Aceptación de los productos en un alto índice. F5. Innovación en maquinaria, equipos y tecnología en actividades de producción. F6. Infraestructura apropiada. F7. Satisfacción del Cliente.	D1. Escasa cultura empresarial D2. Resistencia al cambio e insuficiente capacitación en el manejo de maquinaria D3. Insuficiente cumplimiento de la normativa de calidad ISO D4. Inexistente modelo de producción eficiente en el área operativa

Oportunidades	Amenazas
<p>O1. Aprovechamiento de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.</p> <p>O2. Mejoramiento en la producción.</p> <p>O3. Distribución en el mercado nacional e internacional.</p> <p>O4. Desarrollo tecnológico, investigación del consumidor y la competencia.</p>	<p>A1. Deficiente producción de materia prima a nivel nacional.</p> <p>A2. Incremento de nuevos competidores en la producción a escala.</p> <p>A3. Incremento de precios debido a la inestabilidad económica, social y política.</p> <p>A4. La competencia emplea tecnologías de la información y comunicación para difundir los diferentes productos.</p>

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Moreta L. , 2019)

### **B. Obtención de datos numéricos enfocados a producción en un horizonte de seis meses (octubre 2018 a marzo 2019).**

Con el propósito de analizar la productividad y obtener datos numéricos fiables enfocados en la producción, en los meses de octubre 2018 hasta marzo 2019, se toma como indicadores relevantes el historial productivo, aditivos empleados tiempo, detalles del tiempo empleado en el proceso de molienda de trigo detalle el tiempo no productivo correspondiente al mes de octubre del 2018 hasta marzo del 2019

Para (Batanero & Díaz, 2011) en éste apartado menciona la importancia de la reflexión actitud crítica y responsable; sobresale la objetividad al adquirir un conocimiento que concuerda con la realidad del objeto del estudio; la racionalidad favorece en el alcance de resultados a través de conceptos y razonamientos y sistematicidad en la búsqueda de información (pág. 12).

Es decir, la obtención de datos numéricos se proyecta en el diseño de un modelo de producción en el área de operaciones, teniendo como fin mejorar la calidad, ajustar los sistemas administrativos de la organización, innovar, incrementar la eficacia, flexibilidad y productividad, obteniendo márgenes adecuados de rentabilidad.

**Actividad a realizar:**

- Se recogió información referente a producción.

En la tabla N°. 2, se observa el historial de producción de harina del mes de octubre del 2018, misma que indica los productos que la empresa Molinos Miraflores S.A. ofrece en sus diferentes presentaciones con sus respectivos kilogramos que corresponden al peso de los mismos, a continuación, se detallan la producción por cada producto:

Harina integral con presentación de (45 kg) fue de 325 unidades con su peso equivalente a 14625 kg, la harina integral con presentación de (9kg) fue 100 unidades con su peso de 900 kg, la harina roja con presentación de (50 kg) fue de 6119 unidades con un peso correspondiente a 305950, la harina azul con presentación de (50kg) fue 16507 unidades con su peso de 825350 kg, la producción de arobas estampadas con presentación de (9kg) es 511 unidades con su peso de 4599 kg.

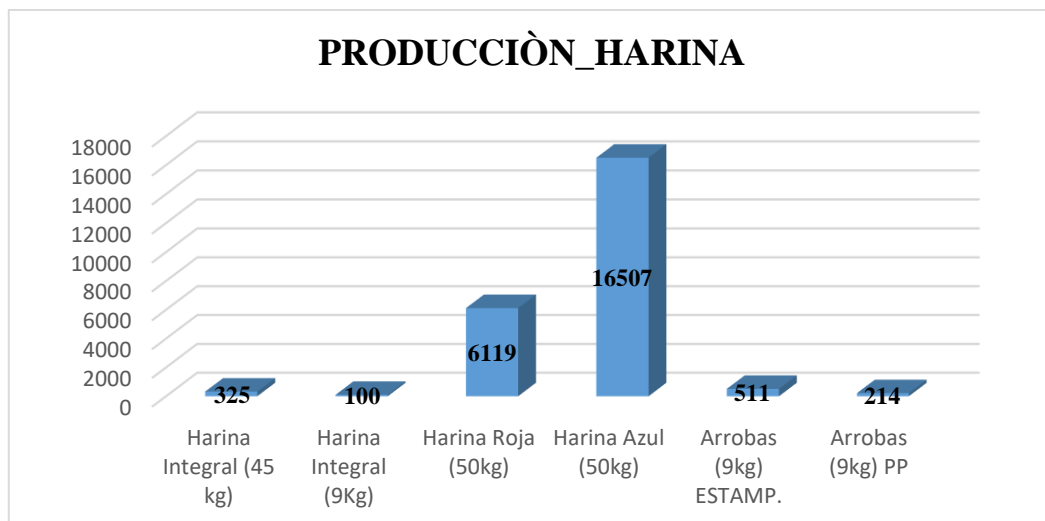
Finalmente, la producción de las arobas de polipropileno con presentación de (9kg) es 214 unidades con un peso de 1926 kg.

**Tabla N°. 2:** Historial de la Producción de Harina del mes de octubre 2018

PRODUCTO	UNIDADES	Kg
Harina Integral (45 kg)	325	14625
Harina Integral (9Kg)	100	900
Harina Roja (50kg)	6119	305950
Harina Azul (50kg)	16507	825350
Arobas (9kg) ESTAMP.	511	4599
Arobas (9kg) PP	214	1926

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)



**Gráfico N°. 5:** Producción (unid)\_octubre 2018

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

Según el gráfico N°. 5, se observa que el producto que más producción ha tenido en el mes de octubre ha sido la harina azul, con 16507 unidades y la harina roja con 6119 unidades, existe también producción con los demás productos, pero en menores unidades.

En la tabla N°. 3, se observa el historial de producción de harina del mes de noviembre del 2018, misma que indica los productos que la empresa Molinos Miraflores S.A. ofrece en sus diferentes presentaciones con sus respectivos kilogramos que corresponden al peso de los mismos, a continuación, se detallan la producción por cada producto:

La harina integral con presentación de (45 kg) fue de 148 unidades con su peso equivalente a 6660 kg, la harina integral con presentación de (9kg) fue 10 unidades con su peso de 90 kg, la harina roja con presentación de (50 kg) fue de 3321 unidades con un peso correspondiente a 166050 kg, la harina azul con presentación de (50kg) fue 16449 unidades con su peso de 822450 kg, la producción de arrobas estampadas con presentación de (9kg) es 285 unidades con su peso de 2565 kg y

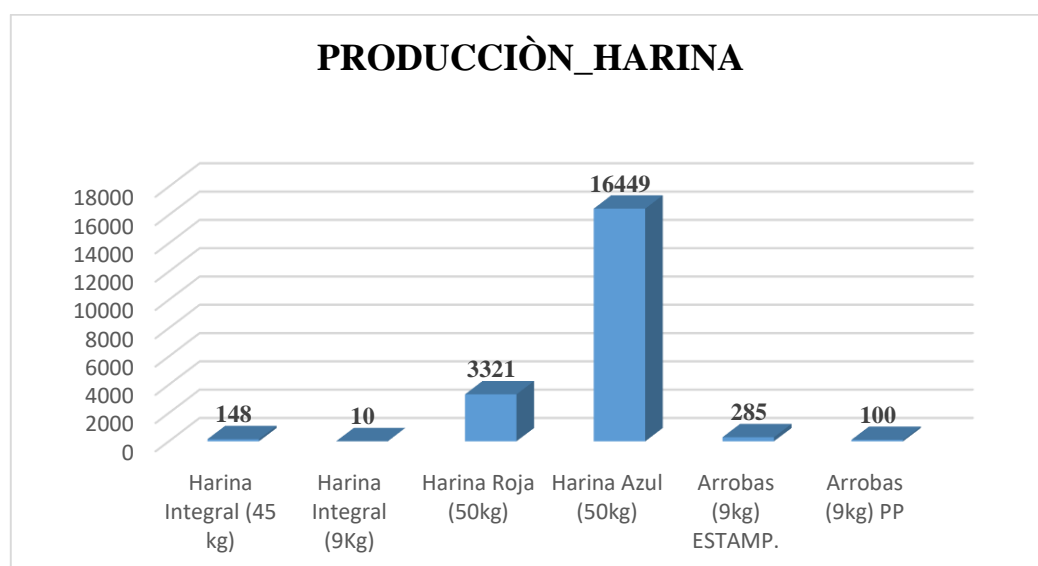
finalmente la producción de las arrobas de polipropileno con presentación de (9kg) es 100 unidades con un peso de 900 kg.

**Tabla N°. 3:** Historial de la Producción de Harina del mes de noviembre 2018

PRODUCTO	UNIDADES	Kg
Harina Integral (45 kg)	148	6660
Harina Integral (9Kg)	10	90
Harina Roja (50kg)	3321	166050
Harina Azul (50kg)	16449	822450
Arrobas (9kg) ESTAMP.	285	2565
Arrobas (9kg) PP	100	900

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)



**Gráfico N°. 6:** Producción (unid)\_noviembre 2018

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

Según el gráfico N°. 6, se observa que el producto que más producción ha tenido en el mes de octubre ha sido la harina azul, con 16449 unidades y la harina roja con 3321 unidades, existe también producción con los demás productos, pero en menores unidades.

En la tabla N°. 4, se observa el historial de producción de harina del mes de diciembre del 2018, misma que indica los productos que la empresa Molinos Miraflores S.A. ofrece en sus diferentes presentaciones con sus respectivos

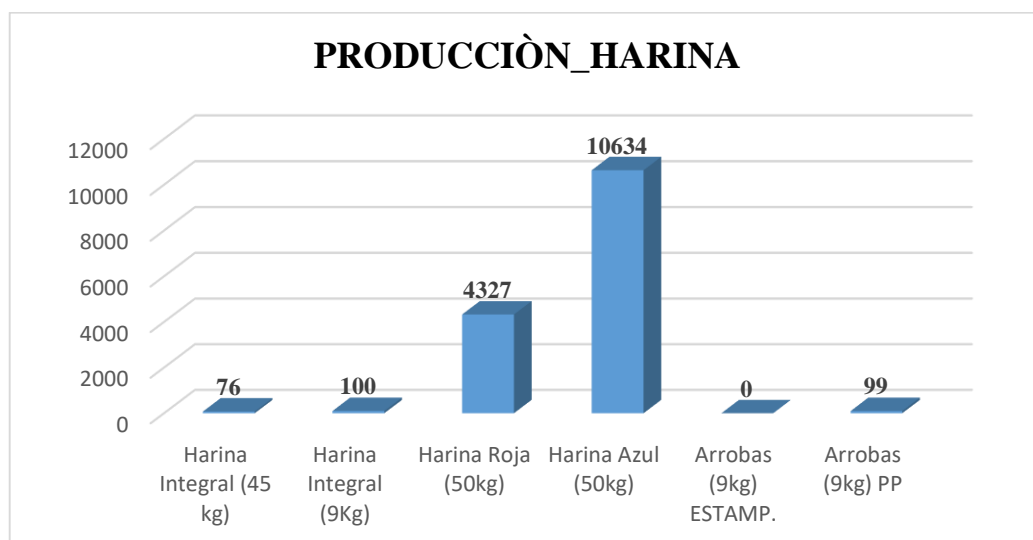
kilogramos que corresponden al peso de los mismos, a continuación se detallan la producción por cada producto; harina integral con presentación de (45 kg) fue de 76 unidades con su peso equivalente a 3420 kg, la harina integral con presentación de (9kg) fue 100 unidades con su peso de 900 kg, la harina roja con presentación de (50 kg) fue de 4327 unidades con un peso correspondiente a 216350 kg, la harina azul con presentación de (50kg) fue 10634 unidades con su peso de 531700 kg, en este mes no existe producción de arrobas estampadas de harina con presentación de (9 kg) y finalmente la producción de las arrobas de polipropileno con presentación de (9kg) es 99 unidades con un peso de 891 kg.

**Tabla N°. 4:** Historial de la Producción de Harina del mes de diciembre 2018.

PRODUCTO	UNIDADES	Kg
Harina Integral (45 kg)	76	3420
Harina Integral (9Kg)	100	900
Harina Roja (50kg)	4327	216350
Harina Azul (50kg)	10634	531700
Arrobas (9kg) ESTAMP.	0	0
Arrobas (9kg) PP	99	891

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)



**Gráfico N°. 7:** Producción (unid)\_diciembre 2018

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

Según el gráfico N°. 7, se observa que el producto que más producción ha tenido en el mes de octubre ha sido la harina azul, con 10634 unidades y la harina roja con 4327 unidades, existe también producción con los demás productos, pero en menores unidades.

En la tabla N°. 5, se observa el historial de producción de harina del mes de enero del 2019, misma que indica los productos que la empresa Molinos Miraflores S.A. ofrece en sus diferentes presentaciones con sus respectivos kilogramos que corresponden al peso de los mismos, a continuación, se detallan la producción por cada producto:

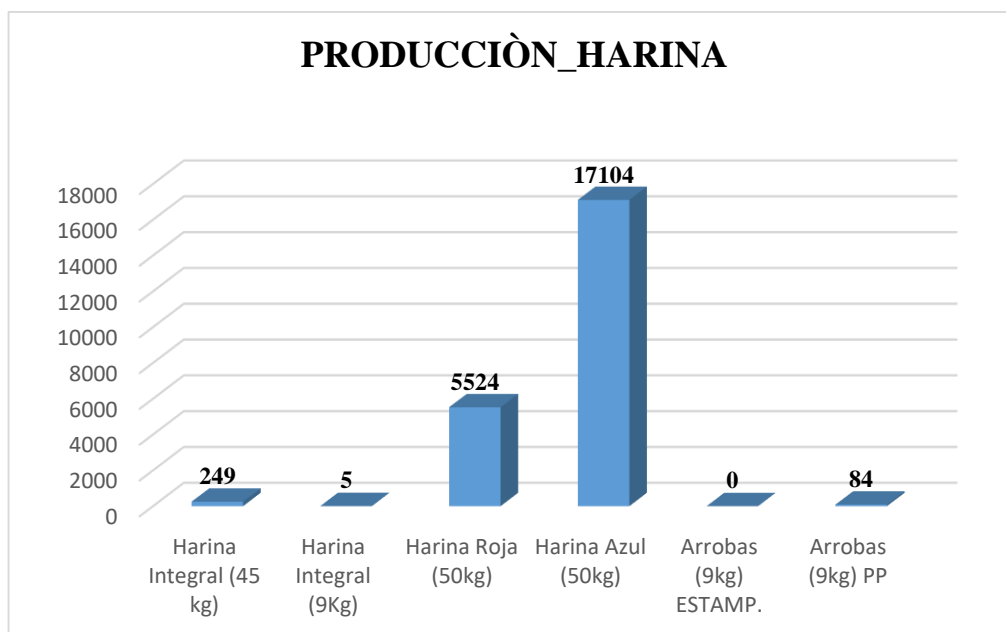
La harina integral con presentación de (45 kg) fue de 249 unidades con su peso equivalente a 11205 kg, la harina integral con presentación de (9kg) fue 5 unidades con su peso de 45 kg, la harina roja con presentación de (50 kg) fue de 5524 unidades con un peso correspondiente a 276200 kg, la harina azul con presentación de (50kg) fue 17104 unidades con su peso de 855200 kg, en este mes no existe producción de arrobas estampadas de harina con presentación de (9 kg) y finalmente la producción de las arrobas de polipropileno con presentación de (9kg) es 84 unidades con un peso de 756 kg.

**Tabla N°. 5:** Historial de la Producción de Harina del mes de enero 2019

PRODUCTO	UNIDADES	Kg
Harina Integral (45 kg)	249	11205
Harina Integral (9Kg)	5	45
Harina Roja (50kg)	5524	276200
Harina Azul (50kg)	17104	855200
Arrobas (9kg) ESTAMP.	0	0
Arrobas (9kg) PP	84	756

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)



**Gráfico N°. 8:** Producción (unid)\_enero 2019

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

Según el gráfico N°. 8, se observa que el producto que más producción ha tenido en el mes de octubre ha sido la harina azul, con 17104 unidades y la harina roja con 5524 unidades, existe también producción con los demás productos, pero en menores unidades.

En la tabla N°. 6, se observa el historial de producción de harina del mes de febrero del 2019, misma que indica los productos que la empresa Molinos Miraflores S.A. ofrece en sus diferentes presentaciones con sus respectivos kilogramos que corresponden al peso de los mismos, a continuación se detallan la producción por cada producto; harina integral con presentación de (45 kg) fue de 233 unidades con su peso equivalente a 10485 kg, la harina integral con presentación de (25 kg) fue 100 unidades con su peso de 2500 kg, harina integral con presentación de (9 kg) fue de 175 unidades con su peso equivalente a 1575 kg, la harina roja con presentación de (50 kg) fue de 4413 unidades con un peso correspondiente a 220650 kg, la harina azul con presentación de (50kg) fue 19444 unidades con su peso de 972200 kg, la producción de arrobas estampadas con presentación de (9kg) es 263 unidades y

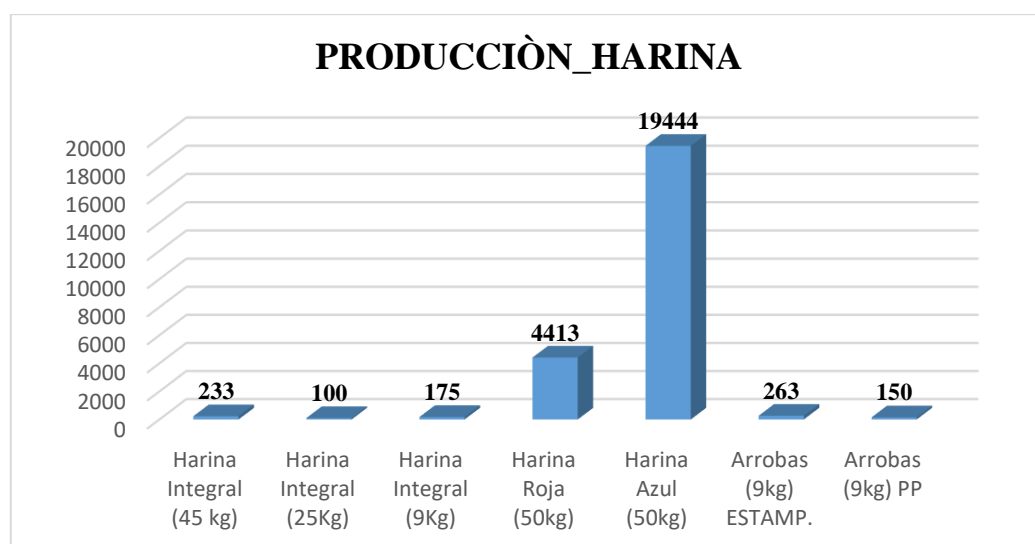
finalmente la producción de las arrobas de polipropileno con presentación de (9kg) es 150 unidades con un peso de 1350 kg.

