

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



**FACULTAD DE INGENIERIA
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de INGENIERO INDUSTRIAL

PROYECTO DE INVESTIGACION

TÍTULO DEL PROYECTO:

**“ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE
BALANCEADO DE POLLOS EN LA EMPRESA MOLINOS ANITA PARA
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD”**

AUTOR: ACHANCE NONO WENDY PAMELA

TUTOR: ING. CARLOS BEJARANO

RIOBAMBA – ECUADOR

2018

CALIFICACIÓN

Los miembros del Tribunal de Graduación del proyecto de investigación del título: **“ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE BALANCEADOS DE POLLOS EN LA EMPRESA MOLINOS ANITA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD”**. Presentado por: WENDY PAMELA ACHANCE NONO y dirigido por: Ing. CARLOS MESIAS BEJARANO NAULA

Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la UNACH.

Para constancia de lo expuesto firman:

Ing. Paola Ortiz

Presidenta del Tribunal

Firma

Ing. Carlos Bejarano

Tutor del proyecto

Firma

Dr. Wilfrido Salazar

Miembro del Tribunal

Firma

Ing. Vicente Soria

Miembro del Tribunal

Firma

DERECHOS DE AUTORÍA

“La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Investigación, corresponde exclusivamente a: **Wendy Pamela Achance Nono** y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo”.



Wendy Pamela Achance Nono

C. I.: 060451040-4

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por brindarme su apoyo incondicional, en esta etapa de preparación profesional de la vida.

Agradezco, a la Universidad Nacional de Chimborazo a la Facultad de Ingeniería Industrial, que me brindaron la oportunidad de adquirir conocimientos para formarme como profesional responsable, creativa, capaz y competitiva para contribuir en el desarrollo del país.

Al Ingeniero CARLOS BEJARANO tutor del proyecto de Investigación por brindarme el apoyo y ayuda incondicional durante la realización de este trabajo.

A la empresa “MOLINOS ANITA” por permitirme realizar esta investigación en sus instalaciones y al todo el personal que lo conforma por apoyarme incondicionalmente.

Agradezco a los miembros del tribunal por brindarme su tan valioso tiempo, por su excelente orientación, dirección y todos los consejos que me permitieron alcanzar los objetivos de este trabajo.

A mis padres y herman@s quienes a lo largo de toda mi vida han apoyado y motivado mi formación académica, creyeron en mí en todo momento y no dudaron de mis habilidades y capacidades.

Wendy Pamela Achance Nono

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de investigación a Dios: A Dios porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fe, sabiduría y fortaleza para continuar,

A mis padres, ROSA NONO y JOSE ACHANCE quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento. Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mí inteligencia, responsabilidad, y capacidad de cumplir cada meta propuesta.

A mis hermanos: Quienes me enseñaron a continuar con más ganas a pesar de cada adversidad y por apoyarme en cada momento y por estar siempre pendiente en cada paso de la realización de esta investigación.

A mi pequeña sobrina: Aunque aún no estés conmigo desde el primer día que supe de tu existencia me llenaste de mucha felicidad.

A mis amigos: Por acompañarme y apoyarme en cada momento.

Wendy Pamela Achance Nono

INDICE GENERAL

INDICE GENERAL	VI
ÍNDICE DE FIGURAS	X
ÍNDICE DE TABLAS	X
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	XI
ÍNDICE DE ANEXOS	XII
RESUMEN	XIII
SUMARY O ABSTRACT	XIV
INTRODUCCION	XV
CAPÍTULO I	17
MARCO REFERENCIAL	17
1.1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	17
1.1.1. Formulación del problema	17
1.2. JUSTIFICACIÓN	17
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.	18
1.3.1. Objetivo general	18
1.3.2. Objetivos específicos	18
CAPÍTULO 2	19
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	19
2.1. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA	19
2.2. MARCO TEORICO	20
2.2.1. Medición del trabajo	¡Error! Marcador no definido.
2.2.2. Definición y objeto del estudio de tiempos y movimientos. ¡Error! Marcador no definido.	
2.2.3. Estandarización	¡Error! Marcador no definido.
2.2.4. Tiempo estándar	¡Error! Marcador no definido.
2.2.4.1. El estándar de tiempos y sus componentes	¡Error! Marcador no definido.
2.2.5. Tiempos y movimientos	¡Error! Marcador no definido.
2.2.5.2. El estudio de movimientos	¡Error! Marcador no definido.
2.2.6. Procesos	¡Error! Marcador no definido.
2.2.6.1. Elementos de un proceso.	¡Error! Marcador no definido.
2.2.7. Factores de un proceso	¡Error! Marcador no definido.
2.2.8. Estandarización de procesos.	¡Error! Marcador no definido.
2.2.9. Productividad	¡Error! Marcador no definido.
2.2.10. Reingeniería	¡Error! Marcador no definido.
2.2.11. Método de medición del trabajo	¡Error! Marcador no definido.
2.2.11.1. Tipos de métodos de toma de tiempos	¡Error! Marcador no definido.

2.2.12.	Diagramas	¡Error! Marcador no definido.
2.2.12.1.	Diagrama de operaciones	¡Error! Marcador no definido.
2.2.12.2.	Ídem de flujo	¡Error! Marcador no definido.
2.2.12.3.	Ídem de proceso de recorrido.....	¡Error! Marcador no definido.
2.2.13.	Clase de tiempos	¡Error! Marcador no definido.
2.2.14.	Sistema Westinghouse	¡Error! Marcador no definido.
2.2.16.	Manual de Procedimientos.....	¡Error! Marcador no definido.
2.2.17.	Distribución de planta mediante el caculo de superficies y SLP	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO 3	.....	30
MARCO METODOLÓGICO	.....	30
3.1.	Diseño y Tipo de Investigación.	30
3.1.1.	Diseño de la investigación	30
3.1.2.	Tipo de investigación.....	30
3.2.	Técnicas y Población de Investigación.....	30
3.2.1.	Técnicas de investigación	30
3.2.2.	Población y muestra.....	30
3.3.	Alcance y Operacionalización de variables	31
3.3.2.	Operacionalización de variables	32
3.4.	Hipótesis	33
3.5.	Procedimiento	33
3.5.1.	Procedimiento de la elaboración de proyecto de investigación	33
3.5.2.	Descripción de los procesos de producción de balanceados de pollos	36
CAPITULO 4	.....	44
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	.....	44
4.1. RESULTADOS	.....	44
4.1.1. RESULTADOS EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE BALANCEADO DE POLLO EN POLVO	.....	45
4.1.1.1.	Cursograma sinóptico de la producción de balanceado de pollo en polvo Método actual.....	45
4.1.1.2.	Diagrama de proceso – Análisis del hombre en la producción de balanceado de pollo en polvo - Método actual	50
4.1.1.3.	Diagrama de Operaciones de la producción de balanceado de pollo en polvo - Método actual.	53
4.1.1.4.	Diagrama de flujo de proceso de producción de balanceado de pollo en polvo – Método actual.	54
4.1.1.6.	Diagrama de recorrido de producción de balanceado de pollo en polvo - Método Actual.....	56

4.1.1.7.	Toma de tiempos observados durante la producción de balanceado de pollos en polvo.	57
4.1.1.8.	Cálculo del tiempo estándar de la producción de balanceado de pollo en polvo.	61
4.1.1.9.	Cálculo de la productividad de la línea de producción de balanceado de pollo en polvo	61
4.1.2.	RESULTADOS EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE BALANCEADO DE POLLO EN PELLET	62
4.1.2.1.	Cursograma sinóptico de producción de balanceado de pollo en pellet - Método Actual.....	62
4.1.2.2.	Diagrama de proceso – Análisis del hombre en la línea de producción de balanceado de pollo en pellet - Método Actual	68
4.1.2.3.	Diagrama de operaciones en la línea de producción de balanceado de pollo en pellet - Método actual.	72
4.1.2.4.	Diagrama de flujo de proceso de producción de balanceado de pollo en pellet – Método actual.	73
4.1.2.5.	Diagrama de recorrido de producción de balanceado de pollo en pellet - Método actual.....	75
4.1.2.5.	Toma de tiempos observados durante la producción de balanceado de pollos en pellet.....	76
4.1.2.6.	Cálculo del tiempo estándar de la producción de balanceado de pollo en pellet..	80
4.1.2.7.	Cálculo de la productividad de la producción de balanceado de pollo en pellet. .	80
4.1.3.	RESULTADOS DE LA DISTRIBUCIÓN DE PLANTA APLICANDO EL CÁLCULO DE SUPERFICIES Y SLP.	81
4.1.4.	METODOLOGÍA DE APLICACIÓN ANTES DE PROPUESTA.	95
4.1.4.1.	Eventos que retrasan la producción de balanceado de pollo.....	95
4.1.4.2.	Capacitación 5 S	95
4.2.	DISCUSIÓN	100
CAPITULO V	102	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	102	
5.1.	Conclusiones	102
5.2.	Recomendaciones	103
CAPITULO VI.....	104	
PROPUESTA	104	
6.1.	Título de la propuesta	104
6.2.	Introducción	104
6.3.	Objetivos	104
6.4.	Descripción de la propuesta	104
6.5.	PROPUESTA EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE BALANCEADO DE POLLO EN POLVO.....	107

6.5.1.	Diagrama de operaciones de la producción de balanceado de pollo en polvo - Método Propuesto	107
6.5.2.	Diagrama de flujo de proceso de producción de balanceado de pollo en polvo– Método propuesto.	108
6.5.3.	Diagrama de recorrido de producción de balanceado de pollo en polvo - Método propuesto.....	110
6.5.4.	Toma de tiempos observados durante la producción de balanceado de pollos en polvo.	111
6.5.4.	Cálculo del tiempo estándar de la producción de balanceado de pollo en polvo.	114
6.5.5.	Cálculo de la productividad de la producción de balanceado de pollo en polvo	115
6.5.6.	Comparación de resultados	115
6.6.	PROPUESTA EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE BALANCEADO DE POLLO EN PELLET	116
6.6.1.	Diagrama de operaciones de la producción de balanceado de pollo en pellet - Método Propuesto	116
6.6.2.	Diagrama de flujo de proceso de producción de balanceado de pollo en pellet – Método propuesto.	117
6.6.3.	Diagrama de recorrido de producción de balanceado de pollo en pellet	119
6.6.4.	Toma de tiempos observados durante la producción de balanceado de pollos en pellet.....	120
6.6.5.	Cálculo del tiempo estándar de la producción de balanceado de pollo en pellet.	123
6.6.6.	Cálculo de la productividad de la producción de balanceado de pollo en pellet	124
6.6.7.	Comparación de resultados	124
6.7.	RESULTADOS DE LA COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS.....	125
6.7.1.	Prueba de hipótesis	125
6.7.2.	Hipótesis general:	125
6.7.3.	Hipótesis estadística.....	125
6.7.4.	Demostración de la hipótesis en las líneas de producción de balanceado de pollo en polvo y pellet	126
6.7.4.1.	Demostración de la hipótesis en la línea de producción de balanceado de pollo en polvo Prueba t	126
6.7.4.2.	Demostración de la hipótesis en la línea de producción de balanceado de pollo en pellet Prueba t	128
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	130
	ANEXOS	132

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Logo de “Molinos Anita”.....	19
Figura 2: Descarga del producto.....	43
Figura 4: Criterios cualitativos SLP	81
Figura 3: Estrategias de las 5S.....	96

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Símbolos de diagrama de operaciones	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 2: Símbolos de diagrama de flujo	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 3: Valor de K (Coeficiente constante).....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 4: Operacionalización de las Variables Dependiente e Independiente.....	32
Tabla 5: Equipos utilizadas en la producción de balanceados.....	36
Tabla 6: Clasificación de alimento según su clase o composición.....	38
Tabla 7: Tiempos observados y Cálculo de Media.....	57
Tabla 8: Cálculo de Observaciones	58
Tabla 9: Calificación con el Sistema Westinghouse	59
Tabla 10: Cálculo de Suplementos	60
Tabla 11: Observaciones	60
Tabla 12. Cálculo del tiempo estándar	61
Tabla 13: Tiempos observados y Cálculo de Media.....	76
Tabla 14: Cálculo de Observaciones	77
Tabla 15: Calificación con el Sistema Westinghouse	78
Tabla 16: Cálculo de Suplementos	79
Tabla 17: Observaciones	79
Tabla 18. Cálculo del tiempo estándar	80
Tabla 19: Clasificación de proximidad.....	81
Tabla 20: Departamentos de la Empresa “Molinos Anita”	82
Tabla 21: Calculo del área de la empresa “Molinos Anita”	84
Tabla 22: Calculo de superficies de activos.	85
Tabla 23: Relación de actividades	87
Tabla 24: Calificaciones de los departamentos	88

Tabla 25: Departamentos con bloque y ordenados.....	91
Tabla 26: Cuadro de 5s.....	95
Tabla 27: Propósito y beneficios de Seire	97
Tabla 28: Propósito y beneficios de Seiton	97
Tabla 29: Propósito y beneficios de Seiso.....	98
Tabla 30: Propósito y beneficios de Seiketsu.....	98
Tabla 31: Propósito y beneficios de Shitsuke.....	99
Tabla 32: Tiempos observados y Cálculo de Media.....	111
Tabla 33: Cálculo de Observaciones	112
Tabla 34: Cálculo de Suplementos	113
Tabla 35: Observaciones	113
Tabla 36. Cálculo del tiempo estándar	114
Tabla 37: Comparación de productividad	115
Tabla 38: Tiempos observados y Cálculo de Media.....	120
Tabla 39: Cálculo de Observaciones	121
Tabla 40: Cálculo de Suplementos	122
Tabla 41: Observaciones	122
Tabla 42. Cálculo del tiempo estándar	123
Tabla 43: Comparación de productividad	124
Tabla 44: Estadísticas de grupo	126
Tabla 45: Prueba de muestras independientes	127
Tabla 46: Estadísticas de grupo	128
Tabla 47: Prueba de muestras independientes	128

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Proceso de Producción de Balanceados de pollos-en polvo.....	39
Ilustración 2: Proceso de Producción de Balanceados de pollos-en pellet.....	41
Ilustración 3: Cursograma sinóptico de la producción de balanceado de pollo en polvo. ..	45
Ilustración 4: Diagrama actual de proceso Análisis del hombre	50
Ilustración 5: Diagrama de operaciones - Método actual	53
Ilustración 6: Diagrama de flujo Método actual.....	54
Ilustración 7: Diagrama de recorrido en la línea de producción de balanceado de pollo. .	56
Ilustración 8: Cursograma sinóptico de producción de balanceado de pollo en pellet.....	62
Ilustración 9: Diagrama actual de proceso Análisis del hombre	68

Ilustración 10: Diagrama de operaciones Balanceado de pollo en pellet - Método actual..	72
Ilustración 11: Diagrama de flujo de proceso balanceado de pollo en pellet.	73
Ilustración 12: Diagrama de recorrido de producción de balanceado de pollo en pellet Actual	75
Ilustración 13: Diagrama de flujo de la producción de balanceado de pollo	83
Ilustración 14: Distribución simple de la Empresa “Molinos Anita”	92
Ilustración 15: Plano de la Empresa “Molinos Anita”.	93
Ilustración 16. Diagrama de operaciones – Propuesto	107
Ilustración 17: Diagrama de flujo de proceso Método propuesto	108
Ilustración 18: Diagrama de recorrido de producción de balanceado de pollo en polvo Propuesto	110
Ilustración 19: Diagrama de operaciones – Método Propuesto.....	116
Ilustración 20: Diagrama de flujo de proceso Método propuesto	117
Ilustración 21: Diagrama de recorrido de producción de balanceado de pollo en pellet Propuesto	119
Ilustración 22: Curva Normal balanceado de pollo en polvo	127
Ilustración 23: Curva normal, balanceado de pollo en pellet	129

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Herramientas para el estudio de tiempos	132
Anexo 2: Formato de registro de las actividades y tiempos del proceso de producción de balanceado de pollo.	132
Anexo 3: Factores de calificación del Sistema Whestinghouse.	133
Anexo 4: Tabla para el cálculo número de observaciones	133
Anexo 5: Tabla de suplementos	134
Anexo 6: Oficio de sociabilización del trabajo que se realizara en la empresa “Molinos Anita”	134
Anexo 7: Sociabilización del trabajo en la Empresa “Molinos Anita”	135
Anexo 8: Evidencias fotográficas de las acciones factibles desarrolladas	135
Anexo 9: Capacitación de 5S.....	135
Anexo 10: Aplicación de 5 S en la empresa “Molinos Anita”	137
Anexo 11: Registro de producción balanceado de pollo en polvo	139
Anexo 12: Registro de producción balanceado de pollo en pellet	140
Anexo 13: Manual de procedimiento de la producción de balanceados para pollos.....	141
Anexo 14: Instructivo para el control de M.P Y P.T	158
Anexo 15: Registro de Control de Calidad de Materia Prima.....	168
Anexo 16: Evidencia de toma de datos de Control de Materia Prima.....	169

RESUMEN

La empresa de Balanceados “Molinos Anita” es una organización dedicada a la producción de balanceados de pollos, cerdos, vacas y especies menores, la presente investigación se realizó en el área de producción, cada día en las organizaciones se presentan escenarios cada vez más competitivos; por esta razón se optimizó tiempos en la producción de balanceado, mediante una medición de trabajo se logró estandarizar las líneas de producción de balanceado de pollos para incrementar la productividad.

El objetivo fundamental de este trabajo de investigación es la estandarización de procesos en las líneas de producción de balanceados de pollos tanto en polvo como en pellet, logrando así la incrementación de la productividad.

Para el análisis del proyecto se utilizó métodos como observación directa, foros de inducción de trabajo; se realizó una medición de trabajo, un estudio de tiempo mediante un cronometro con el método continuo.

Luego de realizar una estandarización del proceso en las dos líneas de producción de balanceado de pollos nos dio los siguientes resultados: tiempo estándar para la producción de pollo en polvo actual es de 38,35 minutos y el tiempo estándar propuesto para la producción de pollo en polvo es de 36,18 minutos; en la línea de producción de balanceado de pollo en pellet actual es de 54,18 minutos y el tiempo estándar propuesto para la producción de pollo en pellet es de 44,39 minutos, el cálculo del tiempo estándar incluye el Factor de Actuación (F. A.) de los operarios mediante la aplicación del sistema Westinghouse.

En conclusión se logró resaltar la importancia de la determinación del tiempo estañar, ya que mediante esto se pudo evidenciar la influencia de la estandarización en la productividad, mediante la realización de una distribución de planta se pudo optimizar de tiempos en la producción de balanceado de pollos.

Palabras claves: Estandarización, Productividad, Balaceado de pollo en polvo y pellet.

SUMARY O ABSTRACT

ABSTRACT

The company Balanceados "Molinos Anita" is an organization dedicated to the production of balanced chickens, pigs, cows and small animals, this research was carried out in the production area, every day in organizations scenarios are presented increasingly competitive ; for this reason time was optimized in producing balanced by measuring work was achieved standardize production lines balanced chickens to increase productivity.

The main objective of this research is to standardize processes in production lines chickens balanced in both powder and pellet, thus achieving incrementing productivity.

For the project analysis methods such as direct observation, post induction of labor were used; a measurement work, a study of time was performed by a chronometer with the continuous method.

After performing a standardization process in the two production lines balanced chickens gave the following results: standard time for chicken production in current powder is 38.35 minutes and the standard time proposed for the production of chicken powder is 36.18 minutes; in the production line current balanced chicken pellet is 54.18 minutes and the standard time proposed for the production of chicken pellet is 44.39 minutes, calculating the standard time includes the Performance Factor (FA) of operators by applying the Westinghouse system.

In conclusion managed to highlight the importance of determining the tinning time, because by this was evident the influence of standardization on productivity, by performing a distribution plant could optimize time in producing balanced chickens .

Keywords: Standardization, Productivity, gunned chicken powder and pellet.



Reviewed by: Marcela González R.
English Professor



INTRODUCCION

En la actualidad, es importante que las organizaciones se encuentren inmersas en entornos cada vez más competitivos y tecnológicos, en lo que es fundamental mantenerse en el más alto nivel, donde se garantice la obtención de bienes o servicios dentro de los más elevados estándares de calidad y así poder obtener una buena productividad por medio de la optimización de los recursos que utiliza la Empresa “Molinos Anita”.

Para cumplir la meta, la empresa de Balanceados “Molinos Anita” necesita gestionar sus procesos de la manera más efectiva posible con una estandarización y control en la línea de producción de balanceados para pollos.

Esta labor debe realizarse a partir del establecimiento preciso de los procedimientos, las responsabilidades, los recursos y las actividades involucradas en cada proceso, con lo cual se orienta el esfuerzo de los empleados hacia la obtención de una alta eficiencia productiva.

Según la ISO (International Organization for Standardization), la estandarización es la actividad que tiene por objeto establecer, ante problemas reales o potenciales, disposiciones destinadas a usos comunes y repetidos, con el fin de obtener un nivel de ordenamiento óptimo en un contexto dado.

El presente proyecto de investigación se orienta en la estandarización de tiempos en la línea de producción de balanceados de pollos en la Empresa “Molinos Anita”, se procedió a realizar los diagramas de todo el proceso, con la finalidad que estos diagramas nos sirvan para realizar un análisis de operaciones y determinar aquellas actividades que podrían ser mejoradas o bien eliminadas al comprobar que éstas no agregaban valor al proceso de producción y así poder lograr aumentar la productividad de la planta, para lo cual se evaluarán los factores que intervienen en todo el proceso de producción, y se inició de allí para la realización de propuestas de mejora.

Para lograr el cumplimiento de los objetivos la metodología que se implementó es una investigación de tipo explicativa y no experimental, se utilizara una investigación de campo, para la medición de trabajo. Usando como técnicas de investigación, observación directa, medición de trabajo, foro (inducción del trabajo que se realizara) y la revisión bibliográfica.

En el capítulo I de este estudio, se presenta el marco referencial que comprende, planteamiento del problema, análisis crítico de la situación actual de la empresa, los objetivos, justificación e importancia del proyecto.

En el capítulo II, se habla sobre la fundamentación teórica, temas acerca del proyecto de investigación

En el capítulo III; se habla sobre el marco metodológico, que comprende el tipo de investigación, la población de estudio, la operacionalización de variables, los procedimientos realizados durante la investigación y el procesamiento y análisis. En el procesamiento y análisis, se pronuncia sobre la empresa “Molinos Anita”,

En el capítulo IV, se revela los resultados, que comprenden, el estudio de tiempos y movimientos en la planta de producción “Molinos Anita”, operaciones, inspecciones, transportes, demoras y almacenamientos, los tiempos; comprende también los diagramas de análisis de procesos y el tiempo total de producción; y se describe la discusión pese a que no existen datos de estudios anteriores sobre el mismo tema para realizar las comparaciones.

En el capítulo V se despliega las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I

MARCO REFERENCIAL

1.1.SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

La estandarización de procesos, hoy en día es una herramienta que genera una ventaja competitiva para muchas organizaciones, la empresa de Balanceados “Molinos Anita” no cuenta con una estandarización en la línea de producción de balanceados para pollos por lo que esto genera pérdidas en su productividad, el factor que incide principalmente es la falta de una medición en el trabajo, falta de tecnología, mal uso de métodos en la elaboración de balanceados, etc.

La planta de producción actualmente se encuentra operando normalmente pero no cuenta con un proceso estandarizado, ni un manual de procedimiento, los operarios desconocen de estos temas por lo que es necesario sociabilizar esta documentación que ayudara a realizar de forma ordenada y sistemática logrando así aumentar la productividad en el proceso de producción de balanceados de pollos en polvo y pellet.

Por lo que se ha tomado la decisión de realizar una medición de trabajo mediante el estudio de tiempos con el objetivo de obtener un tiempo estándar y así poder identificar posibles tiempos muertos, desperdicio de recursos, la mala práctica de la actividad, etc. Para así poder establecer acciones y así incrementar la productividad.

1.1.1. Formulación del problema

¿De qué manera la estandarización de procesos influye en la productividad en la línea de producción de balanceados de pollos en la empresa Molinos Anita?

1.2.JUSTIFICACIÓN

Desde el punto de vista práctico, la presente investigación, a través de la aplicación de las metodologías de Ingeniería de Métodos, como medición de trabajo y la reingeniería nos permitirán mejorar la eficiencia de sus procesos, aumentar su productividad mediante la eliminación de gastos innecesarios, descubrir los cuellos de botella de los procesos, minimizar los tiempos de realización de sus actividades.

Esta investigación es justificada al momento de realizar una medición de trabajo para la estandarización de tiempos en el proceso de producción de balanceados de pollos, más la elaboración de un manual de procedimientos y una distribución de plantas que permitirá a la

empresa operar de una forma ordenada y sistemática, además se podrá minimizar los errores que se presenten al momento de la ejecución de cada actividad en el proceso, generando un mayor desempeño en el personal operativo, optimización de los recursos y el aumento de la productividad.

1.3.OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.

1.3.1. Objetivo general

Estandarizar los procesos en la línea de producción de balanceados de pollos en la Empresa “Molinos Anita” para incrementar la productividad mediante una medición de trabajo.

1.3.2. Objetivos específicos

- Describir el proceso productivo de la elaboración de balanceado de pollos mediante diagramas de proceso que utiliza la empresa “Molinos Anita”
- Realizar una medición de trabajo mediante el estudio de tiempos con la ayuda de un cronometro para determinar el tiempos estándar.
- Plantear una propuesta de mejoramiento, con base en los resultados del estudio de tiempos y movimientos para desarrollar métodos de mejoramiento en la producción.
- Elaborar un Manual de Procedimiento para la producción de balanceados de pollos en la empresa “Molinos Anita”

CAPÍTULO 2

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA

“Molinos Anita” - Productores de Balanceados Nutritivos

Figura 1: Logo de “Molinos Anita”



Fuente: Molinos Anita

Es una empresa 100% ecuatoriana dedicada a la fabricación de Alimentos Balanceados para animales, venta de materias primas y equipos avícolas.

El control de calidad que realiza en cada una de las etapas de producción, garantiza que los alimentos alcancen altos requerimientos nutricionales a nivel internacional, lo que ha permitido tener miles de clientes satisfechos a lo largo de los años.

Molinos Anita es una empresa ubicada en el centro del país, orgullosamente riobambeña con muchos años en el mercado, iniciando sus operaciones en Agosto de 1986, en las calles Colombia y Rocafuerte en la ciudad de Riobamba con su producto balanceado en polvo para todo tipo de animales, con el tiempo la empresa necesitaba expandir más sus instalaciones trasladándose en el año 2000 a la planta de producción ubicada en la Panamericana Sur km 4 vía a la Costa, en donde opera actualmente, cuenta con infraestructura de punta ofreciendo a su distinguida clientela nuestro producto balanceado en presentaciones polvo y desde el año 2009 nuestro alimento balanceado pelletizado que es un producto de fácil digestibilidad y mejor conversión alimenticia, alimento carne, alimento huevos, alimento leche. (Molinos Anita, Molinos Anita - Productores de "Balanceados Nutritivos", 2016)

2.2.MARCO TEORICO

2.2.1. Estandarización

Se puede definir como el estudio de los movimientos del cuerpo humano que se utilizan para realizar una labor; eliminando los movimientos innecesarios, simplificando los necesarios, y estableciendo luego la secuencia o sucesión de movimientos más favorables para lograr una eficiencia máxima en base a tiempos. (Frank Bunker Gilbreth, 1997)

2.2.2. Procesos

“De forma particular podemos definir un proceso productivo como una secuencia específica de operaciones que transforman unas materias primas y/o productos semielaborados en un producto acabado de mayor valor.” (Suñé A. G., 2004)

2.2.3. Elementos de un proceso.

Según (REICE, 2010), en los procesos se identifican tres elementos fundamentales los cuales deben cumplir con unos requisitos establecidos por los clientes. A continuación, se describe cada uno de estos elementos.

Input (entrada): Producto con unas características objetivas que respondan al estándar o criterio de aceptación definido. Esta entrada es la salida de un proceso que puede ser interno o externo.

El Proceso: Es la secuencia de actividades propiamente dichas. Unos factores, medios y recursos con determinados requisitos para ejecutarlos siempre bien. Este proceso cuenta con las personas y/o maquinaria (hardware y software) competitivo, un método de trabajo (procedimiento), información sobre calidad y entrega de la salida al siguiente subproceso a cliente. Para el mejoramiento de este proceso es necesario implementar un sistema de control, el cual se conforma de medidas e indicadores del funcionamiento del proceso, del producto del proceso y del nivel de satisfacción del cliente.

Output (salida): Producto con la calidad exigida por el estándar del proceso. Este puede ir dirigido a un cliente interno o externo, convirtiéndose así en un input para el proceso del cliente. Recordemos que el producto del proceso (salida) va a tener un valor intrínseco, medible o evaluable, para su cliente o usuario.

2.2.4. Factores de un proceso.

Los factores de un proceso establecidos son todos los recursos y/o entradas necesarias para la realización y el buen desarrollo del producto. A continuación, se describe los factores mínimos a tener en cuenta para el desarrollo de un proceso.

Personas: Un responsable y los miembros del equipo de proceso, todas ellas con los mismos conocimientos, habilidades y actitudes (competencias) adecuados. La contratación, integración y desarrollo de las personas la proporciona el proceso de Gestión de Personal.

Materiales: Materias primas o semielaboradas, información (muy importante en los procesos de servicios) con las características adecuadas para su uso. Los materiales suelen ser proporcionados por el proceso de “compras”.

Recursos físicos: Instalaciones, maquinaria, utillaje, hardware, software que han de estar siempre en adecuadas condiciones de uso. Aquí nos referimos al proceso de Gestión de Proveedores de bienes de inversión y al proceso de mantenimiento.

Método/planificación de proceso: Método de trabajo, procedimiento, hoja de proceso, gama, instrucción técnica, instrucción de trabajo, etc. Es la descripción de la forma de utilizar los recursos, quién hace qué, cuándo y ocasionalmente cómo. En estos incluimos el método para la medición y seguimiento del: funcionamiento del proceso (medición o evaluación), producto del proceso (medida de cumplimiento) y, la satisfacción del cliente (medida de satisfacción).

Gerencia: El tipo de gerencia que guía el proceso. El énfasis en la calidad, desempeño, acompañamiento, o el estilo de gerencia autocrática, democrática, situacional o *laisse – faire* (el de la vista gorda), es determinante en la gestión y resultados de un proceso. (Mariño Navarrete)

Medio ambiente: Cuando se habla de medio ambiente en procesos, no se limita el concepto de conservación del aire, agua, incluye también y con prelación el clima organizacional que se vive en el proceso, las condiciones de salud ocupacional en que las personas ejecutan el trabajo, en general los aspectos ergonómicos y de riesgo profesional.

Económico: El dinero, los recursos con los que cuenta el proceso.

Medición: Sistema utilizado para medir los resultados del proceso, la satisfacción del cliente, la eficiencia de las actividades, las entradas y a los proveedores. (REICE, 2010)

2.2.5. Tiempo estándar

Es el patrón que mide el tiempo requerido para terminar una unidad de trabajo, usando método y equipo estándar, por un trabajador que posee la habilidad requerida, desarrollando una velocidad normal que pueda mantener día tras día, incluyendo síntomas de fatiga.

Aplicaciones del Tiempo estándar.

- Ayuda a la planeación de la producción los problemas de producción y de ventas podrán basarse en los tiempos estándares después de haber aplicado la medición del trabajo a los procesos respectivos, eliminando una planeación defectuosa basada en conjetura o adivinanzas.
- Es una herramienta que ayuda a establecer estándares de producción precisos y justos. Además de indicar lo que puede producirse en un día normal de trabajo, ayuda a mejorar los estándares de calidad. Ayuda a establecer las cargas de trabajo.
- Ayuda a formular un sistema de costos estándar. El tiempo estándar al ser multiplicado por la cuota fijada por hora/ nos proporciona el costo de mano de obra directa por pieza.
- Proporciona costos estimados. Los tiempos estándar de mano de obra presupuestarán los costos de artículos que se planea producir y cuyas operaciones serán semejantes a las actuales.
- Ayuda a entrenar a nuevos trabajadores. Los tiempos estándares serán el parámetro que mostrará a los supervisores la forma como los nuevos trabajadores aumentan su habilidad en los métodos de trabajo. (Niebel Benjamin, 1996)

Procedimiento para la medición del trabajo Ante todo en la mayoría de los tiempos existen dos premisas fundamentales:

- Las medidas deben hacerse con la más escrupulosa justicia, es decir, con las mayores garantías de que la medida está perfectamente realizada, ya, que la determinación de tiempo se emplea para calcular los salarios con incentivos y, por tanto, si las medidas no son tomadas con verdadero sentido de responsabilidad, se derivan perjuicios graves para los trabajadores o para la empresa.
- Las medidas deben hacerse con el grado de exactitud estrictamente necesario, de acuerdo con la importancia de lo que se mide. Si se trata de una operación que se repetirá multitud de veces, es evidente que todas las precauciones y tiempo que se dedique en asegurar

una medición más exacta posible con pocas piezas y elementos técnicos puede resultar más caro que el valor de los posibles errores cometidos. (Niebel Benjamin, 1996)

2.2.5.1.El estándar de tiempos y sus componentes

El producto final de la medida del trabajo será el obtener el tiempo tipo o estándar de la operación, o proceso objeto de nuestro estudio. Estos términos lo que nos indican es un " tiempo" que reúne las siguientes características:

P = personal (como por ejemplo satisfacción de necesidades personales)

D = descanso (fatiga)

S = suplementario o demoras inevitables (Niebel Benjamin, 1996)

2.2.6. Estudio de tiempos y movimientos

El estudio de tiempos y movimientos es una herramienta para la medición de trabajo utilizado con éxito desde finales del Siglo XIX, cuando fue desarrollada por Taylor. A través de los años dichos estudios han ayudado a solucionar multitud de problemas de producción y a reducir costos. (Niebel Benjamin, 1996)

El objetivo del estudio de tiempos es Minimizar el tiempo requerido para la ejecución de trabajos; conservar los recursos y minimizan los costos Efectuar la producción sin perder de vista la disponibilidad de energéticos o de la energía Proporcionar un producto que es cada vez más confiable y de alta calidad del estudio de movimientos eliminar o reducir los movimientos ineficientes y acelerar los eficientes. (Niebel Benjamin, 1996)

2.2.6.1.El estudio de tiempos

Actividad que implica la técnica de establecer un estándar de tiempo permisible para realizar una tarea determinada, con base en la medición del contenido del trabajo del método prescrito, con la debida consideración de la fatiga y las demoras personales y los retrasos inevitables. (Mundel, 1984)

2.2.6.2.El estudio de movimientos

El estudio de movimientos se puede aplicar en dos formas, el estudio visual de los movimientos y el estudio del micro movimiento. El primero se aplica más frecuentemente por su mayor simplicidad y menor costo, el segundo sólo resulta factible cuando se analizan labores de mucha actividad cuya duración y repetición son elevadas (Meyers Fred E, 2000)

2.2.7. Estandarización de procesos.

La estandarización, es la recolección y documentación de información acerca del funcionamiento (quién, cómo y cuándo) de los procesos de una manera precisa, clara, exacta y de fácil comprensión. Esta estandarización permite llevar un control de los procesos de manera que se pueda evaluar su gestión para generar un mejoramiento en cuanto a los recursos, las metodologías y la calidad del mismo y del producto o salidas.