**Tabla N°. 6:** Historial de la Producción de Harina del mes de febrero 2019

PRODUCTO	UNIDADES	Kg
Harina Integral (45 kg)	233	10485
Harina Integral (25Kg)	100	2500
Harina Integral (9Kg)	175	1575
Harina Roja (50kg)	4413	220650
Harina Azul (50kg)	19444	972200
Arrobas (9kg) ESTAMP.	263	0
Arrobas (9kg) PP	150	1350

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)



**Gráfico N°. 9:** Producción (unid)\_febrero 2019

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

Según el gráfico N°. 9, se observa que el producto que más producción ha tenido en el mes de octubre ha sido la harina azul, con 19444 unidades y la harina roja con 4413 unidades, existe también producción con los demás productos, pero en menores unidades.

En la tabla N°. 7, se observa el historial de producción de harina del mes de marzo del 2019, misma que indica los productos que la empresa Molinos Miraflores S.A. ofrece en sus diferentes presentaciones con sus respectivos kilogramos que corresponden al peso de los mismos, a continuación, se detallan la producción por cada producto:

La harina integral con presentación de (45 kg) fue de 198 unidades con su peso equivalente a 8910 kg, en este mes no existe producción de la harina integral con presentación de (25 kg), harina integral con presentación de (9 kg) fue de 8 unidades con su peso equivalente a 72 kg, la harina roja con presentación de (50 kg) fue de 4695 unidades con un peso correspondiente a 234750 kg, la harina azul con presentación de (50kg) fue 112138 unidades con su peso de 606900 kg, la producción de arrobas estampadas con presentación de (9kg) es 316 unidades.

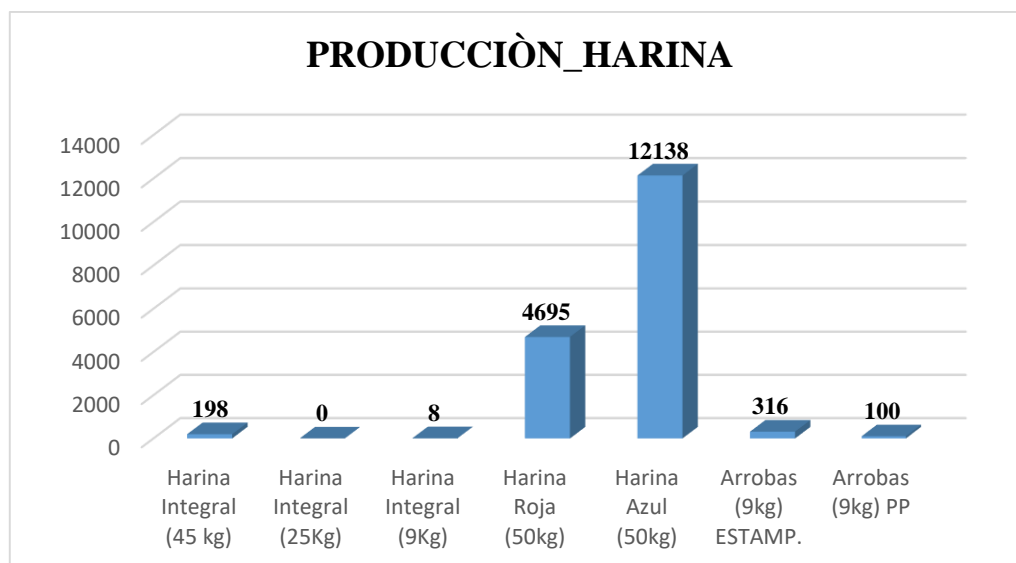
Y finalmente la producción de las arrobas de polipropileno con presentación de (9kg) es 100 unidades con un peso de 900 kg.

**Tabla N°. 7:** Historial de la Producción de Harina del mes de marzo 2019

PRODUCTO	UNIDADES	Kg
Harina Integral (45 kg)	198	8910
Harina Integral (25Kg)	0	0
Harina Integral (9Kg)	8	72
Harina Roja (50kg)	4695	234750
Harina Azul (50kg)	12138	606900
Arrobas (9kg) ESTAMP.	316	0
Arrobas (9kg) PP	100	900

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)



**Gráfico N°. 10:** Producción (unid)\_marzo 2019

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

Según el gráfico N°. 10, se observa que el producto que más producción ha tenido en el mes de octubre ha sido la harina azul, con 12138 unidades y la harina roja con 4695 unidades, existe también producción con los demás productos, pero en menores unidades.

### **C. Presentación de los datos numéricos en tablas y gráficos estadísticos utilizando Microsoft Excel.**

De acuerdo con el (Instituto Nacional de Estadística, 2011) la presentación de los datos numéricos en tablas y gráficos estadísticos es importante para la comprensión de los resultados e interpretación, por tal razón se efectúa en forma tabular ordenando los datos en filas y columnas, siendo importante adecuar a los diferentes públicos considerando que el cuadro centra la atención en puntos claves que benefician en un análisis detallado caso contrario se puede distorsionar la comprensión, el análisis textual y la accesibilidad (pág. 33).

Según lo expuesto, en el presente trabajo se utiliza el paquete Microsoft Office, incluye el programa Excel, contiene hojas de cálculo (filas y columnas), responden a un ordenamiento lógico, contribuye en la presentación de información de forma

exacta, precisa, ordenada y concreta, facilita la presentación de información numérica en tablas y gráficos, de esta forma favorece en la representación visual, la comprensión, el Análisis e interpretación de resultados.

**Actividad a realizar:**

- Se efectuó un diálogo con la Ing. Soraya Medina en referencia a la materia prima utilizada en los meses de estudio.
- Se presentó información numérica en hojas de cálculo en Microsoft Excel.

Cabe recalcar que la materia prima e insumos en el mes de octubre, con la que cuenta la empresa es el trigo, que a continuación se detalla en la tabla N°. 8 con su respectiva cantidad, para continuar con el proceso de molienda; teniendo así al trigo duro de tipo CWRS2 de importación Diamond con una cantidad de 1395669 kg y el trigo Nacional con 11340 kg.

**Tabla N°. 8:** Materia Prima \_octubre 2018

<b>MATERIA PRIMA E INSUMOS</b>			
	<b>TIPO</b>	<b>IMPORTACIÓN</b>	<b>CANTIDAD kg</b>
TRIGO DURO	CWRS2	_DIAMOND	1395669
TRIGO	Nacional		11340

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

La materia prima e insumos en el mes de noviembre, con la que cuenta la empresa es el trigo, que a continuación se detalla en la tabla N°. 9 con su respectiva cantidad, para continuar con el proceso de molienda; teniendo así al trigo duro de tipo CWRS2 de importación Diamond con una cantidad de 257216 kg, el trigo duro de tipo CWRS2 de importación Equinox con 1099236 kg.

**Tabla N°. 9:** Materia Prima \_noviembre 2018

<b>MATERIA PRIMA E INSUMOS</b>			
	<b>TIPO</b>	<b>IMPORTACIÓN</b>	<b>CANTIDAD kg</b>
TRIGO DURO	CWRS2	_DIAMOND	257216
TRIGO DURO	CWRS2	_EQUINOX	1099236

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

La materia prima e insumos en el mes de diciembre, con la que cuenta la empresa es el trigo, que a continuación se detalla en la tabla N°. 10 con su respectiva cantidad, para continuar con el proceso de molienda; ya que en este mes se ha procesado el trigo duro de tipo CWRS2 de importación Equinox con 892056 kg.

**Tabla N°. 10:** Materia Prima \_diciembre 2018

MATERIA PRIMA E INSUMOS			
	TIPO	IMPORTACIÓN	CANTIDAD kg
TRIGO DURO	CWRS2	_EQUINOX	892056

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

La materia prima e insumos en el mes de enero, con la que cuenta la empresa es el trigo, que a continuación se detalla en la tabla N°. 11 con su respectiva cantidad, para continuar con el proceso de molienda; ya que en este mes se ha procesado el trigo duro de tipo CWRS2 de importación Equinox con 1549400 kg.

**Tabla N°. 11:** Materia Prima \_enero 2019

MATERIA PRIMA E INSUMOS			
	TIPO	IMPORTACIÓN	CANTIDAD kg
TRIGO DURO	CWRS2	EQUINOX	1549400

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

La materia prima e insumos en el mes de febrero, con la que cuenta la empresa es el trigo, que a continuación se detalla en la tabla N°. 12 con su respectiva cantidad, para continuar con el proceso de molienda; ya que en este mes se ha procesado el trigo duro de tipo CWRS2 de importación Equinox con 54044 kg y el trigo duro CWRS2 de tipo de importación Ambitious con una cantidad de 1435094 kg.

**Tabla N°. 12:** Materia Prima \_febrero 2019

MATERIA PRIMA E INSUMOS			
	TIPO	IMPORTACIÓN	CANTIDAD kg
TRIGO DURO	CWRS2	EQUINOX	54044
TRIGO DURO	CWRS2	AMBITIOUS	1435094

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

La materia prima e insumos en el mes de marzo, con la que cuenta la empresa es el trigo, que a continuación se detalla en la tabla N°. 13 con su respectiva cantidad, para continuar con el proceso de molienda; ya que en este mes se ha procesado el trigo duro de tipo CWRS2 de importación Ambitious con 1158514 kg y el trigo Nacional con una cantidad de 14810 kg.

**Tabla N°. 13:** Materia Prima \_marzo 2019

MATERIA PRIMA E INSUMOS			
	TIPO	IMPORTACIÓN	CANTIDAD kg
TRIGO DURO	CWRS2	AMBITIOUS	1158514
TRIGO	Nacional		14810

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

#### D. Análisis e interpretación de datos estadísticos.

Según (Ramírez & Hervis, 2019) al representar los datos agrupados se efectúa un análisis breve que incluye juicios de valor sobre el aspecto productivo, por tal razón, la interpretación hace referencia a la implementación de procesos con el objeto de establecer conclusiones” (pág. 15).

El análisis de datos es el proceso mediante el cual se ordena clasifica codifica y presenta los resultados de la investigación en cuadros estadísticos y gráficas elaboradas y sistematizada mediante técnicas estadísticas teniendo como propósito fortalecer la comprensión, el entendimiento y reflexión en referencia a los modelos de producción y el área administrativa.

La interpretación de datos es una etapa trascendental; al proyectarse en las conclusiones vincula los resultados del análisis de datos con los objetivos de la investigación, las teorías, conocimientos ya existentes y saberes; se constituye en el pilar para efectuar las conclusiones y redactar las recomendaciones.

#### Actividades a realizar:

- Se elaboró hojas de cálculo en hojas de Excel.

- Se analizó e interpretó los resultados.

El proceso de producción, abarca el detalle de tiempo empleado para el mismo, que este tiempo se subdivide en paradas programadas y no programadas, que a continuación se encuentra especificado con su análisis e interpretación de los resultados, por cada mes en el horizonte de estudio.

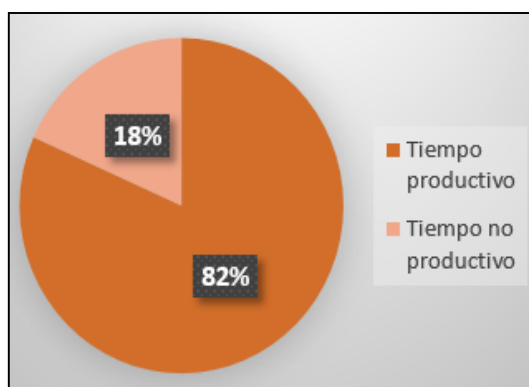
Dentro del proceso de producción, existe el detalle de tiempo, el mismo que se divide en tiempo productivo con 607,75 horas y el tiempo no productivo con 136,25 horas y su porcentaje que se encuentra detallado en la tabla N°. 14, del mes de octubre.

**Tabla N°. 14:** Tiempo productivo/no productivo octubre 2018

DETALLE DEL TIEMPO		
DÍAS OCTUBRE/18 31	HORAS	744
Tiempo productivo	607,75	81,69%
Tiempo no productivo	136,25	18,31%
<b>TOTAL</b>	<b>744</b>	<b>100,00%</b>

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)



**Gráfico N°. 11:** Tiempo empleado octubre 2018

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

**Análisis:** El tiempo empleado en el proceso de molienda de trigo del mes de octubre se detalla que el 18% corresponde al tiempo no productivo y el 82% comprende el tiempo productivo.

**Interpretación:** En la tabla N°. 14, se detalla el tiempo productivo con un total de horas de 607,75 y el tiempo no productivo de 136,25 horas.

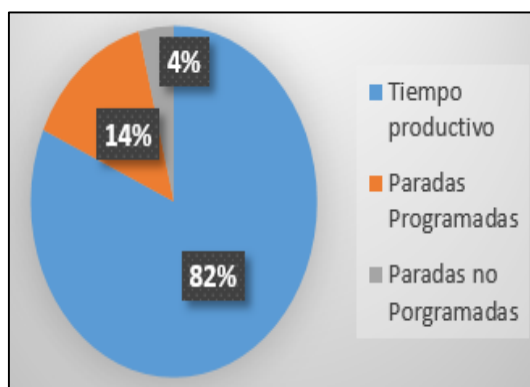
En la tabla N°. 15, se halla el tiempo empleado, en la cual se halla el tiempo, el mismo que se divide en tiempo productivo con 607,75 horas, paradas programadas con 106,85 horas y paradas no programadas con 29,4 horas, con su porcentaje y sus horas respectivas de cada uno.

**Tabla N°. 15:** Detalles de Tiempo empleado octubre 2018

DETALLE DEL TIEMPO		
DÍAS OCTUBRE/18	HORAS	
31	744	
Tiempo productivo	607,75	81,69%
Paradas programadas	106,85	14,36%
Paradas no Programadas	29,4	3,95%
<b>TOTAL</b>	<b>744</b>	<b>100,00%</b>

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)



**Gráfico N°. 12:** Detalle de Tiempo octubre 2018

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

**Análisis:** El tiempo empleado en el proceso de molienda de trigo del mes de octubre se detalla que el 4% corresponde a las paradas no programadas, el 14% a las paradas programadas y un 82% a tiempo productivo.

**Interpretación:** En la tabla N°. 15, se detalla el tiempo productivo con un total de horas de 607,75; en paradas programadas 106,85 horas y en paradas no programadas con 29,4 horas.

Aquí en la tabla N°. 16, se encuentra el detalle del tiempo no productivo, mismo que acontece por distintos factores, que a su vez se divide en horas no programadas (en mantenimiento correctivo 18,53 horas empleadas, vaciado de silos 4,71 horas, dificultad de resbalo de trigo 2,43 horas, corte de energía 2,4 horas, inspección y verificación 1,57 horas y 0,28 horas para el cierre de proceso), también se hallan las horas programadas (en jornada no laborable 48 horas, montaje y limpieza 24 horas, desmontaje y limpieza 15,67 horas, período estacional de fumigación 8 horas, fumigación 4,47 horas, arranque de proceso 3,4 horas, revisiones para la liberación empleadas 3 horas).

**Tabla N°. 16:** Detalles de tiempo no productivo octubre 2018

<b>DETALLES DEL TIEMPO NO PRODUCTIVO</b>			
<b>Categoría</b>	<b>No Programadas hora</b>	<b>Programadas hora</b>	<b>TOTAL</b>
Jornada no laborable		48	48
Montaje y limpieza		24	24
Mantenimiento Correctivo	18,53		18,53
Desmontaje y limpieza		15,67	15,67
Periodo Est. Fumig.		8	8
Fumigación		4,5	4,5
Vaciado de silos	4,47		4,47
Arranque de procesos		3,4	3,4
Revisiones para la liberación		3	3
Dificultad de resbalo de trigo	2,43		2,43
Corte de energía	2,4		2,4
Inspección y verificación	1,57		1,57
Cierre de Proceso		0,28	
<b>TOTAL</b>	<b>29,4</b>	<b>106,85</b>	<b>135,97</b>

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)



**Gráfico N°. 13:** Tiempo no productivo mes octubre

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

En el gráfico N°. 13, se detalla el total de horas por cada categoría, teniendo así un total de 48 horas correspondientes a la jornada no laborable como la máxima y las demás categorías con un total de horas que son menores.

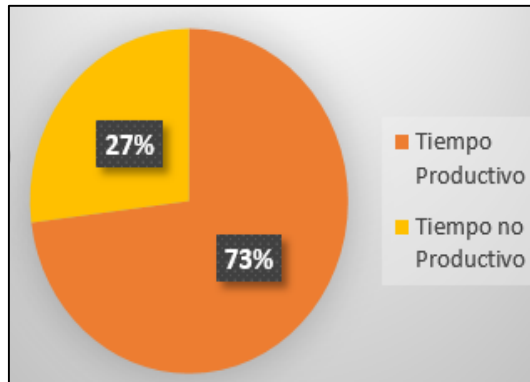
Dentro del proceso de producción, existe el detalle de tiempo, el mismo que se divide en tiempo productivo con 525,63 horas y tiempo no productivo 194,37 horas y su porcentaje que se encuentra detallado en la tabla N°. 17, del mes de noviembre.

**Tabla N°. 17:** Tiempo empleado productivo/no productivo noviembre 2018

DETALLE DEL TIEMPO		
DÍAS NOVIEMBRE/18	HORAS	
30	720	
Tiempo productivo	525,63	73,00%
Tiempo no productivo	194,37	27,00%
<b>TOTAL</b>	<b>720</b>	<b>100,00%</b>

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)



**Gráfico N°. 14:** Tiempo empleado noviembre 2018  
**Elaborado por:** Lissette Moreta  
**Fuente:** (Miraflores, 2019)

**Análisis:** El tiempo empleado en el proceso de molienda de trigo del mes de octubre se detalla que el 73% corresponde al tiempo no productivo y el 27% comprende el tiempo productivo.

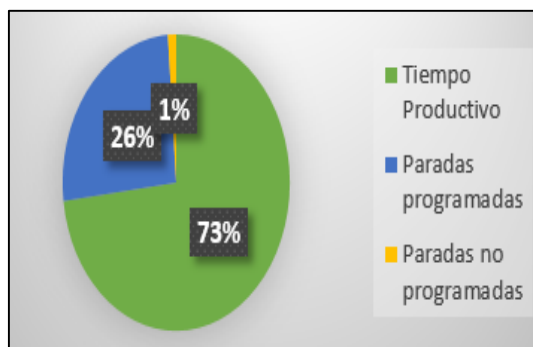
**Interpretación:** En la tabla N°. 17, se detalla el tiempo productivo con un total de horas de 525,63 y el tiempo no productivo de 194,37 horas.

En la tabla N°. 18, se halla el tiempo empleado, en la cual se halla el tiempo, el mismo que se divide en tiempo productivo con 525,63 horas, paradas programadas con 185,93 horas y paradas no programadas con 8,43 horas, con su porcentaje y sus horas respectivas de cada uno.

**Tabla N°. 18:** Detalles de Tiempo empleado noviembre 2018

DETALLE DEL TIEMPO		
DÍAS NOVIEMBRE/18	31	HORAS 744
Tiempo productivo		525,63 73,01%
Paradas programadas		185,93 25,82%
Paradas no Programadas		8,43 1,17%
<b>TOTAL</b>		<b>719,99 100,00%</b>

**Elaborado por:** Lissette Moreta  
**Fuente:** (Miraflores, 2019)



**Gráfico N°. 15:** Detalles de tiempo noviembre 2018

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

**Análisis:** El tiempo empleado en el proceso de molienda de trigo del mes de octubre se detalla que el 1% corresponde a las paradas no programadas, el 26% a las paradas programadas y un 73% a tiempo productivo.

**Interpretación:** En la tabla N°. 18, se detalla el tiempo productivo con un total de horas de 525,63; en paradas programadas horas 185,93 y en paradas no programadas con 8,43 horas.

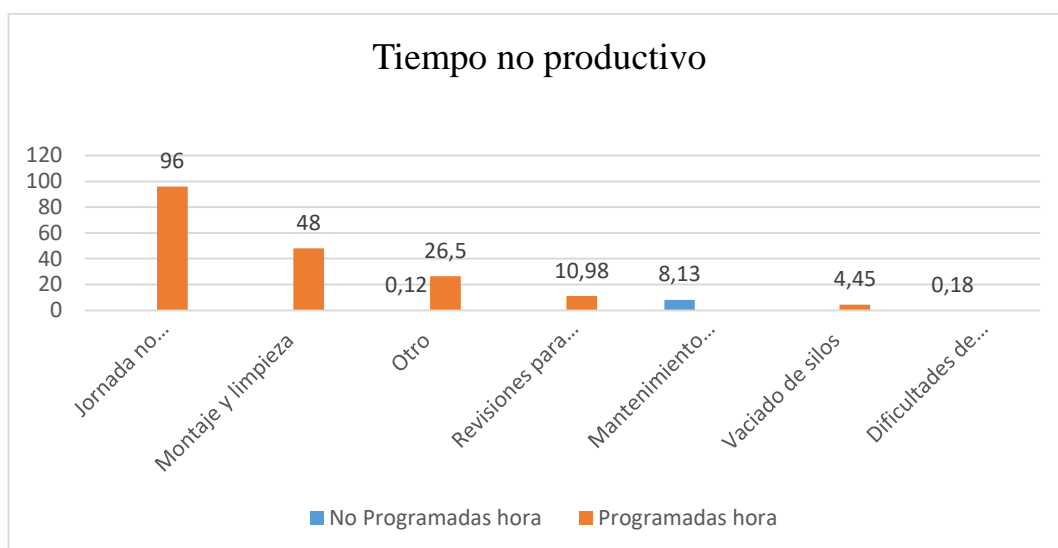
En la tabla N°. 19, se encuentra el detalle del tiempo no productivo, mismo que acontece por distintos factores, que a su vez se divide en horas no programadas (en mantenimiento correctivo 8,13 horas, dificultad de resbalo de trigo 0,18 horas), también se hallan las horas programadas (en jornada no laborable 96 horas, montaje y limpieza 48 horas, vaciado de silos 4,45 horas, revisiones para la liberación 10,98 horas).

**Tabla N°. 19:** Detalles de tiempo no productivo noviembre 2018

<b>DETALLES DEL TIEMPO NO PRODUCTIVO</b>			
<b>Categoría</b>	<b>No Programadas hora</b>	<b>Programadas hora</b>	<b>TOTAL</b>
Jornada no laborable		96,00	96
Montaje y limpieza		48,00	48
Otro	0,12	26,5	26,62
Revisiones para la liberación		10,98	10,98
Mantenimiento Correctivo	8,13		8,13
Vaciado de silos		4,45	4,45
Dificultades de resbalo de trigo	0,18		0,18
<b>TOTAL</b>	<b>8,43</b>	<b>185,93</b>	<b>194,36</b>

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)



**Gráfico N°. 16:** Tiempo no productivo mes noviembre

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

En el gráfico N°. 16, se detalla el total de horas por cada categoría, teniendo así un total de 96 horas correspondientes a la jornada no laborable como la máxima y las demás categorías con un total de horas que son menores.

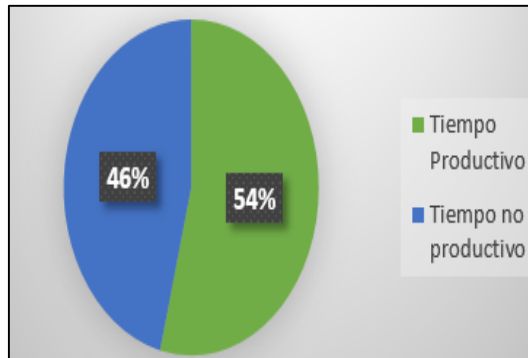
Dentro del proceso de producción, existe el detalle de tiempo, el mismo que se divide en tiempo productivo 401,3 horas y tiempo no productivo con 342,7 horas y su porcentaje que se encuentra detallado en la tabla N°. 20, del mes de diciembre.

**Tabla N°. 20:** Tiempo empleado productivo/no productivo diciembre 2018

DETALLE DEL TIEMPO		
DÍAS DICIEMBRE/18 31	HORAS 744	
Tiempo productivo	401,3	53,94%
Tiempo no productivo	342,7	46,06%
<b>TOTAL</b>	<b>744</b>	<b>100,00%</b>

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)



**Gráfico N°. 17:** Tiempo empleado diciembre 2018  
**Elaborado por:** Lissette Moreta  
**Fuente:** (Miraflores, 2019)

**Análisis:** El tiempo empleado en el proceso de molienda de trigo del mes de octubre se detalla que el 46% corresponde al tiempo no productivo y el 54% comprende el tiempo productivo.

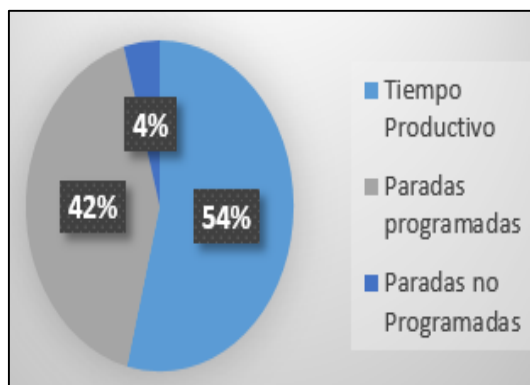
**Interpretación:** En la tabla N°. 20, se detalla el tiempo productivo con un total de horas de 401,3 y el tiempo no productivo de 342,7 horas.

En la tabla N°. 21, se halla el tiempo empleado, en la cual se halla el tiempo, el mismo que se divide en tiempo productivo 401.3 horas, paradas programadas con 310,38 horas y paradas no programadas con 32,32 horas, con su porcentaje y sus horas respectivas de cada uno.

**Tabla N°. 21:** Detalles de Tiempo empleado diciembre 2018

DETALLE DEL TIEMPO		
DÍAS DICIEMBRE/18	HORAS	
31	744	
Tiempo productivo	401,3	53,94%
Paradas programadas	310,38	41,72%
Paradas no Programadas	32,32	4,34%
<b>TOTAL</b>	<b>744</b>	<b>100,00%</b>

**Elaborado por:** Lissette Moreta  
**Fuente:** (Miraflores, 2019)



**Gráfico N° 18:** Detalle de tiempo diciembre 2018  
**Elaborado por:** Lissette Moreta  
**Fuente:** (Miraflores, 2019)

**Análisis:** El tiempo empleado en el proceso de molienda de trigo del mes de octubre se detalla que el 4% corresponde a las paradas no programadas, el 42% a las paradas programadas y un 54% a tiempo productivo.

**Interpretación:** En la tabla N°. 21, se detalla el tiempo productivo con un total de horas de 401,3; en paradas programadas horas 310,38 y en paradas no programadas con 32,32 horas.

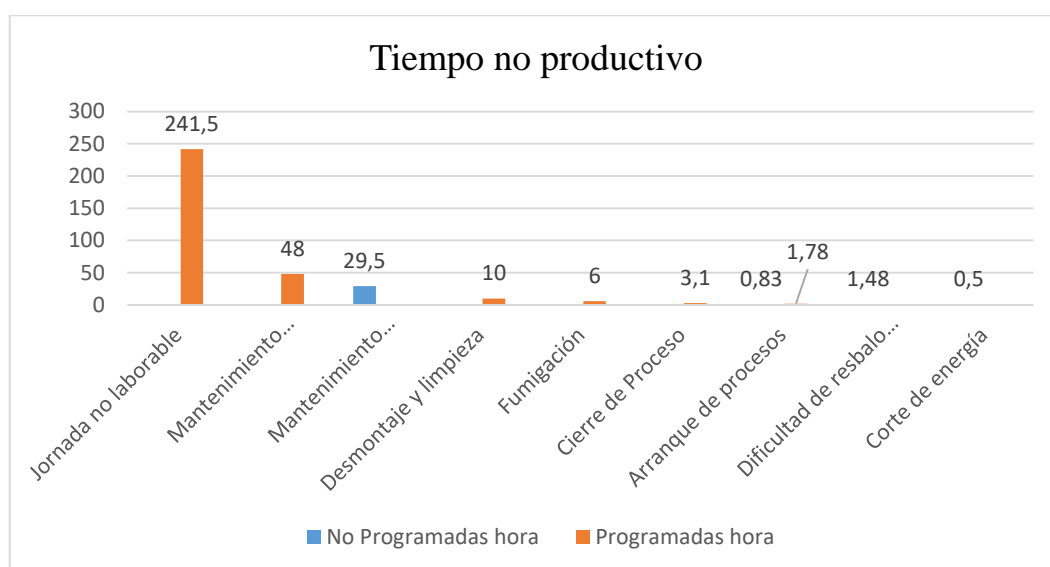
En la tabla N°. 22, se encuentra el detalle del tiempo no productivo, mismo que acontece por distintos factores, que a su vez se divide en horas no programadas (en mantenimiento correctivo 29,5 horas, arranque del proceso 0,83 horas, dificultad de resbalo de trigo 1,48 horas, corte de energía 0,5 horas), también se hallan las horas programadas (en jornada no laborable 241,5 horas, mantenimiento preventivo 48 horas, desmontaje y limpieza 10 horas, fumigación 6 horas, cierre de proceso 3,1 horas, cierre de proceso 3,1 horas).

**Tabla N°. 22:** Detalles de tiempo no productivo diciembre 2018

DETALLES DEL TIEMPO NO PRODUCTIVO			
Categoría	No Programadas hora	Programadas hora	TOTAL
Jornada no laborable		241,5	241,5
Mantenimiento Preventivo		48	48
Mantenimiento Correctivo	29,5		29,5
Desmontaje y limpieza		10	10
Fumigación		6	6
Cierre de Proceso		3,1	3,1
Arranque de procesos	0,83	1,78	2,62
Dificultad de resbalo de trigo	1,48		1,48
Corte de energía	0,5		0,5
<b>TOTAL</b>	<b>32,31</b>	<b>310,38</b>	<b>342,7</b>

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)



**Gráfico N°. 19:** Tiempo no productivo mes diciembre

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

En el gráfico N°. 19, se detalla el total de horas por cada categoría, teniendo así un total de 241,5 horas correspondientes a la jornada no laborable como la máxima y las demás categorías con un total de horas que son menores.

Dentro del proceso de producción, existe el detalle de tiempo, el mismo que se divide en tiempo productivo 604,98 horas y tiempo no productivo con 139,02 horas y su porcentaje que se encuentra detallado en la tabla N°. 23, del mes de enero.

**Tabla N°. 23:** Tiempo empleado productivo/no productivo enero 2018

DETALLE DEL TIEMPO		
DÍAS ENERO /19 31	HORAS 744	
Tiempo productivo	604,98	81,31%
Tiempo no productivo	139,02	18,69%
<b>TOTAL</b>	<b>744</b>	<b>100,00%</b>

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)



**Gráfico N°. 20:** Tiempo empleado enero 2019

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

**Análisis:** El tiempo empleado en el proceso de molienda de trigo del mes de octubre se detalla que el 19% corresponde al tiempo no productivo y el 81% comprende el tiempo productivo.

**Interpretación:** En la tabla N°. 23, se detalla el tiempo productivo con un total de horas de 604,98 y el tiempo no productivo de 139,02 horas.

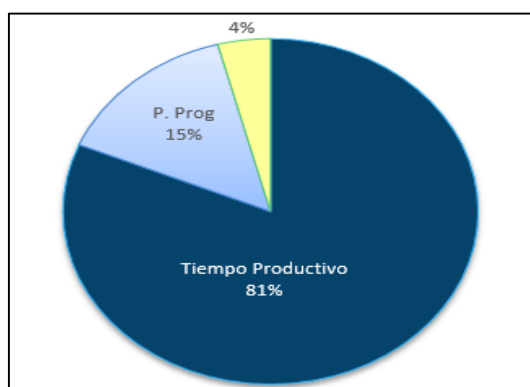
En la tabla N°. 24, se halla el tiempo empleado, en la cual se halla el tiempo, el mismo que se divide en tiempo productivo 604,98 horas, paradas programadas 108,55 horas y paradas no programadas con 30,47 horas, con su porcentaje y sus horas respectivas de cada uno.

**Tabla N°. 24:** Detalles de Tiempo empleado enero 2018

DETALLE DEL TIEMPO		
DÍAS ENERO /19 31	HORAS	744
Tiempo productivo	604,98	81,31%
Paradas programadas	108,55	14,59%
Paradas no Programadas	30,47	4,10%
<b>TOTAL</b>	<b>744</b>	<b>100,00%</b>

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)



**Gráfico N°. 21:** Detalles de tiempo enero 2019

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

**Análisis:** El tiempo empleado en el proceso de molienda de trigo del mes de octubre se detalla que el 4% corresponde a las paradas no programadas, el 14% a las paradas programadas y un 81% a tiempo productivo.

**Interpretación:** En la tabla N°. 24, se detalla el tiempo productivo con un total de horas de 604,98; en paradas programadas horas 108,55 y en paradas no programadas con 30,47 horas.

En la tabla N°. 25, se encuentra el detalle del tiempo no productivo, mismo que acontece por distintos factores, que a su vez se divide en horas no programadas (en mantenimiento correctivo 25,72 horas, corte de energía 3,47 horas, dificultades de resbalo de trigo 1,15 horas), también se hallan las horas programadas (en jornada

no laborable 24 horas, mantenimiento preventivo 73,1 horas, revisiones para liberación 7,5 horas).

**Tabla N°. 25:** Detalles de tiempo no productivo enero 2019

DETALLES DEL TIEMPO NO PRODUCTIVO			
Categoría	No Programadas hora	Programadas hora	TOTAL
Mantenimiento Preventivo		73,1	73,1
Mantenimiento Correctivo	25,72		29,67
Jornada no Laborable		24	24
Revisiones para liberación		7,5	7,5
Corte de energía	3,47		3,47
Dificultades de resbalo de trigo	1,15		1,15
Otro	0,13		0,13
<b>TOTAL</b>	<b>30,47</b>	<b>108,55</b>	<b>139,02</b>

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)



**Gráfico N°. 22:** Tiempo no productivo mes enero

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

En el gráfico N°. 22 se detalla el total de horas por cada categoría, teniendo así un total de 73,1 horas correspondientes a mantenimiento preventivo como la máxima y las demás categorías con un total de horas que son menores.

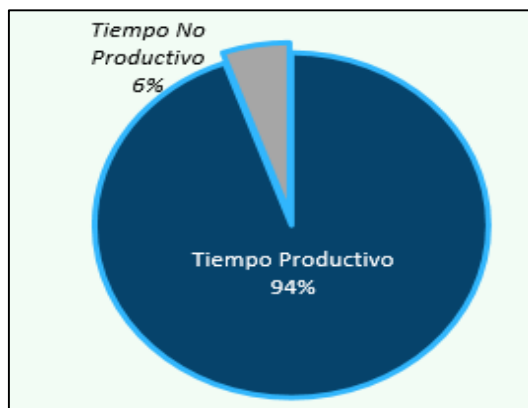
Dentro del proceso de producción, existe el detalle de tiempo, el mismo que se divide en tiempo productivo 634,98 horas y tiempo no productivo con 37,02 horas y su porcentaje que se encuentra detallado en la tabla N°. 26, referente a febrero.

**Tabla N°. 26:** Tiempo empleado productivo/no productivo febrero 2018.

DETALLE DEL TIEMPO		
DÍAS FEBRERO/19 28	HORAS 672	
Tiempo productivo	634,98	94,49%
Tiempo no productivo	37,02	5,51%
<b>TOTAL</b>	<b>672</b>	<b>100,00%</b>

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)



**Gráfico N°. 23:** Tiempo empleado febrero 2019

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

**Análisis:** El tiempo empleado en el proceso de molienda de trigo del mes de octubre se detalla que el 6% corresponde al tiempo no productivo y el 94% comprende el tiempo productivo.

**Interpretación:** En la tabla N°. 26, se detalla el tiempo productivo con un total de horas de 634,98 y el tiempo no productivo de 37,02 horas.

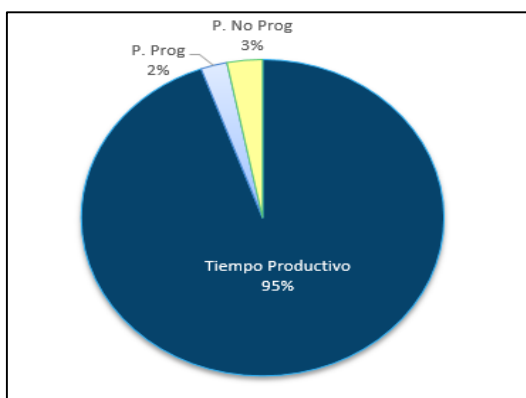
En la tabla N°. 27, se halla el tiempo empleado, en la cual se halla el tiempo, el mismo que se divide en tiempo productivo 634,98 horas, paradas programadas 15,8 horas y paradas no programadas 21,22 horas, con su porcentaje y sus horas respectivas de cada uno.