Las técnicas más utilizadas en la estandarización de los procesos se realizan por lo general por medio de diagramas que permiten una mejor comprensión. (SFP, 2016)

2.2.8. Productividad

Capacidad de la naturaleza o la industria para producir. La productividad es la capacidad de algo o alguien de producir, ser útil y provechoso. (Casanova Fernando, 2002)

Productividad se refiere a la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados, es decir:

$$\mathbf{Productividad} = \frac{\mathbf{Produccion}}{\mathbf{Recursos}}$$

(Casanova Fernando, 2002)

2.2.9. Reingeniería

La “Reingeniería es la revisión fundamental y el rediseño radical de procesos para alcanzar mejoras espectaculares en medidas críticas y Contemporáneas de rendimiento, tales como costos, calidad, servicio y rapidez”.(Hammer, 1997)

2.2.10. Medición del trabajo

Es la parte cuantitativa del estudio del trabajo que indica el resultado del esfuerzo físico desarrollado en función del tiempo permitido a un operario para terminar una tarea específica, siguiendo a un ritmo normal, un método predeterminado. (Niegel Benjamin, 1996)

2.2.11. Método de medición del trabajo

Toma de tiempos con cronometro. - El estudio de tiempos con cronómetro es una técnica que permite determinar con la mayor exactitud, partiendo de un limitado número de observaciones, el tiempo necesario para llevar a cabo una tarea determinada con arreglo a una norma de rendimiento preestablecido.

2.2.11.1. Tipos de métodos de toma de tiempos

En el método continuo se deja correr el cronómetro mientras dura el estudio. En esta técnica, el cronómetro se lee en el punto terminal de cada elemento, mientras las manecillas están en movimiento. En caso de tener un cronómetro electrónico, se puede proporcionar un valor numérico inmóvil. (Moori, 2016)





En el método de regresos a cero el cronómetro se lee a la terminación de cada elemento, y luego se regresa a cero de inmediato. Al iniciarse el siguiente elemento el cronómetro parte de cero. (Moori, 2016)

2.2.12. Diagramas

2.2.12.1. Diagrama de operaciones

Este diagrama muestra la secuencia cronológica de todas las operaciones, inspecciones, márgenes de tiempo, materiales a utilizar en un proceso de fabricación o administrativo, desde la llegada de materia prima hasta el empaque del producto terminado. Señala también la entrada de todos los componentes y subconjuntos al conjunto principal

Tabla 1: Símbolos de *diagrama de operaciones*

SIMBOLO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
	Inspección	Es una operación que implica la verificación o comprobación de la cantidad de un determinado producto en relación con especificación dadas en un estándar
	Operación	Es una serie de actividades, acciones o eventos organizados interrelacionados que agregan valor.
	Flujo de	Representa los elementos de la fábrica que se van a mover, material ya se esté humanos, equipos, materiales documentos
	Entrada de material	Consiste en la materia prima que se requiere para elaborar un producto

Fuente: Elaborado por Cajamarca D. **Elaborado**







por: El Autor

2.2.12.2. Ídem de flujo

En este diagrama se hace la representación gráfica de las actividades que se realizan en secuencia en un proceso, mostrando operaciones, inspecciones y también demoras,

almacenamientos y transportes. se realiza en forma de tabla donde se realiza una mejor descripción de los detalles del proceso. Los símbolos que se utilizan en este diagrama son:

Tabla 2: Símbolos de diagrama de flujo

SÍMBOLO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
	Inspección	Es una operación que implica la verificación o comprobación de la cantidad de un determinado producto
	Operación	organizados
	Demora	Tiempo que se tarda en la realización de una actividad
	Almacenamiento	Reposo de materia prima o producto terminado
	Transporte	Traslado de un sitio a otro
	Combinada	Realización de una Inspección con una operación

Fuente: ASME

Elaborado por: El Autor

Es una serie de actividades, acciones o eventos

2.2.12.3. Ídem de proceso de recorrido

El diagrama de proceso de recorrido, nos permite conocer el recorrido que realiza un material, o materia prima desde que se encuentra en el almacén de materiales, hasta llegar al departamento en que este será utilizado, o empleado para la elaboración de nuestro producto, nos permite también medir el tiempo que éste tarda en hacer su recorrido permitiendo así, darnos cuenta si el tiempo es demasiado, y de esta forma poder desarrollar un método que nos ayude a reducir y mejorar el tiempo utilizado

2.2.13. Clase de tiempos

Tiempo observado. - Es el tiempo que se obtiene al cronometrar la operación sin adicionar ninguna clase de elementos extras.

Tiempo básico o normal. - Es el tiempo que se concede a la operación, al multiplicar por un factor de valoración (V %) que indica el ritmo con que se realizó dicha operación. Este es el tiempo que requerirá un operario normal para realizar la operación y se determina de la siguiente manera:

$$TIEMPO BASICO = tiempo ciclo real * \frac{Factor de evolucion}{100}$$

$$TIEMPO BASICO = TB$$

Tiempo tipo o estándar. - éste es el tiempo que requiere un operario calificado y capacitado trabajando a un paso normal para realizar la operación y está determinado de la siguiente manera:

$$TS = TB + TB(\text{suplemento por descanso})$$

$$TIEMPO ESTANDAR = TS$$

Capacidad de Producción. - Es la cantidad de unidades por unidad de tiempo. La capacidad de producción nos da la información que necesitamos para planear la producción, con miras para establecer estándares.

$$CAPACIDAD DE PRODUCCION = \frac{1}{TS}$$

2.2.14. Sistema Westinghouse

“Es la evaluación de cuatro factores de manera cuantitativa y cualitativa de forma tal que se pueda obtener su clase, su categoría y el porcentaje que corresponda para de esta manera realizar una suma algebraica que permita obtener en números o porcentaje la evaluación del operario.” (Santillán Brenda, 2015). Tabla del Sistema Westinghouse (**Anexo 3**)

¿Cómo lo evaluamos?

Habilidad: Pericia en seguir un método, se determina por su experiencia y sus aptitudes inherentes como coordinación naturaleza y ritmo de trabajo, aumenta con el tiempo.

Esfuerzo: Demostración de la voluntad para trabajar con eficiencia, rapidez con que se aplica la habilidad, está bajo el control del operario.

Condiciones: Aquellas que afectan al operario y no a la operación, los elementos que incluyen son: ruido, temperatura, ventilación e iluminación.

Consistencia: Se evalúa mientras se realiza el estudio, al final, los valores elementales que se repiten constantemente tendrán una consistencia perfecta. (Santillán Brenda, 2015)

2.2.15. Suplementos de tiempo

Un suplemento es el tiempo pertinente que se concede al trabajador, con el objeto de compensar los retrasos, las demoras y elementos contingentes que son partes regulares de la tarea.

Suplementos por necesidades personales o básicas.

Es el tiempo que se asigna al trabajador para satisfacer sus necesidades fisiológicas. En general, el tiempo asignado es constante para un mismo tipo de trabajo. Para personas normales, fluctúa entre 5% y 7%. (Morales K, 2011)

Suplementos por descanso o fatiga.

Fatiga es el estado de la actitud física o mental, real o imaginaria, de una persona, que influye en forma adversa en su capacidad de trabajo.

Para trabajos ligeros, fluctúa entre 8% y 15%.

Para trabajos medianos a pesados, fluctúa entre 12% y 40% (Moori, 2016)

Suplementos por retrasos especiales.

Son tiempos asociados a la naturaleza del trabajo y se deben a: Demoras por dar o recibir instrucciones Demoras por inspección del trabajo realizado Demoras por fallas en las maquinas o equipos Demoras por variaciones en las especificaciones del material Demoras por falta de material, energía, etc. Demoras por elementos contingentes poco frecuentes fluctúa entre 1% y 10%. (Moori, 2016) Tabla de suplementos (**Anexo 5**)

2.2.16. Manual de Procedimientos

El manual de procedimientos es un componente del sistema de control interno, el cual se crea para obtener una información detallada, ordenada, sistemática e integral que contiene todas las instrucciones, responsabilidades e información sobre políticas, funciones, sistemas y procedimientos de las distintas operaciones o actividades que se realizan en una organización. (Gómez Giovanni, 2001 Diciembre 11)

2.2.17. Distribución de planta mediante el caculo de superficies y SLP

Fundamentalmente, existen modos de relacionar el movimiento propio de un sistema productivo:

1. Mover el material: Planta embotelladora, taller de maquinaria.

2. Mover los hombres: Ordenar material en un almacén.
3. Mover la maquinaria: Máquina móvil de soldar, taller móvil de forja.
4. Mover materiales y hombres: Fabricación de herramienta, Instalación de piezas especiales en una línea de producción.

Distribución por producto o en línea

Este tipo de distribución comúnmente denominado "distribución de producción en cadena", corresponde al caso en el que toda la maquinaria y equipos necesarios para la fabricación de determinado producto se agrupan en una misma zona y se ordena de acuerdo con el proceso secuencial de fabricación. Se emplea usualmente en los casos en que exista una elevada demanda de uno o varios productos más o menos estandarizados, o en la fabricación de productos específicos que tienen como base un producto genérico.

Cálculo de las superficies

- **Superficie estática (S_s):** Es la superficie correspondiente a los muebles, máquinas e instalaciones.
- **Superficie de gravitación (S_g):** Es la superficie utilizada alrededor de los puestos de trabajo por el obrero y por el material acopiado para las operaciones en curso. Esta superficie se obtiene para cada elemento multiplicando la superficie estática por el número de lados a partir de los cuales el mueble o la máquina deben ser utilizados.

$$S_g = S_s * N$$

- **Superficie de evolución (S_e):** Es la superficie que hay que reservar entre los puestos de trabajo para los desplazamientos del personal y para la manutención.

$$S_e = (S_s * S_g)(K)$$

- **Superficie total** = Sumatoria de todas las superficies
- **K (Coeficiente constante):** Coeficiente que puede variar desde 0.05 a 3 dependiendo de la razón de la empresa:

Tabla 3: Valor de K (Coeficiente constante)

Razón de la empresa	Coeficiente K
Gran industria alimenticia	0,05 - 0,15
Trabajo en cadena, transporte mecánico	0,10 - 0,25
Textil - Hilado	0,05 - 0,25
Textil - Tejido	0,05 - 0,25
Relojería, Joyería	0,75 - 1,00
Industria mecánica pequeña	1,50 - 2,00
Industria mecánica	2,00 - 3,00

Fuente: (Salazar López Bryan, 2016)

CAPÍTULO 3

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Diseño y Tipo de Investigación.

3.1.1. Diseño de la investigación

No experimental: Se basa fundamentalmente en la observación de fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para analizarlos con posterioridad.

3.1.2. Tipo de investigación

Descriptiva: Se observara y se describirá el comportamiento de un sujeto sin influir sobre él de ninguna manera, se describirá detalladamente el proceso productivo de la elaboración de balanceado de pollo en polvo y pellet.

Explicativa: Para lograr el cumplimiento de los objetivos la metodología que se utilizara es la investigación explicativa aquella que tiene relación causal; no sólo persigue describir o acercarse a un problema, sino que intenta encontrar las causas del mismo.

Campo: La investigación de campo permitirá una observación directa de los procesos de producción de balanceados de pollos, de tal manera se recopilara información posible acerca de cada una de las actividades u operaciones que se lleva a cabo en cada línea de producción de balanceado de pollo.

3.2. Técnicas y Población de Investigación.

3.2.1. Técnicas de investigación

Las técnicas que se utilizaran son observación directa, medición de trabajo, foro (inducción del trabajo que se realizara), entrevista y la revisión bibliográfica.

3.2.2. Población y muestra

El siguiente estudio se realizara en el **ÁREA DE PRODUCCIÓN** y se evaluara el proceso de producción de balanceados de pollos, el número total del personal operativo es de 8. Por lo que se trabajara con toda la población.

Los procesos productivos que se analizan en la empresa **MOLINOS ANITA** son: Balanceado de pollos en polvo = 13 actividades; Balanceado de pollos en pellets = 16 actividades

Tiempo estándar: La muestra o números de observaciones a tomar para el estudio de tiempos se realizaran mediante **el método tradicional**.

Método tradicional basándose de los valores de la tabla (Anexo 4) dependiendo del resultado de la división entre el rango y la media (promedio de las observaciones realizadas previamente).

El método indica el número de observaciones a tomar previamente, en base a la duración de la actividad en estudio, con la condición siguiente: si la actividad tiene una duración menor a 2 minutos tómesese 10 muestras, si es mayor a 2 minutos tómesese 5 muestras. El rango y la media se calculan a partir de este conjunto de datos previo

3.3. Alcance y Operacionalización de variables

3.3.1. Alcance

Esta investigación evalúa el departamento de producción de la Empresa de balanceados “Molinos Anita” en las líneas de producción de balanceados de pollos en polvo y pellet

3.3.2. Operacionalización de variables

Tabla 1: Operacionalización de las Variables Dependiente e Independiente.

VARIABLES	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	TECNICA E INSTRUMENTO
Variable Independiente	Actividad que implica la técnica de establecer un estándar de tiempo permisible para realizar una tarea determinada, con base en la medición del contenido del trabajo	Tiempo por cada actividad del trabajo	Balanceado en polvo = 13 actividades Balanceado en pellets = 16 actividades Procedimientos	Técnicas Observación directa, Medición de trabajo, Foro (inducción del trabajo que se realizara) Revisión bibliográfica. Instrumento Cronometro
Variable Dependiente	La Productividad es el grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar un objetivo.	Rendimiento del tiempo que se emplea en cada puesto de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Control de producción • Control de recursos • Productividad. 	Técnica Recolección de datos secundarios Instrumento $I = \text{Unidades producidas} / \text{Horas hombre empleadas}$

Elaborado por: El autor

3.4. Hipótesis

¿La estandarización de proceso en la línea de producción de balanceado de pollo incrementará en la productividad de la empresa “Molinos Anita”?

3.5. Procedimiento

3.5.1. Procedimiento de la elaboración de proyecto de investigación

El procedimiento del proyecto de investigación se inició realizando un diagnóstico de la situación actual de los procesos de balanceados para pollos de la empresa “MOLINOS ANITA” para lo cual se determinó las actividades principales para alcanzar los objetivos planteados como se detalla a continuación:

- Conocer el funcionamiento de la planta en las líneas de producción de balanceados de pollos en polvo y pellets.
- Levantamiento de información sobre el proceso productivo de las dos líneas de producción.
- Registrar las actividades y sus elementos de las dos líneas de producción de balanceados para estandarizar y planificar el estudio de tiempos.
- Elaborar los diagramas respectivos que servirán para el estudio de tiempos.
- Realizar el estudio de tiempos según las actividades establecidas para las dos líneas.
- Realizar el cálculo de tiempos estándar.
- Determinar la capacidad de producción de la empresa “MOLINOS ANITA” en las líneas de producción de balanceados para pollos.
- Proponer medidas correctivas con el fin de incrementar la productividad de la empresa
- Elaborar un manual de procedimientos (instructivo, registro) de la producción de balanceados para pollos.
- Realizar una distribución de planta con el fin de optimizar recursos.

Diagramas de bloque de los procesos.

Una vez identificado y registrado todas las actividades u operaciones que integran cada una de las líneas de producción de balanceados, se elaborará un diagrama de bloque para determinar el orden de las actividades, que esto permita de forma gráfica identificar de manera fácil la secuencia de las actividades para cada proceso.

Estudio de tiempos y cálculo de tiempos estándar.

Una vez estandarizado los procedimientos de forma clara y secuencial se planificará el estudio de tiempos aplicando el método continuo, posterior el cálculo del tiempo estándar para cada una de las operaciones de las dos líneas de procesos, se aplicará los siguientes pasos:

a) Determinación del número de observaciones:

- Identificar la duración de las actividades para aplicar la condición “si la actividad tiene una duración menor a 2 minutos tómesese 10 datos y si es mayor tómesese 5 datos”, aplicando el método tradicional.
- Calcular el rango de este conjunto de datos ($R = nMáx - nMin$).
- Calcular la media o promedio de este conjunto de datos previos.
- Calcular el valor de la división del rango para la media ($R / \bar{X} = ,,,$) ya que este valor determinará el número de observaciones reales a tomar para el estudio de tiempos.

b) Estudio de tiempos o toma de muestras:

- Elaborar un formato para la toma de muestras
- Seleccionar los materiales necesarios para el estudio de tiempos (tablero portátil, cronómetro, cámara fotográfica, lápiz, borrador etc.)
- Seleccionar un operario promedio para la toma de muestras.
- Cronometrar cada una de las actividades según lo realice el operario aplicando el método continuo.
- Registrar los tiempos paraca cada actividad en los formatos.

c) Cálculo de tiempos estándar:

- Calcular el tiempo elemental (T_e ; promedio), del conjunto de datos tomadas para cada actividad.
- Calcular el tiempo normal del conjunto de datos (T_n), se realiza multiplicando el T_e por la eficiencia o calificación del operador.
- Calcular el tiempo complementario (T_c), se realiza la sumatoria de todos los porcentajes para los tiempos suplementarios ya sean constantes o variables, para luego adicionarlo este porcentaje en tiempo al T_n .

- Realizar la sumatoria del Tc, se realiza multiplicando este valor por la frecuencia de la actividad dentro del estudio.
- El tiempo estándar (Te) de la operación es la sumatoria de Tc.
- Realizar las operaciones detalladas anteriormente para cada una de las operaciones para el cálculo del tiempo estándar.

Diagramas de operaciones.

Para elaborar estos diagramas, se identificará cada una de las operaciones que integran las líneas de producción de balanceado de pollos. Se diseñará los diagramas de forma gráfica en orden secuencial y cronológica, mediante el uso algunas de las simbologías ANSI.

Diagramas de flujo de procesos.

Se diseñará los diagramas de flujo mediante el uso de simbologías ASME, las principales simbologías utilizadas son: operación, inspección, transporte, demora y almacenaje.

Se puede realizar este diagrama una vez determinada la estandarización de procedimientos, el cálculo de los tiempos estándar para cada actividad y la determinación las distancias de recorrido que tenga la materia prima en proceso.

Diagrama de recorrido.

Se elaborará un diseño arquitectónico y Layout del área de producción de la empresa Molinos Anita, para posteriormente diseñar el diagrama de recorrido.

Elaboración de una distribución de plantas

Se analizará los espacios actuales y los lugares establecidos para realizar sus tareas, con el objetivo de optimizar recursos y aumentar la eficiencia de producción.

Elaboración de un Manual de procedimiento

Una vez estandarizado los procedimientos, se diseñará un formato para documentar dichos procedimientos y que quede establecido como una guía para los operadores y se pueda aplicar un método de trabajo estándar, además se realizará los instructivos destinado al control de materia prima y producto terminado.

3.5.2. Descripción de los procesos de producción de balanceados de pollos

Información general del proceso

Descripción de los procesos de producción de balanceado para pollo en polvo y pellet

Para la recolección de información de cada una de las líneas de producción de balanceados se utilizara mediante la aplicación de técnicas de investigación en este caso; la observación directa, la entrevista con la finalidad de conocer todas las actividades de los procesos, para poder estandarizarlos y planificar el estudio de tiempos.


Recolección de información






Se realizó un reconocimiento de la planta de Balanceados Nutritivos “Molinos Anita”, del personal que labora y de las operaciones del proceso productivo, para proceder a realizar el diagrama de proceso, diagrama de análisis producto y tener una idea de las operaciones y elementos que debían ser medidos.

Los equipos y herramientas fueron parte importante en el proceso de reconocimiento, ya que es preciso saber cómo trabajan, la funcionalidad, modo de operación y demás; además de esto saber de qué manera se relaciona una con otra, la participación del operario en cuanto al manejo la misma y conocer que tan crítico y/o importante es dentro del proceso.

Equipos y herramientas de manufactura del alimento balanceado

Tabla 2: Equipos utilizadas en la producción de balanceados

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS			
Nº	Nombre	Descripción	Imagen
1	Mezcladora vertical	Las Mezcladoras verticales están diseñadas para la elaboración de alimentos balanceados para animales a base de harinas pastas y concentrados únicamente, las mezcladoras de tolva al piso, su diseño permite que la carga de los ingredientes en la maquina sea más fácil ya que la tolva de carga queda del nivel de piso hacia abajo, es decir queda enterrada, (Molinos Azteca, s.f.)	 (Molinos Azteca, s.f.)

<p>2 Báscula digital PCE-BSH 10000</p>	<p>“La báscula digital conviene por su gran rango de pesaje y su gran precisión de medición. Esta bascula digital es un instrumento muy versátil con una muy buena relación calidad / precio.” (PCE, s.f.)</p>	 <p>Báscula digital PCE-BSH 10000 (PCE, s.f.)</p>
<p>3 Pelletizadora</p>	<p>Puede duplicar rendimientos en el caso de materiales como algas, compost, forrajes, harinas de cereales para pienso, mata hortofrutícola, marro de café, cascarilla de café, desbroces forestales, etc. (Mil anuncios, s.f.)</p>	 <p>(Mil anuncios, s.f.)</p>
<p>4 Trituradora</p>	<p>Maquina encargada a moler materia prima para la producción de balanceados tiene tres cribas para producir diferente tamaño de molido.</p>	
<p>5 Cosedora manual para sacos</p>	<p>Maquina portátil de fácil manejo, permite coser los sacos de todo tipo de material.</p>	 <p>Cosedora Manual Económica YAO HAN F300A</p>
<p>7 Analizador de humedad</p>	<p>Evalúa el porcentaje de humedad en materias primas y producto terminado</p>	 <p>OHAUS Analizador de humedad</p>

8 **Balanza de plataforma mecánica tipo romana** Están fabricadas de acero al carbono y diseñadas para brindar gran durabilidad



Bacula de plataforma

Elaborado por: El autor

Materias primas para la producción de balanceado de pollos.

Todos los ingredientes que constituirán la dieta se inspeccionaran antes del ingreso al proceso productivo, teniendo en cuenta factores físicos a controlar como: color, olor, humedad, textura, uniformidad, peso composición química, presencia de impurezas y contaminantes (Sapag & Sapag, 2008)

Tabla 3: Clasificación de alimento según su clase o composición.

N°	CLASE	DEFINICION
1	Forrajes y alimentos groseros secos	Productos que contienen más del 18% de PH
2	Ensilados	Gramíneas (tallos maíz) leguminosas, hierbas
3	Alimento energético o básico	Producto con menos de 20% de PB y menos del 18 FH; granos cereales, productos de molinería frutos secos y raíces.
4	Suplementos proteicos	Productos que contienen más del 20% de PB
5	Suplementos minerales	
6	Suplementos vitamínico	
7	Aditivos	Productos que no posee valor nutricional pero promueven el desarrollo animal.

Fuente: (Buxáde, 1995)

FB: Fibra bruta

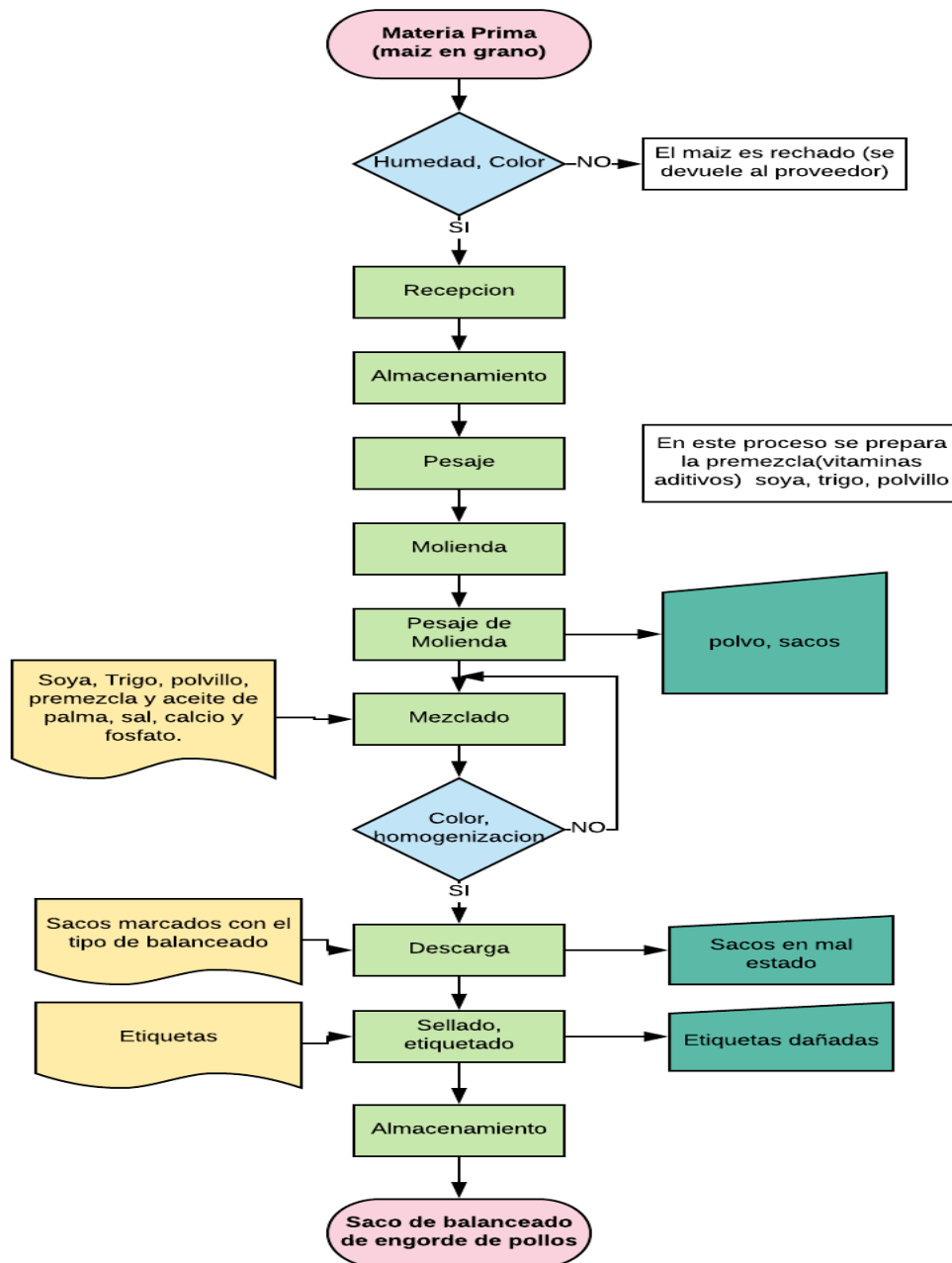
PB: Fibra bruta

Proceso de producción de balanceados de pollos en polvo

La maquinaria facilita la elaboración de alimentos balanceados. El uso de varios ingredientes y la mezcla de los mismos mediante un procesos mecánicos, modificará la estructura física y la composición nutricional, lo que permite aportar los nutrientes requeridos para cubrir las necesidad del metabolismo de un animal, en función de su edad y peso (Castillo, 1998)

Diagrama del Proceso de Producción de Balanceados de pollos-en polvo.

Ilustración 1: Proceso de Producción de Balanceados de pollos-en polvo.



Elaborado por: El autor

Descripción del proceso de elaboración de balanceados de pollos en polvo

Recepción de materia prima: En este proceso incluye la aceptación o rechazo de los ingredientes que cumplan con los estándares de calidad establecidos. Los ingredientes pueden presentarse de dos maneras:

Sólidos: cereales, granos, harinas, tortas y aditivos.

Líquidos: melazas, aceite, aditivos.

Limpieza: Consiste en quitar materiales extraños o materias primas defectuosas mediante zarandeo de la materia prima y transportar a las áreas de almacenamiento

Almacenamiento de materia prima: Se refiere a la ubicación de la materia prima agrupándoles ordenadamente en los departamentos establecidos por la empresa para el cuidado de la integridad y calidad nutricional de los ingredientes.

Formulación: Determina la cantidad de nutrientes que contendrá la dieta cumpliendo con el requerimiento nutricional. Para realizar una formula nutricional se debe conocer el valor nutricional de los cultivos disponibles en bodega y además los requerimientos dependiendo de la etapa y edad que los pollos se encuentren.

Pesaje: los ingredientes que conforman la dieta se pesan mediante balanzas móviles o fijas dependiendo del volumen que se procese. En este proceso se pesan los macro- ingredientes (soya, trigo, polvillo) y los micro-ingredientes (vitaminas, aditivos).

Molienda: Las materias primas que requieren ser trituradas son transportadas al área de molienda donde se reduce por medio mecánico el tamaño del ingrediente que conforman una formula completa.

Pesaje del material molido: El ingrediente ya molido se pesa en balanzas fijas En este proceso se pesan los ingredientes triturados con un peso de 100 libras y se almacena hasta ser utilizados.

Mezclado: El material establecido en la formula se transporta a una mezcladora de sólidos, se introducen las materias primas (maíz, soya, trigo, polvillo, premezcla, aditivos y aceite de palma) para ser mezclados durante un periodo de tiempo.

Control de la mezcla: En este proceso se controla la homogenización, pigmentación de la mezcla.

Descarga, Pesaje, etiquetado y sellado: El alimento se descargara por gravedad directamente en el saco de plástico. En este proceso el alimento será pesado en Kg (40 Kg), se pasara al etiquetado y sellado del producto.

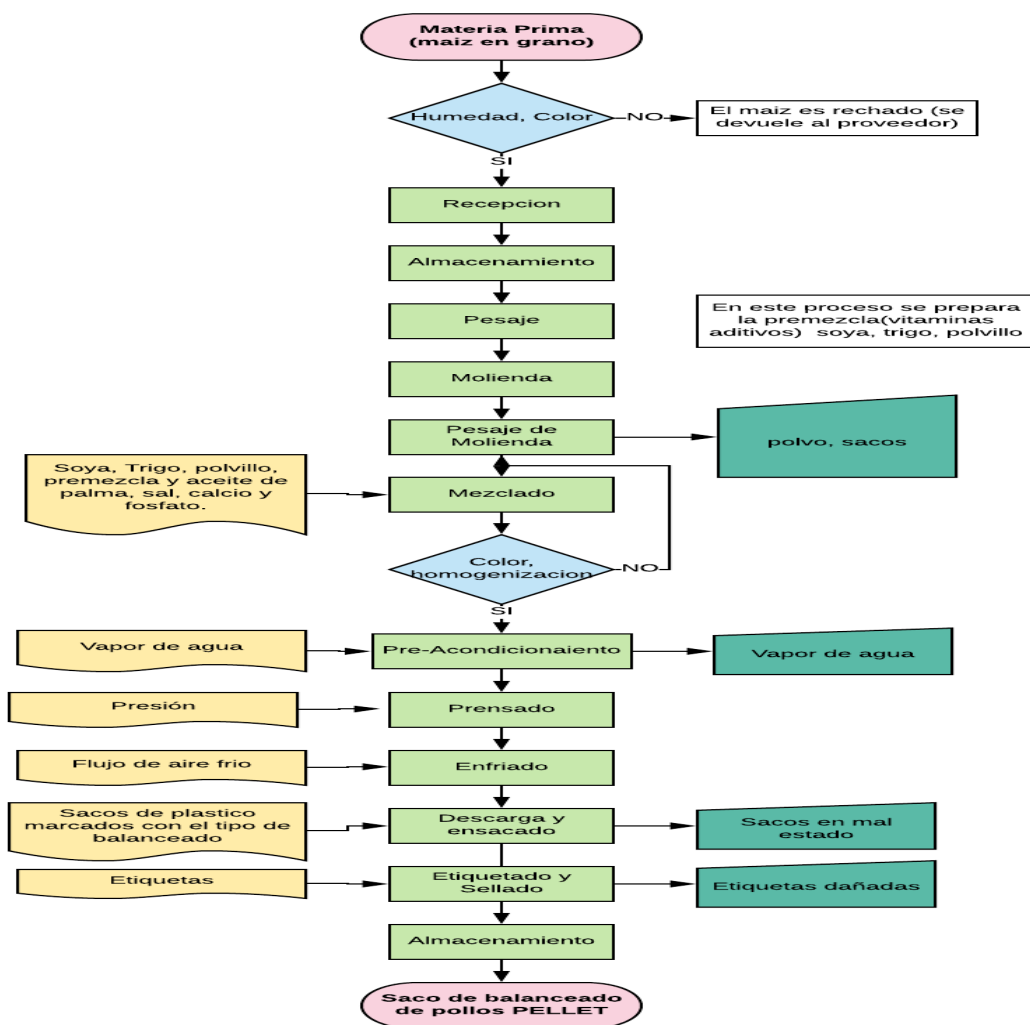
Almacenamiento: Se ordena en el pallet los 25 sacos, luego se transportan y se almacenan los sacos con el producto terminado y están listos para su distribución y venta.