**Tabla N°. 27:** Detalles de Tiempo empleado febrero 2018

DETALLE DEL TIEMPO		
DÍAS FEBRERO/18 31	HORAS 744	
Tiempo productivo	634,98	94,49%
Paradas programadas	15,8	2,35%
Paradas no Programadas	21,22	3,16%
<b>TOTAL</b>	<b>672</b>	<b>100,00%</b>

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)



**Gráfico N°. 24:** Detalle de tiempo febrero 2019

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

**Análisis:** El tiempo empleado en el proceso de molienda de trigo del mes de octubre se detalla que el 2% corresponde a las paradas no programadas, el 3% a las paradas programadas y un 95% a tiempo productivo.

**Interpretación:** En la tabla N°. 27, se detalla el tiempo productivo con un total de horas de 634,98; en paradas programadas horas 15,8 y en paradas no programadas con 21,22 horas.

En la tabla N°. 28, se encuentra el detalle del tiempo no productivo, mismo que acontece por distintos factores, que a su vez se divide en horas no programadas (en mantenimiento correctivo 14,63 horas, corte de energía 2,05 horas, dificultades de resbalo de trigo 1,45 horas), también se hallan las horas programadas (en desmontaje y limpieza 8 horas, cierre de proceso 3,92 horas, vaciado de silos 1,95 horas, mantenimiento preventivo 1,93 horas).

**Tabla N°. 28:** Detalles de tiempo no productivo febrero 2019

DETALLES DEL TIEMPO NO PRODUCTIVO			
Categoría	No Programadas hora	Programadas hora	TOTAL
Mantenimiento Correctivo	14,63		14,63
Desmontaje y Limpieza		8	8
Cierre de Proceso		3,92	3,92
Otro	3,08		3,08
Corte de energía	2,05		2,05
Vaciado de Silos		1,95	1,95
Mantenimiento Preventivo		1,93	1,93
Dificultades de resbalo de trigo	1,45		1,45
<b>TOTAL</b>	<b>21,21</b>	<b>15,8</b>	<b>37,01</b>

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)



**Gráfico N°. 25:** Tiempo no productivo mes febrero

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

En el gráfico N°. 25, se detalla el total de horas por cada categoría, teniendo así un total de 14,63 horas correspondientes a mantenimiento correctivo como la máxima y las demás categorías con un total de horas que son menores.

Dentro del proceso de producción, existe el detalle de tiempo, el mismo que se divide en tiempo productivo 448,72 horas y tiempo no productivo con 295,28 horas y su porcentaje que se encuentra detallado en la tabla N°. 29, que corresponde al mes de marzo.

**Tabla N°. 29:** Tiempo empleado productivo/no productivo marzo 2018

DETALLE DEL TIEMPO		
DÍAS OCTUBRE/19 31	HORAS	744
Tiempo productivo	448,72	60,31%
Tiempo no productivo	295,28	39,69%
<b>TOTAL</b>	<b>744</b>	<b>100,00%</b>

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)



**Gráfico N°. 26:** Tiempo empleado marzo 2019

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

**Análisis:** El tiempo empleado en el proceso de molienda de trigo del mes de octubre se detalla que el 40% corresponde al tiempo no productivo y el 60% comprende el tiempo productivo.

**Interpretación:** En la tabla N°. 29, se detalla el tiempo productivo con un total de horas de 448,72 y el tiempo no productivo de 295,28 horas.

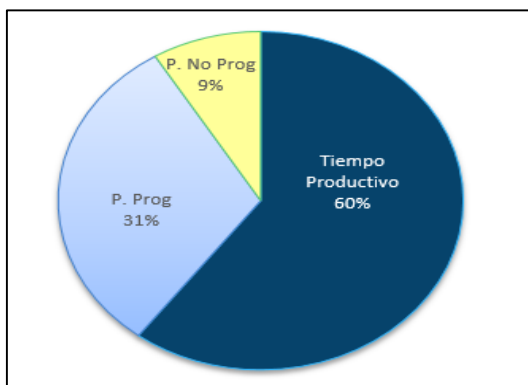
En la tabla N°. 30, se halla el tiempo empleado, en la cual se halla el tiempo, el mismo que se divide en tiempo productivo con 448,72 horas, paradas programadas con 230,42 horas y paradas no programadas con 64,87 horas, con su porcentaje y sus horas respectivas de cada uno.

**Tabla N°. 30:** Detalles de Tiempo empleado marzo 2018

DETALLE DEL TIEMPO		
DÍAS OCTUBRE/18 31	HORAS 744	
Tiempo productivo	448,72	60,31%
Paradas programadas	230,42	30,97%
Paradas no Programadas	64,87	8,72%
<b>TOTAL</b>	<b>744,01</b>	<b>100,00%</b>

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)



**Gráfico N°. 27:** Detalles de tiempo marzo 2019

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

**Análisis:** El tiempo empleado en el proceso de molienda de trigo del mes de octubre se detalla que el 9% corresponde a las paradas no programadas, el 31% a las paradas programadas y un 60% a tiempo productivo.

**Interpretación:** En la tabla N°. 30, se detalla el tiempo productivo con un total de horas de 448,72; en paradas programadas horas 230,42 y en paradas no programadas con 64,87 horas.

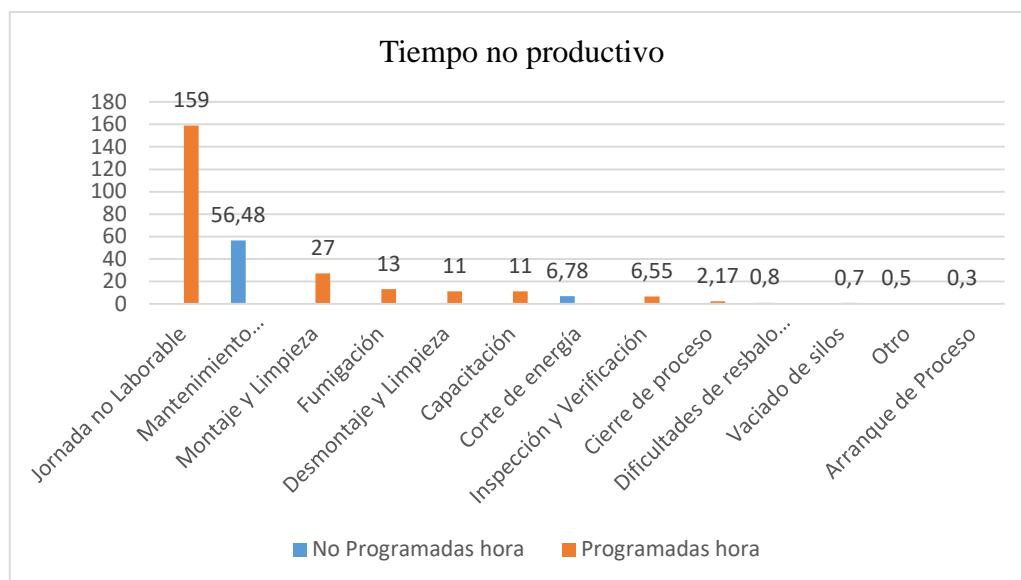
En la tabla N°. 31, se encuentra el detalle del tiempo no productivo, mismo que acontece por distintos factores, que a su vez se divide en horas no programadas (en mantenimiento correctivo 56,48 horas, corte de energía con 6,78 horas, arranque de proceso con 0,3 horas), también se hallan las horas programadas (en jornada no laborable 159 horas, montaje y limpieza 27 horas, fumigación con 13 horas, desmontaje y limpieza 11 horas, capacitación 11 horas, inspección y verificación 6,55 horas, cierre de proceso 2,17 horas, vaciado de silos 0,7 horas).

**Tabla N°. 31:** Detalles de tiempo no productivo marzo 2019

<b>DETALLES DEL TIEMPO NO PRODUCTIVO</b>			
<b>Categoría</b>	<b>No Programadas hora</b>	<b>Programadas hora</b>	<b>TOTAL</b>
Jornada no Laborable		159	159
Mantenimiento Correctivo	56,48		56,48
Montaje y Limpieza		27	27
Fumigación		13	13
Desmontaje y Limpieza		11	11
Capacitación		11	11
Corte de energía	6,78		6,78
Inspección y Verificación		6,55	6,55
Cierre de proceso		2,17	2,17
Dificultades de resbalo de trigo	0,8		0,8
Vaciado de silos		0,7	0,7
Otro	0,5		0,5
Arranque de Proceso	0,3		0,3
<b>TOTAL</b>	<b>64,86</b>	<b>230,42</b>	<b>295,28</b>

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)



**Gráfico N°. 28:** Tiempo no productivo mes marzo

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

En el gráfico N°. 28. se detalla el total de horas por cada categoría, teniendo así un total de 159 horas correspondientes a jornada no laborable como la máxima y las demás categorías con un total de horas que son menores.

### **E. Investigar los modelos de Producción existentes.**

Los modelos de producción se sustentan en las fuerzas productivas que incluye el trabajo humano, el conocimiento y las relaciones de producción; incluye las relaciones sociales, técnicas, la propiedad, el poder y el control de los recursos productivos.

Los modelos de pronóstico son considerados una herramienta fundamental que benefician la toma de decisiones dentro de empresas y organizaciones correspondientes al sector productivo sean con fines o sin fines de lucro. Según el investigador (Izar, 2007) los pronósticos son efectuados en diferentes dimensiones en especial: planeación, control de inventarios, producción, finanzas, marketing, comercialización y producción. Desde éste punto de vista los modelos de pronósticos contienen los modelos de suavización de series de tiempo entre ellos

modelos de promedios móviles, promedios móviles ponderados, suavización exponencial.

Los modelos de promedios móviles, como ventajas consideran varios datos para obtener el promedio, incluyen los últimos periodos; se basa en la información reciente logrando la sensibilidad a posibles fluctuaciones de la variable pronosticada; por tal razón es trascendental definir el número de periodos a tomarse en consideración para efectuar el cálculo del pronóstico.

La utilización del modelo determinístico, se caracteriza por incluir la matemática, no contempla la elección de elementos al azar; es decir no existe incertidumbre en el proceso, por tanto, disminuye la propagación de errores. La planificación se efectúa en las líneas de producción en los procesos industriales con el propósito de implementar sistemas de gestión, modelos operativos; incluye materia prima, mano de obra, tiempo de producción y productos. (Barrera, 2016)

Promedios móviles ponderados (Bard & Curtis, 2016) considera en el cálculo los datos recientes; es decir se puede fijar cualquier categoría (peso) a cualquier dato del promedio (siempre que la sumatoria de las ponderaciones sean equivalentes al 100%). En una práctica regular se emplea el factor de ponderación (porcentaje) mayor al dato o valor reciente (pág. 4). Se resalta que las diferentes categorías son utilizadas en el pronóstico de valores futuros de series estables de esta manera aporta en la predicción de la demanda en los próximos periodos, en el cálculo sobresale experiencia y el análisis, por lo tanto, la utilidad depende del conocimiento del administrador de operaciones en el pronóstico de la demanda.

Suavización exponencial método que permite realizar un pronóstico a través de una ponderación de los datos dependiendo de las categorías o pesos que tengan en el cálculo pronosticado efectuándose a través de una constante suavización  $\alpha$ , puede ser mayor que cero y menor que uno. No necesita cantidad de períodos y ponderaciones para alcanzar resultados relevantes.

## **F. Elegir el Modelo de Producción n adecuado según datos obtenidos.**

El Modelo de Producción aplicado en el estudio incluye la suavización exponencial simple, identificado con la letra griega alfa ( $\alpha$ ) correspondiente al valor mayor que 0 y menor que 1, es decir  $0 < \alpha < 1$ .

Según (Alarcón, 2009) el modelo favorece en el pronóstico de la producción desarrollado con series de tiempo; en el presente trabajo a través de datos del pasado permite predecir el comportamiento de la demanda en el futuro; funcionamiento que requiere de pocos registros de periodos anteriores resalta los hechos más recientes sobre los más antiguos, permitió efectuar el trabajo de investigación tomando los meses de octubre, noviembre y diciembre del 2018; enero, febrero y marzo del 2019. El programa utilizado fue Microsoft Excel teniendo como ventaja que no requiere abundancia en datos históricos.

El modelo precisa los datos del pronóstico y la demanda del último período; además el coeficiente de suavización impacta en elementos irregulares e históricos a través de los periodos de demanda actuales con el fin de lograr resultados óptimos confiables; los datos son utilizados en series de tiempo, considera las áreas de observación los mismos que efectúa al azar de forma ordenada

## **G. Realizar el análisis de la Oferta y la Demanda.**

A través de la información estadística se desarrolla el análisis de la oferta y la demanda en la empresa Molina Miraflores S.A., siendo el producto susceptible de compra por un volumen determinado de clientes reales y otros potenciales. Durante el desarrollo del proyecto se planifica la aplicación web de gestión de proyectos de forma controlada y organizada. Primeramente, se procede a efectuar un análisis de los componentes:

Oferta, conformada por dinero, mercancía y artículos presentada en el mercado con un precio determinado y en un momento establecido.

La demanda hace referencia a la cuantía global de las compras en tanto de bienes como de servicios realizados por una colectividad.

La oferta en el mercado Son productos dirigidos a un determinado consumidor impulsando a través de la demanda su compra.

En el estudio efectuado se emplea un arpa de 0.4 que marca la diferencia entre los intervalos de la demanda y el pronóstico existiendo un dato atípico en el tercer mes de producción.

**Actividad a realizar:**

- Se recogió información de datos referentes a la producción n y ventas.
- En hojas de Excel se indicó el inventario por producto y de cada mes.
- Se calculó el índice de la planificación de la producción.

A continuación, se encuentra el detalle de la Oferta y la Demanda por de cada mes de los productos que la Empresa Molino Miraflores S.A, ofrece a sus clientes.

En la tabla N°. 32, se observa que la harina entera de 45 kg, las arrobas de (9kg) Estampada y las arrobas 9 (kg) PP, son productos que en relación a su producción es mayor a las ventas; teniendo en cuenta que los demás productos (harina entera de 9kg, harina roja de 50 kg, harina azul de 50 kg) tienen mayores ventas y menor producción debido a que los mismos cuentan con su inventario inicial del mes de octubre.

**Tabla N°. 32:** Oferta/Demanda mes octubre de los productos

OCTUBRE		
PRODUCTOS	PRODUCCIÓN	VENTAS
Harina Entera 45 kg	14.625	> 11.250
Harina Entera 9 kg	900	< 918
Harina Roja (50kg)	305.950	< 330.650
Harina Azul (50kg)	825.350	< 912.950
Arrobas (9kg) ESTAMP.	4.599	> 2.790
Arrobas (9kg) PP	1.926	> 1.539

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

En la tabla N°. 33, se observa que la harina entera de 9 kg y la harina azul de (50kg) son productos que en relación a su producción es mayor a las ventas; teniendo en cuenta que los demás productos (harina entera de 45 kg, harina roja de 50kg, las arrobas estampada de 9kg y las arrobas de polipropileno de 9kg) tienen mayores ventas y menor producción debido a que los mismos cuentan con su inventario inicial del mes noviembre.

**Tabla N°. 33:** Oferta/Demanda mes noviembre de los productos

NOVIEMBRE			
PRODUCTOS	PRODUCCIÓN		VENTAS
Harina Entera 45 kg	6.660	<	8.775
Harina Entera 9 kg	90	>	36
Harina Roja (50kg)	166.050	<	189.500
Harina Azul (50kg)	822.450	>	779.450
Arrobas (9kg) ESTAMP.	2.565	<	981.000
Arrobas (9kg) PP	900	<	1.521

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

En la tabla N°. 34, se observa que la harina roja (50kg) y las arrobas (9kg) PP son productos que en relación a su producción es mayor a las ventas; teniendo en cuenta que los demás productos (harina entera de 45 kg, harina entera de 9 kg, harina azul de 50 kg, y las arrobas estampadas de 9kg) tienen mayores ventas y menor producción debido a que los mismos cuentan con su inventario inicial del mes de diciembre.

**Tabla N°. 34:** Oferta/Demanda mes diciembre de los productos

DICIEMBRE			
PRODUCTOS	PRODUCCIÓN		VENTAS
Harina Entera 45 kg	3.420	<	7.560
Harina Entera 9 kg	900	<	909
Harina Roja (50kg)	215.850	>	206.300
Harina Azul (50kg)	531.700	<	698.350
Arrobas (9kg) ESTAMP.	0	<	1.953
Arrobas (9kg) PP	891	>	603

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

En la tabla N°. 35, se observa que la harina de 45 kg, la harina entera de 9 kg, la harina roja (50kg) y la harina azul (50kg) son productos que en relación a su producción es mayor a las ventas; teniendo en cuenta que los demás productos (arrobas estampadas de 9kg, y las arrobas de polipropileno de 9 kg) tienen mayores ventas y menor producción debido a que los mismos cuentan con su inventario inicial del mes de enero.

**Tabla N°. 35:** Oferta/Demanda mes enero de los productos

ENERO		
PRODUCTOS	PRODUCCIÓN	VENTAS
Harina Entera 45 kg	11.655 >	9.135
Harina Entera 9 kg	198 >	54
Harina Roja (50kg)	278.700 >	255.850
Harina Azul (50kg)	856.350 >	808.050
Arrobas (9kg) ESTAMP.	0 <	1.548
Arrobas (9kg) PP	801 <	990

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

En la tabla N°. 36, se observa que la harina entera de 9 kg, la harina roja (50kg), la harina azul (50kg) y las arrobas de (9kg) PP, son productos que en relación a su producción es mayor a las ventas; teniendo en cuenta que los demás productos (harina entera de 45 kg y las arrobas estampadas de 9 kg) tienen mayores ventas y menor producción debido a que los mismos cuentan con su inventario inicial del mes de febrero.

**Tabla N°. 36:** Oferta/Demanda mes febrero de los productos

FEBRERO		
PRODUCTOS	PRODUCCIÓN	VENTAS
Harina Entera 45 kg	10.485 <	11.205
Harina Entera 9 kg	1.575 >	576
Harina Roja (50kg)	220.650 >	204.100
Harina Azul (50kg)	972.200 >	806.400
Arrobas (9kg) ESTAMP.	2.367 <	2.709
Arrobas (9kg) PP	1.350 >	909

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

En la tabla N°. 37, se observa que las arrobas de (9kg) Estampada y las arrobas de (9kg) Polipropileno, son productos que en relación a su producción es mayor a las ventas; teniendo en cuenta que los demás productos (harina entera de 45 kg, harina entera de 9 kg, harina roja de 50kg, harina azul de 50 kg) tienen mayores ventas y menor producción debido a que los mismos cuentan con su inventario inicial del mes de marzo.

**Tabla N°. 37:** Oferta/Demanda mes marzo de los productos

MARZO			
PRODUCTOS	PRODUCCIÓN		VENTAS
Harina Entera 45 kg	8.910	<	8.955
Harina Entera 9 kg	72	<	1.080
Harina Roja (50kg)	234.750	<	237.300
Harina Azul (50kg)	606.900	<	762.550
Arrobas (9kg) ESTAMP.	2.844	>	1.467
Arrobas (9kg) PP	900	>	846

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

### Inventario por meses

En la tabla N°. 38, se observa el inventario inicial de cada producto con sus respectivas unidades y el peso en kilogramos que abarca los meses de octubre, noviembre y diciembre; mismo que se detalla en la siguiente tabla.

**Tabla N°. 38:** Inventario Inicial octubre a diciembre del producto final

INVENTARIO INICIAL PRODUCTOS	OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
	UNIDADES	KILOGRAMOS	UNIDADES	KILOGRAMOS	UNIDADES	KILOGRAMOS
Harina Entera 45 kg	71	3195	146	6570	99	4455
Harina Entera 9 kg	23	207	21	189	27	243
Harina Roja (50kg)	1647	82350	1153	57650	684	34200
Harina Azul (50kg)	6727	336350	4975	248750	5835	291750
Arrobas (9kg) ESTAMP.	113	1017	314	2826	490	4410
Arrobas (9kg) PP	49	441	92	828	23	207

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

En la tabla N°. 39, se observa el inventario inicial de cada producto con sus respectivas unidades y el peso en kilogramos que abarca los meses de enero, febrero y marzo; el cual se detalla a continuación.

**Tabla N°. 39:** Inventario Inicial enero a marzo del producto final

INVENTARIO INICIAL PRODUCTOS	ENERO		FEBRERO		MARZO	
	UNIDADES	KILOGRAMOS	UNIDADES	KILOGRAMOS	UNIDADES	KILOGRAMOS
Harina Entera 45 kg	7	315	63	2835	47	2115
Harina Entera 9 kg	26	234	42	378	153	1377
Harina Roja (50kg)	875	43750	1332	66600	1663	83150
Harina Azul (50kg)	2502	125100	3468	173400	6784	339200
Arrobas (9kg) ESTAMP.	273	2457	84	756	46	414
Arrobas (9kg) PP	55	495	34	306	83	747

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

## ÍNDICE DE PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

En la tabla N°. 40, se halla los promedios y la sumatoria de la producción de la harina entera de 45 kg, con las ventas de harina; donde se observa que la oferta de la harina es mayor que la demanda.

**Tabla N°. 40:** Harina entera de 45 kg

HARINA ENTERA DE 45 KG		
Meses	Producción-kg	Ventas-kg
<b>OCTUBRE</b>	14625	11250
<b>NOVIEMBRE</b>	6660	8775
<b>DICIEMBRE</b>	3420	756
<b>ENERO</b>	11655	9135
<b>FEBRERO</b>	10485	11205
<b>MARZO</b>	8910	8955
<i>Sumatoria</i>	<b>55755</b>	<b>50076</b>
<i>Promedio</i>	<b>9292,5</b>	<b>8346</b>

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

En la tabla N°. 41, se encuentra los promedios y la sumatoria de la producción de la harina entera de 9kg, con las ventas de harina; donde se observa que la oferta de la harina es mayor que la demanda.

**Tabla N°. 41:** Harina entera de 9kg

<b>HARINA ENTERA DE 9 KG</b>		
<b>Meses</b>	<b>Producción-kg</b>	<b>Ventas-kg</b>
<b>OCTUBRE</b>	900	918
<b>NOVIEMBRE</b>	90	36
<b>DICIEMBRE</b>	900	909
<b>ENERO</b>	198	54
<b>FEBRERO</b>	1575	576
<b>MARZO</b>	72	1080
<b>Sumatoria</b>	<b>3735</b>	<b>3573,000</b>
<b>Promedio</b>	<b>622,5</b>	<b>595,500</b>

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

En la tabla N°. 42, se halla los promedios y la sumatoria de la producción de harina roja de 50 kg, con las ventas de harina; donde se observa que la oferta de la harina es menor que la demanda, debido a su inventario inicial del producto.

**Tabla N°. 42:** Harina roja de 50kg

<b>HARINA ROJA DE 50 KG</b>		
<b>Meses</b>	<b>Producción-kg</b>	<b>Ventas-kg</b>
<b>OCTUBRE</b>	305950	330650
<b>NOVIEMBRE</b>	166050	189500
<b>DICIEMBRE</b>	215850	206300
<b>ENERO</b>	278700	255850
<b>FEBRERO</b>	220650	204100
<b>MARZO</b>	234750	237300
<b>Sumatoria</b>	<b>1421950</b>	<b>1423700</b>
<b>Promedio</b>	<b>236991,6667</b>	<b>237283,3333</b>

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

En la tabla N°. 43, se observa los promedios y la sumatoria de la producción de la harina azul de 50 kg, con las ventas de harina; donde se observa que la oferta de la harina es menor que la demanda, debido a su inventario inicial del producto.

**Tabla N°. 43:** Harina azul de 50kg

<b>HARINA AZUL DE 50 KG</b>		
<b>Meses</b>	<b>Producción-kg</b>	<b>Ventas-kg</b>
<b>OCTUBRE</b>	825350	912950
<b>NOVIEMBRE</b>	822450	779450
<b>DICIEMBRE</b>	531700	698350
<b>ENERO</b>	856350	808050
<b>FEBRERO</b>	972200	806400
<b>MARZO</b>	606900	762550
<b>Sumatoria</b>	<b>4614950</b>	<b>4767750</b>
<b>Promedio</b>	<b>769158,3333</b>	<b>794625</b>

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

En la tabla N°. 44, se halla los promedios y la sumatoria de la producción de las arrobas de harina de (9kg) Estampada, con las ventas de harina; donde se observa que la oferta de la harina es mayor que la demanda.

**Tabla N°. 44:** Arrobas (9kg) E.

<b>Arrobas (9kg) ESTAMP.</b>		
<b>Meses</b>	<b>Producción-kg</b>	<b>Ventas-kg</b>
<b>OCTUBRE</b>	4599	2790
<b>NOVIEMBRE</b>	2565	981
<b>DICIEMBRE</b>	0	1953
<b>ENERO</b>	0	1548
<b>FEBRERO</b>	2367	2709
<b>MARZO</b>	2844	1467
<b>Sumatoria</b>	<b>12375</b>	<b>11448</b>
<b>Promedio</b>	<b>2062,5</b>	<b>1908</b>

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

En la tabla N°. 45, se halla los promedios y la sumatoria de la producción de las arrobas de harina de (9kg) Polipropileno, con las ventas de harina; donde se observa que la oferta de la harina es menor que la demanda, a su inventario inicial del producto.

**Tabla N°. 45:** Arrobas (9kg) PP

<b>Arrobas (9kg) PP</b>		
<b>Meses</b>	<b>Producción-kg</b>	<b>Ventas-kg</b>
<b>OCTUBRE</b>	1926	11539
<b>NOVIEMBRE</b>	900	1521
<b>DICIEMBRE</b>	891	603
<b>ENERO</b>	801	990
<b>FEBRERO</b>	1350	909
<b>MARZO</b>	900	846
<b>Sumatoria</b>	<b>6768</b>	<b>16408,000</b>
<b>Promedio</b>	<b>1128</b>	<b>2734,666667</b>

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

#### **H. Diseñar el modelo de Producción para el área operativa en la Empresa Molinos Miraflores S.A.**

La empresa Molinos Miraflores S.A., emplea su materia prima trigo CWRS2 (Canadian Wheat Red Spring), para la elaboración y comercialización de harina, la misma que es obtenida de Canadá, esta materia prima llega a los puertos de Guayaquil, para luego ser transportada a la empresa en los distintos camiones de la Empresa; cuando la materia prima llega a la empresa en los distintos camiones estos son pesados en báscula con la materia prima, para después de ello ser descargado en los silos correspondientes y nuevamente ser pesados el camión vacío en báscula, cabe recalcar que entre el peso del camión vacío y lleno debe existir una diferencia de peso de  $\pm 30$  kg.

Luego del pesaje del camión, se procede a la recepción de la materia prima aquí se controla la cantidad de la materia prima, se realiza el abastecimiento cada dos semanas, en este proceso se toma muestras según la Norma Técnica ecuatoriana NTE INEN 616 - Harina de Trigo Requisitos para llevar a cabo los respectivos análisis físico-químico (el porcentaje de gluten, humedad, cenizas, proteínas, entre otros) en el laboratorio.

Se procede al almacenamiento de materia prima en el silo correspondiente, teniendo presente que la Empresa posee tres silos: el silo 1 y el silo 2 con capacidad de 400

toneladas; mientras el silo 3 tiene una capacidad de 680 toneladas, en este proceso se descarga 30 toneladas en un tiempo de dos horas por tráiler aproximadamente. El proceso de limpieza consiste en obtener granos con la menor cantidad de impurezas, para después proceder al acondicionamiento, aquí se emplea una balanza, una zaranda que consta de cribas que clasifica al trigo semi-limpio y por otro lado las impurezas del mismo, una despuntadora, una despredadora.

Para el proceso de acondicionamiento, el agua penetra por medio de una ranura, la cual separa el germen del endospermo, en este proceso el trigo reposa 24 horas en las tolvas, existen 4 tolvas de metal y 2 tolvas de cemento con una capacidad de 13500kg, lo que equivale a 13 toneladas y media, en un tiempo de acondicionamiento de 5.5 horas, se procede a tomar muestras para realizar los respectivos análisis de humedad y peso hectolítrico con el fin de evaluar las especificaciones.

A continuación, está el proceso de molienda, es la operación donde el trigo después de haber pasado por la limpia, el acondicionamiento este es triturado con el objetivo de separar el germen y el salvado del endospermo y reducir el endospermo; para este proceso, existen 4 raspadores el R1, R2, R3, R4 y 8 compresiones para así obtener una harina uniforme, se emplea un sistema de tamizaje el cual consta de equipos denominados plansifter, que son zarandas rotativas que constan de superficies cernidoras que rotan juntas y máquinas cepilladoras, para después pasas a la purificación, que es la extracción de harina, realizada mediante sasores, el cual tiene 2 paralelas de tamices, manteniendo un movimiento libre de aspiración.

Por último, la harina llega al área de envasado, donde el operario que envasa trabaja con balanza calibrada, la harina tiene una presentación de 50 kg neto, que después será paletizado el producto, transportado a bodega para su distribución y comercialización.

El proceso de producción de harina está automatizado a excepción del proceso de molienda, es controlado mediante un sistema HMI y por medio de una base de datos, que se va registrando en cada turno, por operario.

Los operarios laboran 7 días a la semana, en 4 grupos cada grupo consta de un molinero, un ayudante del molinero, un empacador de harina y un analista; la jefatura de producción cuenta con un personal operativo: 4 molineros, 4 ayudantes del molinero, 4 empacadores de harina, 4 analistas, un empacador de afrecho y con un personal de mantenimiento y un asistente.

**Actividad a realizar:**

- Con los datos obtenidos se aplicó el modelo de producción elegido.

En la tabla N°. 46, se encuentra el modelo suavizado exponencial simple de la harina entera de 45 kg, donde se calcula el pronóstico mediante las ventas del producto en el periodo de 6 meses y los errores de pronóstico.

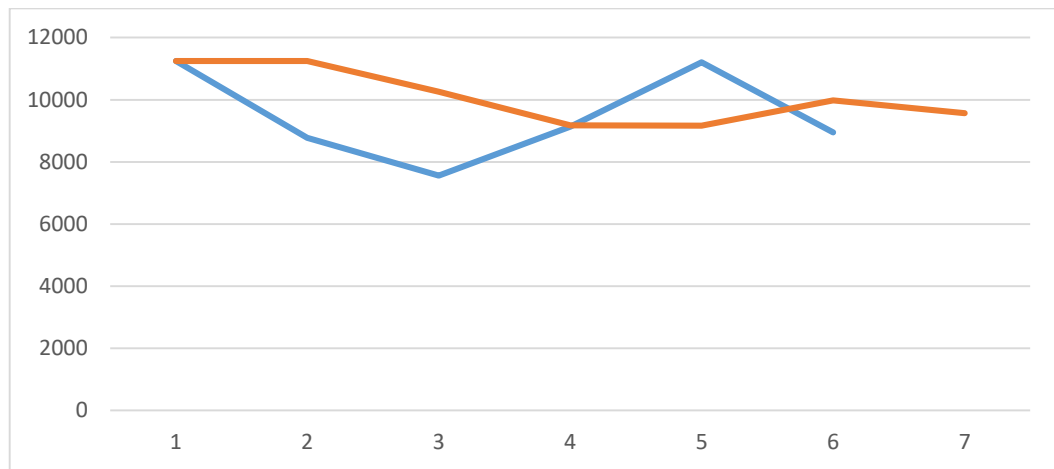
**Tabla N°. 46:** Modelo suavizado exponencial simple de la harina entera de 45 kg

<b>HARINA ENTERA DE 45 KG</b>				
<b>MODELO SUAVIZADO EXPONENCIAL SIMPLE</b>				
<b>MESES N°</b>	<b>Ventas</b>	<b>Pronóstico</b>	<b><math>e_{t=x_1 - x_2}</math></b>	<b>Abs ( <math>e_t</math> )</b>
	<b><math>x_1</math></b>	<b><math>x_2</math></b>		
<b>1</b>	11250	11250		
<b>2</b>	8775	11250	-2475	2475
<b>3</b>	7560	10260	-2700	2700
<b>4</b>	9136	9180	-44	44
<b>5</b>	11205	9162,4	2042,6	2042,6
<b>6</b>	8955	9979,44	-1024,44	1024,44
<b>7</b>		9569,664		
			<b>MFE</b>	<b>MAD</b>
			-4200,84	8286,04

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

**Alpha = 0.4**



**Gráfico N°. 29:** Ventas y pronóstico de la harina entera de 45 kg

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

En el gráfico N°. 29, (el eje de la **x** representa los meses y el eje de las **y** representa las ventas efectuadas) se puede observar que al emplear un Alfa de 0.4, existe una pequeña diferencia entre los intervalos de la demanda y el pronóstico, que se observa en color naranja el pronóstico y el azul la demanda, teniendo en cuenta que también existe un dato atípico en el tercer mes de producción.

En la tabla N°. 67, se observa el cálculo de los dos tipos de errores de pronóstico, tanto el error promedio de pronóstico y la Desviación Media Absoluta.

**Tabla N°. 47:** Errores de pronóstico de la harina entera de 45 kg

	<b>SUAVIZADO EXPONENCIAL SIMPLE</b>
<b>Error Medio ME =</b>	-840,168
<b>Error Absoluto Medio MAE =</b>	1657,208

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

En la tabla N°. 48, se calculó la señal de seguimiento, el mismo que a través del cálculo, nos indica el límite relativo para el método de pronóstico aplicado en el

presente estudio.

**Tabla N°. 48:** Señal de seguimiento de la harina entera de 45 kg

	<b>(n*MFE)/(MAD)</b>	<b>RSFE/MAD</b>
<i>Señal de Seguimiento</i>	-2,534890008	-0,506978002

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

En la tabla N°. 49, se encuentra el modelo suavizado exponencial simple de la harina entera de 9 kg, donde se calcula el pronóstico mediante las ventas del producto en el periodo de 6 meses y los errores de pronóstico.

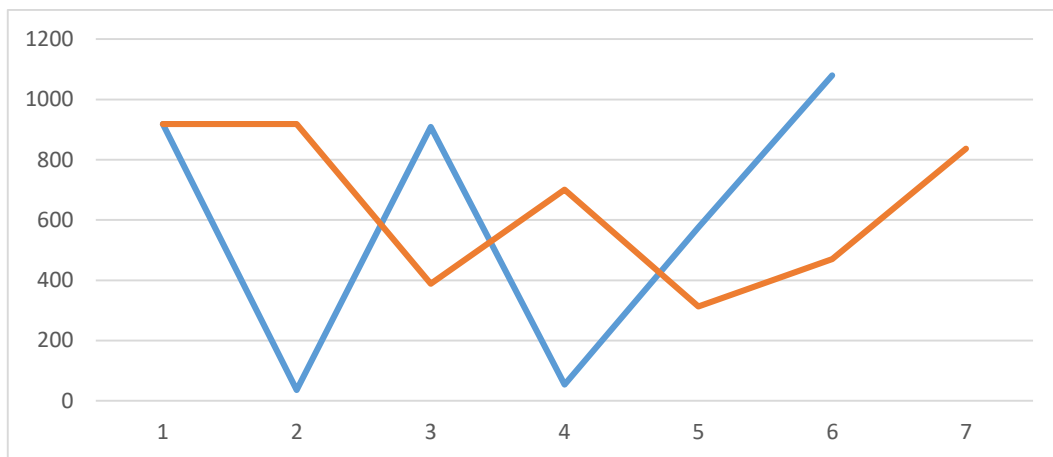
**Tabla N°. 49:** Modelo suavizado exponencial simple de la harina entera de 9 kg

<b>HARINA ENTERA DE 9 KG</b>				
<b>MODELO SUAIVIZADO EXPONENCIAL SIMPLE</b>				
<b>MESES N°</b>	<b>Ventas</b>	<b>Pronóstico</b>	$e_{t=x_1-x_2}$	<b>Abs (e<sub>t</sub>)</b>
	$x_1$	$x_2$		
1	918	918		
2	36	918	-882	882
3	909	388,8	520,2	520,2
4	54	700,92	-646,92	646,92
5	576	312,768	263,232	263,232
6	1080	470,7072	609,2928	609,2928
7		836,28288		
			<b>MFE</b>	<b>MAD</b>
			-136,1952	2921,6448

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

**Alpha = 0.6**



**Gráfico N°. 30:** Ventas y pronóstico de la harina entera de 9 kg  
**Elaborado por:** Lissette Moreta  
**Fuente:** (Miraflores, 2019)

En el gráfico N°. 30, (el eje de la x representa los meses y el eje de las y representa las ventas efectuadas), donde se observa que al emplear un alpha de 0.6, existe una gran diferencia entre la demanda y el pronóstico, que se observa en color naranja el pronóstico y el azul la demanda, teniendo en cuenta que también existe dos datos atípicos en el segundo y cuarto mes de producción.