Proceso de producción de balanceados de pollos en pellet.

La maquinaria facilita la elaboración de alimentos balanceados. El uso de varios ingredientes y la mezcla de los mismos mediante un procesos mecánicos, modificará la estructura física y la composición nutricional, lo que permite aportar los nutrientes requeridos para cubrir las necesidad del metabolismo de un animal, en función de su edad y peso (Castillo, 1998)

Diagrama del Proceso de Producción de Balanceados de pollos-en pellet.

Ilustración 2: Proceso de Producción de Balanceados de pollos-en pellet.



Elaborado por: El autor

Descripción del proceso de elaboración de balanceados de pollos en pellet

Recepción de materia prima: En este proceso incluye la aceptación o rechazo de los ingredientes que cumplan con los estándares de calidad establecidos. Los ingredientes pueden presentarse de dos maneras:

Sólidos: cereales, granos, harinas, tortas y aditivos.

Líquidos: melazas, aceite, aditivos.

Limpieza: Consiste en quitar materiales extraños o materias primas defectuosas mediante zarandeo de la materia prima y transportar a las áreas de almacenamiento

Almacenamiento de materia prima: Se refiere a la ubicación de la materia prima agrupándoles ordenadamente en los departamentos establecidos por la empresa para el cuidado de la integridad y calidad nutricional de los ingredientes.

Formulación: Determina la cantidad de nutrientes que contendrá la dieta cumpliendo con el requerimiento nutricional. Para realizar una formula nutricional se debe conocer el valor nutricional de los cultivos disponibles en bodega y además los requerimientos dependiendo de la etapa y edad que los pollos se encuentren.

Pesaje: los ingredientes que conforman la dieta se pesan mediante balanzas móviles o fijas dependiendo del volumen que se procese. En este proceso se pesan los macro- ingredientes (soya, trigo, polvillo) y los micro-ingredientes (vitaminas, aditivos).

Molienda: Las materias primas que requieren ser trituradas son transportadas al área de molienda donde se reduce por medio mecánico el tamaño del ingrediente que conforman una formula completa.

Pesaje del material molido: El ingrediente ya molido se pesa en balanzas fijas En este proceso se pesan los ingredientes triturados con un peso de 100 libras y se almacena hasta ser utilizados.

La ración es calculada para una tonelada métrica, obteniendo 25 sacos de 40kg:

Mezclado: El material establecido en la formula se transporta a una mezcladora de sólidos, se introducen las materias primas (maíz, soya, trigo, polvillo, premezcla, aditivos y aceite de palma) para ser mezclados durante un periodo de tiempo.

Control de la mezcla: En este proceso se controla la homogenización, pigmentación de la mezcla.

Pelletización: la mezcla ya homogenizada se transporta a la pelletizadora, donde se recibe un proceso de pre- cocción donde se transforma la mezcla previamente acondicionado (humedad y temperatura) a través de un molde o matriz con criterios que le otorga la forma cilíndrica llamada pellet.

- **Pre – Acondicionamiento:** A la mezcla se adiciona vapor de agua (humedad y temperatura) se genera una pre-cocción a este y reduce la actividad microbiana por efecto de temperatura
- **Prensado:** La mezcla húmeda es sometida a la presión generada entre los rodillos y la matriz, este efecto provoca que la mezcla se transforme en pellets.
- **Enfriado:** Consiste en reducir de 1 – 3°C la temperatura del producto terminado en relación a la temperatura ambiente, se lo puede efectuar mediante tambores rotativos o mediante flujo de aire frío provocando un choque térmico que reduce la humedad que absorbió la mezcla.

Control de producción pelletizado: En este proceso se control la humedad del producto; la humedad máxima es de 12°C

Descarga: el alimento se descarga por gravedad directamente en el saco de plástico, este proceso es automatizado donde se regula el peso necesario. Y se obtiene 40 kilos

Figura 2: Descarga del producto



Fuente: Balanceado Nutritivos “Molinos Anita”

Etiquetado y sellado: En este proceso el alimento se etiqueta y se sella.

Almacenamiento: Se ordena en el pellet los 25 sacos, luego se transportan y se almacenan los sacos con el producto terminado y están listos para su distribución y venta.

CAPITULO 4

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.RESULTADOS

Para realizar el estudio de procesos, y una medición de trabajo en la planta de Balanceados Nutritivos “Molinos Anita”. Se realizó el estudio en las dos líneas de producción de balanceado de pollo desde el proceso de inspección de materia prima hasta la sección de almacenamiento de producto terminado, con un tiempo de duración en la línea de producción de balanceado de pollo en polvo de 38,35 minutos y en la línea de producción de balanceado de pollo en pellet de 54,18 minutos, en la que se observó detalladamente, operaciones involucradas en el proceso, recopilando toda la información referente al proceso, a la distribución de planta y al recorrido en cada uno de los puestos de trabajo.

Segundo, se cumplió la medición de trabajo (estudio de tiempos) con cronometro de cada una de las actividades realizadas por los operarios de las diferentes operaciones, registrando los datos en los formatos de estudios de tiempos, en las cuales se realizó mediciones de cada operación los días lunes, miércoles y viernes en diferentes horas.

Tercero, una vez que se obtuvo todos los datos se aplicó las fórmulas que nos permiten encontrar, el tiempo observado, el tiempo normal, y el tiempo estándar; siempre tomando en cuenta los tiempos suplementarios que están basados en tiempo para: Necesidades básicas o personales, descanso por razones de fatiga y tiempo por retrasos especiales. Se tomó en cuenta también la valoración del ritmo de trabajo, basado en cuatro factores: Habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia.

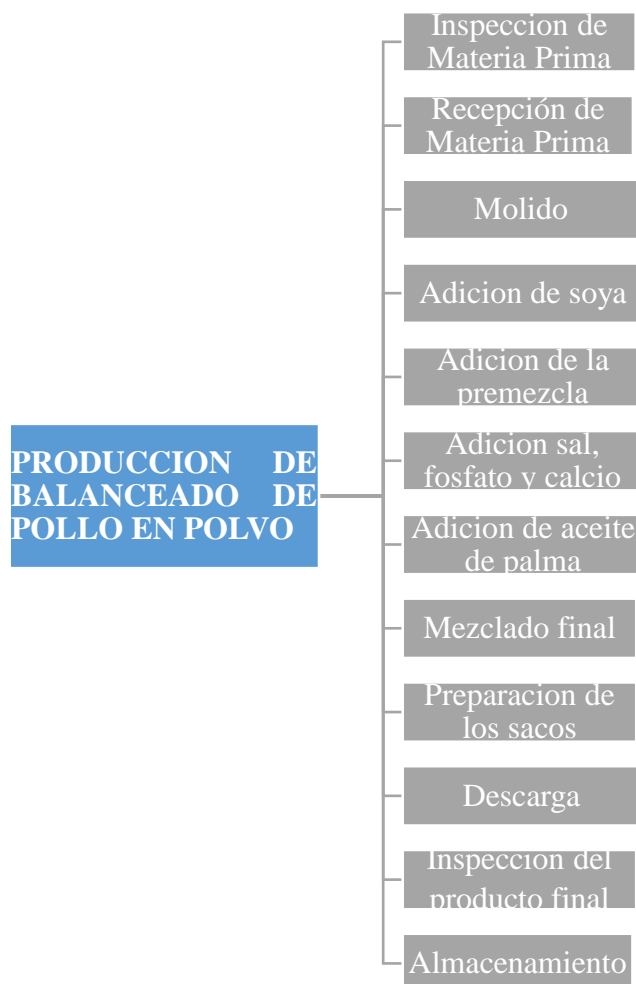
Cuarto se representó gráficamente los resultados, mediante las hojas de estudio de tiempos, y los cursogramas analíticos, en los que constan y se simboliza: las operaciones, transportes, demoras, inspecciones y almacenamientos; el tiempo estándar y las observaciones que contiene lo más relevante del subproceso.

4.1.1. RESULTADOS EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE BALANCEADO DE POLLO EN POLVO

4.1.1.1. Cursograma sinóptico de la producción de balanceado de pollo en polvo

Método actual

Ilustración 3: Cursograma sinóptico de la producción de balanceado de pollo en polvo.



Elaborado por: El autor

Descripción de cada actividad con sus elementos

Inspección de Materia Prima

N°	Actividad	Responsable	Observación
A	Tomar la hoja de registro de inspección de materia prima	Operario	Actividad manual
B	Llenar datos informativos del proveedor de la materia prima.	Operario	Actividad manual

C	Controlar humedad, color, tamaño	Operario	Actividad repetitiva, mecánica manual.
----------	----------------------------------	----------	--

Recepción de Materia Prima

N°	Actividad	Responsable	Observación
A	Descarga de materia prima	Operario	Actividad manual
B	La materia prima se ordenara en los sitios ya establecidos	Operario	Actividad manual
C	Se registra la cantidad de materia que ingresa a la planta	Operario	Actividad manual

Molienda

N°	Actividad	Responsable	Observación
A	La materia prima se trasladara al departamento de producción. (maíz soya)	Operario	Actividad mecánica
B	Se encenderá el triturador	Operario	Actividad manual
C	Se planificara la cantidad de materia que se necesitara	Operario	Actividad manual
D	Se coloca un saco en la boca del triturador	Operario	Actividad manual y repetitiva
E	Se muele la materia prima. (maíz soya)	Operario	Actividad manual
F	El material ya molido se descarga en el saco. (maíz soya)	Operario	Actividad mecánica y repetitiva.
G	Se traslada el saco a la balanza de plataforma mecánica	Operario	Actividad manual y repetitiva
H	Se pesa 100 libras de material molido. (maíz soya)	Operario	Actividad manual y repetitiva
i	El saco ya pesado se traslada al sitio de almacenamiento del producto ya molido	Operario	Actividad manual y repetitiva

j	Dependiendo al tipo de balanceado se añade en la tolva la cantidad deseada para cada dieta. (maíz soya)	Operario	Actividad manual y repetitiva
----------	---	----------	-------------------------------

Mezcla

Nº	Actividad	Responsable	Observación
A	Se traslada desde cada lugar de almacenamiento de cada materia prima (trigo, polvillo) a la tolva	Operario	Actividad manual y repetitiva
B	Se enciende la mezcladora	Operario	Actividad manual
C	Se traslada los ingredientes de la tolva a la mezcladora	Operario	Actividad mecánica
D	Se mezclan los ingredientes	Operario	Actividad mecánica

Adición de la premezcla

Nº	Actividad	Responsable	Observación
A	Se traslada desde la mezcladora al cuarto de almacenamiento	Operario	Actividad manual
B	Prepara la premezcla	Operario	Actividad manual y repetitiva
C	Se traslada con la premezcla a la mezcladora	Operario	Actividad manual
D	Descarga la premezcla	Operario	Actividad manual

Adición ingredientes (sal, fosfato y calcio)

Nº	Actividad	Responsable	Observación
A	Coge la sal, fosfato y calcio.	Operario	Actividad manual
B	Se traslada a la balanza mecánica	Operario	Actividad manual y repetitiva
C	Pesa los ingredientes	Operario	Actividad manual
D	Traslada a la mezcladora	Operario	Actividad manual
E	Descarga los ingredientes	Operario	Actividad manual

Adición de aceite de palma

Nº	Actividad	Responsable	Observación
A	Coge el recipiente del aceite de palma	Operario	Actividad manual
B	Se traslada al almacenamiento del aceite de palma	Operario	Actividad manual y repetitiva
C	Acomoda y abre la llave del recipiente	Operario	Actividad manual
D	Espera que se llene la cantidad necesaria	Operario	Actividad mecánica
E	Se traslada a la mezcladora	Operario	Actividad manual
F	Descarga el aceite	Operario	Actividad manual

Mezclado final e Inspección de la mezcla

Nº	Actividad	Responsable	Observación
A	Una vez ya colocados todos los ingredientes se deja que se homogenice la mezcla	Maquinaria	Actividad mecánica y repetitiva.
B	Se separa una pequeña porción de la mezcla y se observa su homogenización y color	Operario	Actividad manual
C	Se apaga la mezcladora	Operario	Actividad manual

Preparación de los sacos

Nº	Actividad	Responsable	Observación
A	El operario se traslada al cuarto de almacenamiento de sacos	Operario	Actividad manual
B	Se cuenta 25 sacos	Operario	Actividad manual
B	Se señala los sacos (depende tipo de balanceado)	Operario	Actividad manual y repetitiva.
C	El operario lleva los sacos a la mezcladora	Operario	Actividad manual

Descarga

N°	Actividad	Responsable	Observación
A	Se coloca el saco en la boca de la mezcladora.	Operario	Actividad manual y repetitiva
B	Se abre la compuerta de la boca de mezcladora y se deja descargar el producto.	Operario	Actividad manual y repetitiva
C	Se traslada el saco a la balanza de plataforma mecánica	Operario	Actividad manual y repetitiva.
D	Se pesa 40 Kilos del producto final.	Operario	Actividad manual y
E	Se sella y coloca la etiqueta en el saco	Operario	Actividad manual, mecánica y repetitiva

Inspección del producto final

N°	Actividad	Responsable	Observación
A	Una vez ya sellado el producto se realiza la última inspección (presentación)	Operario	Actividad manual y repetitiva.

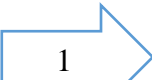

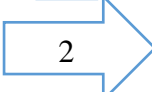



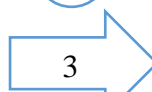






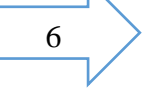

Almacenamiento

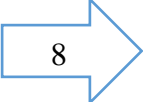


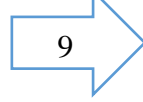

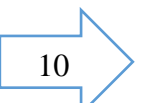

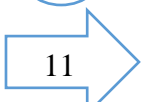

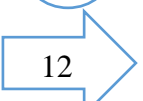


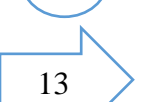







N°	Actividad	Responsable	Observación
A	Se traslada los sacos al pallet (25 sacos)	Operario	Actividad manual y repetitiva
B	Una vez ya ordenamos se traslada al Departamento del producto final	Operario	Actividad manual y mecánica



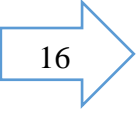


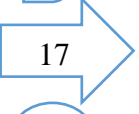




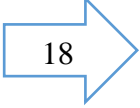
4.1.1.2. Diagrama de proceso – Análisis del hombre en la producción de balanceado de pollo en polvo - Método actual


Ilustración 4: Diagrama actual de proceso Análisis del hombre

DIAGRAMA DE PROCESO- ANÁLISIS DEL HOMBRE			
Lugar:	Empresa de Balanceados Nutritivos “Molinos Anita”	Departamento	Producción
Método:	Actual	Preparado por:	Achance Wendy
Producto:	Balanceado de pollo en polvo	Fecha:	2018- 01 -10
Operación:	Producción de balanceado	Diagrama N°	01

Distancia	Tiempo	Símbolo	Descripción
0.15	3 metros		Al cuarto de materia prima
0.05			Inspección de materia prima
0.30	6 metros		A la trituradora
0.03			Coloca un saco en la boca de la trituradora
0.23			Espera que se muele y descargue el maíz o soya
0.04			Quita el saco
0.10	2 metros		A la balanza de plataforma mecánica
0.07			Pesa la materia molida (maíz o soya) hasta llegar a 100 libras.
0.12	2 ½ metros		Lleva el saco a la tolva
0.04			Descarga en la tolva
1.00	12 metros		Se dirige a la bodega de materia prima
0,02			Inspecciona el material
0.07			Coge el saco de ingredientes (polvillo, trigo)
1.00	12 metros		Se dirige a la tolva
0.04			Descarga en la tolva los ingredientes

0.12	2 metros		A la mezcladora
5.42			Espera que el material suba a la mezcladora
0.10			Coge la sal, calcio y fosfato.
0.10	2 metro		Va a la balanza de plataforma mecánica.
1.00			Pesa los 3 ingredientes
0.12	2 ½ metros		Se dirige a la mezcladora
0.20			Descarga en la mezcladora
0.35	7 metros		Se dirige al cuarto de premezcla
0.02			Coge la premezcla
0.35	7 metros		Se dirige con la premezcla a la mezcladora
0.10			Descarga la premezcla
0.02			Coge el tanque de aceite de palma
0.50	10 metros		Se dirige al tanque de almacenamiento de aceite de palma
0.04			Coloca el tanque y se abre la llave de paso
2.00			Espera que se descargue la cantidad deseada
0.50	10 metros		Se dirige a la mezcladora
1.20			Descarga en la mezcladora
1.45			Espera que la mezcla este homogenizada
0.03			Inspecciona la homogenización y pigmentación
0.40	8 metros		Se dirige al cuarto de almacenamiento de sacos

0,45			Inspecciona los 25 sacos
1.30			Etiqueta 25 sacos
0,40	8 metros		Se dirige a la mezcladora
0,09			Acomoda el saco y abre la compuerta
0,05			Espera hasta que se descargue el producto final al saco
0,09	1 metro		Se dirige a la balanza mecánica
0,06			Pesa 40 kilos del producto final
0,02			Sella y coloca la etiqueta
0,16			Inspección final
0,5			Acomoda los sacos en el pallet
1.10	14 metros		Lleva el pallet al departamento de producto final

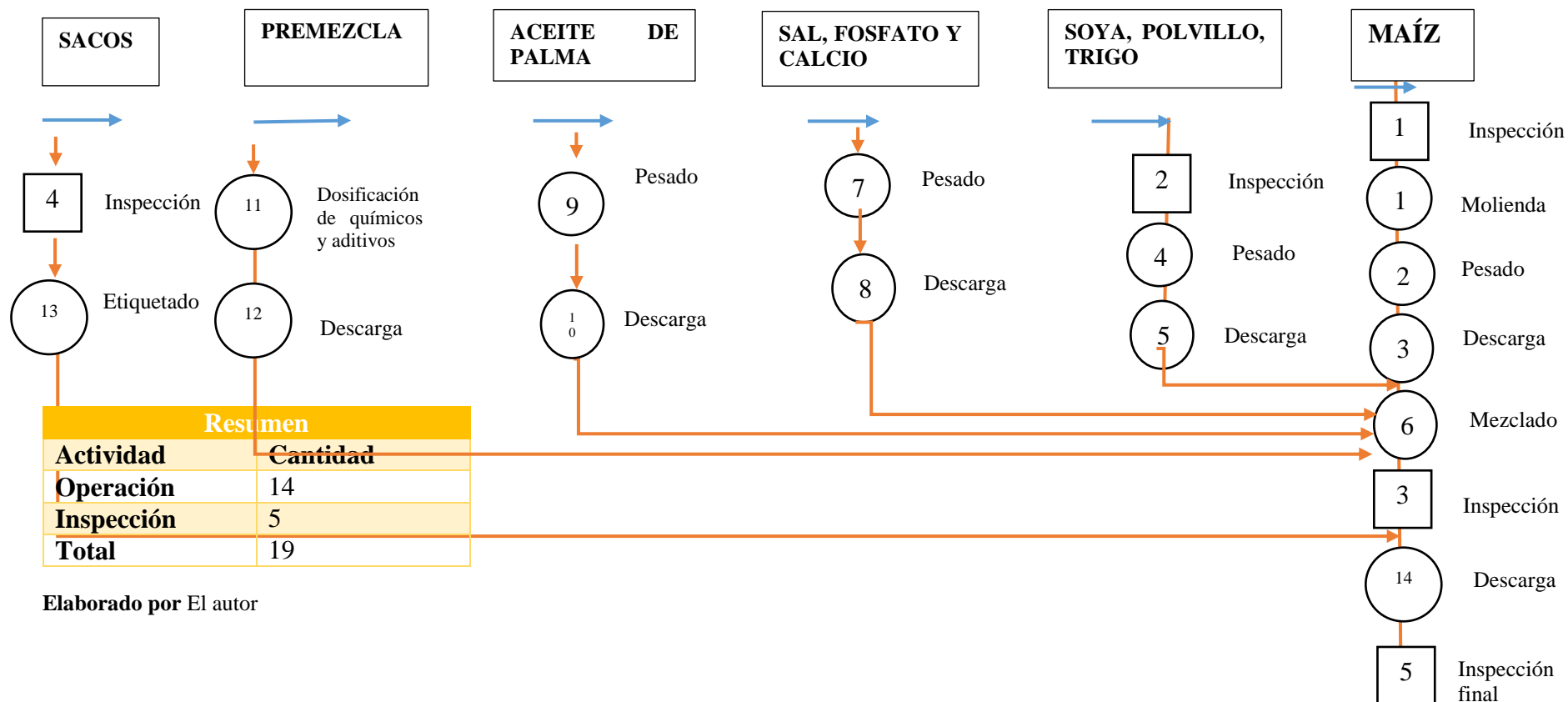
RESUMEN			
Símbolo	Numero	Distancia	Tiempo
	18	109 metros	38,35
	20		
	5		
	5		
Total de activ.	48 actividades		
Distancia total		109 metros	
Tiempo total		38,35	

Elaborado por El autor

4.1.1.3. Diagrama de Operaciones de la producción de balanceado de pollo en polvo - Método actual.

Ilustración 5: Diagrama de operaciones - Método actual
























































Diagrama de OPERACIONES			
Lugar:	Empresa de balanceados “Molinos Anita”	Departamento	Producción
Método:	Actual	Preparado por:	Achance Wendy
Producto:	Balanceado de pollo en polvo	Fecha:	2018- 01. 16
Operación:	Producción de balanceado	Diagrama N°	02



4.1.1.4. Diagrama de flujo de proceso de producción de balanceado de pollo en polvo – Método actual.

Ilustración 6: Diagrama de flujo Método actual

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO			
Lugar:	Empresa de balanceados “Molinos Anita”	Departamento	Producción
Método:	Actual	Preparado por:	Achance Wendy
Producto:	Balanceado de pollo en polvo	Fecha:	2018- 01. 10
Operación:	Producción de balanceado	Diagrama N°	03

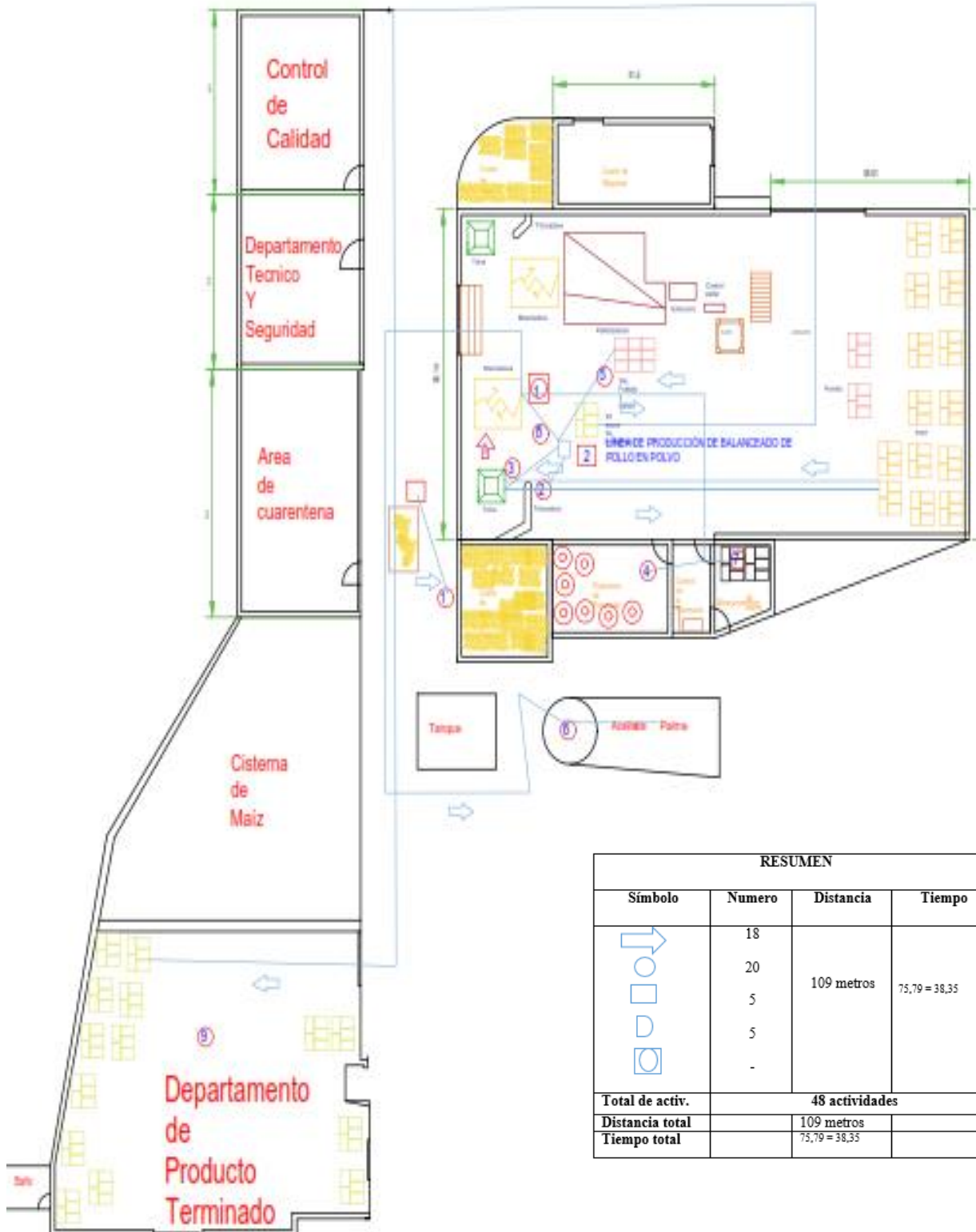
DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO – BALANCEADO PARA POLLO EN POLVO									
DATOS	ACTIVIDAD	ACT.	PROP.	ECON.					
METODO: Actual	 Operación	20							
	 Inspección	5							
ACTIVIDAD: Producción	 Transporte	18							
PRODUCTO: Balanceado	 Demora	5							
CAP. DE PRODUCCION	 Almacenaje	2							
DEPARTAMENTO: Producción	Distancia metros								
	Tiempo min.								
	Actividad Inicio				Hora				
	Actividad Final				Hora				
DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	Tiempo	SIMBOLOS					OBSERVACIONES		
									
Inspección de Materia Prima	0,22							Humedad, color	
Recepción de materia prima	1,08								Maíz, soya
Molido	15,54							La cantidad depende del tipo de balanceado	
Adición de Soya	23,84							La cantidad depende del tipo de balanceado	
Se traslada a la mezcladora	5,93							Proceso mecánico	
Adición de premezcla	1,75								
Adición de fosforo, sal y calcio	1,51								
Adición de aceite de palma	5,10								

Mezclado final	1,69						Homogenización y pigmentación
Señalización de sacos y etiquetas	2,53						25 sacos y 25 etiquetas
Descarga	14,74						40 kilos
Inspección del producto final	1,38						Calidad de presentación
Almacenamiento	1,39						1 tonelada 25 sacos en pellet
Total	76,71 38,35	20	5	18	5	2	

Elaborado por: El autor

4.1.1.6. Diagrama de recorrido de producción de balanceado de pollo en polvo - Método Actual.

Ilustración 7: Diagrama de recorrido en la línea de producción de balanceado de pollo.



RESUMEN			
Simbolo	Numero	Distancia	Tiempo
	18	109 metros	75,79 = 38,35
	20		
	5		
	5		
-	-	-	-
Total de activ.	48 actividades		
Distancia total	109 metros		
Tiempo total	75,79 = 38,35		

Elaborado por: El autor

4.1.1.7. Toma de tiempos observados durante la producción de balanceado de pollos en polvo.

Tabla 4: *Tiempos observados y Cálculo de Media*

N°	Actividad	Observaciones										N°	N Observaciones	Sumatoria	Media "X"
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
1	Inspección de M.P.	0,15	0,18	0,16	0,15	0,17	0,17	0,17	0,18	0,18	0,14	1	10	1,65	0,17
2	Recepción de M. P.	1,16	1,09	1,03	1,00	1,10	1,05	1,11	1,26	1,09	1,25	2	10	8,98	0,90
3	Molido	15,28	17,59	15,47	16,00	15,36						3	5	79,70	15,94
4	Adición de soya	15,24	17,15	18,06	16,10	15,12						4	5	81,67	16,33
5	Traslado de la tolva a la mezcladora	5,54	5,00	5,34	5,34	5,23						5	5	26,45	5,29
6	Adición de la premezcla	1,30	1,57	1,38	1,35	1,45	1,30	1,43	1,56	1,56	1,34	6	10	14,24	1,42
7	Adición (sal, fosfato y calcio)	1,43	1,24	1,45	1,59	1,39	1,58	1,25	1,47	1,37	1,58	7	10	14,35	1,44
8	Adición del aceite de palma	4,26	3,59	3,56	4,12	4,17						8	5	19,70	3,94
9	Mezclado final e inspección	1,48	1,57	1,45	1,36	1,56	1,26	1,57	1,34	1,58	1,45	9	10	14,62	1,46
10	Preparación de los sacos	2,12	2,28	2,24	2,16	2,36						10	5	11,16	2,23
11	Descarga	0,30	0,35	0,32	0,35	0,36	0,37	0,34	0,36	0,39	0,30	11	10	3,44	0,34
12	Inspección del producto final	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	12	10	0,48	0,05
13	Almacenamiento	1,16	1,05	1,14	1,26	1,15	1,18	1,34	1,25	1,13	1,18	13	10	11,84	1,18

Elaborado por: El autor

Tabla 5: *Cálculo de Observaciones*

N°	Actividad	Observaciones										Rango "R"	"R"/ "X"	N° MUESTRAS
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	Inspección de M.P.	0,15	0,18	0,16	0,15	0,17	0,17	0,17	0,18	0,18	0,14	0,04	0,24	10
2	Recepción de M. P.	1,16	1,09	1,03	1,00	1,10	1,05	1,11	1,26	1,09	1,25	0,26	0,29	14
3	Molido	15,28	17,59	15,47	16,00	15,36						2,31	0,14	6
4	Adición de soya	15,24	17,15	18,06	16,10	15,12						2,94	0,18	10
5	Traslado de la tolva a la mezcladora	5,54	5,00	5,34	5,34	5,23						0,54	0,10	3
6	Adición de la premezcla	1,30	1,57	1,38	1,35	1,45	1,30	1,43	1,56	1,56	1,34	0,27	0,19	7
7	Adición (sal, fosfato y calcio)	1,43	1,24	1,45	1,59	1,39	1,58	1,25	1,47	1,37	1,58	0,35	0,24	10
8	Adición del aceite de palma	4,26	3,59	3,56	4,12	4,17						0,70	0,18	10
9	Mezclado final e inspección	1,48	1,57	1,45	1,36	1,56	1,26	1,57	1,34	1,58	1,45	0,32	0,22	8
10	Preparación de los sacos	2,12	2,28	2,24	2,16	2,36						0,24	0,11	4
11	Descarga	0,30	0,35	0,32	0,35	0,36	0,37	0,34	0,36	0,39	0,30	0,09	0,26	11
12	Inspección del producto final	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,01	0,21	8
13	Almacenamiento	1,16	1,05	1,14	1,26	1,15	1,18	1,34	1,25	1,13	1,18	0,29	0,24	10

Elaborado por: El autor

Tabla 6: Calificación con el Sistema Westinghouse

N°	NOMBRE	FACTOR	CLASE	CATEGORI A	%	FACTOR DE CALIFICACION ©	CALIFICACION DE VELOCIDAD (Cu)
1	LUIS CURICAMA	Habilidad	Excelente	B1	0,11	0,22	1,22
		Esfuerzo	Excelente	B2	0,08		
		Condiciones	Buena	C	0,02		
		Consistencia	Buena	C	0,01		
2	KLEVER CURICAMA	Habilidad	Buena	C2	0,03	0,05	1,05
		Esfuerzo	Regular	D	0		
		Condiciones	Buena	C	0,02		
		Consistencia	Regular	D	0		
3	CESAR ÑAMIÑA	Habilidad	Excelente	B2	0,08	0,19	1,19
		Esfuerzo	Excelente	B1	0,1		
		Condiciones	Regulares	D	0		
		Consistencia	Buena	C	0,01		
4	CARLOS OVANDO	Habilidad	Regular	D	0	-0,06	0,94
		Esfuerzo	Aceptables	E2	-0,08		
		Condiciones	Buena	C	0,02		
		Consistencia	Regular	D	0		
5	PATRICIO HUALLY	Habilidad	Excelente	B2	0,11	0,17	1,17
		Esfuerzo	Bueno	C1	0,05		
		Condiciones	Regulares	D	0		
		Consistencia	Buena	C	0,01		
6	PEDRO RAVALA	Habilidad	Deficiente	F1	-0,16	-0,25	0,75
		Esfuerzo	Aceptable	E1	-0,04		
		Condiciones	Aceptables	E	-0,03		
		Consistencia	Aceptables	E	-0,02		
7	ALEX MOROCHO	Habilidad	Buena	C2	0,03	0,01	1,01
		Esfuerzo	Aceptable	E1	-0,04		
		Condiciones	Buena	C	0,02		
		Consistencia	Regular	D	0		
8	MARCOS MAIGUALEMA	Habilidad	Buena	C1	0,06	0,11	1,11
		Esfuerzo	Bueno	C2	0,02		
		Condiciones	Buenas	C	0,02		
		Consistencia	Buena	C	0,01		

N°	NOMBRE	RITMO	CALIFICACION DE VELOCIDAD (Cu)
1	Luis Curicama	RAPIDO	1,22
2	Pero Ayala	LENTO	0,75

Elaborado por: El Autor

Tabla 7: Cálculo de Suplementos

TIEMPOS SUPLEMENTOS		
OPERACIÓN:	Inspección de M.P.	ESTUDIO N°1
CONCESIONES POR DESCANSO - HOMBRE		%
CONSTANTES	Por necesidad	5
	Por Fatiga	4
VARIABLES	Por trabajar de pie	2
	Por postura anormal	0
	fuerza/energía muscular	0
	Mala iluminación	0
	Condiciones atmosféricas	0
	Concentración intensa	0
	Ruido	0
	Monotonía	0
	Tedio	0
TOTAL		11

Elaborado por: El autor

NOTA: Cada operación contiene tiempos suplementarios, el resto de cuadros de las demás actividades se encuentran en “Anexos”.