En la tabla N°. 70, se observa el cálculo de los dos tipos de errores de pronóstico, tanto el error promedio de pronóstico y la Desviación Media Absoluta.

**Tabla N°. 50:** Errores de pronóstico de la harina entera de 9 kg

	<b>SUAVIZADO EXPONENCIAL SIMPLE</b>
<b>Error Medio ME =</b>	-27,23904
<b>Error Absoluto Medio MAE =</b>	584,32896

**Elaborado por:** Lissette Moreta  
**Fuente:** (Miraflores, 2019)

En la tabla N°. 51, se calculó la señal de seguimiento, el mismo que a través del cálculo, nos indica el límite relativo para el método de pronóstico aplicado en el presente estudio.

**Tabla N°. 51:** Señal de seguimiento de la harina entera de 9 kg

	<b>(n*MFE)/(MAD)</b>	<b>RSFE/MAD</b>
<b>Señal de Seguimiento</b>	-0,233079668	-0,046615934

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

En la tabla N°. 52, se encuentra el modelo suavizado exponencial simple de la harina roja de 50 kg, donde se calcula el pronóstico mediante las ventas del producto en el periodo de 6 meses y los errores de pronóstico.

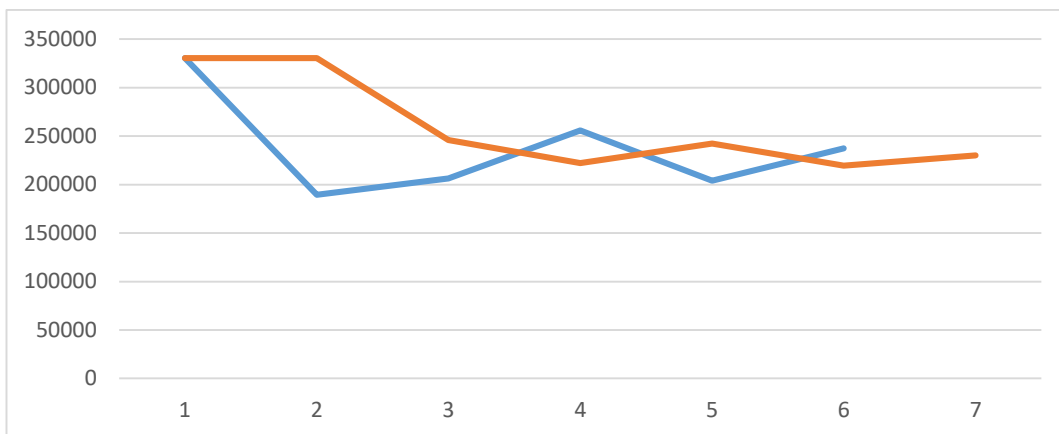
**Tabla N°. 52:** Modelo suavizado exponencial simple de la harina roja de 50 kg

<b>HARINA ROJA DE 50 KG</b>				
<b>MODELO SUAVIZADO EXPONENCIAL SIMPLE</b>				
<b>MESES N°</b>	<b>Ventas</b>	<b>Pronóstico</b>	$e_{t=x_1-x_2}$	<b>Abs (e<sub>t</sub>)</b>
	$x_1$	$x_2$		
1	330650	330650		
2	189500	330650	-141150	141150
3	206300	245960	-39660	39660
4	255850	222164	33686	33686
5	204100	242375,6	-38275,6	38275,6
6	237300	219410,24	17889,76	17889,76
7		230144,096		
			<b>MFE</b>	<b>MAD</b>
			-167509,84	270661,36

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

**Alpha = 0.6**



**Gráfico N°. 31:** Ventas y pronóstico de la harina roja de 50 kg  
**Elaborado por:** Lissette Moreta  
**Fuente:** (Miraflores, 2019)

En el gráfico N°. 31, (el eje de la x representa los meses y el eje de las y representa las ventas efectuadas), se observa que al emplear un alpha de 0.6, existe una mínima diferencia entre la demanda y el pronóstico; que se observa en color naranja el pronóstico y el azul la demanda, existiendo así un pequeño rango entre la demanda del producto.

En la tabla N°. 53, se observa el cálculo de los dos tipos de errores de pronóstico, tanto el error promedio de pronóstico y la Desviación Media Absoluta.

**Tabla N°. 53:** Errores de pronóstico de la harina roja de 50 kg

	<b>SUAVIZADO EXPONENCIAL SIMPLE</b>
<b>Error Medio ME =</b>	-33501,968
<b>Error Absoluto Medio MAE =</b>	54132,272

**Elaborado por:** Lissette Moreta  
**Fuente:** (Miraflores, 2019)

En la tabla N°. 54, se calculó la señal de seguimiento, el mismo que a través del cálculo, nos indica el límite relativo para el método de pronóstico aplicado en el presente estudio.

**Tabla N°. 54:** Señal de seguimiento de la harina roja de 50 kg

	<b>(n*MFE)/(MAD)</b>	<b>RSFE/MAD</b>
<b>Señal de Seguimiento</b>	-3,094454266	-0,618890853

**Elaborado por:** Lissette Moreta  
**Fuente:** (Miraflores, 2019)

En la tabla N°. 55, se encuentra el modelo suavizado exponencial simple de la harina azul de 50 kg, donde se calcula el pronóstico mediante las ventas del producto en el periodo de 6 meses y los errores de pronóstico.

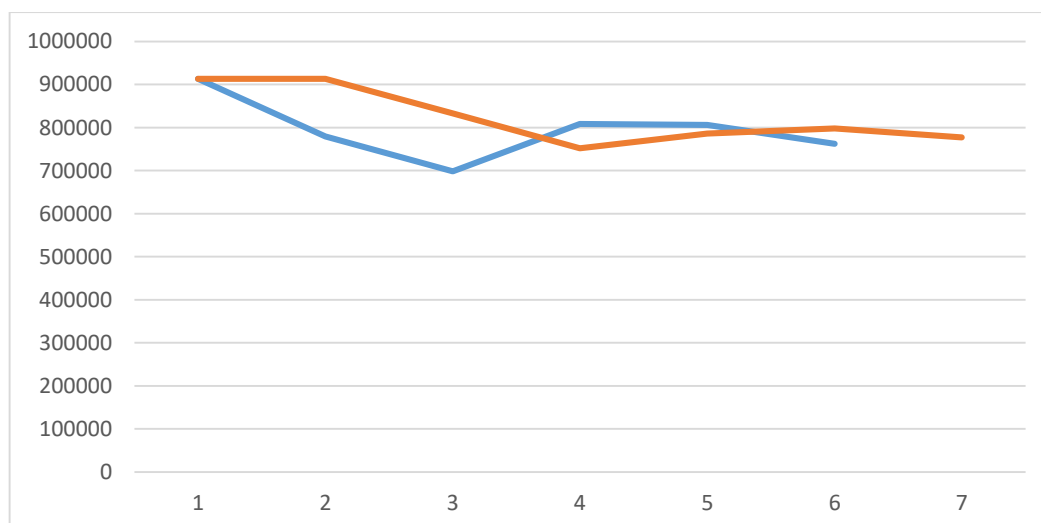
**Tabla N°. 55:** Modelo suavizado exponencial simple de la harina azul de 50 kg

<b>HARINA AZUL DE 50 KG</b>				
<b>MODELO SUA VIZADO EXPONENCIAL SIMPLE</b>				
<b>MESES N°</b>	<b>Ventas</b>	<b>Pronóstico</b>	$e_{t=X_1-X_2}$	<b>Abs (e<sub>t</sub>)</b>
	$x_1$	$x_2$		
1	912950	912950		
2	779450	912950	-133500	133500
3	698350	832850	-134500	134500
4	808050	752150	55900	55900
5	806400	785690	20710	20710
6	762550	798116	-35566	35566
7		776776,4		
			<b>MFE</b>	<b>MAD</b>
			-226956	380176

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

**Alpha = 0.6**



**Gráfico N°. 32:** Ventas y pronóstico de la harina azul de 50 kg

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

En el gráfico N°. 32, (el eje de la x representa los meses y el eje de las y representa las ventas efectuadas), se observa que al emplear un alpha de 0.6, existe una mínima diferencia entre la demanda y el pronóstico; que se observa en color naranja el pronóstico y el azul la demanda ,con un pequeño rango moderado entre la demanda del producto.

En la tabla N°. 56, se observa el cálculo de los dos tipos de errores de pronóstico, tanto el error promedio de pronóstico y la Desviación Media Absoluta.

**Tabla N°. 56:** Errores de pronóstico de la harina azul de 50 kg

	<b>SUAVIZADO EXPONENCIAL SIMPLE</b>
<b>Error Medio ME =</b>	-45391,2
<b>Error Absoluto Medio MAE =</b>	76035,2

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

En la tabla N°. 57, se calculó la señal de seguimiento, el mismo que a través del cálculo, nos indica el límite relativo para el método de pronóstico aplicado en el presente estudio.

**Tabla N°. 57:** Señal de seguimiento de la harina azul de 50 kg

	<b>(n*MFE)/(MAD)</b>	<b>RSFE/MAD</b>
<b>Señal de Seguimiento</b>	-2,984880687	-0,596976137

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

En la tabla N°. 58, se encuentra el modelo suavizado exponencial simple de las arrobas de harina de 9 kg Estampada, donde se calcula el pronóstico mediante las ventas del producto en el periodo de 6 meses y los errores de pronóstico.

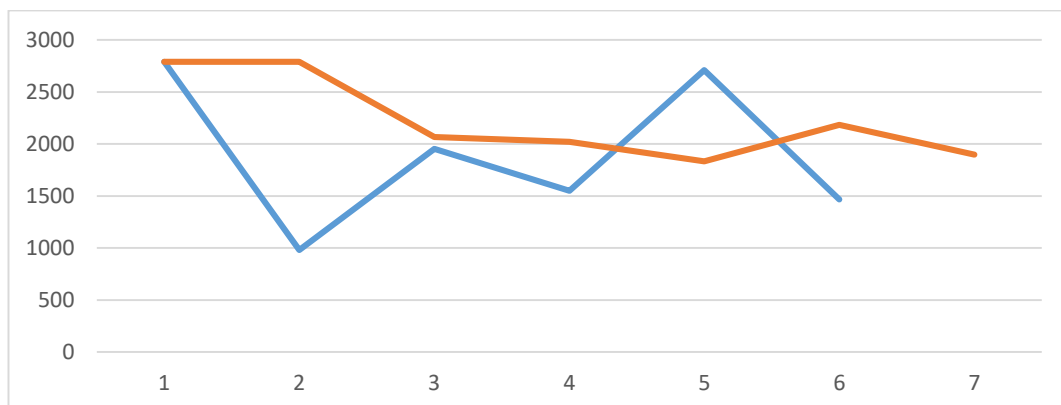
**Tabla N°. 58:** Modelo suavizado exponencial simple de las arrobas de harina de 9kg E.

Arrobas (9kg) ESTAMP.				
MODELO SUAIVIZADO EXPONENCIAL SIMPLE				
MESES N°	Ventas	Pronóstico	$e_{t=x_1-x_2}$	Abs ( $e_t$ )
	$x_1$	$x_2$		
1	2790	2790		
2	981	2790	-1809	1809
3	1953	2066,4	-113,4	113,4
4	1548	2021,04	-473,04	473,04
5	2709	1831,824	877,176	877,176
6	1467	2182,6944	-715,6944	715,6944
7		1896,41664		
			<b>MFE</b>	<b>MAD</b>
			-2233,9584	3988,3104

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

**Alpha = 0.4**



**Gráfico N°. 33:** Ventas y pronóstico de las arrobas de harina de 9kg E.

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

En el gráfico N°. 33, (el eje de la x representa los meses y el eje de las y representa las ventas efectuadas), se observa que al emplear un alpha de 0.4, existe una mínima diferencia entre la demanda y el pronóstico; que se observa en color naranja el pronóstico y el azul la demanda, con un pequeño rango entre la demanda del producto.

En la tabla N°. 59, se observa el cálculo de los dos tipos de errores de pronóstico, tanto el error promedio de pronóstico y la Desviación Media Absoluta.

**Tabla N°. 59:** Errores de pronóstico de harina arrobas de 9kg E.

	<b>SUAVIZADO EXPONENCIAL SIMPLE</b>
<b>Error Medio ME =</b>	-446,79168
<b>Error Absoluto Medio MAE =</b>	797,66208

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

En la tabla N°. 60, se calculó la señal de seguimiento, el mismo que a través del cálculo, nos indica el límite relativo para el método de pronóstico aplicado en el presente estudio.

**Tabla N°. 60:** Señal de seguimiento de la harina arrobas de 9kg E.

	<b>(n*MFE)/(MAD)</b>	<b>RSFE/MAD</b>
<b>Señal de Seguimiento</b>	-2,800632569	-0,560126514

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

En la tabla N°. 61, se encuentra el modelo suavizado exponencial simple de las arrobas de harina de 9 kg Polipropileno, donde se calcula el pronóstico mediante las ventas del producto en el periodo de 6 meses y los errores de pronóstico.

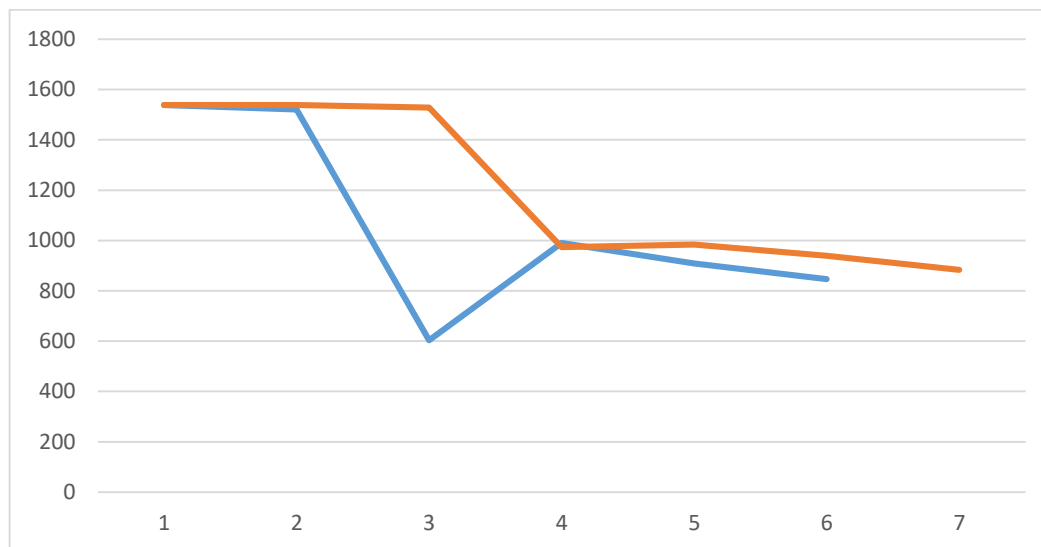
**Tabla N°. 61:** Modelo suavizado exponencial simple de las arrobas de harina de 9kg P.

<b>Arrobas (9kg) PP</b>				
<b>MODELO SUAIVIZADO EXPONENCIAL SIMPLE</b>				
<b>MESES N°</b>	<b>Ventas</b>	<b>Pronóstico</b>	<b><math>e_{t=x_1-x_2}</math></b>	<b>Abs (<math>e_t</math>)</b>
	<b><math>x_1</math></b>	<b><math>x_2</math></b>		
1	1539	1539		
2	1521	1539	-18	18
3	603	1528,2	-925,2	925,2
4	990	973,08	16,92	16,92
5	909	983,232	-74,232	74,232
6	846	938,6928	-92,6928	92,6928
7		883,07712		
			<b>MFE</b>	<b>MAD</b>
			-1093,2048	1127,0448

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

**Alpha = 0.6**



**Gráfico N° 34:** Ventas y pronóstico de las arrobas de harina de 9kg PP  
**Elaborado por:** Lissette Moreta  
**Fuente:** (Miraflores, 2019)

En el gráfico N°. 34, (el eje de la x representa los meses y el eje de las y representa las ventas efectuadas), se puede observar que al emplear un alpha de 0.4, existe una gran diferencia entre la demanda y el pronóstico, que se observa en color naranja el pronóstico y el azul la demanda, teniendo en cuenta que también existen datos atípicos en lo que se refiere a la producción.

En la tabla N°. 62, se observa el cálculo de los dos tipos de errores de pronóstico, tanto el error promedio de pronóstico y la Desviación Media Absoluta.

**Tabla N°. 62:** Errores de pronóstico de harina arrobas de 9kg PP

	<b>SUAVIZADO EXPONENCIAL SIMPLE</b>
<b>Error Medio ME =</b>	-218,64096
<b>Error Absoluto Medio MAE =</b>	225,40896

**Elaborado por:** Lissette Moreta  
**Fuente:** (Miraflores, 2019)

En la tabla N°. 63, se calculó la señal de seguimiento, el mismo que a través del cálculo, nos indica el límite relativo para el método de pronóstico aplicado en el presente estudio.

**Tabla N°. 63:** Señal de seguimiento de la harina arrobas de 9kg PP

	<b>(n*MFE)/(MAD)</b>	<b>RSFE/MAD</b>
<b><i>Señal de Seguimiento</i></b>	-4,849872871	-0,969974574

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

### **I. Presentación de la propuesta.**

El siguiente apartado incluye la presentación de la propuesta enfocada en el diseño de un modelo de producción que beneficie el diseño de un modelo de producción para el área operativa en la empresa Molinos Miraflores S.A., que tiene como objeto incrementar los niveles productivos de forma eficiente, contribuyendo en la sostenibilidad de la empresa.

### CAPÍTULO III

#### PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS

##### Desarrollo de la propuesta

Dentro de la clasificación de los modelos de producción referentes a la elaboración de pronósticos tenemos los distintos modelos de suavización de series de tiempo, como son: Promedios móviles, promedios móviles ponderados y suavización exponencial.

A continuación, desde la tabla N°. 64 hasta la tabla N°. 69, se observa que existen datos aleatorios, por cada mes y de cada uno de los productos que oferta la empresa.