Tabla 8: Observaciones

N°	Actividad	Observaciones													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Inspección de M.P.	0,15	0,18	0,16	0,15	0,17	0,17	0,17	0,18	0,18	0,14				
2	Recepción de M. P.	1,16	1,09	1,03	1,00	1,10	1,05	1,11	1,26	1,09	1,25	1,20	1,16	1,16	1,59
3	Molido	15,28	17,59	15,47	16,00	15,36	15,45								
4	Adición de soya	15,24	17,15	18,06	16,10	15,12	16,23	15,29	17,17	15,33	15,32				
5	Traslado de la tolva a la mezcladora	5,54	5,00	5,34											
6	Adición de la premezcla	1,30	1,57	1,38	1,35	1,45	1,30	1,43							
7	Adición (sal, fosfato y calcio)	1,43	1,24	1,45	1,59	1,39	1,58	1,25	1,47	1,37	1,58				
8	Adición del aceite de palma	4,26	3,59	3,56	4,12	4,17	4,11	4,25	4,56	4,33	4,56				
9	Mezclado final e inspección	1,48	1,57	1,45	1,36	1,56	1,26	1,57	1,34						
10	Preparación de los sacos	2,12	2,28	2,24	2,16										
11	Descarga	0,30	0,35	0,32	0,35	0,36	0,37	0,34	0,36	0,39	0,30	0,29			
12	Inspección del producto final	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04						
13	Almacenamiento	1,16	1,05	1,14	1,26	1,15	1,18	1,34	1,25	1,13	1,18				

Elaborado por: El autor

4.1.1.8.Cálculo del tiempo estándar de la producción de balanceado de pollo en polvo.

Tabla 9. Cálculo del tiempo estándar

N°	Actividad	F.A	Suplemento	LC	Sumatoria LC	Te	Tn	Tt	Ttc
1	Inspección de M.P.	1,22	11%	10	1,65	0,17	0,20	0,22	0,22
2	Recepción de M. P.	0,94	14%	14	14,09	1,01	0,95	1,08	1,08
3	Molido	0,94	39%	8	95,15	11,89	11,18	15,54	15,54
4	Adición de soya	1,05	41%	10	161,01	16,10	16,91	23,84	23,84
5	Traslado de la tolva a la mezcladora	1,01	11%	3	15,88	5,29	5,35	5,93	5,93
6	Adición de la premezcla	1,05	19%	7	9,78	1,40	1,47	1,75	1,75
7	Adición (sal, fosfato y calcio)	0,94	12%	10	14,35	1,44	1,35	1,51	1,51
8	Adición del aceite de palma	1,05	17%	10	41,51	4,15	4,36	5,10	5,10
9	Mezclado final e inspección	1,05	11%	8	11,59	1,45	1,52	1,69	1,69
10	Preparación de los sacos	1,01	14%	4	8,80	2,20	2,22	2,53	2,53
11	Descarga	1,26	38%	11	3,73	0,34	0,43	0,59	14,74
12	Inspección del producto final	1,05	11%	8	0,38	0,05	0,05	0,06	1,38
13	Almacenamiento	1,08	9%	10	11,84	1,18	1,28	1,39	1,39
TIEMPO ESTANDAR								76,71	38,35

Elaborado por: El autor

El tiempo estándar de la producción de balanceado de pollo en polvo es 38,35 min

4.1.1.9.Cálculo de la productividad de la línea de producción de balanceado de pollo en polvo

CANTIDAD	TIEMPO
1 tonelada =25 sacos	38.35 min
12,5 toneladas =313 sacos	480 min

$$PRODUCTIVIDAD = \frac{\text{Unidades Producidas}}{\text{Recursos Empleados}}$$

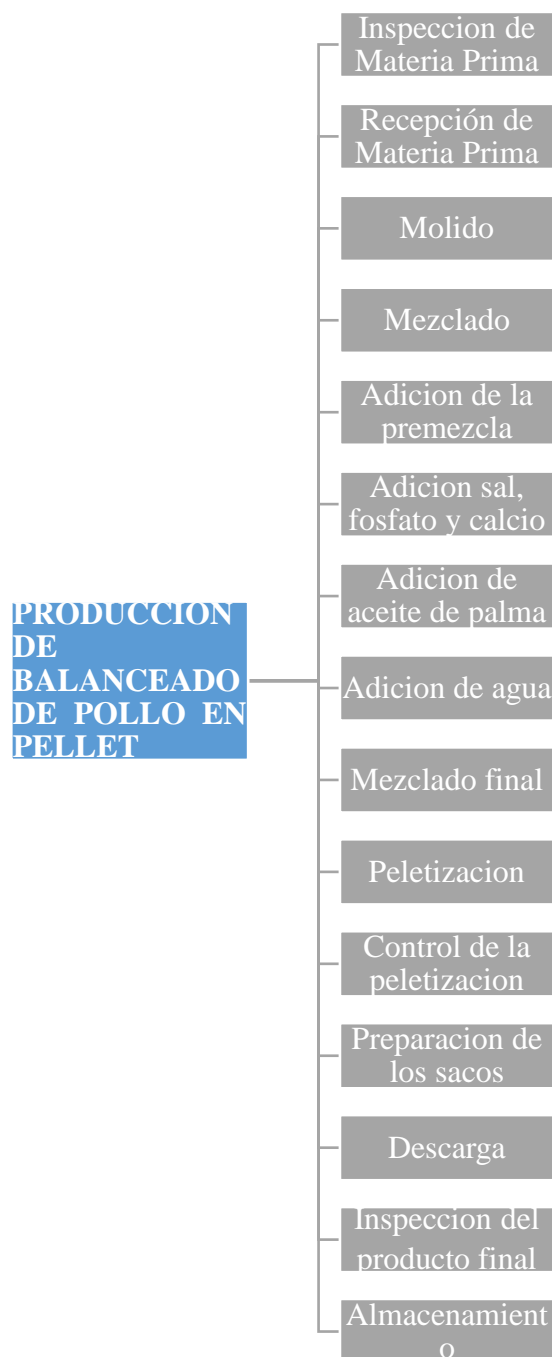
$$PRODUCTIVIDAD = \frac{313 \text{ sacos}}{8 \text{ horas} - \text{hombre}}$$

$$PRODUCTIVIDAD = 39 \frac{\text{sacos}}{\text{hora}}$$

4.1.2. RESULTADOS EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE BALANCEADO DE POLLO EN PELLET

4.1.2.1. Cursograma sinóptico de producción de balanceado de pollo en pellet - Método Actual

Ilustración 8: Cursograma sinóptico de producción de balanceado de pollo en pellet



Elaborado por: El autor

Descripción de actividad con sus elementos

Inspección de Materia Prima

N°	Actividad	Responsable	Observación
A	Tomar la hoja de registro de inspección de materia prima	Operario	Actividad manual
B	Llenar datos informativos del proveedor de la materia prima.	Operario	Actividad manual
C	Controlar humedad, color, tamaño	Operario	Actividad repetitiva, mecánica manual.

Recepción de Materia Prima

N°	Actividad	Responsable	Observación
A	Descarga de materia prima	Operario	Actividad manual
B	La materia prima se ordenara en los sitios ya establecidos	Operario	Actividad manual
C	Se registra la cantidad de materia que ingresa a la planta	Operario	Actividad manual

Molienda

N°	Actividad	Responsable	Observación
A	La materia prima se trasladara al departamento de producción. (maíz soya)	Operario	Actividad mecánica
B	Se encenderá el triturador	Operario	Actividad manual
C	Se planificara la cantidad de materia que se necesitara	Operario	Actividad manual
D	Se coloca un saco en la boca del triturador	Operario	Actividad manual y repetitiva
E	Se muele la materia prima. (maíz soya)	Operario	Actividad manual
F	El material ya molida se descarga en el saco. (maíz soya)	Operario	Actividad mecánica y repetitiva.

G	Se traslada el saco a la balanza de plataforma mecánica	Operario	Actividad manual y repetitiva
H	Se pesa 100 libras de material molido. (maíz soya)	Operario	Actividad manual y repetitiva
i	El saco ya pesado se traslada al sitio de almacenamiento del producto ya molido	Operario	Actividad manual y repetitiva
j	Dependiendo al tipo de balanceado se añade en la tolva la cantidad deseada para cada dieta. (maíz soya)	Operario	Actividad manual y repetitiva

Mezclado

N°	Actividad	Responsable	Observación
A	Se traslada desde cada lugar de almacenamiento de cada materia prima (trigo, polvillo) a la tolva	Operario	Actividad manual y repetitiva
B	Se enciende la mezcladora	Operario	Actividad manual
C	Se traslada los ingredientes de la tolva a la mezcladora	Operario	Actividad mecánica
D	Se mezclan los ingredientes	Operario	Actividad mecánica

Adición de la premezcla

N°	Actividad	Responsable	Observación
A	Se traslada desde la mezcladora al cuarto de almacenamiento	Operario	Actividad manual
B	Prepara la premezcla	Operario	Actividad manual y repetitiva
C	Se traslada con la premezcla a la mezcladora	Operario	Actividad manual
D	Descarga la premezcla	Operario	Actividad manual

Adición ingredientes (sal, fosfato y calcio)

Nº	Actividad	Responsable	Observación
A	Coge la sal, fosfato y calcio.	Operario	Actividad manual
B	Se traslada a la balanza mecánica	Operario	Actividad manual y repetitiva
C	Pesa los ingredientes	Operario	Actividad manual
D	Traslada a la mezcladora	Operario	Actividad manual
E	Descarga los ingredientes	Operario	Actividad manual

Adición de aceite de palma

Nº	Actividad	Responsable	Observación
A	Coge el recipiente del aceite de palma	Operario	Actividad manual
B	Se traslada al almacenamiento del aceite de palma	Operario	Actividad manual y repetitiva
C	Acomoda y abre la llave del recipiente	Operario	Actividad manual
D	Espera que se llene la cantidad necesaria	Operario	Actividad mecánica
E	Se traslada a la mezcladora	Operario	Actividad manual
F	Descarga el aceite	Operario	Actividad manual

Adición de agua

Nº	Actividad	Responsable	Observación
A	Coge el recipiente de agua	Operario	Actividad manual
B	Se traslada a la llave de agua	Operario	Actividad manual y repetitiva
C	Acomoda y abre la llave del recipiente	Operario	Actividad manual
D	Espera que se llene la cantidad necesaria	Operario	Actividad mecánica
E	Se traslada a la mezcladora	Operario	Actividad manual
F	Descarga el agua	Operario	Actividad manual

Mezclado final e Inspección de la mezcla

Nº	Actividad	Responsable	Observación
A	Una vez ya colocados todos los ingredientes se deja que se homogenice la mezcla	Maquinaria	Actividad mecánica y repetitiva.
B	Se separa una pequeña porción de la mezcla y se observa su homogenización y color	Operario	Actividad manual
C	Se apaga la mezcladora	Operario	Actividad manual

Peletización

Nº	Actividad	Responsable	Observación
A	Se trasporta a la pelletizadora	Operario	Actividad manual y repetitiva
B	Pre – cocción	Operario	Actividad mecánica
B	Pre – Acondicionado	Operario	Actividad mecánica
C	Prensado	Operario	Actividad mecánica
D	Enfriamiento	Operario	Actividad mecánica

Inspección de la Peletización

Nº	Actividad	Responsable	Observación
A	Coge y coloca una pequeña muestra en la	Operario	Actividad manual y repetitiva
B	Espera que marque la Humedad	Operario	Actividad mecánica
B	Registra el valor	Operario	Actividad manual y repetitiva
C	Regresa la muestra al producto	Operario	Actividad manual

Preparación de los sacos

Nº	Actividad	Responsable	Observación
A	El operario se traslada al almacenamiento de sacos	Operario	Actividad manual
B	Se cuenta 25 sacos	Operario	Actividad manual

B	Se señala los sacos (depende tipo de balanceado)	Operario	Actividad manual y repetitiva.
C	El operario lleva los sacos a la pelletizadora	Operario	Actividad manual

Descarga

N°	Actividad	Responsable	Observación
A	Se coloca el saco en la boca de la mezcladora.	Operario	Actividad manual y repetitiva
B	Controla la cantidad de producto a descargar	Operario	Actividad manual y repetitiva
C	Manda a descargar el producto	Operario	Actividad manual y repetitiva
D	Espera que el producto se descargue al saco	Operario	Actividad mecánica
E	Se traslada el saco a la balanza de plataforma mecánica	Operario	Actividad manual y repetitiva.
F	Se pesa 88 libras del producto final.	Operario	Actividad manual y
G	Se sella y coloca la etiqueta en el saco	Operario	Actividad manual, mecánica y repetitiva

Inspección del producto final

N°	Actividad	Responsable	Observación
A	Una vez ya sellado el producto se realiza la última inspección (presentación)	Operario	Actividad manual y repetitiva.

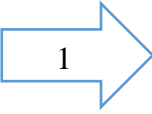

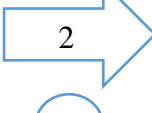



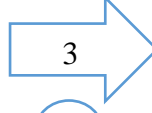



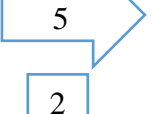



Almacenamiento


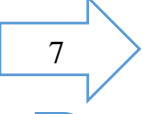


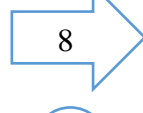

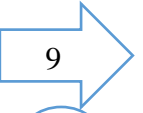

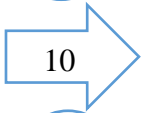

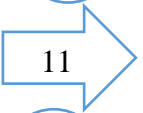


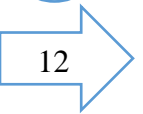


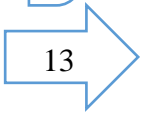


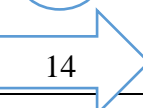
N°	Actividad	Responsable	Observación
A	Se traslada los sacos al pallet (25 sacos)	Operario	Actividad manual y repetitiva
B	Una vez ya ordenamos se traslada al Departamento del producto final	Operario	Actividad manual y mecánica



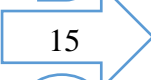












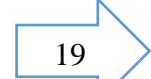



4.1.2.2. Diagrama de proceso – Análisis del hombre en la línea de producción de balanceado de pollo en pellet - Método Actual


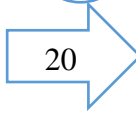
Ilustración 9: Diagrama actual de proceso Análisis del hombre






DIAGRAMA DE PROCESO- ANÁLISIS DEL HOMBRE			
Lugar:	Empresa de balanceados “Molinos Anita”	Departamento	Producción
Método:	Actual	Preparado por:	Achance Wendy
Producto:	Balanceado de pollo en pellet	Fecha:	2018- 01- 10
Operación:	Producción de balanceado para pollos en pellet	Diagrama N°	01

Distancia	Tiempo	Símbolo	Descripción
0.15	3 metros		Al cuarto de materia prima
0.05			Inspección de materia prima
0.30	6 metros		A la trituradora
0.03			Coloca un saco en la boca de la trituradora
0.23			Espera que se muele y descargue el maíz o soya
0.04			Quita el saco
0.10	2 metros		A la balanza de plataforma mecánica
0.07			Pesa la materia molida (maíz o soya) hasta llegar a 100 libras.
0.12	2 ½ metros		Lleva el saco a la tolva
0.04			Descarga en la tolva
1.00	12 metros		Se dirige a la bodega de materia prima
0,02			Inspecciona el material
0.07			Coge el saco de ingredientes (polvillo, trigo)
1.00	12 metros		Se dirige a la tolva

0.04			Descarga en la tolva los ingredientes
0.12	2 metros		A la mezcladora
5.42			Espera que el material suba a la mezcladora
0.10			Coge la sal, calcio y fosfato.
0.10	2 metros		Va a la balanza de plataforma mecánica.
1.00			Pesa los 3 ingredientes
0.12	2 ½ metros		Se dirige a la mezcladora
0.20			Descarga en la mezcladora
0.35	7 metros		Se dirige al cuarto de premezcla
0.02			Coge la premezcla
0.35	7 metros		Se dirige con la premezcla a la mezcladora
0.10			Descarga la premezcla
0.02			Coge el tanque de aceite de palma
0.55	11 metros		Se dirige al tanque de almacenamiento de aceite de palma
0.04			Coloca el tanque y se abre la llave de paso
2.00			Espera que se descargue la cantidad deseada
0.55	11 metros		Se dirige a la mezcladora
1.20			Descarga en la mezcladora
0,03			Coge el balde
0,40	8 metros		Se dirige a la llave de agua potable

0.05			Coloca el balde y abre la llave de paso
0.15			Espera que se descargue 9 litros
0.40	8 metros		Se dirige a la mezcladora
0.12			Descarga en la mezcladora
1.45			Espera que la mezcla este homogenizada
0.04			Inspecciona la homogenización y pigmentación
0.34	1 metro		A la pelletizadora
21,03			Pelletización
1.30			Inspección de la Peletización
0,40	8 metros		Se dirige al cuarto de almacenamiento de sacos
0,24			Inspecciona los 25 sacos
1,23			Etiqueta 25 sacos
0.40	8 metros		Se dirige a la mezcladora
0.11			Acomoda el saco y abre la compuerta
0.24			Espera hasta que se descargue el producto final al saco
0.025	½ metro		Se dirige a la balanza mecánica
0.04			Pesa 40 kilos
0.04			Sella y coloca la etiqueta
0.04			Inspección final

0,04			Acomoda los sacos en el pallet
1,15	14 metros		Lleva el pallet al departamento de producto final

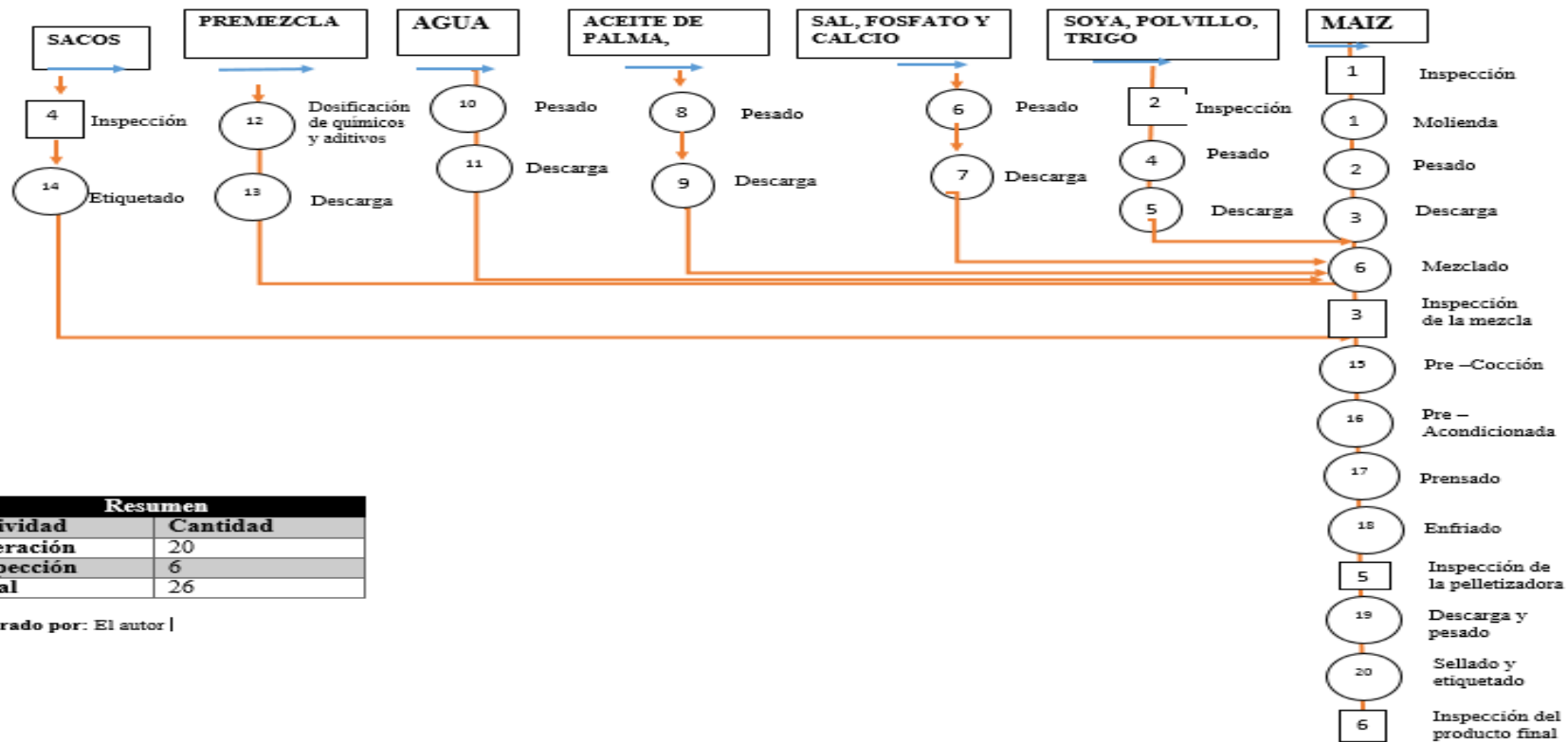
RESUMEN			
Símbolo	Numero	Distancia	Tiempo
	20		
	23		
	6		
	6		
			
Total de activ.	55 actividades		
Distancia total	135 metros		
Tiempo total	54,18		

Elaborado por: El autor

4.1.2.3. Diagrama de operaciones en la línea de producción de balanceado de pollo en pellet - Método actual.

Ilustración 10: Diagrama de operaciones Balanceado de pollo en pellet - Método actual

DIAGRAMA DE OPERACIONES			
Lugar:	Empresa de balanceados Nutritivos “Molinos Anita”	Departamento	Producción
Método:	Actual	Preparado por:	Achance Wendy
Producto:	Balanceado de pollo en pellet	Fecha:	2018- 03-10
Operación:	Producción de balanceado para pollos en pellet	Diagrama N°	02





































Resumen	
Actividad	Cantidad
Operación	20
Inspección	6
Total	26

Elaborado por: El autor |

4.1.2.4. Diagrama de flujo de proceso de producción de balanceado de pollo en pellet – Método actual.

Ilustración 11: Diagrama de flujo de proceso balanceado de pollo en pellet.

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO			
Lugar:	Empresa de balanceados “Molinos Anita”	Departamento	Producción
Método:	Actual	Preparado por:	Achance Wendy
Producto:	Balanceado de pollo en pellet	Fecha:	2018- 01-25
Operación:	Producción de balanceado	Diagrama N°	03

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO – BALANCEADO PARA POLLO EN PELLET							
DATOS	ACTIVIDAD	ACT.	PROP.	ECON.			
METODO: Actual	 Operación	23					
	 Inspección	6					
ACTIVIDAD: Producción	 Transporte	20					
PRODUCTO: Balanceado	 Demora	6					
CAP. DE PRODUCCION	 Almacenaje	2					
DEPARTAMENTO: Producción	Distancia metros						
	Tiempo min.						
	Actividad Inicio				Hora		
	Actividad Final				Hora		
DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	Tiempo	SIMBOLOS					OBSERVACIONES
							
Inspección de Materia Prima	0,23						Humedad, color
Recepción de materia prima	1,06						Maíz, soya
Molido	25,41						La cantidad depende del tipo de balanceado
Adición de Soya	16,71						La cantidad depende del tipo de balanceado
Se traslada a la mezcladora	4,94						Proceso mecánico
Adición de premezcla	1,81						
Adición de fosforo, sal y calcio	1,06						
Adición de aceite de palma	5,90						

Adición de agua	1,13							
Mezclado final	1,85		●	←	●		Homogenización y pigmentación	
Pelletizado	26,65		●	↙			Pre-acondicionamiento Pre-cocción Prensado Enfriado	
Inspección de Pelletización	3,06		●	↘			Humedad máxima 12%	
Señalización de sacos y etiquetas	1,11	●		→	●		25 sacos y 25 etiquetas	
Descarga	1,69	●	●	→	●		40 kilos	
Inspección del producto final	0,06		●	↘			Calidad de presentación	
Almacenamiento	1,39			↘	●	→	●	1 tonelada 25 sacos en pellet
Total	107,35 54,18	20	6	23	6	2		

Elaborado por: El autor

4.1.2.5. Diagrama de recorrido de producción de balanceado de pollo en pellet - Método actual.

Ilustración 12: Diagrama de recorrido de producción de balanceado de pollo en pellet Actual



Elaborado por: El autor

4.1.2.5. Toma de tiempos observados durante la producción de balanceado de pollos en pellet.

Tabla 10: *Tiempos observados y Cálculo de Media*

N°	Actividad	Observaciones										N°	N Observaciones	Sumatoria	Media "X"
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
1	Inspección de M.P.	0,17	0,21	0,20	0,19	0,17	0,19	0,17	0,22	0,20	0,18	1	10	1,90	0,19
2	Recepción de M. P.	1,18	1,39	1,20	1,29	1,10	1,25	1,23	1,14	1,33	1,34	2	10	12,45	1,25
3	Molido	15,45	16,35	15,45	17,22	18,03						3	5	82,50	16,50
4	Adición de soya	15,24	16,30	16,45	15,23	17,23						4	5	80,45	16,09
5	Traslado de la tolva a la mezcladora	5,54	6,13	5,45	6,33	5,59						5	5	29,04	5,81
6	Adición de la premezcla	1,30	1,33	1,45	1,30	1,32	1,54	1,34	1,30	1,56	1,39	6	10	13,83	1,38
7	Adición (sal, fosfato y calcio)	1,33	1,55	1,45	1,47	1,53	1,50	1,59	1,57	1,39	1,46	7	10	13,29	1,33
8	Adición del aceite de palma	4,26	4,56	4,27	5,01	4,57						8	5	22,67	4,53
9	Adición de agua	1,34	1,51	1,39	1,27	1,39	1,59	1,56	1,58	1,48	1,52	9	10	13,29	1,33
10	Mezclado final e inspección de la mezcla	1,50	1,59	1,48	1,59	1,27	1,55	1,59	1,45	1,39	1,39	10	10	14,80	1,48
11	Pelletización	20,01	19,34	20,04	21,13	22,30						12	5	102,82	20,56
12	Inspección de Pelletización	2,16	2,30	2,21	2,46	2,34						13	5	11,47	2,29
13	Preparación de los sacos	2,12	2,35	2,17	2,56	2,22						14	5	11,42	2,28
14	Descarga	0,33	0,33	0,39	0,33	0,34	0,32	0,38	0,39	0,37	0,36	15	10	2,82	0,28
15	Inspección del producto final	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,03	16	10	0,34	0,03
16	Almacenamiento	1,16	1,19	1,45	1,30	1,29	1,34	1,28	1,50	1,34	1,21	17	10	13,06	1,31

Elaborado por: El autor

Tabla 11: Cálculo de Observaciones

N°	Actividad	Observaciones										Rango "R"	"R"/ "X"	N° MUESTRAS
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	Inspección de M.P.	0,17	0,21	0,20	0,19	0,17	0,19	0,17	0,22	0,20	0,18	0,05	0,26	11
2	Recepción de M. P.	1,18	1,39	1,20	1,29	1,10	1,25	1,23	1,14	1,33	1,34	0,29	0,23	9
3	Molido	15,45	16,35	15,45	17,22	18,03						2,58	0,16	8
4	Adición de soya	15,24	16,30	16,45	15,23	17,23						2,00	0,12	4
5	Traslado de la tolva a la mezcladora	5,54	6,13	5,45	6,33	5,59						0,88	0,15	7
6	Adición de la premezcla	1,30	1,33	1,45	1,30	1,32	1,54	1,34	1,30	1,56	1,39	0,26	0,19	7
7	Adición (sal, fosfato y calcio)	1,33	1,55	1,45	1,47	1,53	1,50	1,59	1,57	1,39	1,46	0,26	0,20	7
8	Adición del aceite de palma	4,26	4,56	4,27	5,01	4,57						0,75	0,17	9
9	Adición de agua	1,34	1,51	1,39	1,27	1,39	1,59	1,56	1,58	1,48	1,52	0,32	0,24	10
10	Mezclado final e inspección de la mezcla	1,50	1,59	1,48	1,59	1,27	1,55	1,59	1,45	1,39	1,39	0,32	0,22	8
11	Pelletización	20,01	19,34	20,04	21,13	22,30						2,96	0,14	6
12	Inspección de Pelletización	2,16	2,30	2,21	2,46	2,34						0,30	0,13	5
13	Preparación de los sacos	2,12	2,35	2,17	2,56	2,22						0,44	0,19	11
14	Descarga	0,33	0,33	0,39	0,33	0,34	0,32	0,38	0,39	0,37	0,36	0,07	0,25	11
15	Inspección del producto final	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,03	0,01	0,22	8
16	Almacenamiento	1,16	1,19	1,45	1,30	1,29	1,34	1,28	1,50	1,34	1,21	0,34	0,26	11

Elaborado por: El autor

Tabla 12: Calificación con el Sistema Westinghouse

N°	NOMBRE	FACTOR	CLASE	CATEGORI A	%	FACTOR DE CALIFICACION ©	CALIFICACION DE VELOCIDAD (Cu)
1	LUIS CURICAMA	Habilidad	Excelente	B1	0,11	0,22	1,22
		Esfuerzo	Excelente	B2	0,08		
		Condiciones	Buena	C	0,02		
		Consistencia	Buena	C	0,01		
2	KLEVER CURICAMA	Habilidad	Buena	C2	0,03	0,05	1,05
		Esfuerzo	Regular	D	0		
		Condiciones	Buena	C	0,02		
		Consistencia	Regular	D	0		
3	CESAR ÑAMIÑA	Habilidad	Excelente	B2	0,08	0,19	1,19
		Esfuerzo	Excelente	B1	0,1		
		Condiciones	Regulares	D	0		
		Consistencia	Buena	C	0,01		
4	CARLOS OVANDO	Habilidad	Regular	D	0	-0,06	0,94
		Esfuerzo	Aceptables	E2	-0,08		
		Condiciones	Buena	C	0,02		
		Consistencia	Regular	D	0		
5	PATRICIO HUALLY	Habilidad	Excelente	B2	0,11	0,17	1,17
		Esfuerzo	Bueno	C1	0,05		
		Condiciones	Regulares	D	0		
		Consistencia	Buena	C	0,01		
6	PEDRO RAVALA	Habilidad	Deficiente	F1	-0,16	-0,25	0,75
		Esfuerzo	Aceptable	E1	-0,04		
		Condiciones	Aceptables	E	-0,03		
		Consistencia	Aceptables	E	-0,02		
7	ALEX MOROCHO	Habilidad	Buena	C2	0,03	0,01	1,01
		Esfuerzo	Aceptable	E1	-0,04		
		Condiciones	Buena	C	0,02		
		Consistencia	Regular	D	0		
8	MARCOS MAIGUALEMA	Habilidad	Buena	C1	0,06	0,11	1,11
		Esfuerzo	Bueno	C2	0,02		
		Condiciones	Buenas	C	0,02		
		Consistencia	Buena	C	0,01		

N°	NOMBRE	RITMO	CALIFICACION DE VELOCIDAD (Cu)
1	Luis Curicama	RAPIDO	1,22
2	Pero Ayala	LENTO	0,75

Elaborado por: El Autor

Tabla 13: Cálculo de Suplementos

TIEMPOS SUPLEMENTOS		
OPERACIÓN:	Inspección de M.P.	ESTUDIO N°1
CONCESIONES POR DESCANSO - HOMBRE		%
CONSTANTES	Por necesidad	5
	Por Fatiga	4
VARIABLES	Por trabajar de pie	2
	Por postura anormal	0
	fuerza/energía muscular	0
	Mala iluminación	0
	Condiciones atmosféricas	0
	Concentración intensa	0
	Ruido	0
	Monotonía	0
	Tedio	0
TOTAL		11

Elaborado por: El autor

NOTA: Cada operación contiene tiempos suplementarios, el resto de cuadros de las demás actividades se encuentran en “Anexos”.