**Tabla N°. 64:** Datos de la demanda de harina entera de 45 kg.

HARINA ENTERA DE 45 KG		
Meses	Producción-kg	Ventas-kg
<b>OCTUBRE</b>	14625	11250
<b>NOVIEMBRE</b>	6660	8775
<b>DICIEMBRE</b>	3420	756
<b>ENERO</b>	11655	9135
<b>FEBRERO</b>	10485	11205
<b>MARZO</b>	8910	8955

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

**Tabla N°. 65:** Datos de la demanda de harina entera de 9kg.

<b>HARINA ENTERA DE 9 KG</b>		
<b>Meses</b>	<b>Producción-kg</b>	<b>Ventas-kg</b>
<b>OCTUBRE</b>	900	918
<b>NOVIEMBRE</b>	90	36
<b>DICIEMBRE</b>	900	909
<b>ENERO</b>	198	54
<b>FEBRERO</b>	1575	576
<b>MARZO</b>	72	1080

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

**Tabla N°. 66:** Datos de la demanda de harina roja de 50kg.

<b>HARINA ROJA DE 50 KG</b>		
<b>Meses</b>	<b>Producción-kg</b>	<b>Ventas-kg</b>
<b>OCTUBRE</b>	305950	330650
<b>NOVIEMBRE</b>	166050	189500
<b>DICIEMBRE</b>	215850	206300
<b>ENERO</b>	278700	255850
<b>FEBRERO</b>	220650	204100
<b>MARZO</b>	234750	237300

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

**Tabla N°. 67:** Datos de la harina azul de 50kg.

<b>HARINA AZUL DE 50 KG</b>		
<b>Meses</b>	<b>Producción-kg</b>	<b>Ventas-kg</b>
<b>OCTUBRE</b>	825350	912950
<b>NOVIEMBRE</b>	822450	779450
<b>DICIEMBRE</b>	531700	698350
<b>ENERO</b>	856350	808050
<b>FEBRERO</b>	972200	806400
<b>MARZO</b>	606900	762550

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

**Tabla N°. 68:** Datos de las arrobas de harina de (9kg) E.

Arrobas (9kg) ESTAMP.		
Meses	Producción-kg	Ventas-kg
<b>OCTUBRE</b>	4599	2790
<b>NOVIEMBRE</b>	2565	981
<b>DICIEMBRE</b>	0	1953
<b>ENERO</b>	0	1548
<b>FEBRERO</b>	2367	2709
<b>MARZO</b>	2844	1467

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

**Tabla N°. 69:** Datos aleatorios de las arrobas de harina de (9kg) PP

Arrobas (9kg) PP		
Meses	Producción-kg	Ventas-kg
<b>OCTUBRE</b>	1926	11539
<b>NOVIEMBRE</b>	900	1521
<b>DICIEMBRE</b>	891	603
<b>ENERO</b>	801	990
<b>FEBRERO</b>	1350	909
<b>MARZO</b>	900	846

**Elaborado por:** Lissette Moreta

**Fuente:** (Miraflores, 2019)

Para el presente modelo de pronóstico se emplea la siguiente fórmula matemática:

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1})$$

**Ecuación N°. 1:** Ecuación del modelo de producción

**Fuente:** (Chapman, 2006)

La descripción de la fórmula se detalla a continuación **F** que corresponde a Forecast (pronóstico),  $F_t$  representando el nuevo pronóstico,  $F_{t-1}$  pronóstico del periodo anterior,  $\alpha$  constante de suavización,  $A_{t-1}$  la demanda real del periodo anterior.

También se calculó los errores de pronóstico **MFE** (Mean Forecast Error), el cual significa error promedio de pronóstico el cual se halla a partir de la siguiente fórmula:

$$\text{MFE} = \frac{\Sigma (A_t - F_1)}{n}$$

**Ecuación N°. 2:** Ecuación error de pronóstico MFE

**Fuente:** (Chapman, 2006)

A continuación, se calculó la Desviación Media Absoluta **MAD** (Mean Absolute Deviation), que se calcula mediante la fórmula.

$$\text{MAD} = \frac{\Sigma |A_t - F_1|}{n}$$

**Ecuación N°. 3:** Ecuación desviación media absoluta MAD

**Fuente:** (Chapman, 2006)

Mediante los cálculos hallados anteriormente, se puede calcular la señal de seguimiento, el cual proporciona un límite para el correspondiente método de pronóstico, el mismo que se calcula a partir del MFE y el MAD. (Chapman, 2006)

$$\text{Señal de seguimiento} = (n * \text{MFE} / \text{MAD})$$

$$\text{Señal de seguimiento} = \text{RSFE} / \text{MAD}$$

**Ecuación N°. 4:** Ecuación señal de seguimiento

**Fuente:** (Chapman, 2006)

El modelo suavizado exponencial simple que se ha aplicado como propuesta metodológica, que se encuentra explicado en la página 79 hasta la 88, en el cual se realizó un análisis de la demanda con sus pronósticos por producto con su presentación; en un periodo de 6 (octubre, noviembre, diciembre del 2018 y enero, febrero, marzo del 2019) con los errores de pronóstico.

## Resultados esperados

Como resultado de la ejecución de este trabajo de titulación, se tiene una perspectiva de mejora en lo referente a la producción y demanda de los distintos productos que oferta la empresa Molinos Miraflores S.A., en sus distintas presentaciones y diferentes categorías del contenido del producto, el nuevo modelo pretende obtener un rango mínimo entre la demanda y el pronóstico, según (Burgaentzle, 2016), es óptimo porque la organización presenta aleatoriedad en la demanda (pág. 14); además, se eliminará los elementos irregulares históricos, al incluir una constante de suavización exponencial. El modelo fue de importancia en enfocarse en producción y comercialización, incrementando los ingresos y mejorando la situación de la empresa; para (Holguín & Alvarado, 2017), se constituye una estrategia que beneficia en la planificación, seguimiento y control en actividades productivas; componentes que conllevan al éxito de la organización, a través del cumplimiento de objetivos, metas y propósitos vinculados con el sistema económico y financiero.

Para el desarrollo de la propuesta y según los datos de producción obtenidos en la empresa Molinos Miraflores S.A., se eligió el modelo de suavización exponencial simple, ya que los datos son determinísticos; evidenciándose en la tabla N°. 46 que incluye el modelo suavizado exponencial simple de la harina entera de 45 kg., se evidencia el nivel de demanda más elevado en los meses de octubre (11250 unidades), febrero (11205 unidades). Según lo expuesto la demanda fue superior alcanzando un nivel entre 12000 y 10000 unidades iniciando en el mes de octubre 2018 y finaliza en el mes de marzo 2019, con un pronóstico para el mes de abril de 9569,664 unidades.

En la tabla N°. 49 la harina entera de 9kg., logra un nivel pronosticado para el mes de abril es 836,28288 unidades; en la tabla N°. 52 de harina roja de 50 kg., el índice pronosticado en el mes de abril es 230144,096 unidades; en cuanto a la harina azul de 50kg., el pronóstico para el mes de abril es de 776776,4 unidades.

## Cronograma de actividades

#	ACTIVIDADES	OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		
1	Elaboración del proyecto.	x	x																	
2	Aprobación del proyecto.			x	x															
3	Redacción de la introducción				x															
4	Descripción de Antecedentes				x															
5	Realizar la Justificación				x															
6	Elaboración de objetivos				x															
7	Redacción del diagnóstico actual de la empresa					x														
8	Área de estudio				x															
9	Modelo Operativo				x															
10	Desarrollo del modelo operativo				x															
	Visita a la empresa					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Recolección de información					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Presentación de información en hojas de cálculo en Excel					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Investigación de los modelos de producción													x						
	Elegir el modelo, realizar análisis de oferta y demanda													x	x	x	x			
	Diseñar el modelo de producción para el área operativa														x	x				
11	Presentación de la propuesta														x					
																x				
12	Resultados de la investigación															x	x	x		
13	Análisis de costos																		x	
14	Conclusiones y Recomendaciones																		x	x

## Análisis de costos

Los gastos que cubren la aplicación de la propuesta son los siguientes:

ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HORAS	SUELDO_ HORA
Reunión con el Ingeniero Gerente de la empresa Molinos Miraflores S.A.	Ingeniero Gerente	1	27,77
Presentar la propuesta al ingeniero Gerente de la empresa Molino Miraflores S.A.	Ingeniero Gerente		
Dar a conocer la propuesta enfocada a producción	Ingeniero Gerente	4	111,08
Reunión con el Ingeniera Jefe de producción de la empresa Molinos Miraflores S.A.	Ingeniera Jefe de producción	10	138,8
Presentar la propuesta a la ingeniera jefe de Producción en la empresa Molinos Miraflores S.A.			
Entrega de la propuesta al Responsable del departamento de Producción			
Reunión con el Ingeniera Jefe de ventas de la empresa Molinos Miraflores S.A.	Ingeniera Jefe de ventas	4	111,4
Entrega de la propuesta a la ingeniera Jefe de ventas			

<b>TOTAL</b>	<b>389,05</b>
--------------	---------------

Los gastos anticipados que requiere el proyecto para su ejecución, vamos a considerar los siguientes rubros.

<b>RUBROS DE GASTOS</b>	<b>Costo (\$)</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>VALOR (\$)</b>
1. Material de escritorio	50		1	50
2. Material bibliográfico	35	Libros	1	35
3. Fotografías	1	Foto	5	5
4. Impresiones	0,25	Impresión	120	30
5. Copias	0,15	Copia	120	18
6. Anillados	3	Anillado	3	9
7. Empastados	50	Empastado	1	50
8. Alimentación	6	Día	50	300
9. Correcciones	15	Impresión	2	30
10. Servicio Internet	1	Hora	100	100
11. Imprevisto				50
<b>TOTAL</b>				<b>677</b>

## **CAPÍTULO IV**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

#### **CONCLUSIONES**

- El diagnóstico en la Empresa Molinos Miraflores presenta una demanda acogida por distintos consumidores, al ofertar al consumidor el producto, con una distribución puerta a puerta en los distintos sectores, durante ciertos meses y temporadas, con el propósito de mejorar las ventas; de acuerdo al análisis efectuado en la producción y tomando en lo referente los porcentajes obtenidos, se deduce que la harina roja alcanza un pronóstico para el mes de abril de 230144,096 unidades en el producto y de la misma manera el pronóstico para abril de la harina azul es de 776776,4 unidades, alcanza índices elevados; mientras los otros productos son consumidos en menores cantidades, en los meses de estudio. En cuanto a las arrobas sobresale en el nivel de ventas la presentación de 9kg estampadas, con un pronóstico de 1896,4664 unidades.
- En el desarrollo de la propuesta se ha definido los factores que benefician en el control del proceso de producción en la Empresa Molinos Miraflores S.A.; se determina que la demanda de productos efectuada en diversas presentaciones (quintales de harina 45 kg, de 50 kg y las arrobas de 9 kg), son consumidos en menores cantidades, por la razón que en el proceso

productivo ha existido paradas programadas y no programadas; por los distintos motivos (fumigación, mantenimientos, arranque y cierre del proceso, liberación del trigo, limpieza), en relación a la harina entera, harina roja y harina azul.

- Con el modelo de producción propuesto para el área operativa de la empresa Molinos Miraflores S.A, se logra obtener un beneficio en el proceso de la producción de harina, mismo que establece rangos moderados de los pronósticos con su respectiva demanda; algunos productos tienen una gran demanda en ciertos meses, por tanto, las empresas locales y nacionales se abastecen con el producto en los meses de octubre, diciembre, febrero y el mes de marzo; por cuestiones de festividades y para los siguientes meses del año baja la demanda.

## **RECOMENDACIONES**

- Se recomienda crear una base de datos que incluya el historial de harina con sus respectivos índices de planificación, producción y comercialización, resaltando que la demanda es creciente o decreciente en ciertos productos que la empresa oferta; desde esta perspectiva la actualización de información incrementará las ventas; además, servirá de guía y orientación en el conocimiento del gerente de marketing y personal que labora en la empresa.
- Se sugiere que el personal encargado del control del proceso de producción fortalezca los valores de responsabilidad, compromiso, e identidad para el mantenimiento de la maquinaria, esto incluye, al jefe de producción y el jefe de mantenimiento, con el propósito de disminuir o evitar las paradas en la producción, considerando las afectaciones en la presentación del producto, la calidad, distribución y comercialización.

- Se recomienda aplicar el modelo propuesto, para fortalecer el área de producción e incrementar las ventas, tomando como referencia lo los rangos de la demanda propuestos en el estudio para según esto fijar la producción de cada producto, durante cada mes, los mismos que contribuirán en el mejoramiento de la calidad del producto, la distribución y el prestigio de la empresa Molinos Miraflores S.A.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alarcón, M. (17 de Octubre de 2009). Calificación del método de pronóstico de Torres. *Escuela Politécnica Nacional*, 27. Obtenido de file:///C:/Users/PC-146/Downloads/Dialnet-CalificacionDelMetodoDePronosticoDeTorresSegundaPa-4784461.pdf
- Balanta, M., & Vargas, C. (2015). *Diseño de procedimiento para el proceso de producción en la línea de líquidos en empresa de productos naturales de la Ciudad de Cali*. Santiago de Cali, Colombia: Universidad de San Buenaventura. Obtenido de [http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/bitstream/10819/3313/1/Dise%C3%B1o\\_procedimiento\\_proceso\\_balanta\\_2015.pdf](http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/bitstream/10819/3313/1/Dise%C3%B1o_procedimiento_proceso_balanta_2015.pdf)
- Barrera, D. (Octubre de 2016). Modelo Determinístico y Probabilístico. *Proyecto*, 3.
- Batanero, C., & Díaz, C. (2011). *Estadística con proyectos*. España, Madrid: Universidad de Granada. Obtenido de <https://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/Libroproyectos.pdf>
- BLAS, R. (22 de Febrero de 2018). Análisis de la participación de los fondos especulativos en los mercados de futuros agrícolas a través del reporte Commitments of Traders que publica la U.S. Commodity Futures Trading Commission. (<https://www.bcr.com.ar/Publicaciones/investigaciones/ParticipacionFondosFuturosAgricolasCFTC.pdf>, Ed.) *Bolsa de Comercio del Rosario*, 10.
- Burgaentzle, F. (2016). *Pronósticos y modelos de inventarios en las industrias de alimentos*. Quito, Ecuador : Universidad San Francisco de Quito. Obtenido de <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/6226/1/128660.pdf>
- CALZADA, J. (12 de Febrero de 2016). La demanda mundial de harinas proteicas empieza a superar a la producción. (I. S. 1745., Ed.) *Bolsa de Comercio del Rosario, Córdoba, España*, 36.

- Cañar, M. (2011). *Modelo de Gestión de producción y su incidencia en la calidad de los productos de la empresa Coyote Internacional Cía. Ltda. de la ciudad de Quito*. (<http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/1143>, Ed.) Quito, Ecuador : Universidad Técnica de Ambato.
- Castro, J. (11 de Agosto de 2016). *Importancia de la tecnología en las PyMEs y empresas en crecimiento*. Obtenido de Corponet: <https://blog.corponet.com.mx/importancia-de-la-tecnologia-en-las-empresas-en-crecimiento>
- Chapman, S. (2006). *Planificación y control de la producción*. México: Pearson Education.
- Escobar, I. (11 de Agosto de 2010). ¿Qué es FODA? (<https://www.emprendices.co/que-es-el-foda/>, Ed.) *Equipo de Consultores de InfoSol. México*, 3.
- Esmeraldas, T. (2015). *Auditoría de cumplimiento aplicada a la normativa de salud y seguridad laboral y su incidencia en el rendimiento de los trabajadores de la Empresa Molinos Miraflores S.A., en el período 2014*. Ambato, Tungurahua, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.
- Gallo, J., & Patarrollo, W. (2015). *Diseño de un Modelo de Gestión en la producción de la Empresa INDUPLAX S.A.* (<https://repository.usergioarboleda.edu.co/bitstream/handle/11232/784/Dise%C3%B1o%20de%20un%20modelo%20de%20gesti%C3%B3n%20de%20la%20producci%C3%B3n%20en%20la%20Empresa%20INDUPLAS%20S.A..pdf?sequence=2&isAllowed=y>, Ed.) Bogotá, Colombia: Universidad Sergio Arboleda.
- Hansen, T., & Benavides, E. (Agosto de 2016). La crisis de la vivienda y los trabajadores en Estados Unidos Bajo el Volcán. (<https://www.redalyc.org/pdf/286/28647435006.pdf>, Ed.) *Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*, 16(24), 34.
- Holguín, B., & Allán, Á. (Octubre de 2017). Comportamiento de la producción de harina de trigo en el Ecuador.

(<http://www.eumed.net/coursecon/ecolat/ec/2017/produccion-harina-trigo.html>, Ed.) *Universidad Agraria del Ecuador*.

Holguín, B., & Alvarado, A. (Octubre de 2017). Comportamiento de la producción de harina de trigo en Ecuador. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 5. Obtenido de Comportamiento de la producción de harina de trigo en Ecuador

Instituto Nacional de Estadística. (2011). *Presentación de datos estadísticos en cuadros y gráficas*. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Obtenido de [https://www.snieg.mx/contenidos/espanol/normatividad/doctos\\_genbasica/cuadros\\_graficas.pdf](https://www.snieg.mx/contenidos/espanol/normatividad/doctos_genbasica/cuadros_graficas.pdf)

Jaramillo, J. (2015). *Participación del Estado en la Problemática del Trigo en el Ecuador en los últimos 60 años*. Quito, Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/9838/1/YT00307.pdf>

Johansson, H. J. (2011). *Procedimientos y procesos*. México: Limusa.

Largo, L. (2011). *El cambio de modelo productivo que España requiere para salir de la crisis*. (<http://portal.ugt.org/fllc/cambiomodeloproductivo.pdf>, Ed.) Madrid, España : Fundación 1º de Mayo y Fundación Francisco Largo Caballero.

LARREA, R. (1 de Octubre de 2015). Soberanía Alimentaria. (<http://radiosoberaniaalimentaria.blogspot.com/>, Ed.) *Semillas*, 5.

Martínez, L., Flores, E., & Martínez, J. (25 de Enero de 2010). Análisis de las necesidades del cliente y su satisfacción en la industria del mueble según las normas ISO 9000: un estudio de casos. (<http://www.ehu.es/cuadernosdegestion/documentos/1026.pdf>, Ed.) *Universidad Politécnica de Cartagena*, 18.

Miraflores, M. (2019). *Planificación de producción de la empresa Molinos Miraflores S.A.* Ambato, Ecuador: Universidad Tecnológica Indoamérica.