Tabla 14: Observaciones

N°	Actividad	Observaciones										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Inspección de M.P.	0,17	0,21	0,20	0,19	0,17	0,19	0,17	0,22	0,20	0,18	0,19
2	Recepción de M. P.	1,18	1,39	1,20	1,29	1,10	1,25	1,23	1,14	1,33		
3	Molido	15,45	16,35	15,45	17,22	18,03	17,43	16,34	15,46			
4	Adición de soya	15,24	16,30	16,45	15,23							
5	Traslado de la tolva a la mezcladora	5,54	6,13	5,45	6,33	5,59	6,19	6,27				
6	Adición de la premezcla	1,30	1,33	1,45	1,30	1,32	1,54	1,34				
7	Adición (sal, fosfato y calcio)	1,33	1,55	1,45	1,47	1,53	1,50	1,59				
8	Adición del aceite de palma	4,26	4,56	4,27	5,01	4,57	4,56	5,05	4,39	4,23		
9	Adición de agua	1,34	1,51	1,39	1,27	1,39	1,59	1,56	1,58	1,48	1,52	
10	Mezclado final e inspección de la mezcla	1,50	1,59	1,48	1,59	1,27	1,55	1,59	1,45			
11	Pelletización	20,01	19,34	20,04	21,13	22,30	20,45					
12	Inspección de Pelletización	2,16	2,30	2,21	2,46	2,34						
13	Preparación de los sacos	2,12	2,35	2,17	2,56	2,22	2,45	2,22	2,19	2,35	2,17	2,12
14	Descarga	0,33	0,33	0,39	0,33	0,34	0,32	0,38	0,39	0,37	0,36	0,33
15	Inspección del producto final	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03			
16	Almacenamiento	1,16	1,19	1,45	1,30	1,29	1,34	1,28	1,50	1,34	1,21	1,23

Elaborado por: El autor

4.1.2.6. Cálculo del tiempo estándar de la producción de balanceado de pollo en pellet.

Tabla 15. Cálculo del tiempo estándar

Nº	Actividad	F.A	Suplemento	LC	SumatoriaLC	Te	Tn	Tt	Ttc
1	Inspección de M.P.	1,11	11%	11	2,09	0,19	0,21	0,23	0,23
2	Recepción de M. P.	0,75	14%	9	11,11	1,23	0,93	1,06	1,06
3	Molido	1,11	39%	8	131,73	16,47	18,28	25,41	25,41
4	Adición de soya	0,75	41%	4	63,22	15,81	11,85	16,71	16,71
5	Traslado de la tolva a la mezcladora	0,75	11%	7	41,50	5,93	4,45	4,94	4,94
6	Adición de la premezcla	1,11	19%	7	9,58	1,37	1,52	1,81	1,81
7	Adición (sal, fosfato y calcio)	0,75	12%	7	8,87	1,27	0,95	1,06	1,06
8	Adición del aceite de palma	1,11	17%	9	40,90	4,54	5,04	5,90	5,90
9	Adición de agua	0,75	13%	10	13,29	1,33	1,00	1,13	1,13
10	Mezclado final e inspección de la mezcla	1,11	11%	8	12,02	1,50	1,67	1,85	1,85
11	Pelletización	1,19	9%	6	123,27	20,55	24,45	26,65	26,65
12	Inspección de Pelletización	1,17	14%	5	11,47	2,29	2,68	3,06	3,06
13	Preparación de los sacos	1,17	14%	11	24,92	2,27	2,65	3,02	3,02
14	Descarga	1,17	40%	11	3,15	0,29	0,34	0,47	11,73
15	Inspección del producto final	1,19	11%	8	0,27	0,03	0,04	0,04	1,11
16	Almacenamiento	1,19	9%	11	14,29	1,30	1,55	1,69	1,69
TIEMPO ESTANDAR								107,35	54,18

Elaborado por: El autor

El tiempo estándar de la producción de balanceado de pollo en pellet es 54,18 min

4.1.2.7. Cálculo de la productividad de la producción de balanceado de pollo en pellet.

CANTIDAD	TIEMPO
1 tonelada =25 sacos	54,18 min
8,86 toneladas =221 sacos	480 min

$$PRODUCTIVIDAD = \frac{\text{Unidades Producidas}}{\text{Recursos Empleados}}$$

$$PRODUCTIVIDAD = \frac{221 \text{ sacos}}{8 \text{ horas} - \text{hombre}}$$

$$PRODUCTIVIDAD = 28 \frac{\text{sacos}}{\text{hora}}$$

4.1.3. RESULTADOS DE LA DISTRIBUCIÓN DE PLANTA APLICANDO EL CÁLCULO DE SUPERFICIES Y SLP.

Tema: Aplicación de la distribución de planta en la empresa de balanceados “Molinos Anita”.

Objetivos: Aplicación del método de distribución SLP en la Empresa de Balanceados Molinos Anita y así maximizar la eficiencia de los procesos y la optimización de recursos.

Metodología:

Criterios cualitativos: las prioridades de cercanía

En dichos casos, la técnica comúnmente aplicada es la desarrollada por Muther y Wheeler denominada SLP (Systematic Layout Planning).

Figura 3: Criterios cualitativos SLP

Valor	Prioridad de cercanía	Código de líneas	Código	Razón
A	Absolutamente	=====	1	Flujo de trabajo
E	Especialmente	=====	2	Espacios y/o equipos
I	Importante	-----	3	Seguridad e higiene
O	Importancia	-----	4	Personal común
U	Indiferente		5	Facilidad supervisión
X	Indeseable	~~~~~	6	Contacto necesario
		~~~~~	7	Psicología

Elaborado por: (Muther Richard, 1970)

Dichas especificaciones se recogen en un cuadro o gráfico de interrelaciones que muestra, además, las razones que motivan el grado de preferencia expresado.

**Tabla 16:** Clasificación de proximidad

Tipo	Proximidad	Valor
A	Absolutamente importante	4
E	Especialmente importante	3
I	importante	2
O	Ordinario	1
U	indiferente	0
X	Indeseable	-1

Fuente: (Muther Richard, 1970)

## Desarrollo:

### Análisis de la empresa

La **Empresa de balanceados “MOLINOS ANITA”** se encarga de la producción de balanceados tanto para pollo, cerdos y especies menores. Esta organización se encuentra constituida por departamento que son:

**Tabla 17:** *Departamentos de la Empresa “Molinos Anita”*

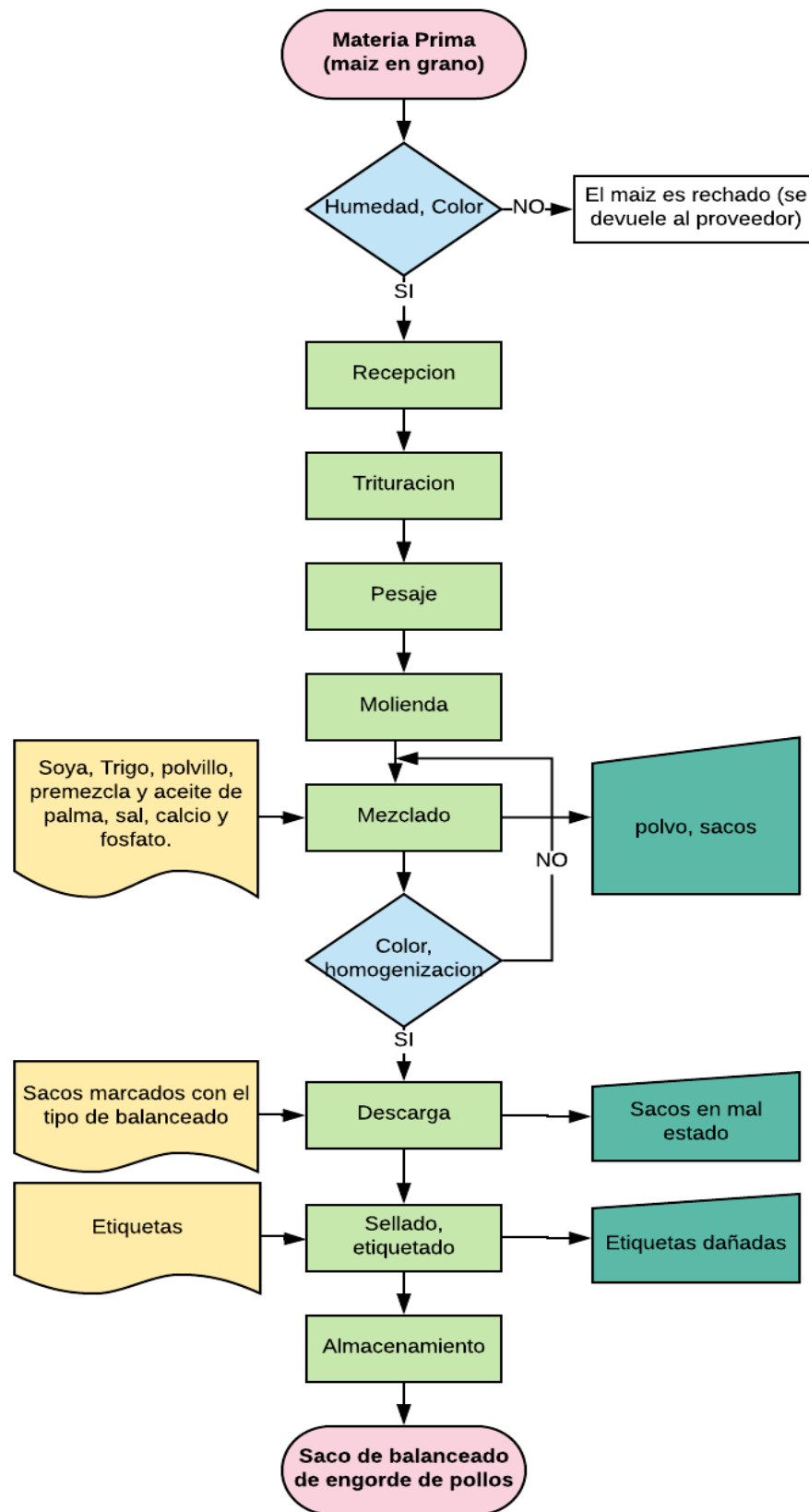
N°	DEPARTAMENTO	N°	DEPARTAMENTO
1	Baño	14	Bodega de combustible
2	Vestidores	15	Bodega de maíz en sacos
3	Duchas	16	Bodega de materia prima(soya, trigo)
4	Gerencia	17	Producción
5	Secretaria y ventas	18	Cuarto de maquinas
6	Producto terminado	19	Mantenimiento
7	Cisterna de maíz	20	Almacenamiento de sacos
8	Área de cuarentena	21	Preparación de premezcla
9	Técnico	22	Control de premezcla
10	Control de calidad	23	Cuarto de maíz 1 (listo para producción )
11	Postura	24	Cuarto de maíz 2 (listo para producción )
12	Bodega de desechos		
13	Control de bascula		

**Elaborado por:** El autor

**Interpretación:** En la tabla 20 se detallan los distintos departamentos que conforman la Empresa de balanceados “Molinos Anita”, consta de 24 departamentos.

## Diagrama de proceso de producción de balanceados

Ilustración 13: Diagrama de flujo de la producción de balanceado de pollo



Elaborado por: El autor

## Superficies

**Tabla 18:** *Calculo del área de la empresa “Molinos Anita”*

N°	DEPARTAMENTO	DIMENSIONES		AREA
		ANCHO	LARGO	m2
1	Baño	1	4,54	4,54
2	Vestidores	0,9	4,54	4,09
3	Duchas	1,02	10	10,20
4	Gerencia	4,02	4,8	19,30
5	Secretaria y ventas	5,98	4,8	28,70
6	Producto terminado	15,95	16,04	255,84
7	Cisterna (oficina)	6,17	12,27	75,71
8	Área de cuarentena	6,17	9,8	60,47
9	Técnico	6,34	6,84	43,37
10	Control de calidad	6,34	7,05	44,70
11	Postura	7,64	13,9	106,20
12	Bodega de desechos	3,4	17,5	59,50
13	Control de bascula	3,4	4,1	13,94
14	Bodega de combustibles	5	4,5	22,50
15	Bodega de maíz en sacos	10	18,37	183,70
16	Cuarto de almacenamiento de M.P	14,1	22,7	320,07
17	Producción	13,05	13,85	180,74
18	Cuarto de maquinas	3,2	7,25	23,20
19	Mantenimiento	4	5	20,00
20	Almacenamiento de sacos	3	2,5	7,50
21	Preparación de premezcla	3,5	4,1	
22	Control de la premezcla	3,5	2,5	8,75
23	Cuarto de maíz 1 (listo para producción )	2,1	3,2	6,72
24	Cuarto de maíz 2 (listo para producción )	4,75	5	23,75
<b>TOTAL</b>				<b>1433,55</b>

**Elaborado por:** El autor

**Interpretación:** En la tabla 21 se detallan los 24 departamentos que conforman la empresa de Balanceados Nutritivos “Molinos Anita” con sus respectivas medidas (ancho y largo) con una área total de 1433,55 m².

## Calculo de superficies de activos de la empresa “Molinos Anita”

**Tabla 19:** *Calculo de superficies de activos.*

MAQUINAS	N° de artículos	MEDIDAS		N° DE LA DOS	K	SUPER FICIE ESTAT ICA	SUPERFI CIE GRAVIT ATORIA	SUPER FICIE EVOL UCION	SUPER FICIE TOTA L
		AN CH O	LAR GO						
casillero	1	0,5	3,5	1	0,15	1,75	1,75	0,53	4,03
mesa	1	1,5	1,75	3	0,15	2,63	7,88	1,58	12,08
silla	3	0,5	0,5	1	0,15	0,25	0,25	0,08	1,73
mesa para computadora	6	0,75	1,15	2	0,15	0,86	1,73	0,39	17,85
sillas	3	0,5	0,5	1	0,15	0,25	0,25	0,08	1,73
mueble	3	1,25	2	1	0,15	2,50	2,50	0,75	17,25
mesa para juntas	1	1,5	4	4	0,15	6,00	24,00	4,50	34,50
sillas oficinas	14	0,5	0,6	1	0,15	0,30	0,30	0,09	9,66
fichero	4	0,9	2	2	0,15	1,80	3,60	0,81	24,84
mesa de pruebas	1	0,75	1	1	0,15	0,75	0,75	0,23	1,73
mesón	1	1,5	3	2	0,15	4,50	9,00	2,03	15,53
mezcladora vertical	3	3	3,5	3	0,15	10,50	31,50	6,30	144,90
mesa de almacenamiento	2	1,5	2,25	2	0,15	3,38	6,75	1,52	23,29
sacos de M.P	8	3	4	2	0,15	12,00	24,00	5,40	331,20
mobiliario	2	1,5	3	3	0,15	4,50	13,50	2,70	41,40
extrusora	1	4	6	2	0,15	24,00	48,00	10,80	82,80
tolva	2	2	2	2	0,15	4,00	8,00	1,80	27,60

sacos de calcio	10	0,9	1,5	1	0,15	1,35	1,35	0,41	31,05
sacos de maíz	5	4	4	1	0,15	16,00	16,00	4,80	184,00
caja de herramientas	1	0,6	1,5	1	0,15	0,90	0,90	0,27	2,07
sacos de pmezcla	5	1	1,5	2	0,15	1,50	3,00	0,68	25,88
cisterna	1	3,05	3,94	1	0,15	12,02	12,02	3,61	27,64
bultos de producto final	10	2	2	2	0,15	4,00	8,00	1,80	138,00
trituradora	2	1	1,5	1	0,15	1,50	1,50	0,45	6,90
clasificador industrial	2	3	4	1	0,15	12,00	12,00	3,60	55,20
montacargas	1	2	2,5	2	0,15	5,00	10,00	2,25	17,25
balanza mecánica	3	0,75	1	1	0,15	0,75	0,75	0,23	5,18
caldero	1	2	2	1	0,15	4,00	4,00	1,20	9,20
aceite de palma	1	1,5	2,5	1	0,15	3,75	3,75	1,13	8,63
cosedora	4	0,3	0,5	1	0,15	0,15	0,15	0,05	1,38
bascula	1	3,6	18,7	3	0,15	67,32	201,96	40,39	309,67
<b>TOTAL DE SUPERFICIE</b>									<b>1614,13</b>

**Elaborado por:** El autor

**Interpretación:** Para tener una buena distribución dependiendo de la cantidad de activos que cuenta la empresa de balanceado “Molinos Anita” debe contar con una área de 1614,13 m², o se debe realizar una nueva distribución para que existe un mejor aprovechamiento de los demás espacios de la organización.

## Tabla de relación de actividades

**Tabla 20:** *Relación de actividades*

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
N°	DEPARTAMENTO	BAÑO	VESTIDORES	DUCHAS	GERENCIA	SECRETARIA Y VENTAS	PRODUCTO TERMINADO	CISTERNA (OFICINA)	AREA DE CUARENTENA	TECNICO	CONTROL DE CALIDAD	POSTURA	BODEGA DE DESECHOS	CONTROL DE VASCULA	BODEGA DE COMBUSTIBLE	BODEGA DE MAIZ (sacos)	ALMACENAMIENTO OSOYAS TRIGO	PRODUCCION	CUARTO DE MAQUINAS	MANTENIMIENTO	ALMACENAMIENTO DE SACOS	PREPARACION DE PREMEZCLA	CONTROL DE PREMEZCLA	CUARTO MAIZ 1	CUARTO MAIZ 2
1	BAÑO	A	A	U	U	X	U	U	U	X	X	X	U	U	U	U	U	X	U	U	U	U	U	X	X
2	VESTIDORES		A	A	U	U	U	U	U	U	X	X	O	U	U	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	DUCHAS			A	U	U	U	U	U	U	U	U	O	U	U	U	U	O	U	U	U	U	U	U	U
4	GERENCIA				A	E	U	U	A	U	E	O	E	O	O	O	O	A	O	O	U	U	U	U	U
5	SECRETARIA Y VENTAS					A	U	U	I	O	I	U	U	U	U	U	I	E	O	U	U	U	U	U	U
6	PRODUCTO TERMINADO						A	U	U	I	A	U	U	U	U	U	U	A	U	U	U	U	U	U	U
7	CISTERNA (OFICINA)							A	U	O	I	U	U	U	U	U	U	A	U	U	U	U	U	A	A
8	AREA DE CUARENTENA								A	U	I	U	U	U	U	E	E	U	U	U	O	O	O	A	A
9	TECNICO									A	O	U	U	U	U	O	O	I	I	E	U	O	U	U	U
10	CONTROL DE CALIDAD										A	U	U	U	U	E	O	A	U	U	U	U	A	A	A
11	POSTURA											A	U	U	U	A	A	E	U	O	O	O	U	I	U
12	BODEGA DE DESECHOS												A	U	U	O	O	I	U	O	A	U	U	O	O
13	CONTROL DE BASCULA													A	U	U	U	U	U	O	U	U	U	U	U
14	BODEGA DE COMBUSTIBLES														A	X	X	I	O	A	U	U	U	U	U
15	BODEGA DE MAIZ EN SACOS															A	E	E	U	U	O	U	U	A	A
16	CUARTO DE ALMACENAMIENTO DE M.P																A	E	U	X	U	U	U	U	U
17	PRODUCCION																	A	A	A	A	A	A	A	A
18	CUARTO DE MAQUINAS																		A	A	U	U	U	U	U
19	MANTENIMIENTO																			A	U	O	U	U	U
20	ALMACENAMIENTO DE SACOS																				A	E	I	U	U
21	PREPARACION DE PREMEZCLA																					A	A	U	U
22	CONTROL DE LA PREMEZCLA																						A	U	U
23	Cuarto de maíz 1 (Isto para producción)																							A	A
24	Cuarto de maíz 2 (Isto para producción)																								A

Elaborado por: El autor



**Tabla de calificación de los departamentos**

**Tabla 21:** Calificaciones de los departamentos

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
N ^o	Departamento	Baños	Vestidores	Duchas	Gerencia	Secretaría y ventas	Producto terminado	Cisterna (oficina)	Área de cuarentena	Técnico	Control de calidad	Postura	Bodega de desechos	Control de bascula	Bodega de combustible	Bodega de maíz (sacos)	Almacenamiento soya y trigo	Producción	Cuarto de maquinas	Mantenimiento	Almacenamiento de sacos	Preparación de premezcla	Control de premezcla	Cuarto maíz 1	Cuarto maíz 2	TOTAL
1	Baño	4	4	0	0	-1	0	0	0	-1	-1	-1	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	-1	-1	5
2	Vestidores		4	0	0	0	0	0	0	-1	-1	1	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1
3	Duchas			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
4	Gerencia				4	3	0	0	4	0	3	1	3	1	1	1	4	1	1	0	0	0	0	0	0	28
5	Secretaría y ventas					4	0	0	2	1	2	0	0	0	0	2	3	1	0	0	0	0	0	0	0	25
6	Producto terminado						0	0	2	4	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	18
7	Cisterna (oficina)							0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4	4	13
8	Área de cuarentena								0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	1	1	1	4	4	11	
9	Técnico									4	1	0	0	0	1	1	2	2	3	0	1	0	0	0	0	20

10	Control de calidad												4	0	0	0	3	1	4	0	0	0	0	0	4	4	4	33		
11	Postura													0	0	0	4	4	3	0	1	1	1	1	0	0	0	15		
12	Bodega de desechos															0	0	1	1	2	0	1	4	0	0	1	1	14		
13	Control de bascula																1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3		
14	Bodega de combustibles																		-1	-1	2	1	4	0	0	0	0	13		
15	Bodega de maíz en sacos																			3	3	0	0	1	0	0	4	4	25	
16	Cuarto de almacenamiento de M.P																				3	0	-1	0	0	0	0	0	25	
17	Producción																						4	4	4	4	4	4	36	
18	Cuarto de maquinas																							4	0	0	0	0	20	
19	Mantenimiento																								0	1	0	0	11	
20	Almacenamiento de sacos																									E	2	0	0	9
21	Preparación de premezcla																										4	0	0	11



## Departamentos Ordenados

Tabla 22: Departamentos con bloque y ordenados

N ^o	N ^o Departamento	N ^o bloques	Departamento	N ^o	N ^o departamento	N ^o de bloques	Departamento
1	17	36	producción	13	14	13	bodega de combustibles
2	10	33	control de calidad	14	22	12	control de la premezcla
3	4	28	gerencia	15	8	11	área de cuarentena
4	5	25	secretaria y ventas	16	19	11	mantenimiento
5	15	25	bodega de maíz en sacos	17	21	11	preparación de premezcla
6	16	25	cuarto de almacenamiento M.P	18	20	9	almacenamiento de sacos
7	18	20	cuarto de maquinas	19	23	6	cuarto de maíz 1 (listo para producción)
8	9	20	técnico	20	24	5	cuarto de maíz 2 (listo para producción)
9	6	18	producto terminado	21	1	5	baño
10	11	15	postura	22	13	3	control de bascula
11	12	14	bodega de desechos	23	2	1	vestidores
12	7	13	cisterna (oficina)	24	3	1	duchas
<b>TOTAL</b>						<b>360 BLOQUES</b>	

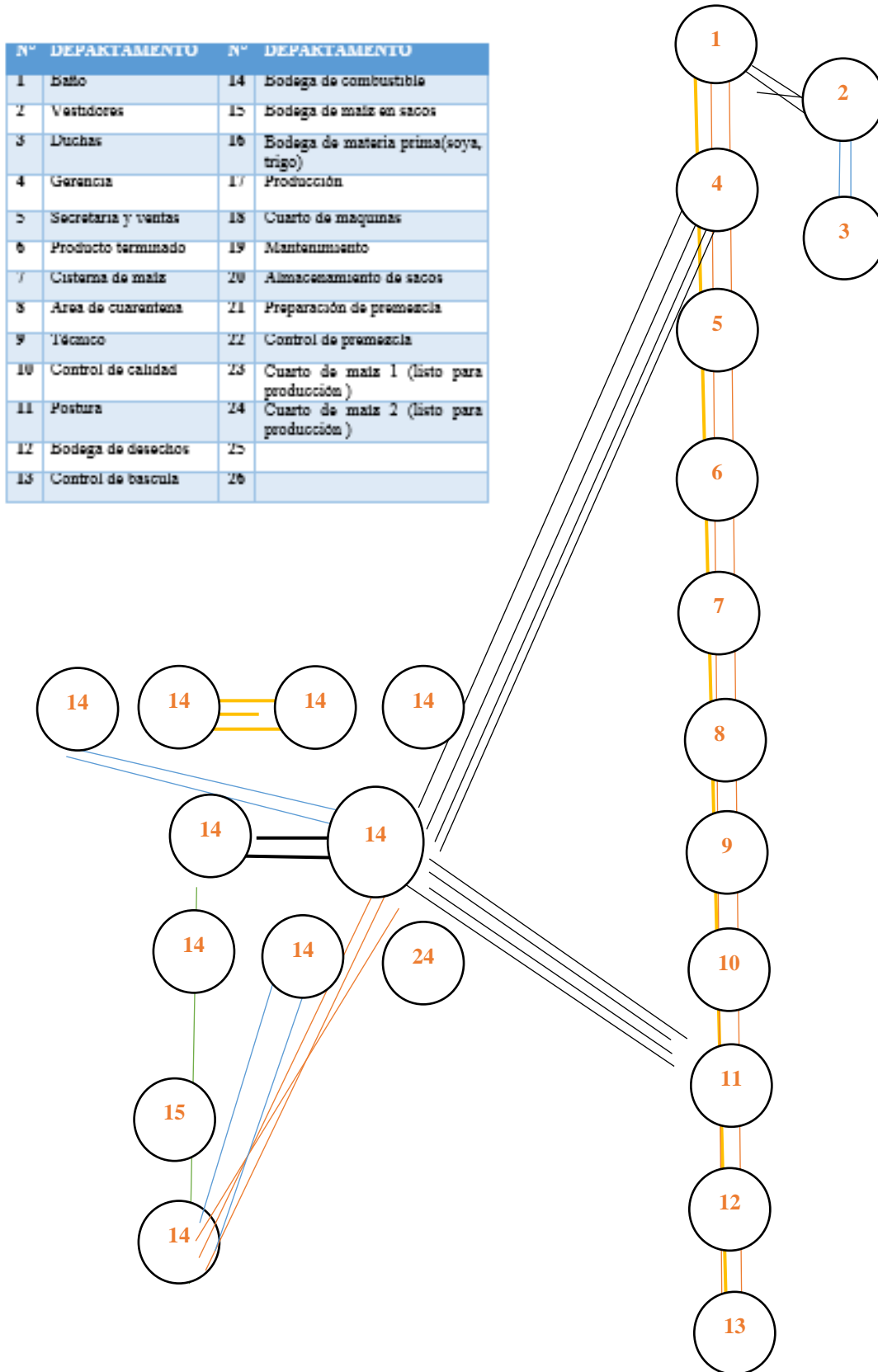
Elaborado por: El autor

### Interpretación:

De acuerdo a la tabla 25 se observa en forma ascendente cada departamento dependiendo al orden de importancia y de relación de cada uno de ellos; por lo que se necesita 360 bloques, para una destrucción óptima.

## Diagrama de relación de actividades

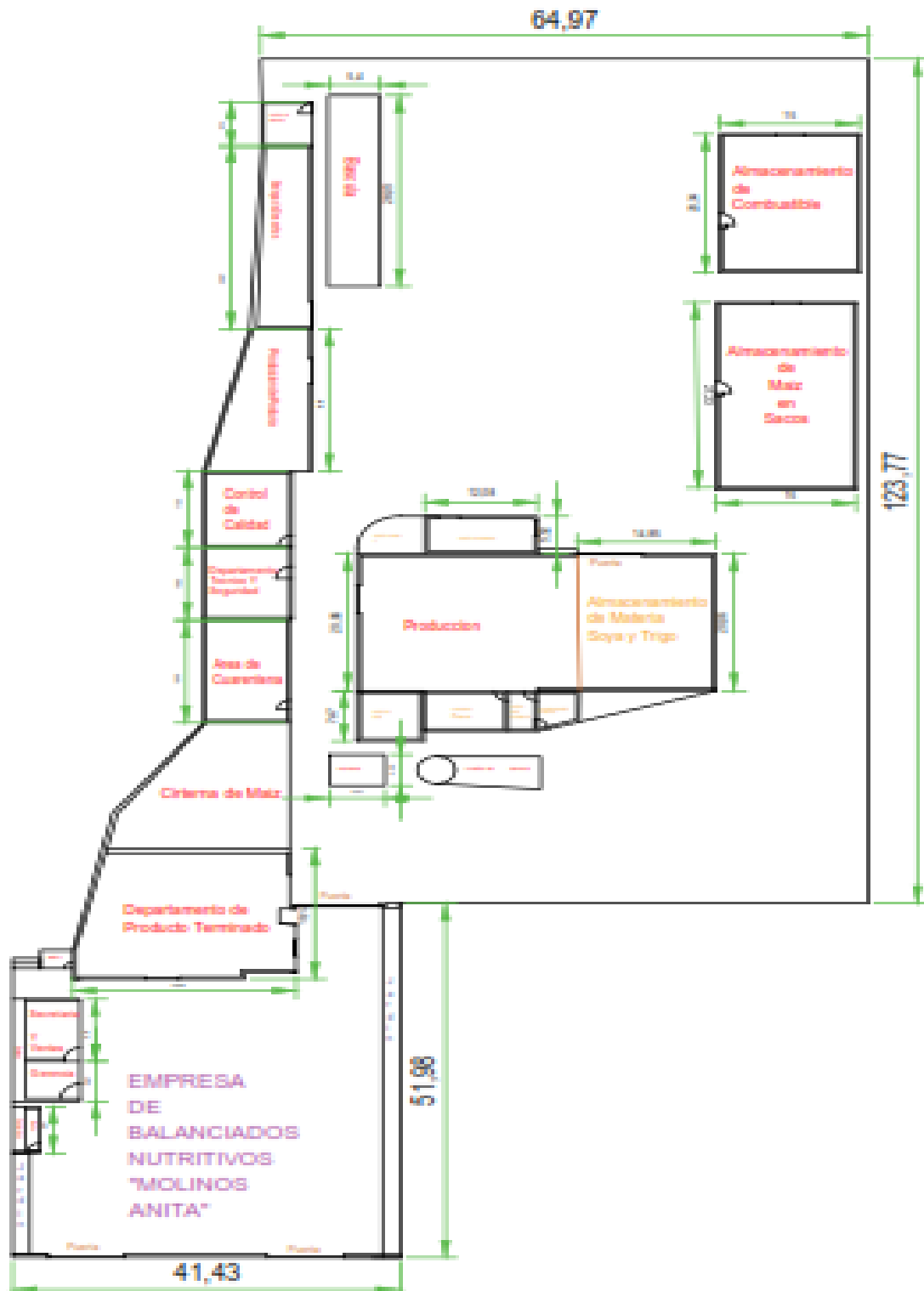
Ilustración 14: Distribución simple de la Empresa "Molinos Anita"



Elaborado por: El Autor

## Distribución de la planta “Molinos Anita” (plano).

Ilustración 15: Plano de la Empresa “Molinos Anita”.



Elaborado por: El Autor

**Interpretación:**

De acuerdo a la ilustración 15, se observa el plano de la empresa de balanceados “Molinos Anita”, se encuentra detallado sus 24 departamentos con sus dimensiones, a escala 1:5.

**Resultados de la distribución de planta**

Analizada la empresa de balanceados “Molinos Anita” y realizado el estudio de distribución de planta mediante el cálculo de superficies y la aplicación de SLP podemos concluir que no se puede realizar otra distribución en la planta: por lo que no se va a cambiar los departamentos debido que se utilizan para la producción de balanceado de pollos en las dos líneas de producción tanto en pellet como en polvo equipos grandes y pesados (extrusora, molienda, mezcladora y clasificador).

Por lo que se tomó la decisión de cambiar de sitio la materia prima (soya), tanto en la línea de producción de balanceado de pollo en polvo y pellet, donde ayudo a disminuir tiempos en la producción de balanceado de pollos, el acercamiento de la materia prima a los equipos es una decisión beneficiosa por que se disminuyeron distancias innecesarias.

#### 4.1.4. METODOLOGÍA DE APLICACIÓN ANTES DE PROPUESTA.

##### 4.1.4.1. Eventos que retrasan la producción de balanceado de pollo

Durante el periodo de medición de los tiempos de las operaciones de los diferentes procesos realizados en el departamento de producción de balanceado de pollo se presentaron algunos eventos que retrasaron el tiempo de producción, algunos de estos eventos se pudieron registrar con exactitud otros no, porque se trataba de ir a corregir o completar trabajos:

- No cuentan con una planificación de producción del día por lo que los operarios deben esperar a las órdenes y al mando del jefe de producción y hasta que inicie el proceso de producción se pierde de 10 a 20 minutos.
- El cambio de las cribas se demora 10 minutos por lo que retrasa en el proceso de molienda del maíz y este proceso lo realiza de 2 a 3 veces al día.
- Al momento de transportar de la tolva a la mezcladora el operario se demora en prender la maquinaria ya que se encuentra interrumpida el paso por sacos de materia prima (maíz, soya, aditivos) se demora de 15 segundos más hasta poder prender la máquina.
- La distribución de la materia prima es una de los aspectos más importantes que causan el aumento de tiempos de producción de balanceado.
- Utilizan una balanza para las dos líneas de producción

##### 4.1.4.2. Capacitación 5 S

**Objetivo:** Fomentar a los operarios y personal administrativo en la aplicación de la metodología 5s.

**Introducción:** Se inició en Toyota en los años 1960 con el objetivo de lograr lugares de trabajo mejor organizados, más ordenados y más limpios de forma permanente para conseguir una mayor productividad y un mejor entorno laboral.

**Desarrollo:**

**Tabla 23:** Cuadro de 5s

Nombre japonés	Nombre español	Descripción
Seiri	Clasificación	Separar innecesarios
Seiton	Ordenar	Situar necesarios
Seisō	Limpieza	Suprimir suciedad
Seiketsu	Señalizar	Señalizar
Shitsuke	Disciplina.	Seguir mejorando

**Elaborado por:** El autor

**Fuente:** (Tatt Ally, 2011)



### Existen cuatro factores claves para obtener el éxito de las 5s:

1. Compromiso de la Alta Gerencia
2. Comenzar las 5s con educación y entrenamiento
3. Involucrar a todo el personal
4. Repetir el ciclo cada vez con estándar más alto.

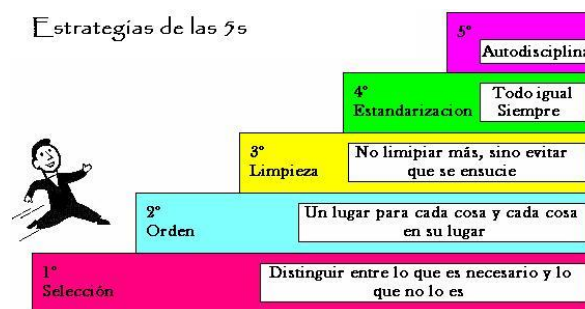
**La aplicación de las 5S satisface múltiples objetivos. Cada 'S' tiene un objetivo particular:**

- Eliminar del espacio de trabajo lo que sea inútil
- Organizar el espacio de trabajo de forma eficaz
- Mejorar el nivel de limpieza de los lugares
- Prevenir la aparición de la suciedad y el desorden
- Fomentar los esfuerzos en este sentido

### Consecuencias

El resultado se mide tanto en productividad como en satisfacción del personal respecto a los esfuerzos que han realizado para mejorar las condiciones de trabajo.

**Figura 4:** Estrategias de las 5S



**Fuente:** Toyota, (Tatt Ally, 2011)

### SEIRI: CLASIFICACIÓN. SEPARAR INNECESARIOS

Consiste en identificar y separar los materiales necesarios de los innecesarios y en desprenderse de éstos últimos.

**Tabla 24:** Propósito y beneficios de Seire

<b>Propósitos:</b>	<b>Beneficios:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Hacer un trabajo fácil al eliminar obstáculos.</li><li>• Eliminar la concepción de cuidar las cosas que son innecesarias.</li><li>• Evitar las interrupciones provocadas por elementos innecesarios.</li><li>• Prevenir fallas causadas por elementos innecesarios.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sitios libres de objetos innecesarios o inservibles.</li><li>• Más espacios.</li><li>• Mejor concepción espacial.</li><li>• Mejor control de inventarios.</li><li>• Menos accidentes en las áreas de trabajo.</li><li>• Espacios libres y organizados.</li></ul>

**Elaborado por:** El autor

**Fuente:** (Tatt Ally, 2011)

### **SEITON: ORDENAR.**

Consiste en establecer el modo en que deben ubicarse e identificarse los materiales necesarios, de manera que sea fácil y rápido encontrarlos, utilizarlos y reponerlos. Un lugar para cada cosa, y cada cosa en su lugar. En esta etapa se pretende organizar el espacio de trabajo con objeto de evitar tanto las pérdidas de tiempo como de energía.

**Tabla 25:** Propósito y beneficios de Seiton

<b>Propósitos:</b>	<b>Beneficios:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Prevenir las pérdidas de tiempo en la búsqueda y transporte de objetos.</li><li>• Asegurar que lo que entra primero sale primero.</li><li>• Hacer el flujo de producción estable y fácil de trabajar, esto con el fin de evitar retrocesos y además organizar un buen rol de trabajo para eliminar los tiempos de demora.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nos ayuda a encontrar fácilmente objetos o documentos, economizando tiempo y movimiento.</li><li>• Facilita el regresar a su lugar los objetos que hemos utilizado.</li><li>• Ayuda a identificar cuándo falta algo.</li><li>• Da una mejor apariencia.</li></ul>

**Elaborado por:** El autor

**Fuente:** (Tatt Ally, 2011)

### **SEISŌ: LIMPIEZA. SUPRIMIR SUCIEDAD**

Una vez el espacio de trabajo está despejado (seiri) y ordenado (seiton), es mucho más fácil limpiarlo (seisō). Consiste en identificar y eliminar las fuentes de suciedad, asegurando que todos los medios se encuentran siempre en perfecto estado operativo.

**Tabla 26:** Propósito y beneficios de Seison

<b>Propósitos:</b>	<b>Beneficios:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Facilitar la elaboración de productos de calidad.</li><li>• Combinar la limpieza con la inspección de manera que se detecten fallas a tiempo.</li><li>• Hacer del lugar de trabajo un sitio seguro y confortable.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alargamiento de la vida útil de los equipos e instalaciones.</li><li>• Menos accidentes.</li><li>• Mejor aspecto del lugar de trabajo y de las personas.</li></ul>

**Elaborado por:** El autor

**Fuente:** (Tatt Ally, 2011)

### **SEIKETSU: MANTENER LA LIMPIEZA, ESTANDARIZACIÓN O SEÑALIZAR ANOMALÍAS**

Consiste en distinguir fácilmente una situación normal de otra anormal, mediante normas sencillas y visibles para todos.

A menudo el sistema de las **5S** se aplica sólo puntualmente. Seiketsu recuerda que el orden y la limpieza deben mantenerse cada día. Para lograrlo es importante crear estándares.

**Tabla 27:** Propósito y beneficios de Seiketsu

<b>Propósitos:</b>	<b>Beneficios:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Prevenir el deterioro de las actividades de: Seiri, Seiton y Seiso.</li><li>• Minimizar o eliminar las causas que provocan la suciedad y un ambiente de trabajo no confortable.</li><li>• Estandarizar y visualizar los procedimientos de operación y mantenimiento diario.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La basura a su lugar.</li><li>• Favorecer una gestión visual.</li><li>• Estandarizar los métodos operativos.</li><li>• Desarrollamos mejor nuestro trabajo.</li><li>• Facilita nuestras relaciones con los demás.</li><li>• ¡Nos sentimos y nos vemos mejor!</li></ul>

**Elaborado por:** El autor

**Fuente:** (Tatt Ally, 2011)

## SHITSUKE: DISCIPLINA O SEGUIR MEJORANDO

Consiste en trabajar permanentemente de acuerdo con las normas establecidas.

**Tabla 28:** Propósito y beneficios de Shitsuke

<b>Propósitos:</b>	<b>Beneficios:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Hacer a las personas más disciplinadas y con buenos modales, en otras palabras se necesita fomentar nuevas costumbres y valores dentro de la empresa, se debe hacer énfasis en eliminar los paradigmas antiguos y adquirir otros más productivos.</li><li>• Cumplir con las reglas de la empresa y de la sociedad.</li><li>• Tener un personal más pro-activo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Generar un clima de trabajo actuando con honestidad, respeto y ética en las relaciones interpersonales.</li><li>• Manifestar la calidad humana, en el servicio que brinda a los clientes internos y externos.</li><li>• Fomentar el compañerismo y la colaboración para trabajar en equipo.</li><li>• Mantener una actitud mental positiva</li></ul>

**Elaborado por:** El autor

**Fuente:** (Tatt Ally, 2011)

**Conclusión:** Esta metodología fue utilizado en grandes empresas como lo fue TOYOTA; la capacitación a los miembros de la empresa “Molinos Anita”, permitió mejorar la producción y calidad del trabajo en todos los ambientes, de igual manera este trabajo de las 5 s se aplicó en el departamento de PRODUCCION con el objetivo de crear la mejora, y aumentar la productividad **Nota:** Este trabajo se puede evidenciar en anexo 2

## 4.2. DISCUSIÓN

El estudio de procesos tiempos y movimientos en la planta de producción de balanceado de pollos en polvo y pellet en la Empresa “Molinos Anita” se realizó con la finalidad de averiguar el tiempo requerido para la producción de cada línea de producción, verificar la eficiencia y estimar la capacidad de producción expresando los resultados en tiempos estándar.

Después de realizar el análisis y procesamiento de toda la información adquirida en la investigación encontramos que el tiempo estándar de producción de balanceado de pollo en polvo es de 38,35 minutos y para la línea de producción de balanceado de pollo en pellet es de 54,18 minutos,

Se puso el mayor énfasis en las mediciones de las diferentes actividades que realiza el personal de producción para lograr una mayor exactitud en los resultados; las distancias usadas en la distribución de planta y en el diagrama de recorrido han sido medidos y puestos con su escala correspondiente, la distancia recorrida por el operario en la producción de la balanceado de pollo en el polvo es 109 metros y en la producción de balanceado de pollo en pellet es de 135 metros

Una vez que se tiene establecido los estándares de producción, se puede realizar las mejoras correspondientes, hasta alcanzar una productividad óptima, como nos aconseja Meyers, F (2000) “Una operación que no sigue estándares funciona por lo regular al 60% del tiempo, en tanto que aquella que trabaja con estándares alcanza un rendimiento del 85%.”

Realizando un análisis y una comparación entre el método actual con el método propuesto, en la producción de balanceado de pollo en polvo se tiene lo siguiente:

**Método actual;** Inspección de materia prima, en esta actividad consistía en verificar y controlar la calidad que ingresa al departamento de producción, las principales materias primas son: maíz, soya y trigo; el operario 1 controla la humedad de maíz; el tiempo que le tomaba realizar esta actividad es de 0.22 minutos.

Recepción de materia prima, en esta actividad consistía en almacenar el maíz en el cuarto de almacenamiento 2; lo realizaba el operario 2, el tiempo que le tomaba realizar esta actividad es de 1,08 minutos pero el problema consistía en que se producía muchas demoras y se ocupaba mucho el tiempo realizando el almacenamiento ya que tenía que esperar que el operario 1 controle para luego almacenar la materia prima

**Método propuesto;** el método cambio, ya que se asignó al operario 1 a realizar una actividad combinada donde el controla y recepción la materia prima, tomándose un tiempo de una 1,41 minutos; mejorando así el proceso ya que el operario 2 se encuentra realizando otra actividad.

**Método actual;** adición de soya en esta actividad el operario se traslada al área de almacenamiento de soya con una distancia de 24 metros en total de iba y de vuelta con una duración de 2 minutos en transporte; esta actividad se la realiza las veces necesarias dependiendo del tipo de dieta de que está produciendo, donde el operario controla la materia y la traslada a la tolva, el tiempo que le toma realizar esta actividad es de 23,84 minutos.

**Método propuesto.** Adición de soya, para mejorar el tiempo en esta actividad se cambió la ubicación de la soya y se colocó a 4 metros de la tolva ya que había espacio libre, el traslado del operario es de 8 metros con un tiempo de 0,40 minutos; esta actividad se la realiza las veces necesarias dependiendo del tipo de dieta de que está produciendo, donde el operario controla la materia y la traslada a la tolva, el tiempo que le toma realizar esta actividad es de 17,89 minutos

**Método actual;** descarga del producto, en esta actividad el operario 3 le tocaba colocar el saco en la boca de la mezcladora esperaba que se llene, traslada a la balanza mecánica, luego pesa 88 libras, etiqueta y sella el saco de balanceado; el tiempo que le tomaba realizar esta actividad es de 14, 74 minutos por los 25 sacos.

**Inspección de producto final,** en esta actividad el operario 4 inspecciona la presentación del saco de balanceado y acomodar los 25 sacos en un pallet, esta actividad le toma 1,38 minutos.

**Método propuesto;** el método cambio, ya que se asignó al operario 3 a realizar una actividad combinada donde se descarga e inspecciona el producto final, tomándose un tiempo de 16.94 minutos; mejorando así el proceso ya que el operario 4 se encuentra realizando otra actividad.

En las demás secciones no se ha observado cambios notorios en los métodos de trabajo, por lo que ha facilitado la toma de tiempos de una forma segura.

## CAPITULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

- Las metodologías aplicadas para la investigación permitieron evaluar la situación actual de los procesos de producción de balanceado de pollos, donde se determinó que es necesario establecer los procedimientos operativos estándares, para que los operarios puedan seguir un método adecuado al realizar sus actividades, así cumplir con eficiencia cada una de las actividades del proceso ayudando a incrementar la productividad.
- La descripción de los procesos mediante diagramas es indispensable porque me ayudo a determinar actividades y sus respectivos elementos: facilitando a la realización de toma de tiempos.
- Además se realizó una medición de trabajo mediante el estudio de tiempos, con el objetivo de estandarizar los procesos de producción de balanceado de pollo, mediante el método tradicional donde se obtiene los siguientes resultados; el tiempo estándar para la producción de pollo en polvo es de 38,35 minutos, mientras que el tiempo estándar para la producción de pollo en polvo es de 36,18 minutos, y en la línea de producción de balanceado e pollo en pellet es de 54,18, mientras que el tiempo estándar para la producción de pollo en pellet es de 44,39 minutos, el cálculo del tiempo estándar incluye los tiempos suplementarios y el Factor de Actuación (F. A.) de los operarios.
- Una de las iniciativas fue la capacitación de las 5S, se planteó una propuesta de mejora eliminando trasportes innecesarios, tiempos innecesarios, asignando actividades a los operarios donde se formuló combinar las actividades. se inició con pausas activas cada 2 horas por 10 minutos, los tiempos estándares permitieron a la empresa “Molinos Anita” establecer sus capacidades de producción, de tal manera que pueda operar con una planificación eficaz, cumpliendo con la satisfacción de los clientes y proveedores.
- Los procedimientos e instructivos de trabajo elaborados permitirá a la empresa “Molinos Anita” ejecutar las actividades de producción de balanceado de pollo de manera secuencial y cronológica, con eficiencia para la productividad.

## **5.2. Recomendaciones**

- Involucrar los procesos administrativos y de planificación en generar procedimientos e instructivos para un desarrollo de actividades de manera eficiente ya que los procesos de la administración influyen directamente en la actividades de la producción.
- Realizar capacitaciones sobre temas involucrados a mejorar la productividad.
- Socializar y capacitar a los operarios bajo los procedimientos e instructivos elaborados.
- Basarse en los tiempos estándares de los procesos realizados en el estudio para una planificación de producción en base a las capacidades que se puedan establecer con los resultados del trabajo de investigación.
- Se recomienda aplicar el ajuste técnico en los procesos, tiempos y movimientos, ya que permitirá mejorar la productividad en la planta, reduciendo considerablemente las demoras o tiempos improductivos.
- Implementar los procesos propuestos presentado mediante los diagramas en busca de una mayor productividad, haciendo uso de los procedimientos e instructivos propuestos.
- Realizar las pausas activas y mantener la aplicación de las 5 S.



## **CAPITULO VI**

### **PROPUESTA**

#### **6.1. Título de la propuesta**

Mejoramiento de la productividad, mediante la disminución de demoras, eliminación de actividades y distancias innecesarias en el proceso de producción de Balanceado de pollo en la empresa “Molinos Anita”.

#### **6.2. Introducción**

El estudio de los procesos, tiempos y movimientos de la producción de balanceado de pollo en las dos líneas de producción, en la actualidad permite identificar los tiempos improductivos que se expresan en demoras y cuellos de botellas; y sus causas que son: escasa experiencia, capacitación y adiestramiento del personal nuevo, atrasos en la provisión de materiales y retrabajo, lo que provoca que existan retrasos en las respectivas actividades. Luego de un análisis y de determinar los puntos críticos se llega a la conclusión que es posible mejorar los tiempos a través de estrategias en los procesos y en la conservación del talento humano de la empresa.

#### **6.3. Objetivos**

Disminuir los tiempos de producción en el proceso de producción de Balanceado de pollo en la empresa “Molinos Anita”, con la finalidad de mejorar la productividad, sin perjudicar la calidad del producto.

#### **6.4. Descripción de la propuesta**

La propuesta consiste en realizar el ajuste de algunas operaciones y el mejoramiento en los procesos de inspección de materia prima, recepción de materia prima, adición de soya, descarga e inspección de producto final, con la finalidad de disminuir los tiempos de ejecución, eliminar demoras, distancias y eliminar los cuellos de botella, los tiempos improductivos y el retrabajo, que causan retraso en la producción de balanceado de pollo.

Uno de las actividades que demanda de tiempos y demoras innecesarios es el cambio de cribas en la molienda del maíz y las matrices en el proceso de pelletización, cambio de piezas dependiendo al tipo de balanceado de pollos (inicial, crecimiento y engorde); esto se produce porque la empresa no cuenta con una planificación de producción de balanceado de

pollos y constantemente se está cambiando de piezas, por lo que se recomendó realizar una planificación y así se eliminaran de 10 a 20 minutos al día en el proceso de cambio de piezas.

Ajustes para la mejora, inspección de materia prima, en esta operación el operario se demora demasiado por falta de capacitación de manejo del analizador de humedad (instructivo específico de la utilización del manejo del analizador de humedad) para que tenga continuidad con el proceso se le asignó al mismo operario a realizar la recepción de materia prima.

Referente al mantenimiento de la maquinaria y equipo, debe haber una persona capacitada que realice el mantenimiento y lleve un registro de cada máquina y así evitar que el personal de producción pierda mucho tiempo arreglando las fallas de las máquinas usadas en el proceso productivo.

Realizando un análisis y una comparación entre el método actual con el método propuesto, en la producción de balanceado de pollo se tiene lo siguiente:

**Método actual;** Inspección de materia prima, en esta actividad consistía en verificar y controlar la calidad que ingresa al departamento de producción, las principales materias primas son: maíz, soya y trigo; el operario 1 controla la humedad de maíz; el tiempo que le tomaba realizar esta actividad es de 0.22 minutos.

Recepción de materia prima, en esta actividad consistía en almacenar el maíz en el cuarto de almacenamiento 2; lo realizaba el operario 2, el tiempo que le tomaba realizar esta actividad es de 1,08 minutos pero el problema consistía en que se producía muchas demoras y se ocupaba mucho el tiempo realizando el almacenamiento ya que tenía que esperar que el operario 1 controle para luego almacenar la materia prima