- Montoya, C., & Boyero, M. (Junio de 2016). El recurso humano como elemento fundamental para la gestión de calidad y competitividad. (<https://www.redalyc.org/pdf/3579/357947335001.pdf>, Ed.) *Revista Científica Visión de Futuro. Universidad Nacional de Misiones*, 20(2), 18.
- Moreta, L. (2019). *Matriz Foda*. Ambato, Ecuador: Universidad Tecnológica Indoamérica.
- Moreta, L. (2019). *Modelo Operativo*. Ambato, Tungurahua, Ecuador: Universidad Tecnológica Indoamérica. Facultad de Ingeniería y Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- Moreta, M. (19 de Abril de 2015). Empresa Molinos Miraflores Sociedad Anónima (S.A.), especialista en la producción de harina de trigo. (<https://www.revistalideres.ec/lideres/abastecen-panaderias.html>, Ed.) *Revista Líderes*, 2.
- Olmos, G., & Lara, R. (8 de Marzo de 2017). Manual de Calidad. *Molinos Miraflores S.A.*, 10.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA. (1 de Noviembre de 2018). Los pronósticos sobre la producción y las existencias de cereales se revisaron al alza, pero las perspectivas para 2018/19 todavía apuntan a una oferta mucho más escasa que en 2017/18. (<http://www.fao.org/worldfoodsituation/csdb/es/>, Ed.) *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*, 5.
- Ortíz, D. (2014). *Sistema automatizado para el control de flujo de trigo en las tolvas de la Empresa Molinos Miraflores S.A.* ([http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/7791/1/Tesis\\_t900id.pdf](http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/7791/1/Tesis_t900id.pdf), Ed.) Ambato, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.
- Pesantes, Enrique. (26 de Abril de 2017). 11 productos impulsaron las exportaciones ecuatorianas. (<https://www.elcomercio.com/actualidad/exportaciones-ecuador-comercio-petroleo-bce.html>, Ed.) *Novedades*, pág. 1.

- Pico, L. (2015). *Las Pymes y los sectores de la economía nacional*. Guayaquil, Ecuador:  
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/9174/1/LAS%20PYMES%20Y%20LOS%20SECTORES%20DE%20LA%20ECONOM%C3%8DA%20NACIONAL.pdf>.
- PICO, L. (2015). *Las Pymes y los sectores de la economía nacional*. Guayaquil, Ecuador:  
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/9174/1/LAS%20PYMES%20Y%20LOS%20SECTORES%20DE%20LA%20ECONOM%C3%8DA%20NACIONAL.pdf>.
- Ponce, H. (Junio de 2007). La matriz foda: alternativa de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención en diversas organizaciones. *Enseñanza e investigación en la Psicología*, 12(1), 19.
- Proaño, B., & Malo, P. (2017). *Sistemas de alerta temprana: modelo CAMEL para empresas del sector-productor alimenticio de la ciudad de Cuenca periodo 2013-2015*. Azuay, Ecuador: Universidad del Azuay. Obtenido de <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/6780>
- PULLAS, E. (2017). *Relación del sector agrícola del trigo en la producción de harina en la provincia de Pichincha*. (http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/9940/1/T-UCE-0005-033-2017.pdf, Ed.) Quito, Ecuador: Universidad Central del Ecuador.
- Quilligana, A. (2016). *Planeación de requerimientos de distribución en la empresa Molinos Miraflores S.A.* (http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24031/1/Tesis\_t1176id.pdf, Ed.) Ambato, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.
- Quilligana, A. (2016). *Planeación de requerimientos de distribución en la Empresa Molinos Miraflores S.A.* (http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24031/1/Tesis\_t1176id.pdf, Ed.) Ambato, Tungurahua, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.

- Ramírez, E., & Hervis, E. (2019). El método estudio de caso y su significado en la investigación. *Red de Investigadores Educativos Chihuahua A.C.*, 20.
- Rosero, S. (2015). *La responsabilidad social empresarial en el crecimiento empresarial en las PYMES de la ciudad de Ambato*. (<http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/18283/1/T3207e.pdf>, Ed.) Ambato, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Contabilidad y Auditoría. Carrera de Economía.
- Saldunbide, O., & Teràn, R. (2015). *Diseño de un modelo de gestión del área de producción de harina de quinua de la fundación tierra sembrada*. Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Torres, C. (13 de Enero de 2017). *Análisis de costos de producción en la empresa Industrial Indias Sabor M.L ciudad de Machala*. Machala, Ecuador: Universidad Técnica de Machala.
- Villacís, I. (2015). *Evaluación financiera e impacto Económico - social de la inversión realizada por La empresa molinos miraflores s.a. del cantón Ambato en la gestión del sistema de seguridad y Salud ocupacional*. (<http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/21000/10073/T-ESPEL-CAI-0477.pdf?sequence=1&isAllowed=y>, Ed.) Latacunga, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Administrativas, Carrera de Marketin.
- Zamora, S. (2019). *Gestión de marca para posicionar la empresa de producción y comercialización de ropa "KÁNTAROS" en la ciudad de Ambato*. Ambato, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.

# ANEXOS



## CERTIFICA

Ambato, 28 de noviembre del 2019.

Que la señorita LISSETTE KATHERINE MORETA MASAQUIZA N<sup>o</sup>. CI. 180485570-6, estudiante de la Universidad Tecnológica Indoamérica, realizó su trabajo de titulación denominado: "DISEÑO DE UN MODELO DE PRODUCCIÓN PARA EL ÁREA OPERATIVA EN LA EMPRESA MOLINOS MIRAFLORES S.A., EN LA CIUDAD DE AMBATO".

Dicho trabajo de titulación es aprobado y avalado por el Lic. Raúl Lara y servirá como propuesta para mejorar nuestra gestión en el área de producción para la empresa "MOLINOS MIRAFLORES S.A." que se encuentra ubicada en el Cantón Ambato de la Provincia de Tungurahua.

En el desarrollo del trabajo de titulación a la señorita Lissette Katherine Moreta Masaquiza, ha demostrado capacidad, responsabilidad, y colaboración con la empresa para la construcción de los objetivos planteados al inicio del mismo.

Se emite presente certificado para fines que la señorita Lissette Katherine Moreta Masaquiza considere presente:

Atentamente:

.....  
Lic. Raúl Lara  
Gerente General  
Empresa Molinos Miraflores S.A.



RUC. 1890004195001  
Av. Miraflores 114 y  
Pérez de Anda  
AMBATO - ECUADOR

## ANEXOS

**Anexo N°. 1:** Detalle inventario inicial, oferta y demanda del trimestre octubre, noviembre, diciembre del 2018.

MOVIMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO								
OCTUBRE 2018								
	INVENTARIO INICIAL		COSTO TOTAL	PRODUCCION		COSTO TOTAL	VENTAS	
	UNIDAD	KILOGRAMOS		UNIDAD	KILOGRAMOS		UNIDAD	KILOGRAMOS
HARINA ENTERA 45 KG.	71	3,195	1,313.63	325	14,625	6,141.45	250	11,250
HARINA NORMAL 50 KG	1,647	83,050	33,975.06	6,119	305,950	130,872.52	6,613	330,650
SALVADO DE TRIGO 9 KG.	-	-	-	-	-	-	-	-
HARINA ENTERA 9 KG	23	207	90.23	100	900	385.97	102	918
HARINA ENTERA GRANEL 50 KG	-	-	-	2,500	2,500	830.74	2,500	2,500
GERMEN DE TRIGO 9 KG.	-	-	-	-	-	-	-	-
SEMITA DE TRIGO 45 KG.	77	3,465	1,075.55	836	37,620	12,174.49	903	40,635
HARINA 8 9 KG FORTIF.	49	441	184.43	214	1,926	827.71	171	1,539
SALVADO DE TRIGO 45 KG.	-	-	-	-	-	-	-	-
ESTAMPADA 9 KG	113	1,017	448.48	511	4,599	2,124.46	310	2,790
GERMEN DE TRIGO	-	-	-	-	-	-	-	-
HARINA FORTIFICADA 50 KG	6,727	336,950	142,058.07	16,507	825,350	358,483.75	18,259	912,950
AFRECHO YUTE	661	29,745	8,372.84	5,734	258,030	71,035.60	5,442	244,890
<b>TOTALES</b>	<b>9,368</b>	<b>458,070</b>	<b>187,518.29</b>	<b>32,846</b>	<b>1,451,500</b>	<b>582,876.69</b>	<b>34,550</b>	<b>1,548,122</b>
HARINA		424,880.00	177,885.47	HARINA	1,155,850.00	498,838.89	HARINA	1,262,597.00
AFRECHO		33,210.00	9,632.82	AFRECHO	295,650.00	84,037.80	AFRECHO	285,525.00

MOVIMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO								
NOVIEMBRE 2018								
	INVENTARIO INICIAL		COSTO TOTAL	PRODUCCION		COSTO TOTAL	VENTAS	
	UNIDAD	KILOGRAMOS		UNIDAD	KILOGRAMOS		UNIDAD	KILOGRAMOS
HARINA ENTERA 45 KG.	146	6,570	2,748.37	148	6,660	2,755.01	195	8,775
HARINA NORMAL 50 KG	1,153	58,350	24,474.57	3,321	166,050	69,847.90	3,790	189,500
SALVADO DE TRIGO 9 KG.	-	-	-	-	-	-	-	-
HARINA ENTERA 9 KG	21	189	81.31	10	90	40.28	4	36
HARINA ENTERA GRANEL 50 KG	-	-	-	-	-	-	-	-
GERMEN DE TRIGO 9 KG.	-	-	-	-	-	-	-	-
SEMITA DE TRIGO 45 KG.	10	450	145.12	597	26,865	7,485.39	605	27,225
HARINA 8 9 KG FORTIF.	92	828	353.90	100	900	382.49	169	1,521
SALVADO DE TRIGO 45 KG.	-	-	-	-	-	-	-	-
ESTAMPADA 9 KG	314	2,826	1,294.77	285	2,565	1,146.70	109	981
GERMEN DE TRIGO	-	-	-	-	-	-	-	-
HARINA FORTIFICADA 50 KG	4,975	249,350	107,221.46	16,449	822,450	350,449.12	15,589	779,450
AFRECHO YUTE	953	42,885	12,044.85	5,415	243,675	70,640.27	6,165	277,425
<b>TOTALES</b>	<b>7,664</b>	<b>361,448</b>	<b>148,364.35</b>	<b>26,325</b>	<b>1,269,255</b>	<b>502,747.16</b>	<b>26,626</b>	<b>1,284,913</b>
HARINA		318,113.00	135,820.48	HARINA	998,715.00	424,239.01	HARINA	980,263.00
AFRECHO		43,335.00	12,543.87	AFRECHO	270,540.00	78,508.15	AFRECHO	304,650.00

MOVIMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO								
DICIEMBRE 2018								
	INVENTARIO INICIAL		COSTO TOTAL	PRODUCCION		COSTO TOTAL	VENTAS	
	UNIDAD	KILOGRAMOS		UNIDAD	KILOGRAMOS		UNIDAD	KILOGRAMOS
HARINA ENTERA 45 KG.	99	4,455	1,853.09	76	3,420	1,541.02	168	7,560
HARINA NORMAL 50 KG	684	34,900	14,420.64	4,317	215,850	97,651.03	4,126	206,300
HARINA EN CUARENTENA	-	-	-	75	3,750	2,244.83	-	-
HARINA ENTERA 9 KG	27	243	105.91	100	900	427.52	101	909
HARINA ENTERA GRANEL 50 KG	-	-	-	-	-	-	-	-
GERMEN DE TRIGO 9 KG.	-	-	-	-	-	-	-	-
SEMITA DE TRIGO 45 KG.	2	90	25.14	448	20,160	5,422.09	410	18,450
HARINA 8 9 KG FORTIF.	23	207	88.06	99	891	127.17	67	603
SALVADO DE TRIGO 45 KG.	-	-	-	-	-	-	-	-
ESTAMPADA 9 KG	490	4,410	1,997.16	-	-	-	217	1,953
GERMEN DE TRIGO	-	-	-	-	-	-	-	-
HARINA FORTIFICADA 50 KG	5,835	292,350	124,638.63	10,634	531,700	245,346.07	13,967	698,350
AFRECHO YUTE	203	9,135	2,627.53	4,037	181,665	51,706.80	3,994	179,730
<b>TOTALES</b>	<b>7,363</b>	<b>345,790</b>	<b>145,756.16</b>	<b>19,786</b>	<b>958,336</b>	<b>404,466.53</b>	<b>23,050</b>	<b>1,113,855</b>
HARINA		338,565.00	143,015.43	HARINA	756,511.00	344,965.64	HARINA	915,675.00
AFRECHO		9,225.00	2,740.73	AFRECHO	201,825.00	59,500.89	AFRECHO	198,180.00

**Anexo N°. 2:** Detalle inventario inicial, oferta y demanda del trimestre enero, febrero, marzo del 2019

MOVIMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO								
ENERO 2019								
	INVENTARIO INICIAL		COSTO TOTAL	PRODUCCION		COSTO TOTAL	VENTAS	
	UNIDAD	KILOGRAMOS		UNIDAD	KILOGRAMOS		UNIDAD	KILOGRAMOS
HARINA ENTERA 45 KG.	7	315	136.04	259	11,655	4,892.88	203	9,135
HARINA NORMAL 50 KG	875	44,450	19,608.30	5,574	278,700	118,951.09	5,117	255,850
HARINA EN CUARENTENA	75	3,750	2,295.39	-	-	-	-	-
HARINA ENTERA 9 KG	26	234	109.21	22	198	85.14	6	54
HARINA ENTERA GRANEL 50 KG	-	-	-	2,500	2,500	875.49	2,500	2,500
GERMEN DE TRIGO 9 KG.	-	-	-	-	-	-	-	-
SEMITA DE TRIGO 45 KG.	40	1,800	484.24	926	41,670	13,695.25	880	39,600
HARINA 9 KG FORTIF.	55	495	97.11	89	801	64.42	110	990
SALVADO DE TRIGO 45 KG.	-	-	-	-	-	-	-	-
ESTAMPADA 9 KG	273	2,457	1,112.67	-	-	-	172	1,548
GERMEN DE TRIGO	-	-	-	-	-	-	-	-
HARINA FORTIFICADA 50 KG	2,502	125,700	56,208.18	17,127	856,350	371,049.62	16,161	808,050
AFRECHO YUTE	246	11,070	3,152.41	6,211	279,495	72,316.60	5,503	247,635
<b>TOTALES</b>	<b>4,099</b>	<b>190,271</b>	<b>83,203.55</b>	<b>32,708</b>	<b>1,471,369</b>	<b>581,930.49</b>	<b>30,652</b>	<b>1,365,362</b>
	HARINA	177,401.00	77,174.40	HARINA	1,150,204.00	495,854.22	HARINA	1,078,127.00
	AFRECHO	12,870.00	6,029.15	AFRECHO	321,165.00	86,076.27	AFRECHO	287,235.00

MOVIMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO								
FEBRERO 2019								
	INVENTARIO INICIAL		COSTO TOTAL	PRODUCCION		COSTO TOTAL	VENTAS	
	UNIDAD	KILOGRAMOS		UNIDAD	KILOGRAMOS		UNIDAD	KILOGRAMOS
HARINA ENTERA 45 KG.	63	2,835	1,190.81	233	10,485	4,194.50	249	11,205
HARINA NORMAL 50 KG	1,332	67,300	28,618.30	4,413	220,650	89,482.47	4,082	204,100
HARINA EN CUARENTENA	-	-	-	-	-	-	-	-
HARINA ENTERA 9 KG	42	378	230.69	175	1,575	640.34	64	576
HARINA ENTERA GRANEL 50 KG	-	-	-	-	-	-	-	-
HARINA ENTERA 25 KG	-	-	-	100	2,500	1,403.52	13	325
SEMITA DE TRIGO 45 KG.	86	3,870	1,262.32	938	42,210	13,229.10	981	44,145
HARINA 9 KG FORTIF.	34	306	38.27	150	1,350	274.02	101	909
SALVADO DE TRIGO 45 KG.	-	-	-	-	-	-	-	-
ESTAMPADA 9 KG	84	756	342.33	263	2,367	1,042.36	301	2,709
GERMEN DE TRIGO	-	-	-	-	-	-	-	-
HARINA FORTIFICADA 50 KG	3,468	174,000	75,486.64	19,444	972,200	402,359.29	16,128	806,400
AFRECHO YUTE	954	42,930	11,150.00	6,388	287,460	86,671.67	5,915	266,175
<b>TOTALES</b>	<b>6,063</b>	<b>292,375</b>	<b>118,319.36</b>	<b>32,104</b>	<b>1,540,797</b>	<b>599,297.27</b>	<b>27,834</b>	<b>1,336,544</b>
	HARINA	245,575.00	105,907.04	HARINA	1,211,127.00	499,396.50	HARINA	1,028,224.00
	AFRECHO	46,800.00	12,412.32	AFRECHO	329,670.00	100,174.79	AFRECHO	310,320.00

MOVIMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO								
MARZO 2019								
	INVENTARIO INICIAL		COSTO TOTAL	PRODUCCION		COSTO TOTAL	VENTAS	
	UNIDAD	KILOGRAMOS		UNIDAD	KILOGRAMOS		UNIDAD	KILOGRAMOS
HARINA ENTERA 45 KG.	47	2,115	855.29	198	8,910	3,801.00	199	8,955
HARINA NORMAL 50 KG	1,663	83,850	34,186.38	4,695	234,750	101,564.76	4,746	237,300
HARINA EN CUARENTENA	-	-	-	-	-	-	-	-
HARINA ENTERA 9 KG	153	1,377	614.17	8	72	33.67	120	1,080
HARINA ENTERA GRANEL 50 KG	-	-	-	2,500	2,500	879.47	2,500	2,500
HARINA ENTERA 25 KG	87	2,175	1,221.01	-	-	-	6	150
SEMITA DE TRIGO 45 KG.	43	1,935	608.49	705	31,725	9,920.22	629	28,305
HARINA 9 KG FORTIF.	83	747	140.90	100	900	95.42	94	846
SALVADO DE TRIGO 45 KG.	-	-	-	-	-	-	-	-
ESTAMPADA 9 KG	46	414	183.62	316	2,844	1,259.59	163	1,467
GERMEN DE TRIGO	-	-	-	-	-	-	-	-
HARINA FORTIFICADA 50 KG	6,784	339,800	141,484.63	12,138	606,900	268,329.35	15,251	762,550
AFRECHO YUTE	1,427	64,215	19,012.61	4,405	198,225	58,782.64	5,499	247,455
<b>TOTALES</b>	<b>10,333</b>	<b>496,628</b>	<b>198,307.10</b>	<b>25,065</b>	<b>1,086,826</b>	<b>444,666.12</b>	<b>29,207</b>	<b>1,290,608</b>
	HARINA	430,478.00	178,886.00	HARINA	856,876.00	375,963.26	HARINA	1,014,848.00
	AFRECHO	66,150.00	19,421.10	AFRECHO	229,950.00	68,702.86	AFRECHO	275,760.00