**Método propuesto;** el método cambio, ya que se asignó al operario 1 a realizar una actividad combinada donde el controla y recepción la materia prima, tomándose un tiempo de una 1,41 minutos; mejorando así el proceso ya que el operario 2 se encuentra realizando otra actividad.

**Método actual;** adición de soya en esta actividad el operario se traslada al área de almacenamiento de soya con una distancia de 24 metros en total en ida y vuelta con una duración de 2 minutos en transporte; esta actividad se la realiza las veces necesarias dependiendo del tipo de dieta de que está produciendo, donde el operario controla la materia y la traslada a la tolva, el tiempo que le toma realizar esta actividad es de 23,84 minutos.

**Método propuesto.** Adición de soya, para mejorar el tiempo en esta actividad se cambió la ubicación de la soya y se colocó a 4 metros de la tolva ya que había espacio libre, el traslado del operario es de 8 metros con un tiempo de 0,40 minutos; esta actividad se la realiza las veces necesarias dependiendo del tipo de dieta de que está produciendo, donde el operario controla la materia y la traslada a la tolva, el tiempo que le toma realizar esta actividad es de 17,89 minutos

**Método actual;** descarga del producto, en esta actividad el operario 3 le tocaba colocar el saco en la boca de la mezcladora esperaba que se llene, traslada a la balanza mecánica, luego pesa 88 libras, etiqueta y sella el saco de balanceado; el tiempo que le tomaba realizar esta actividad es de 14, 74 minutos por los 25 sacos.

En las demás secciones no se ha observado cambios notorios en los métodos de trabajo, por lo que ha facilitado la toma de tiempos de una forma segura.

En cuanto al talento humano, se ha identificado que un porcentaje considerable de trabajadores con experiencia y capacitación se van de la empresa por diferentes razones y esos puestos se ha cubierto con personal nuevo que difícilmente podrá desempeñarse con el rendimiento que la empresa requiere de inmediato, esta es una causa importante que da origen a los retrasos en la producción, para lo cual se propone:

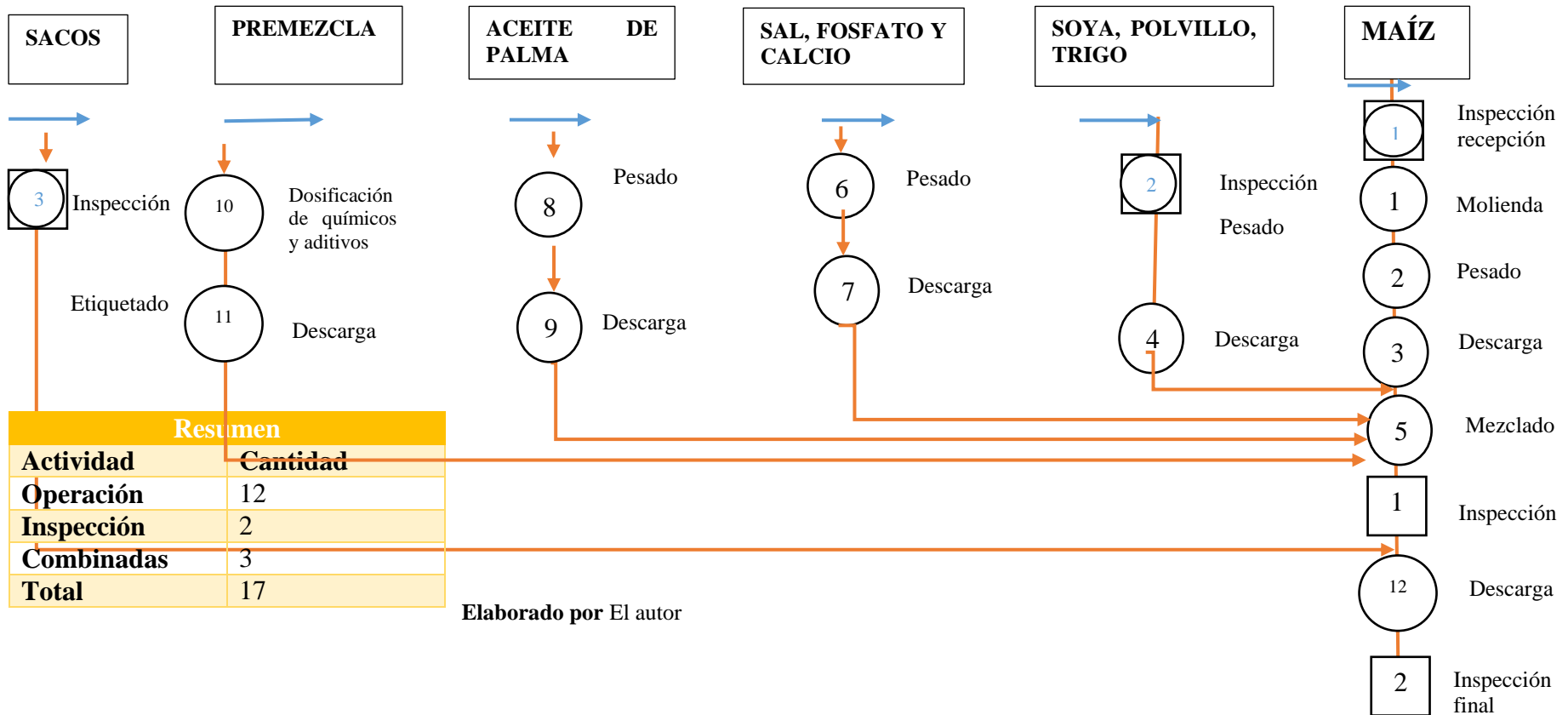
- Conservar el talento humano que labora en la empresa “Molinos Anita”, a través de incentivos laborales.
- El reclutamiento y selección del personal nuevo para llenar las vacantes existentes en las diferentes secciones, se debe realizar considerando el perfil profesional de los aspirantes.
- El personal nuevo deberá capacitarse mediante un periodo de inducción teórico práctico que les permita desarrollar destrezas y habilidades referentes al puesto de trabajo a ocupar, dicha capacitación será realizada por los líderes de cada sección.
- Una vez concluido el periodo de inducción, los nuevos operarios ingresarán a la etapa de prueba por un tiempo de 3 meses, tiempo en el cual ellos deberán cumplir con las metas y resultados esperados por la empresa.

## 6.5. PROPUESTA EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE BALANCEADO DE POLLO EN POLVO

### 6.5.1. Diagrama de operaciones de la producción de balanceado de pollo en polvo - Método Propuesto

Ilustración 16. Diagrama de operaciones – Propuesto


















DIAGRAMA OPERACIONES			
<b>Lugar:</b>	Empresa “Molinos Anita”	<b>Departamento</b>	Producción
<b>Método:</b>	Propuesto	<b>Preparado por:</b>	Achance Wendy
<b>Producto:</b>	Balanceado de pollo en polvo	<b>Fecha:</b>	2018- 03-10
<b>Operación:</b>	Producción de balanceado	<b>Diagrama N°</b>	05



**6.5.2. Diagrama de flujo de proceso de producción de balanceado de pollo en polvo–  
Método propuesto.**

*Ilustración 17: Diagrama de flujo de proceso Método propuesto*

<b>DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO</b>			
<b>Lugar:</b>	Empresa “Molinos Anita”	<b>Departamento</b>	Producción
<b>Método:</b>	Propuesto	<b>Preparado por:</b>	Achance Wendy
<b>Producto:</b>	Balanceado de pollo en polvo	<b>Fecha:</b>	2018-03- 10
<b>Operación:</b>	Producción de balanceado	<b>Diagrama N°</b>	06

<b>DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO – BALANCEADO PARA POLLO EN POLVO</b>							
<b>DATOS</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>ACT.</b>	<b>PROP.</b>	<b>ECON.</b>			
<b>METODO:</b> Actual	 Operación	20	17				
	 Inspección	5	2				
<b>ACTIVIDAD:</b> Producción	 Transporte	18	14				
<b>PRODUCTO:</b> Balanceado	 Demora	5	5				
<b>CAP. DE PRODUCCION</b>	 Almacenaje	2	2				
	 Combinado	0	3				
<b>DEPARTAMENTO:</b> Producción	<b>Distancia metros</b>						
	<b>Tiempo min.</b>						
	<b>Actividad Inicio</b>				Hora		
	<b>Actividad Final</b>				Hora		
<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>Tiempo</b>	<b>SIMBOLOS</b>					<b>OBSERVACIONES</b>
							
Inspección y Recepción de Materia Prima	1,41						Humedad, color
Molido	15,78						La cantidad depende del tipo de balanceado
Adición de Soya	17,89						La cantidad depende del tipo de balanceado

Se traslada a la mezcladora	5,80							Proceso mecánico
Adición de premezcla	1,61							
Adición de fosforo, sal y calcio	1,31							
Adición de aceite de palma	5,08							
Mezclado final	1,91							Homogenización y pigmentación
Señalización de sacos y etiquetas	2,51							25 sacos y 25 etiquetas
Descarga Inspección del producto final	16,94							40 kilos; Calidad de presentación
Almacenamiento	1.33							1 tonelada 25 sacos en pellet
<b>Total</b>	<b>36,18</b>	<b>17</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	

<b>RESUMEN</b>			
<b>Símbolo</b>	<b>Numero</b>	<b>Distancia</b>	<b>Tiempo</b>
	15 17 2 5 3	89 metros	
<b>Total de activ.</b>	<b>48 actividades</b>		
<b>Distancia total</b>	89 metros		
<b>Tiempo total</b>	36,18		

Elaborado por: El autor

### 6.5.3. Diagrama de recorrido de producción de balanceado de pollo en polvo - Método propuesto

Ilustración 18: Diagrama de recorrido de producción de balanceado de pollo en polvo Propuesto



RESUMEN			
Símbolo	Numero	Distancia	Tiempo
	15	89 metros	36,18
	17		
	2		
	5		
	3		
<b>Total de activ.</b>	<b>48 actividades</b>		
<b>Distancia total</b>	<b>89 metros</b>		
<b>Tiempo total</b>	<b>36,18</b>		

Elaborado por: El autor

6.5.4. Toma de tiempos observados durante la producción de balanceado de pollos en polvo.

Tabla 29: Tiempos observados y Cálculo de Media

N°	Actividad	Observaciones										N°	N Observaciones	Sumatoria	Media "X"
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
1	Inspección y Recepción de Materia Prima	1,20	1,18	1,00	1,12	1,21	1.14	1,19	1,22	1,15	1,19	1	10	10,46	1,05
2	Molido	15,18	14,17	15.56	14.23	13,50						2	5	42,85	8,57
3	Adición de soya	14,04	13,09	13,17	12,23	13.54						3	5	52,53	10,51
4	Traslado de la tolva a la mezcladora	5,32	4,45	5,27	5,12	5,01						4	5	25,17	5,03
5	Adición de la premezcla	1,30	1,27	1,28	1,35	1,25	1,13	1,33	1,25	1,26	1,24	5	10	12,66	1,27
6	Adición (sal, fosfato y calcio)	1,33	1,14	1,30	1,19	1,23	1,29	1,19	1,27	1,18	1,21	6	10	12,33	1,23
7	Adición del aceite de palma	4,26	4,21	3,59	4,11	4,16						7	5	20,33	4,07
8	Mezclado final e inspección	1,48	1,45	1,56	1,26	1,45	1,33	1,35	1,39	1,38	1,38	8	10	14,03	1,40
9	Preparación de los sacos	2,12	2,28	2,15	2,17	2,34						9	5	11,06	2,21
10	Descarga e inspección final del producto terminado	0,44	0,55	0,59	0,47	0,51	0,57	0,58	0,46	0,47	0,46	10	10	5,10	0,51
11	Almacenamiento	1,16	1,11	1,03	1,14	1,11	1,23	1,11	1,10	1,17	1,23	11	10	11,39	1,14

Elaborado por: El autor



**Tabla 30: Cálculo de Observaciones**

N°	Actividad	Observaciones										N°	Rango "R"	"R"/ "X"	Muestra
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
1	Inspección y Recepción de Materia Prima	1,20	1,18	1,00	1,12	1,21	1,14	1,19	1,22	1,15	1,19	1	0,22	0,21	8
2	Molido	15,18	14,17	15,56	14,23	13,50						2	1,68	0,20	12
3	Adición de soya	14,04	13,09	13,17	12,23	13,54						3	1,81	0,17	9
4	Traslado de la tolva a la mezcladora	5,32	4,45	5,27	5,12	5,01						4	0,87	0,17	9
5	Adición de la premezcla	1,30	1,27	1,28	1,35	1,25	1,13	1,33	1,25	1,26	1,24	5	0,22	0,17	5
6	Adición (sal, fosfato y calcio)	1,33	1,14	1,30	1,19	1,23	1,29	1,19	1,27	1,18	1,21	6	0,19	0,15	4
7	Adición del aceite de palma	4,26	4,21	3,59	4,11	4,16						7	0,67	0,16	8
8	Mezclado final e inspección	1,48	1,45	1,56	1,26	1,45	1,33	1,35	1,39	1,38	1,38	8	0,30	0,21	8
9	Preparación de los sacos	2,12	2,28	2,15	2,17	2,34						9	0,22	0,10	3
10	Descarga e inspección final del producto terminado	0,44	0,55	0,59	0,47	0,51	0,57	0,58	0,46	0,47	0,46	10	0,15	0,29	14
11	Almacenamiento	1,16	1,11	1,03	1,14	1,11	1,23	1,11	1,10	1,17	1,23	11	0,20	0,18	6

Elaborado por: El autor

**Tabla 31: Cálculo de Suplementos**

TIEMPOS SUPLEMENTOS		
OPERACIÓN:	Inspección de M.P.	ESTUDIO N°1
CONCESIONES POR DESCANSO - HOMBRE		%
CONSTANTES	Por necesidad	5
	Por Fatiga	4
VARIABLES	Por trabajar de pie	2
	Por postura anormal	0
	fuerza/energía muscular	0
	Mala iluminación	0
	Condiciones atmosféricas	0
	Concentración intensa	0
	Ruido	0
	Monotonía	0
	Tedio	0
<b>TOTAL</b>		<b>11</b>

**Elaborado por:** El autor

**NOTA:** Cada operación contiene tiempos suplementarios, el resto de cuadros de las demás actividades se encuentran en “Anexos”.

**Tabla 32: Observaciones**

N°	Actividad	OBSERVACIONES													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Inspección y Recepción de Materia Prima	1,20	1,18	1,00	1,12	1,21	1,14	1,19	1,22						
2	Molido	15,18	14,17	15,56	14,23	13,50	15,56	15,00	15,17	14,13	13,45	13,6	15,23		
3	Adición de soya	14,04	13,09	13,17	12,23	13,54	14,00	14,01	14,17	14,03					
4	Traslado de la tolva a la mezcladora	5,32	4,45	5,27	5,12	5,01	5,45	5,27	5,34	5,30					
5	Adición de la premezcla	1,30	1,27	1,28	1,35	1,25									
6	Adición (sal, fosfato y calcio)	1,33	1,14	1,30	1,19										
7	Adición del aceite de palma	4,26	4,21	3,59	4,11	4,16	4,26	4,35	4,11						
8	Mezclado final e inspección	1,48	1,45	1,56	1,26	1,45	1,33	1,35	1,39						
9	Preparación de los sacos	2,12	2,28	2,15											
10	Descarga e inspección final del producto terminado	0,34	0,35	0,37	0,40	0,56	0,37	0,38	0,32	0,32	0,53	0,43	0,42	0,54	0,55
11	Almacenamiento	1,16	1,11	1,03	1,14	1,11	1,23								

**Elaborado por:** El autor

#### 6.5.4. Cálculo del tiempo estándar de la producción de balanceado de pollo en polvo.

Tabla 33. Cálculo del tiempo estándar

Nº	Actividad	F.A	Suplemento	LC	Sumatoria LC	Te	Tn	Tt	Ttc
1	Inspección y Recepción de Materia Prima	1,22	14%	8	8,12	1,02	1,24	1,41	1,41
2	Molido	0,94	39%	12	144,94	12,08	11,35	15,78	15,78
3	Adición de soya	1,05	41%	9	108,74	12,08	12,69	17,89	17,89
4	Traslado de la tolva a la mezcladora	1,01	11%	9	46,53	5,17	5,22	5,80	5,80
5	Adición de la premezcla	1,05	19%	5	6,45	1,29	1,35	1,61	1,61
6	Adición (sal, fosfato y calcio)	0,94	12%	4	4,96	1,24	1,17	1,31	1,31
7	Adición del aceite de palma	1,05	17%	8	33,05	4,13	4,34	5,08	5,08
8	Mezclado final e inspección	1,22	11%	8	11,27	1,41	1,72	1,91	1,91
9	Preparación de los sacos	1,01	14%	3	6,55	2,18	2,21	2,51	2,51
10	Descarga e inspección final del producto terminado	1,22	41%	10	3,94	0,39	0,48	0,68	16,94
11	Almacenamiento	1,08	9%	6	6,78	1,13	1,22	1,33	1,33
<b>TIEMPO ESTANDAR</b>								71,57	36,18

Elaborado por: El autor

El tiempo estándar de la producción de balanceado de pollo en polvo es 36,18 min

### 6.5.5. Cálculo de la productividad de la producción de balanceado de pollo en polvo

CANTIDAD	TIEMPO
1 tonelada =25 sacos	36,18 min
13,26 toneladas =352	331 min

$$PRODUCTIVIDAD = \frac{\text{Unidades Producidas}}{\text{Recursos Empleados}}$$

$$PRODUCTIVIDAD = \frac{331 \text{ sacos}}{8 \text{ horas} - \text{hombre}}$$

$$PRODUCTIVIDAD = 41 \frac{\text{sacos}}{\text{hora}}$$

### 6.5.6. Comparación de resultados

Tabla 34: Comparación de productividad

VARIABLES	MÉTODO ACTUAL	MÉTODO PROPUESTO
Tiempo estándar	38,35 min	36,18 min
Producción /hora	39 sacos	41 sacos
Producción/día	313 sacos	331 sacos
Producción /semanal	1565 sacos	1655 sacos

Elaborado por: El autor

**Interpretación:** Con el diagrama propuesto se logró optimizar actividades innecesarias, se propuso tres actividades combinadas y se redujo los tiempos en transportes innecesarios reduciendo a la vez el tiempo de producción tiempo actual 38,35 min y tiempo propuesto 36,18 min.

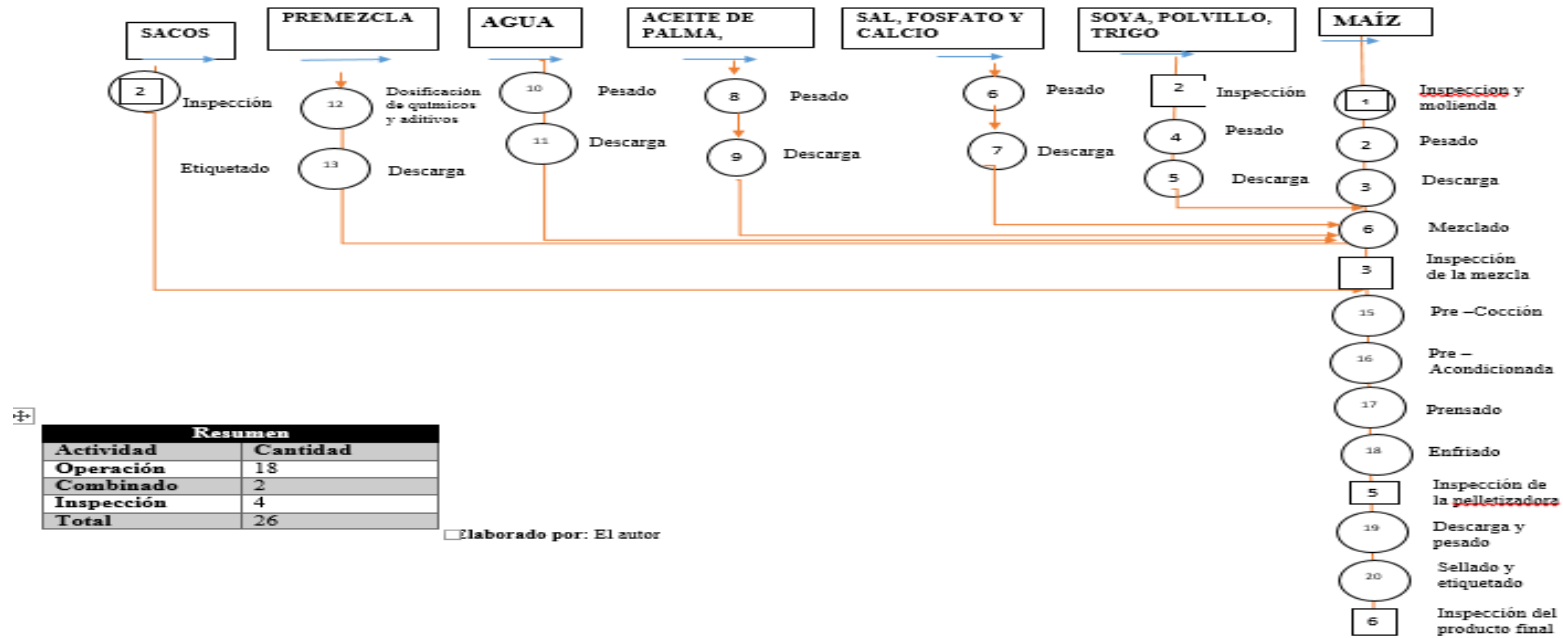
El incremento de la productividad es de 2 sacos por hora por que al día nos da 16 sacos.

## 6.6. PROPUESTA EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE BALANCEADO DE POLLO EN PELLET

### 6.6.1. Diagrama de operaciones de la producción de balanceado de pollo en pellet - Método Propuesto

Ilustración 19: Diagrama de operaciones – Método Propuesto












DIAGRAMA OPERACIONES			
<b>Lugar:</b>	Empresa “Molinos Anita”	<b>Departamento</b>	Producción
<b>Método:</b>	Propuesto	<b>Preparado por:</b>	Achance Wendy
<b>Producto:</b>	Balanceado de pollo en pellet	<b>Fecha:</b>	2018- 03-17
<b>Operación:</b>	Producción de balanceado	<b>Diagrama N°</b>	05



**6.6.2. Diagrama de flujo de proceso de producción de balanceado de pollo en pellet – Método propuesto.**

*Ilustración 20: Diagrama de flujo de proceso Método propuesto*

<b>DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO</b>			
<b>Lugar:</b>	Empresa “Molinos Anita”	<b>Departamento</b>	Producción
<b>Método:</b>	Propuesto	<b>Preparado por:</b>	Achance Wendy
<b>Producto:</b>	Balanceado de pollo en pellet	<b>Fecha:</b>	2018- 03- 20
<b>Operación:</b>	Producción de balanceado	<b>Diagrama N°</b>	06

<b>DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO – BALANCEADO PARA POLLO EN PELLET</b>							
<b>DATOS</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>ACT.</b>	<b>PROP.</b>	<b>ECON.</b>			
<b>METODO:</b> Actual	 Operación	23					
	 Inspección	6					
<b>ACTIVIDAD:</b> Producción	 Transporte	20					
<b>PRODUCTO:</b> Balanceado	 Demora	6					
<b>CAP. DE PRODUCCION</b>	 Almacenaje	2					
	 Combinado	0					
<b>DEPARTAMENTO:</b> Producción	<b>Distancia metros</b>						
	<b>Tiempo min.</b>						
	<b>Actividad Inicio</b>				Hora		
	<b>Actividad Final</b>				Hora		
<b>DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD</b>	Tie mp o	<b>SIMBOLOS</b>					<b>OBSERVACIONES</b>
							
Inspección y recepción de Materia Prima	0,23						Humedad, color
Molido	18,68						La cantidad depende del tipo de balanceado
Adición de Soya	21,51						La cantidad depende del tipo de balanceado
Se traslada a la mezcladora	5,93						Proceso mecánico
Adición de premezcla	1,75						

Adición de fosforo, sal y calcio	1,51	●	→	●				
Adición de aceite de palma	4,95	●	→	●				
Adición de agua		●	→	●				
Mezclado final e inspección	1,69		→	●				Homogenización y pigmentación
Pelletizado		●	→	●				Pre- acondicionamiento Pre- cocción Prensado Enfriado
Inspección de Pelletización			→	●				Humedad máxima 12%
Señalización de sacos y etiquetas	2,53							25 sacos y 25 etiquetas
Descarga		●	→	●				40 kilos
Inspección del producto final	0,06		→	●				Calidad de presentación
Almacenamiento	1,39				●	→	●	1 tonelada 25 sacos en pellet
<b>Total</b>	<b>44,39</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	

<b>RESUMEN</b>			
<b>Símbolo</b>	<b>Numero</b>	<b>Distancia</b>	<b>Tiempo</b>
	17	114 ½ metros	
	20		
	3		
	6		
	3		
<b>Total de activ.</b>	<b>49 actividades</b>		
<b>Distancia total</b>	114 ½ metros		
<b>Tiempo total</b>	44,39		

Elaborado por: El autor

### 6.6.3. Diagrama de recorrido de producción de balanceado de pollo en pellet

Ilustración 21: Diagrama de recorrido de producción de balanceado de pollo en pellet Propuesto



Elaborado por: El autor



**6.6.4. Toma de tiempos observados durante la producción de balanceado de pollos en pellet.**

**Tabla 35: Tiempos observados y Cálculo de Media**

N°	Actividad	Observaciones										N°	N Observaciones	Sumatoria	Media "X"
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
1	Inspección y recepción de M.P.	1,35	1,39	1,37	1,33	1,34	1,35	1,39	1,37	1,15	1,36	1	10	13,40	1,34
3	Molido	14,15	15,56	14,26	15,05	14,15						3	5	73,17	14,63
4	Adición de soya	13,58	14,30	15,45	14,23	13,23						4	5	70,79	14,16
5	Traslado de la tolva a la mezcladora	5,54	6,05	5,45	5,33	5,39						5	5	27,76	5,55
6	Adición de la premezcla	1,33	1,30	1,37	1,33	1,30	1,45	1,37	1,59	1,30	1,37	6	10	13,71	1,37
7	Adición (sal, fosfato y calcio)	1,23	1,25	1,25	1,27	1,23	1,20	1,33	1,27	1,39	1,26	7	10	11,43	1,14
8	Adición del aceite de palma	4,26	4,56	4,27	5,01	4,57						8	5	22,67	4,53
9	Adición de agua	1,34	1,51	1,39	1,27	1,39	1,59	1,44	1,38	1,48	1,36	9	10	12,81	1,28
10	Mezclado final e inspección de la mezcla	1,50	1,59	1,48	1,59	1,47	1,55	1,59	1,45	1,39	1,39	10	10	15,00	1,50
11	Pelletización	20,01	19,34	20,04	21,13	21,30						12	5	101,82	20,36
12	Inspección de Pelletización	2,16	2,16	2,46	2,16	2,39						13	5	11,33	2,27
13	Preparación de los sacos	2,32	2,30	2,15	2,33	2,42						14	5	11,52	2,30
14	Descarga	0,34	0,33	0,34	0,35	0,39	0,32	0,38	0,39	0,37	0,37	15	10	2,91	0,29
15	Inspección del producto final	0,03	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	16	10	0,35	0,03
16	Almacenamiento	1,16	1,19	1,45	1,30	1,29	1,34	1,28	1,43	1,34	1,17	17	10	12,95	1,30

Elaborado por: El autor

**Tabla 36: Cálculo de Observaciones**

N°	Actividad	Observaciones										Rango "R"	"R"/ "X"	N° MUESTRAS
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	Inspección y recepción de M.P.	1,35	1,39	1,37	1,33	1,34	1,35	1,39	1,37	1,15	1,36	0,24	0,18	6
3	Molido	14,15	15,56	14,26	15,05	14,15						1,41	0,10	3
4	Adición de soya	13,58	14,30	15,45	14,23	13,23						2,22	0,16	8
5	Traslado de la tolva a la mezcladora	5,54	6,05	5,45	5,33	5,39						0,72	0,13	5
6	Adición de la premezcla	1,33	1,30	1,37	1,33	1,30	1,45	1,37	1,59	1,30	1,37	0,29	0,21	8
7	Adición (sal, fosfato y calcio)	1,23	1,25	1,25	1,27	1,23	1,20	1,33	1,27	1,39	1,26	0,19	0,17	5
8	Adición del aceite de palma	4,26	4,56	4,27	5,01	4,57						0,75	0,17	9
9	Adición de agua	1,34	1,51	1,39	1,27	1,39	1,59	1,44	1,38	1,48	1,36	0,32	0,25	11
10	Mezclado final e inspección de la mezcla	1,50	1,59	1,48	1,59	1,47	1,55	1,59	1,45	1,39	1,39	0,20	0,13	3
11	Pelletización	20,01	19,34	20,04	21,13	21,30						1,96	0,10	3
12	Inspección de Pelletización	2,16	2,16	2,46	2,16	2,39						0,30	0,13	5
13	Preparación de los sacos	2,32	2,30	2,15	2,33	2,42						0,27	0,12	4
14	Descarga	0,34	0,33	0,34	0,35	0,39	0,32	0,38	0,39	0,37	0,37	0,07	0,24	10
15	Inspección del producto final	0,03	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,01	0,29	14
16	Almacenamiento	1,16	1,19	1,45	1,30	1,29	1,34	1,28	1,43	1,34	1,17	0,29	0,22	8

Elaborado por: El autor

**Tabla 37: Cálculo de Suplementos**

TIEMPOS SUPLEMENTOS		
OPERACIÓN:	Inspección de M.P.	ESTUDIO N°1
<b>CONCESIONES POR DESCANSO - HOMBRE</b>		<b>%</b>
<b>CONSTANTES</b>	Por necesidad	5
	Por Fatiga	4
<b>VARIABLES</b>	Por trabajar de pie	2
	Por postura anormal	0
	fuerza/energía muscular	0
	Mala iluminación	0
	Condiciones atmosféricas	0
	Concentración intensa	0
	Ruido	0
	Monotonía	0
Tedio	0	
<b>TOTAL</b>		<b>11</b>

**Elaborado por:** El autor

**NOTA:** Cada operación contiene tiempos suplementarios, el resto de cuadros de las demás actividades se encuentran en “Anexos”.

**Tabla 38: Observaciones**

N°	Actividad	Observaciones											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Inspección y recepción de M.P.	1,35	1,39	1,37	1,33	1,34	1,35						
2	Molido	14,15	15,56	14,26									
3	Adición de soya	14,58	14,30	15,45	14,23	13,23	13,54	13,45	14,26				
4	Traslado tolva a la mezcladora	5,54	6,05	5,45	5,33	5,39							
5	Adición de la premezcla	1,30	1,30	1,37	1,33	1,30	1,45	1,37	1,59				
6	Adición (sal, fosfato y calcio)	1,23	1,25	1,25	1,27	1,23							
7	Adición del aceite de palma	4,16	4,56	4,27	5,01	4,57	4,39	4,29	5,00	4,40			
8	Adición de agua	1,34	1,51	1,39	1,27	1,39	1,59	1,44	1,38	1,48	1,36	1,4	
9	Mezclado e inspección de mezcla	1,49	1,59	1,48									
10	Pelletización	20,01	19,34	20,04									
11	Inspección de Pelletización	2,16	2,16	2,46	2,16	2,39							

12	Preparación de los sacos	2,32	2,30	2,15	2,33								
13	Descarga	0,34	0,33	0,34	0,35	0,39	0,32	0,38	0,39	0,37	0,37		
14	Inspección del producto final	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,03
15	Almacenamiento	1,16	1,19	1,45	1,30	1,29	1,34	1,28	1,43				

Elaborado por: El autor

### 6.6.5. Cálculo del tiempo estándar de la producción de balanceado de pollo en pellet.

Tabla 39. Cálculo del tiempo estándar

N°	Actividad	F.A	Suplemento	LC	Sumatoria LC	Te	Tn	Tt	Ttc
1	Inspección y recepción de M.P.	1,19	17%	6	8,13	1,36	1,61	1,89	1,89
2	Molido	1,11	39%	3	43,97	14,66	16,27	22,61	22,61
3	Adición de soya	0,75	41%	8	85,33	10,67	8,00	11,28	11,28
4	Traslado de la tolva a la mezcladora	0,75	11%	5	27,76	5,55	4,16	4,62	4,62
5	Adición de la premezcla	1,11	19%	8	8,05	1,01	1,12	1,33	1,33
6	Adición (sal, fosfato y calcio)	0,75	12%	5	4,98	1,00	0,75	0,84	0,84
7	Adición del aceite de palma	1,11	17%	9	26,96	3,00	3,33	3,89	3,89
8	Adición de agua	0,75	13%	11	7,15	0,65	0,49	0,55	0,55
9	Mezclado final e inspección de la mezcla	1,11	11%	3	4,56	1,52	1,69	1,87	1,87
10	Pelletización	1,19	11%	3	59,39	19,80	23,56	26,15	26,15
11	Inspección de Pelletización	1,17	14%	5	11,33	2,27	2,65	3,02	3,02
12	Preparación de los sacos	1,17	14%	4	9,10	2,28	2,66	3,03	3,03
13	Descarga	1,17	42%	10	1,40	0,14	0,16	0,23	5,81
14	Inspección del producto final	1,19	11%	12	0,23	0,02	0,02	0,02	0,62
15	Almacenamiento	1,19	9%	8	7,73	0,97	1,15	1,25	1,25
<b>TIEMPO ESTANDAR</b>								88,78	44,39

Elaborado por: El autor

El tiempo estándar de la producción de balanceado de pollo en polvo es 44,39 min

### 6.6.6. Cálculo de la productividad de la producción de balanceado de pollo en pellet

CANTIDAD	TIEMPO
1 tonelada =25 sacos	44,39 min
10,81 toneladas =270	480 min

$$PRODUCTIVIDAD = \frac{\text{Unidades Producidas}}{\text{Recursos Empleados}}$$

$$PRODUCTIVIDAD = \frac{270 \text{ sacos}}{8 \text{ horas} - \text{hombre}}$$

$$PRODUCTIVIDAD = 33 \frac{\text{sacos}}{\text{hora}}$$

### 6.6.7. Comparación de resultados

Tabla 40: Comparación de productividad

VARIABLES	MÉTODO ACTUAL	MÉTODO PROPUESTO
Tiempo estándar	54,18	44,39
Producción /hora	27	33
Producción/día	221	270
Producción /semanal	884	1080

Elaborado por: El autor

**Interpretación:** Con el diagrama propuesto se logró optimizar actividades innecesarias, se propuso tres actividades combinadas y se redujo los tiempos en transportes innecesarios reduciendo a la vez el tiempo de producción tiempo actual 54,18 min y tiempo propuesto 44,39 min.

El incremento de la productividad es de 6 sacos/ hora; al día nos da 48 sacos/día

## **6.7. RESULTADOS DE LA COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS.**

La comprobación de la hipótesis se realizó mediante el T students, haciendo una comparación de la capacidad de producción del mes de enero con los meses de marzo y abril. Donde se acepta la hipótesis alternativa, la cual indica que la estandarización de procesos en las líneas de producción de balanceado de pollo sí influye en la productividad de la empresa “Molinos Anita”.

### **6.7.1. Prueba de hipótesis**

#### **T Student de muestras independientes**

Cuyo cálculo nos permitirá afirmar con un nivel de confianza estadístico determinado si los niveles de una variable influyen en los niveles de la otra variable analizada. El cálculo del T Student nos permitiría saber si la estandarización de procesos en las líneas de producción de balanceado de pollos es un factor para incrementar la productividad.

#### **6.7.2. Hipótesis general:**

Hi) La estandarización de procesos en la línea de producción de balanceado de pollos influye en la productividad de la empresa Molinos Anita.

Ho) La estandarización de procesos en la línea de producción de balanceado de pollos no influye en la productividad de la empresa Molinos Anita.

#### **6.7.3. Hipótesis estadística**

Hi= U1 dif. U2

H0=U1=U2

#### **Determinar el nivel alfa**

Alfa = 5% = 0.05

#### **Selección de la prueba estadística**

T de student para muestras independientes

#### **Datos**

Los datos de la producción diaria del mes de 03 de Enero 2018 hasta el 23 de Enero 2018 actual y del mes de abril del 03 de abril 2018 hasta el 23 de abril del 2018. Registro de producción (Anexos 15 y 16).

#### 6.7.4. Demostración de la hipótesis en las líneas de producción de balanceado de pollo en polvo y pellet

##### 6.7.4.1. Demostración de la hipótesis en la línea de producción de balanceado de pollo en polvo Prueba t

Tabla 41: Estadísticas de grupo

#### ESTADÍSTICAS DE GRUPO

	Antes y después de mejoras	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Cantidad de producción	Balanceado de pollo en polvo ACTUAL	15	225,73	75,244	19,428
	Balanceado de pollo en polvo PROPUESTO	15	334,53	24,083	6,218

Elaborado por: El Autor

Fuente: IBM SPSS Estadístico

#### Interpretación

Desacuerdo la tabla 44 se puede observar que la toma de muestras en la producción de balanceado tanto en el actual como en el mejorado es de 30 datos, la media en el proceso actual es de 225,73 sacos la misma que tiene una desviación de 75,244 lo que se entiende que hay mucha variabilidad en el proceso. En el proceso mejorado la media es de 334,53 sacos diarios la misma que tiene una desviación estándar de 24,083 lo que se sobreentiende que el proceso tiene mejor estabilidad ya que la desviación estándar es más pequeña que la anterior.

Tabla 42: Prueba de muestras independientes

**PRUEBA DE MUESTRAS INDEPENDIENTES**

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		PRUEBA T PARA LA IGUALDAD DE MEDIAS						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Cantidad de producción diaria	Se asumen varianzas iguales	20,491	,000	-5,334	28	,000	-108,800	20,399	150,585	-67,015
	No se asumen varianzas iguales			-5,334	16,839	,000	-108,800	20,399	151,869	-65,731

Elaborado por: El Autor

Fuente: IBM SPSS Estadístico

**Interpretación**

En la tabla 45, podemos observar que el sig bilateral es de 0,00 por lo tanto este es menor que 0,05 por lo que rechazamos la hipótesis nula  $H_0$ ; y por consiguiente se acepta la  $H_i$ , la misma que se refiere que la estandarización permite mejorar la productividad de la empresa “Molinos Anita”

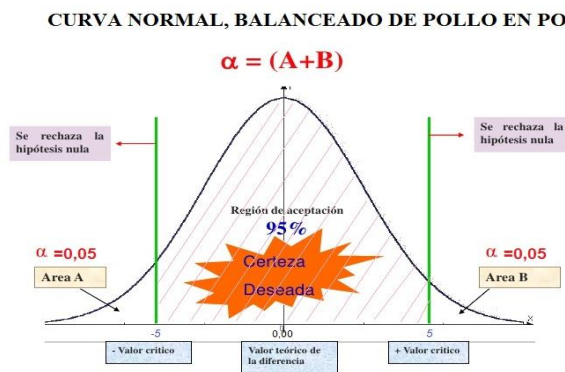
**Criterio para decidir:**

Si la probabilidad obtenida **P- valor**  $\leq \alpha$  “alfa”, **rechaza  $H_0$**  (Se acepta  $H_i$ )

Si la probabilidad obtenida **P- valor**  $\geq \alpha$  “alfa”, **no rechaza  $H_0$**  (Se acepta  $H_0$ )

**Curva normal**

Ilustración 22: Curva Normal balanceado de pollo en polvo



Elaborado por: El Autor



### 6.7.4.2. Demostración de la hipótesis en la línea de producción de balanceado de pollo en pellet Prueba t

Tabla 43: Estadísticas de grupo

#### ESTADÍSTICAS DE GRUPO

	Antes y Después de mejoras	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
CANTIDAD DE PRODUCCION DIARIA	Balanceado de pollo en pellet ACTUAL	15	176,73	39,534	10,208
	Balanceado de pollo en pellet PROPUESTO	15	249,33	25,416	6,562

Elaborado por: El Autor

Fuente: IBM SPSS Estadístico

#### Interpretación

Desacuerdo la tabla 46 se puede observar que la toma de muestras en la producción de balanceado de pollo en pellet tanto en el actual como en el mejorado es de 30 datos, la media en el proceso actual es de 176,73 sacos la misma que tiene una desviación de 39,534 lo que se entiende que hay mucha variabilidad en el proceso. En el proceso mejorado la media es de 249,33 sacos diarios la misma que tiene una desviación estándar de 25,416 lo que se sobreentiende que el proceso tiene mejor estabilidad ya que la desviación estándar es más pequeña que la anterior.

Tabla 44: Prueba de muestras independientes

#### PRUEBA DE MUESTRAS INDEPENDIENTES

	Prueba de Levene de igualdad de varianzas		PRUEBA T PARA LA IGUALDAD DE MEDIAS						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
								Inferior	Superior
CANTIDAD DE PRODUCCION DIARIA	2,969	,096	-5,983	28	,000	-72,600	12,135	-97,457	-47,743
Se asumen varianzas iguales									
No se asumen varianzas iguales			-5,983	23,884	,000	-72,600	12,135	-97,652	-47,548

Elaborado por: El Autor

Fuente: IBM SPSS Estadístico

## Interpretación

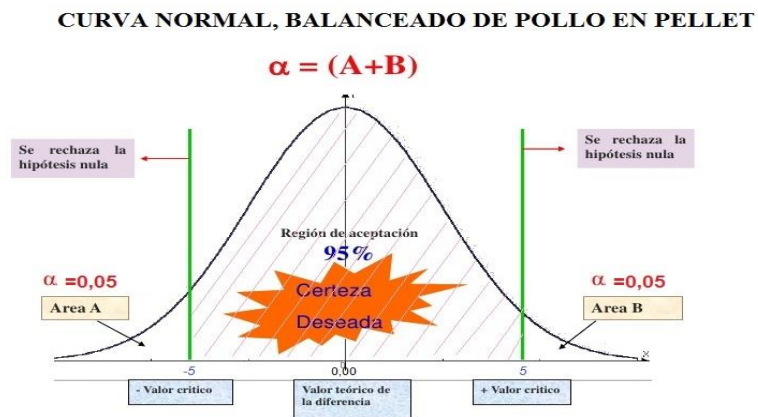
En la tabla 47, podemos observar que el sig bilateral es de 0,00 por lo tanto este es menor que 0,05 por lo que rechazamos la hipótesis nula  $H_0$ ; y por consiguiente se acepta la  $H_i$ , la misma que se refiere que la estandarización permite mejorar la productividad de la empresa “Molinos Anita”

## Criterio para decidir:

Si la probabilidad obtenida **P- valor**  $\leq \alpha$  “alfa”, **rechaza  $H_0$  (Se acepta  $H_i$ )**

Si la probabilidad obtenida **P- valor**  $> \alpha$  “alfa”, **no rechaza  $H_0$  (Se acepta  $H_0$ )**

**Ilustración 23:** Curva normal, balanceado de pollo en pellet



Elaborado por: El Autor

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Buxáde, C. (1995). Base Produccion Animal Tomo II. Madrid : Mundi Prensa .
- Casanova Fernando. (2002). Productividad y trabajo. Cinterfor Mintevideo.
- Castillo, B. (1998). Suplementacion Proteica. En Melo, Suplementacion Proteica.
- Frank Bunker Gilbreth, S. (1997). Estudio de Movimientos. SERNA.
- Garcia Criollo Roberto. (1998). Estudio del trabajo. MCGRAN HILL Interamericana.
- Gómez Giovanni. (2001 Diciembre 11). Manuales de procedimientos y su uso en control interno. Gestipolis .
- Hammer, M. (1997). La revolución de la reingeniería. Ediciones Díaz de Santos.
- Industrial, E. d. (1998). Estudio de tiempos y movimientos.
- Meyers Fred E. (2000 ). Estudios de Tiempos y Movimientos. Pearson Education.
- Mil anuncios. (s.f.). PELETIZADORA SEMI- INDUSTRIAL. Obtenido de <https://www.milanuncios.com/herramientas-de-jardin/peletizadora-semi-industrial-102531533.htm>
- Molinos Anita. (2016). Molinos Anita - Productores de "Balanceados Nutritivos". Obtenido de Inicio - Reseña Historica: <http://www.molinosanita.com/inicio.html>
- Molinos Azteca. (s.f.). Equipos Agropecuarios. Obtenido de <http://www.molinosazteca.com/planta-de-alimentos.php?id=58>
- Moori, V. G. (s.f.). Medicion de trabajo:. En T. p. Estandar.
- Mundel, M. (1984). Estudio de Tiempos y Movimientos. Continental.
- Muther Richard. (1970). Distribución en planta. Hispano Europea: Hispano Europea.
- Niebel Benjamin. (1996). Ingenieria Industrial, Estudio de Tiempos y Movimientos. Alfa Omega.
- Norma ANSI STANDARD. (1982). Tiempo Estandar. NORMA.
- PCE. (s.f.). Medidor de detalles Tecnicos . Obtenido de <http://www.pce-iberica.es/medidor-detalles-tecnicos/basculas/bascula-digital-pce-bsh-10000.htm>

REICE. (2010). Introducción a los procesos de Calidad. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/551/55119084001.pdf>

Salazar López Bryan. (2016). MÉTODOS DE DISTRIBUCIÓN Y REDISTRIBUCIÓN EN PLANTA. Obtenido de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/dise%C3%B1o-y-distribuci%C3%B3n-en-planta/m%C3%A9todos-de-distribuci%C3%B3n-y-redistribuci%C3%B3n-en-planta/>

Santillán Brenda. (5 de Septiembre de 2015). Estudio del Trabajo II ingeniero Brenda Santillán . Obtenido de <http://ingeniero-brenda-santillan.blogspot.com/2015/09/sistema-westinghouse.html>

Sapag & Sapag. (2008). Balanceado de pollo .

SFP. (FEBRERO de 2016). Guía para la Optimización, Estandarización y Mejora Continua de Procesos. Obtenido de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/56904/Gu_a_para_la_Optimizaci_n__Estandarizaci_n_y_Mejora_Continua_de_Procesos.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/56904/Gu_a_para_la_Optimizaci_n__Estandarizaci_n_y_Mejora_Continua_de_Procesos.pdf)


## ANEXOS

### Anexo 1: Herramientas para el estudio de tiempos

HERRAMIENTAS PARA EL ESTUDIO DE TIEMPOS		
N°	Nombre	Figura
1	Cronometro	 Casio HS-3 (1/100 seg – 10 horas) SPLIT/LAP/Reset.
2	Calculadora	
3	Cámara fotográfica	
HERRAMIENTAS PARA EL ESTUDIO DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTAS		
4	Cinta métrica (40 metros )	

Elaborado por: El autor

### Anexo 2: Formato de registro de las actividades y tiempos del proceso de producción de balanceado de pollo.

TOMA DE TIEMPOS Y ACTIVIDADES “PRODUCCION DE BALANCEADO DE POLLOS”				
<b>Lugar:</b>	Empresa de Balanceados “Molinos Anita”	<b>Departamento</b>	Producción	
<b>Método:</b>	Actual	<b>Estudio numero</b>	01	
<b>Operación:</b>		<b>Preparado por:</b>	Achance Wendy	
		<b>Producto:</b>	Balanceado de pollo “polvo”	

N°	Actividad	Observaciones									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Elaborado por: El autor

**Anexo 3: Factores de calificación del Sistema Whestinghouse.**

<u>HABILIDAD</u>			<u>ESFUERZO</u>		
+0.15	A1	Extrema	+0.13	A1	Excesivo
+0.13	A2	Extrema	+0.12	A2	Excesivo
+0.11	B1	Excelente	+0.10	B1	Excelente
+0.08	B2	Excelente	+0.08	B2	Excelente
+0.06	C1	Buena	+0.05	C1	Bueno
+0.03	C2	Buena	+0.02	C2	Bueno
0.00	D	Regular	0.00	D	Regular
-0.05	E1	Aceptable	-0.04	E1	Aceptable
-0.10	E2	Aceptable	-0.08	E2	Aceptable
-0.16	F1	Deficiente	-0.12	F1	Deficiente
-0.22	F2	Deficiente	-0.17	F2	Deficiente

<u>CONDICIONES</u>			<u>CONSISTENCIA</u>		
+0.06	A	Ideales	+0.04	A	Perfecta
+0.04	B	Excelentes	+0.03	B	Excelente
+0.02	C	Buenas	+0.01	C	Buena
0.00	D	Regulares	0.00	D	Regular
-0.03	E	Aceptables	-0.02	E	Aceptable
-0.07	F	Deficientes	-0.04	F	Deficiente

Elaborado por. (Santillán Brenda, 2015)

**Anexo 4: Tabla para el cálculo número de observaciones**

TABLA PARA CALCULO DEL NUMERO DE OBSERVACIONES					
R/X	5	10	R/X	5	10
0	0	0	0.48	68	39
0.01	1	1	0.50	74	42
0.02	1	1	0.52	80	46
0.03	1	1	0.54	86	49
0.04	1	1	0.56	93	53
0.05	1	1	0.58	100	57
0.06	1	1	0.60	107	61
0.07	1	1	0.62	114	65
0.08	1	1	0.64	121	69
0.09	1	1	0.66	129	74
0.10	3	2	0.68	137	78
0.12	4	2	0.70	145	83
0.14	6	3	0.72	153	88
0.16	8	4	0.74	162	93
0.18	10	6	0.76	171	98
0.20	12	7	0.78	180	103
0.22	14	8	0.80	190	108
0.24	13	10	0.82	199	113
0.26	20	11	0.84	209	119
0.28	23	13	0.86	218	126
0.30	27	15	0.88	229	131
0.32	30	17	0.90	239	138
0.34	34	20	0.92	250	143
0.36	38	22	0.94	261	149
0.38	43	24	0.96	273	156
0.40	47	27	0.98	284	162
0.42	52	30	1.00	296	169
0.44	57	33	1.02	303	173
0.46	63	36	1.04	313	179

Fuente: (Bryan, 2016)

## Anexo 5: Tabla de suplementos

Sistema de suplementos por descanso porcentajes de los Tiempos Básicos¹

1. SUPLEMENTOS CONSTANTES		Hombres	Mujeres
A. Suplemento por necesidades personales		5	7
B. Suplemento base por fatiga		4	4

2. SUPLEMENTOS VARIABLES		Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
A. Suplemento por trabajar de pie		2	4	4	45
B. Suplemento por postura anormal				2	100
Ligeramente incómoda		0	1		
incómoda (inclinado)		2	3		
Muy incómoda (echado, estirado)		7	7		
C. Uso de fuerza/energía muscular (Levantar, tirar, empujar)					
Peso levantado [kg]					
2,5		0	1		
5		1	2		
10		3	4		
25		9	20		
35,5		22	máx		
D. Mala iluminación					
Ligeramente por debajo de la potencia calculada		0	0		
Bastante por debajo		2	2		
Absolutamente insuficiente		5	5		
E. Condiciones atmosféricas					
Índice de enfriamiento Kata					
16		0			
8			10		
F. Concentración intensa					
Trabajos de cierta precisión				0	0
Trabajos precisos o fatigosos				2	2
Trabajos de gran precisión o muy fatigosos				5	5
G. Ruido					
Continuo				0	0
Intermitente y fuerte				2	2
Intermitente y muy fuerte				5	5
Estridente y fuerte					
H. Tensión mental					
Proceso bastante complejo				1	1
Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos				4	4
Muy complejo				8	8
I. Monotonía					
Trabajo algo monótono				0	0
Trabajo bastante monótono				1	1
Trabajo muy monótono				4	4
J. Tedio					
Trabajo algo aburrido				0	0
Trabajo bastante aburrido				2	1
Trabajo muy aburrido				5	2

Fuente: Introducción al estudio del trabajo – Segunda edición OIT,

Anexo 6: Oficio de sociabilización del trabajo que se realizara en la empresa “Molinos Anita”



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

Riobamba, 22 de Diciembre del 2017

Lc. Angel Maigualema

GERENTE GENERAL DE LA EMPRESA “MOLINOS ANITA”

De mis consideraciones:

Yo, ACHANCE NONO WENDY PAMELA con el número de cédula 060451040-4 estudiante de la carrera de INGENIERIA INDUSTRIAL, de la FACULTAD DE INGENIERIA de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO, solicito a usted muy comedidamente la aprobación de la realización de mi tesis de investigación previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial con el tema “ESTANDARIZACION DE PROCESOS EN LA LINEA DE PRODUCCION DE BALANCEADOS DE POLLOS EN LA EMPRESA MOLINOS ANITA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD”, en su organización y de la misma manera solicitarle el día lunes 25 de diciembre realizar la socialización del trabajo que se realizara.

Por la atención que preste al mismo anticipo mis más sinceros agradecimientos.

Atentamente,

ACHANCE NONO WENDY PAMELA

C.I. 060451040-4

Elaborado por: El Autor

**Anexo 7: Sociabilización del trabajo en la Empresa “Molinos Anita”**



**Elaborado por:** El autor

**Anexo 8: Evidencias fotográficas de las acciones factibles desarrolladas**



**Elaborado por:** El Autor

**Anexo 9: Capacitación de 5S**

**Comunicado a la participación de la capacitación**

BALANCEADO NUTRITIVO																																																																																								
ASISTENCIA A CAPACITACIÓN																																																																																								
Evento	Capacitación																																																																																							
Tema																																																																																								
Objetivo																																																																																								
Organización																																																																																								
Coordinador																																																																																								
Lugar	Molinos Anita - Línea Productiva Sur (Cofico Molinos Anita)																																																																																							
Fecha	14/03/2018																																																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº</th> <th>Nombre completo</th> <th>Asistencia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>...</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>...</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>...</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>...</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>...</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>...</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>...</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>...</td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>...</td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>...</td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>...</td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>...</td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td>...</td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td>...</td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td>...</td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td>...</td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td>...</td><td></td></tr> <tr><td>18</td><td>...</td><td></td></tr> <tr><td>19</td><td>...</td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td>...</td><td></td></tr> <tr><td>21</td><td>...</td><td></td></tr> <tr><td>22</td><td>...</td><td></td></tr> <tr><td>23</td><td>...</td><td></td></tr> <tr><td>24</td><td>...</td><td></td></tr> <tr><td>25</td><td>...</td><td></td></tr> <tr><td>26</td><td>...</td><td></td></tr> <tr><td>27</td><td>...</td><td></td></tr> <tr><td>28</td><td>...</td><td></td></tr> </tbody> </table>		Nº	Nombre completo	Asistencia	1	...		2	...		3	...		4	...		5	...		6	...		7	...		8	...		9	...		10	...		11	...		12	...		13	...		14	...		15	...		16	...		17	...		18	...		19	...		20	...		21	...		22	...		23	...		24	...		25	...		26	...		27	...		28	...	
Nº	Nombre completo	Asistencia																																																																																						
1	...																																																																																							
2	...																																																																																							
3	...																																																																																							
4	...																																																																																							
5	...																																																																																							
6	...																																																																																							
7	...																																																																																							
8	...																																																																																							
9	...																																																																																							
10	...																																																																																							
11	...																																																																																							
12	...																																																																																							
13	...																																																																																							
14	...																																																																																							
15	...																																																																																							
16	...																																																																																							
17	...																																																																																							
18	...																																																																																							
19	...																																																																																							
20	...																																																																																							
21	...																																																																																							
22	...																																																																																							
23	...																																																																																							
24	...																																																																																							
25	...																																																																																							
26	...																																																																																							
27	...																																																																																							
28	...																																																																																							

**Fuente:** Empresa Molinos Anita



## Evidencias de la capacitación de 5 s

Evaluación capacitación 5 S al personal operativo	Fotografías de participación en la capacitación
	

## Registro de capacitacion

NOMBRE DE SOCIEDAD: EMPRESA			
REGISTRO DE PARTICIPANTES			
Número del participante	Nombre	Código	Firma
1	priscil castillo	860-23-1093	[Firma]
2	Ulises SU.	0304212 0	[Firma]
3	Jonathan Dicks	0604974 0	[Firma]
4	Josana Vique	0601110 0	[Firma]
5	JOSE EL MAGRELEHA	01 000000	[Firma]
6	Rafael Rivas	0601858 0	[Firma]
7	Diego Barrantes	060000000 0	[Firma]
8	Diego Barrantes	060000000 0	[Firma]
9	MENSAZ MELGONLEMA	0 0 134 227 0	[Firma]
10	Walter Pantoja	0600000 1	[Firma]
11	Cela Villegas	0600000 1	[Firma]
12	Diana Danna Torres	1332274 0	[Firma]
13	Margarita Magdalena Moreno	0600000 0	[Firma]
14	Estelita Torres	060 000 000	[Firma]

Observaciones: _____  
 Instructor: [Firma] Revisado por: _____ Aprobado por: _____  
 Fecha: _____ Fecha: _____

Elaborado por: El autor

Anexo 10: Aplicación de 5 S en la empresa "Molinos Anita"

APLICACIÓN DE LAS 5 S	
<b>1</b>	<p><b>SELECCIONAR</b></p> <p>Clasificar entre lo que es necesario y lo que no lo es</p>
<b>Antes</b>	<b>Después</b>
	
<b>2</b>	<p><b>ORDENAR</b></p> <p>Un lugar para cosa y cada cosa en su lugar</p>
<b>Antes</b>	<b>Después</b>
	
<b>3</b>	<p><b>LIMPIEZA</b></p> <p>No limpiar más sino evitar que se ensucie</p>
<b>Antes</b>	<b>Después</b>
  	  

4

**ESTANDARIZACIÓN**  
Métodos, herramientas, procesos iguales.

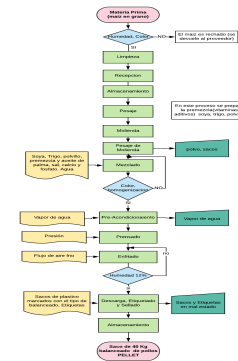
**Antes**

**Después**

**Uniformes**



**Diagramas**



5

**MANTENER**  
Mantener los demás pasos (autodisciplina)  
**Elaborado por: El Autor**

**Anexo 11: Registro de producción balanceado de pollo en polvo**

**Antes**

	"MOLINOS ANITA"	CÓDIGO:	EN.PRO.1.5. REG. INST. P.01
	REGISTRO CANTIDAD DE PRODUCCION POR LOTES DE ALIMENTO BALANCEADO DE POLLOS	VIGENCIA:	ENERO, 2018
		VERSIÓN:	01
		PAGINA N°:	1

Nº	Responsable de planta	Fecha de Producción	No de Lote	Cantidad	Destino de producción	Firma
1	LUIS CURICANA	11 de Enero del 2018	L00BP1	100	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
2	LUIS CURICANA	12 de Enero del 2018	L00BP1	150	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
3	LUIS CURICANA	15 de Enero del 2018	L00BP1	300	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
4	LUIS CURICANA	16 de Enero del 2018	L00BP1	300	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
5	LUIS CURICANA	17 de Enero del 2018	L00BP1	311	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
6	LUIS CURICANA	18 de Enero del 2018	L00BP1	225	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
7	LUIS CURICANA	19 de Enero del 2018	L00BP1	250	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
8	LUIS CURICANA	21 de Enero del 2018	L00BP1	200	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
9	LUIS CURICANA	23 de Enero del 2018	L00BP1	275	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
10	LUIS CURICANA	24 de Enero del 2018	L00BP1	100	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
11	LUIS CURICANA	25 de Enero del 2018	L00BP1	150	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
12	LUIS CURICANA	26 de Enero del 2018	L00BP1	175	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
13	LUIS CURICANA	29 de Enero del 2018	L00BP1	300	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
14	LUIS CURICANA	30 de Enero del 2018	L00BP1	250	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
15	LUIS CURICANA	31 de Enero del 2018	L00BP1	300	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
Revisado por: LIC.: Angel Maigualema		Fecha:	Observaciones:			

**Después**

	"MOLINOS ANITA"	CÓDIGO:	EN.PRO.1.5. REG. INST. P.01
	REGISTRO CANTIDAD DE PRODUCCION POR LOTES DE ALIMENTO BALANCEADO DE POLLOS	VIGENCIA:	ENERO, 2018
		VERSIÓN:	02
		PAGINA N°:	1


Nº	Responsable de planta	Fecha de Producción	No de Lote	Cantidad	Destino de producción	Firma
1	LUIS CURICANA	10 de Abril del 2018	L00BP1	375	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
2	LUIS CURICANA	11 de Abril del 2018	L00BP1	350	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
3	LUIS CURICANA	12 de Enero del 2018	L00BP1	300	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
4	LUIS CURICANA	13 de Abril del 2018	L00BP1	350	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
5	LUIS CURICANA	16 de Enero del 2018	L00BP1	350	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
6	LUIS CURICANA	17 de Abril del 2018	L00BP1	350	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
7	LUIS CURICANA	18 de Enero del 2018	L00BP1	350	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
8	LUIS CURICANA	19 de Abril del 2018	L00BP1	351	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
9	LUIS CURICANA	20 de Enero del 2018	L00BP1	300	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
10	LUIS CURICANA	23 de Abril del 2018	L00BP1	351	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
11	LUIS CURICANA	24 de Enero del 2018	L00BP1	300	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
12	LUIS CURICANA	25 de Abril del 2018	L00BP1	350	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
13	LUIS CURICANA	26 de Enero del 2018	L00BP1	300	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
14	LUIS CURICANA	27 de Abril del 2018	L00BP1	351	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
15	LUIS CURICANA	30 de Enero del 2018	L00BP1	350	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
Revisado por: Lcdo.: Angel Maigualema		Fecha:	Observaciones:			

**Elaborado por:** El Autor

**Fuente:** Inventario Molinos Anita


## Anexo 12: Registro de producción balanceado de pollo en pellet

Antes

	"MOLINOS ANITA"	CODIGO:	EN.PRO.8.5. RE01. INST01. P01
	REGISTRO CANTIDAD DE PRODUCCION POR LOTES DE ALIMENTO BALANCEADO DE POLLOS	VIGENCIA:	ENERO, 2018
		VERSION:	01
		PAGINA N°:	1

N°	Responsable de planta	Fecha de Producción	No de Lote	Cantidad	Destino de producción	Firma
1	LUIS CURICAMA	11 de Enero del 2018	L00BP2	100	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
2	LUIS CURICAMA	12 de Enero del 2018	L00BP2	150	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
3	LUIS CURICAMA	15 de Enero del 2018	L00BP2	200	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
4	LUIS CURICAMA	16 de Enero del 2018	L00BP2	200	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
5	LUIS CURICAMA	17 de Enero del 2018	L00BP2	150	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
6	LUIS CURICAMA	18 de Enero del 2018	L00BP2	175	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
7	LUIS CURICAMA	19 de Enero del 2018	L00BP2	225	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
8	LUIS CURICAMA	22 de Enero del 2018	L00BP2	225	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
9	LUIS CURICAMA	23 de Enero del 2018	L00BP2	201	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
10	LUIS CURICAMA	24 de Enero del 2018	L00BP2	150	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
11	LUIS CURICAMA	25 de Enero del 2018	L00BP2	100	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
12	LUIS CURICAMA	26 de Enero del 2018	L00BP2	200	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
13	LUIS CURICAMA	29 de Enero del 2018	L00BP2	200	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
14	LUIS CURICAMA	30 de Enero del 2018	L00BP2	175	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
15	LUIS CURICAMA	31 de Enero del 2018	L00BP2	200	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
Revisado por: Lcd.: Angel Maigualema		Fecha:	Observaciones:			


Después

	"MOLINOS ANITA"	CODIGO:	EN.PRO.8.5. RE01. INST01. P01
	REGISTRO CANTIDAD DE PRODUCCION POR LOTES DE ALIMENTO BALANCEADO DE POLLOS	VIGENCIA:	ENERO, 2018
		VERSION:	02
		PAGINA N°:	1

N°	Responsable de planta	Fecha de Producción	No de Lote	Cantidad	Destino de producción	Firma
1	LUIS CURICAMA	10 de Abril del 2018	L00BP2	225	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
2	LUIS CURICAMA	11 de Abril del 2018	L00BP2	270	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
3	LUIS CURICAMA	12 de Enero del 2018	L00BP2	225	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
4	LUIS CURICAMA	13 de Abril del 2018	L00BP2	250	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
5	LUIS CURICAMA	16 de Enero del 2018	L00BP2	270	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
6	LUIS CURICAMA	17 de Abril del 2018	L00BP2	250	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
7	LUIS CURICAMA	18 de Enero del 2018	L00BP2	200	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
8	LUIS CURICAMA	19 de Abril del 2018	L00BP2	250	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
9	LUIS CURICAMA	20 de Enero del 2018	L00BP2	200	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
10	LUIS CURICAMA	23 de Abril del 2018	L00BP2	270	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
11	LUIS CURICAMA	24 de Enero del 2018	L00BP2	270	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
12	LUIS CURICAMA	25 de Abril del 2018	L00BP2	270	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
13	LUIS CURICAMA	26 de Enero del 2018	L00BP2	270	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
14	LUIS CURICAMA	27 de Abril del 2018	L00BP2	250	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
15	LUIS CURICAMA	30 de Enero del 2018	L00BP2	270	DEP. PRODUCTO TERMINADO	
Revisado por: Lic.: Angel Maigualema		Fecha:	Observaciones:			


Elaborado por: El autor

Fuente: Inventario Molinos Anita


	EMPRESA DE BALANCEADOS NUTRITIVOS “MOLINOS ANITA” S.A	CÓDIGO:	<b><i>BN.PRO.8.5. P01</i></b>
	<b><i>PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE ALIMENTO BALANCEADO DE POLLOS</i></b>	VIGENCIA:	Marzo, 2018
		VERSIÓN:	01
		PAGINA N°:	142

Anexo 13: Manual de procedimiento de la producción de balanceados para pollos.

	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por
<b>Firma</b>			
<b>Nombre</b>	Wendy Achance	Ing. Carlos Bejarano	Técnico. Luis Curicama
<b>Función</b>	Tesista de Ing. Industrial UNACH	Tutor del trabajo de investigación	Jefe de Producción

	EMPRESA DE BALANCEADOS NUTRITIVOS “MOLINOS ANITA” S.A	CÓDIGO:	<b><i>BN.PRO.8.5. P01</i></b>
	<i>PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE ALIMENTO BALANCEADO DE POLLOS</i>	VIGENCIA:	<b>Marzo, 2018</b>
		VERSIÓN:	<b>01</b>
		PAGINA N°:	<b>143</b>




	EMPRESA DE BALANCEADOS NUTRITIVOS “MOLINOS ANITA” S.A	CÓDIGO:	<i><b>BN.PRO.8.5. P01</b></i>
	<i><b>PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE ALIMENTO BALANCEADO DE POLLOS</b></i>	VIGENCIA:	Marzo, 2018
		VERSIÓN:	01
		PAGINA N°:	144

## CONTENIDO

1. OBJETO
2. ALCANCE
3. DEFINICIONES
4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD
5. IDENTIFICACIÓN
6. REFERENCIAS
7. PROCEDIMIENTO
8. ANEXOS





	EMPRESA DE BALANCEADOS NUTRITIVOS “MOLINOS ANITA” S.A	CÓDIGO:	<b><i>BN.PRO.8.5. P01</i></b>
	<b><i>PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE ALIMENTO BALANCEADO DE POLLOS</i></b>	VIGENCIA:	<b>Marzo, 2018</b>
		VERSIÓN:	<b>01</b>
		PAGINA N°:	<b>145</b>

## 1. OBJETO

El objetivo del presente procedimiento es dar a conocer los procesos adecuados y eficientes facilitando la ejecución de las actividades a los operarios encargados de la producción de balanceados para pollos en la Empresa de Balanceados Nutritivos “Molinos Anita”.

## 2. ALCANCE

El siguiente procedimiento se aplicará únicamente en el **DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN** en la línea de producción de balanceados para pollos en polvo y pellet.

## 3. DEFINICIONES

### PRODUCCIÓN

Es el proceso mediante el cual los factores de producción se combinan entre sí para fabricar los bienes y servicios que desea la población. La producción puede medirse en unidades físicas o en su valor monetario (términos de valor).

### PRODUCTIVIDAD

Es la relación entre lo obtenido tras un proceso productivo y los factores de producción utilizados.

### PROCEDIMIENTO


Un procedimiento es un conjunto de acciones u operaciones que tienen que realizarse de la misma forma, para obtener siempre el mismo resultado bajo las mismas circunstancias (por ejemplo, procedimiento de emergencia).

### ALIMENTO BALANCEADO

Es un producto que contribuye a la nutrición de animal favoreciendo su desarrollo, mantenimiento y reproducción.

### BALANCEADO DE POLLO

El alimento balanceado ofrece una amplia gama de dietas balanceadas capaces de satisfacer los requerimientos nutricionales del pollo durante todas las etapas de su desarrollo y producción.

	EMPRESA DE BALANCEADOS NUTRITIVOS “MOLINOS ANITA” S.A	CÓDIGO:	<i>BN.PRO.8.5. P01</i>
	<i>PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE ALIMENTO BALANCEADO DE POLLOS</i>	VIGENCIA:	Marzo, 2018
		VERSIÓN:	01
		PAGINA N°:	146

## **Tipos de mezclas para alimentos balanceados**

En la industria se producen dos tipos de mezclas dependiendo si uso o consumo:

- a) **Seco o Polvo:** Mezcla, o agregación de sustancias sin interacción química entre ellas.
- b) **Peletización:** Consiste en adicionar vapor de agua al materia finamente molino y mezclado, para lograr una hidratación a temperaturas que oscilan entre los 60 y los 80 °C. con la masa caliente se forman estructuras cilíndricas (pellets) las cuales son endurecidas por cocción en hornos rotatorios y las dimensiones del pellet varían de acuerdo al tipo de alimento que se prepare

### **ADITIVO**

Sustancia que se añade por razones de fabricación, presentación o conservación de un producto, especialmente en la industria alimentaria

### **HIGIENE DE ALIMENTOS**

Son el conjunto de medidas preventivas necesarias para garantizar la inocuidad y calidad de los alimentos.

### **LIMPIEZA**


Es el proceso o la operación de eliminación de residuos de alimentos u otras materias extrañas o indeseables.

### **PROMOTOR DE CRECIMIENTO**

Se les denomina promotores de crecimiento a los aditivos que forman parte integral de la ración compuesta, que cumplen con la función de mejorar el aumento de peso diario de los animales (GDP), así como la conversión de la ración consumida.

### **INSUMO**

Comprende los ingredientes, envases y empaques de alimentos.

	EMPRESA DE BALANCEADOS NUTRITIVOS “MOLINOS ANITA” S.A	CÓDIGO:	<b><i>BN.PRO.8.5. P01</i></b>
	<b><i>PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE ALIMENTO BALANCEADO DE POLLOS</i></b>	VIGENCIA:	<b>Marzo, 2018</b>
		VERSIÓN:	<b>01</b>
		PAGINA N°:	<b>147</b>

## **MATERIA PRIMA ALIMENTARIA**

Es la sustancia o mezcla de sustancias, natural o artificial permitida por la autoridad sanitaria nacional, que se utiliza para la elaboración de alimentos y bebidas.

## **DOSIFICACIÓN**

La dosificación implica establecer las proporciones apropiadas de los materiales que componen el hormigón

## **PELLETIZADO**

Proceso donde el material molido transforma en alimento preparado en forma de píldoras, usado para aves, ganado, peces, etc. También se le llama alimento balanceado.


## **PROCESO DE PRODUCCIÓN DE BALANCEADOS PARA POLLOS**

- **POLVO**

El procesos de producción de balanceaos para pollos en polvo inicia en la inspección y recepción de materia prima se realiza un proceso de molienda, el material ya molido se mezcla y se le adiciona la premezcla, calcio, fosfato, sal y aceite de palma. Se realiza una inspección de la mezcla controlando la pigmentación y su homogenización. Luego el producto se descarga en sacos se etiqueta, se sella y se realiza una inspección del producto final para luego ser almacenada hasta su comercialización.

- **PELLET**

El procesos de producción de balanceaos para pollos en pellet inicia en la inspección y recepción de materia prima se realiza un proceso de molienda, el material ya molido se mezcla y se le adiciona la premezcla, calcio, fosfato, sal y aceite de palma. Se realiza una inspección de la mezcla controlando la pigmentación y su homogenización. Luego el producto es trasportado a la pelletizadora donde pasara por procesos de pre- cocción, pre-acondicionamiento, prensado y enfriado. Se controla la humedad, el producto se descarga en sacos se etiqueta, se sella y se realiza una inspección del producto final para luego ser almacenada hasta su comercialización.

	EMPRESA DE BALANCEADOS NUTRITIVOS “MOLINOS ANITA” S.A	CÓDIGO:	<i>BN.PRO.8.5. P01</i>
	<i>PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE ALIMENTO BALANCEADO DE POLLOS</i>	VIGENCIA:	Marzo, 2018
		VERSIÓN:	01
		PAGINA N°:	148

## DIAGRAMAS DE FLUJO

El diagrama de flujo o flujograma o diagrama de actividades es la representación gráfica del algoritmo o proceso.

### SÍMBOLOS DE LA NORMA ASME PARA ELABORAR DIAGRAMAS DE FLUJO

**Operación:** Ejecución de una acción.

**Inspección:** Cargo de una persona que consiste en inspeccionar cantidad y calidad del producto.

**Transporte:** Traslado de un lugar a otro

**Demora:** Tiempo en que una actividad se encuentra paralizada

**Almacenamiento:** Es el acto de almacenar bienes que serán sometidos a procesos industriales-

## 4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD


**Gerente general:** Es el responsable de coordinar y administrar el plan de producción, coordinando con los proveedores para minimizar los costos y tiempos de retrasos de la producción.. Uno de los objetivos será estar en contacto con los clientes para satisfacer las necesidades de los clientes. Además de apoyar a los distintos departamentos.

**Operarios:** Serán los encargados de ejecutar el plan de producción de una manera puntual y óptima cumpliendo todos los procesos adecuadamente.

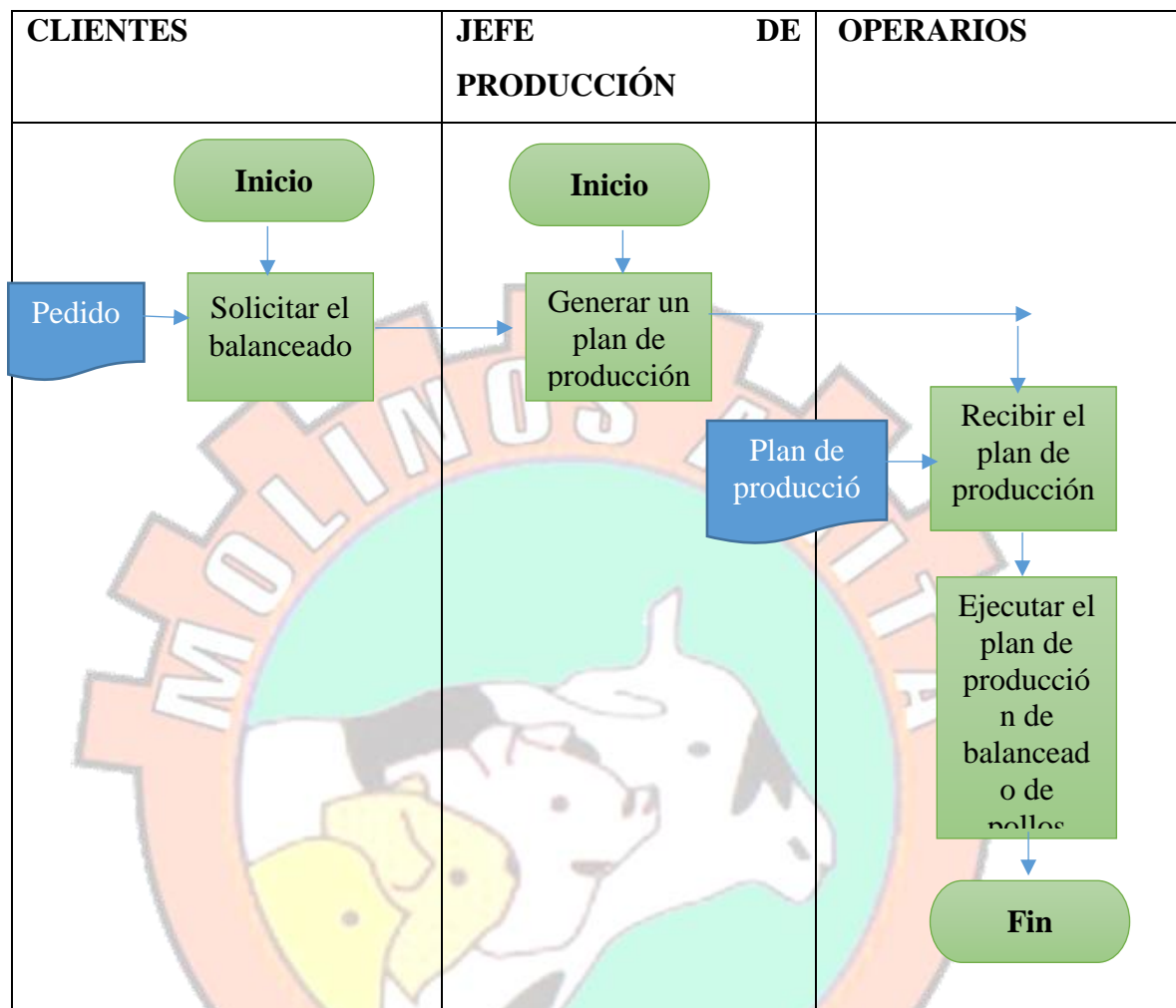
Los mismos que deberán cumplir con todas las normas de higiene y el uso adecuado de los equipos de protección.

**Jefe de producción:** Es el encargado de la comunicación directa entre el jefe y los operarios y el encargado de dar el mando de la producción, el control, la implementación y el cumplimiento del plan de producción.

Será responsable de crear, modificar y mantener actualizado el presente procedimiento.

	EMPRESA DE BALANCEADOS NUTRITIVOS “MOLINOS ANITA” S.A	CÓDIGO:	<b>BN.PRO.8.5. P01</b>
	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE ALIMENTO BALANCEADO DE POLLOS</b>	VIGENCIA:	Marzo, 2018
		VERSIÓN:	01
		PAGINA N°:	149

### DIAGRAMA DE FLUJO




#### 5. IDENTIFICACIÓN

El presente documento se identifica con el código **BN.PRO.8.5P01** y se denomina “PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE ALIMENTO BALANCEADO DE POLLOS”.

#### 6. REFERENCIAS

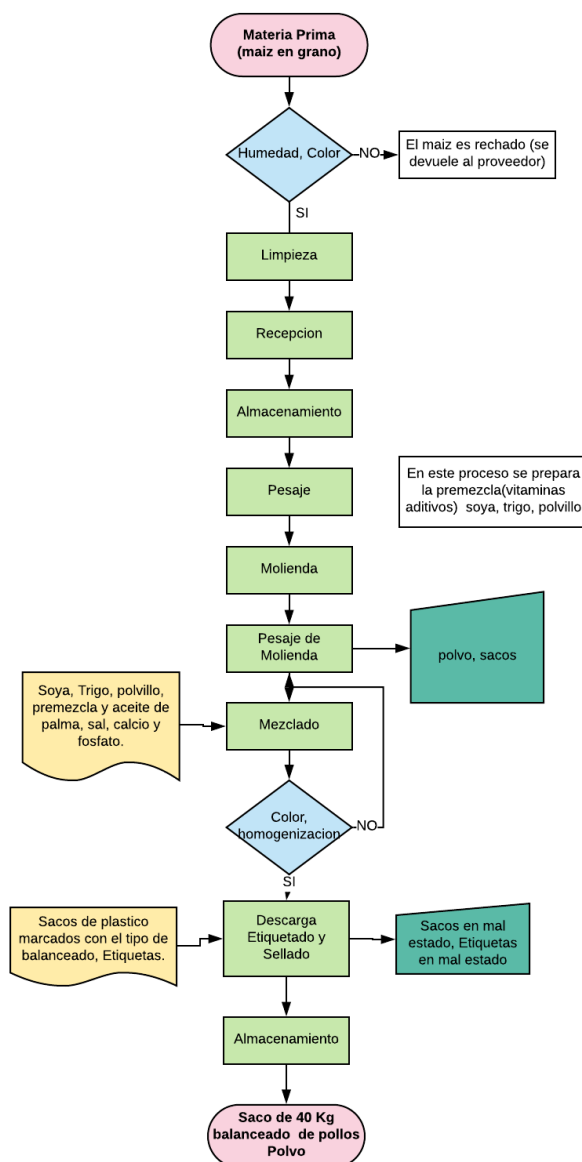
- ✓ NORMA INTERNACIONAL **ISO 9001- 2018**
- ✓ Balanceado de pollos; Información de la empresa “Molinos Anita”.
- ✓ NORMA ASME PARA ELABORACIÓN DE DIAGRAMAS DE FLUJO

	EMPRESA DE BALANCEADOS NUTRITIVOS “MOLINOS ANITA” S.A	CÓDIGO:	<b>BN.PRO.8.5. P01</b>
	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE ALIMENTO BALANCEADO DE POLLOS</b>	VIGENCIA:	Marzo, 2018
		VERSIÓN:	01
		PAGINA N°:	150

## 7. PROCEDIMIENTO


### 7.1.PROCEDIMIENTO CORRECTO PARA LA PRODUCCION DE BALANCEADO PARA POLLOS EN POLVO.

#### 7.2.1. Diagrama de flujo para la producción de balanceado para pollos en polvo



#### 7.2.2. Descripción de actividades para la producción de balanceado para pollos en polvo

**Recepción de materia prima:** En este proceso incluye la aceptación o rechazo de los ingredientes que cumplan con los estándares de calidad establecidos. Los ingredientes pueden presentarse de dos maneras, se encuentra detallado de forma clara, precisa y

	EMPRESA DE BALANCEADOS NUTRITIVOS “MOLINOS ANITA” S.A	CÓDIGO:	<b><i>BN.PRO.8.5. P01</i></b>
	<b><i>PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE ALIMENTO BALANCEADO DE POLLOS</i></b>	VIGENCIA:	<b>Marzo, 2018</b>
		VERSIÓN:	<b>01</b>
		PAGINA N°:	<b>151</b>

ordenada en el instructivo de control de materia prima y control de producto final.  
***BN.PRO.8.5. INST01. P01***

**Sólidos:** cereales, granos, harinas, tortas y aditivos.


**Líquidos:** melazas, aceite, aditivos.

**Limpieza:** Consiste en quitar materiales extraños o materias primas defectuosas mediante zarandeo de la materia prima y transportar a las áreas de almacenamiento

**Almacenamiento de materia prima:** Se refiere a la ubicación de la materia prima agrupándoles ordenadamente en los departamentos establecidos por la empresa para el cuidado de la integridad y calidad nutricional de los ingredientes.

**Tabla 1.** Ingredientes para la producción de balanceado de pollo en polvo

<i>INICIAL POLLOS</i>	<i>CRECIMIENTO POLLOS</i>	<i>ENGORDE POLLOS</i>
<b><i>MATERIA PRIMA E INSUMOS</i></b>		
Maíz	Maíz	Maíz
Soya	Soya	Soya
Aceite de palma	Aceite de palma	Trigo
		Polvillo
		Aceite
<b><i>ADITIVOS:</i></b>		
Calcio	Calcio	Calcio
Fosfato	Fosfato	Fosfato
Sal	Sal	Sal
Colorante	Colorante	Colorante
Metionina	Metionina	Metionina
Vitamina Premex	Vitamina Premex	Vitaminas
Lisina	Lisina	Lisina
Colina	Colina	Colina
Anticoccidial - Uniban	Anticoccidial - Lasalocit	Anticoccidial
Atrapante - Escent	Atrapante - Escent	Atrapante
Antimicótico - Biomold	Antimicótico - Biomold	Antimicótico
Zymease - fullcyme	Zymease - fullcyme	Zymease - fullcyme
Promotor Crecimiento	Promotor Crecimiento	Antioxidante
Antioxidante	Antioxidante	Phytase - fitasa
Phytase - fitasa	Phytase - fitasa	Trehonina

	EMPRESA DE BALANCEADOS NUTRITIVOS “MOLINOS ANITA” S.A	CÓDIGO:	<b>BN.PRO.8.5. P01</b>
	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE ALIMENTO BALANCEADO DE POLLOS</b>	VIGENCIA:	Marzo, 2018
		VERSIÓN:	01
		PAGINA N°:	152

Osmec	Osmeq	Sulfato de cobre
Trehonina	Sulfato de cobre	Promotor de crecimiento
Sulfato de cobre		Osmec

Elaborado por: El autor

**Formulación:** Determina la cantidad de nutrientes que contendrá la dieta cumpliendo con el requerimiento nutricional. Para realizar una formula nutricional se debe conocer el valor nutricional de los cultivos disponibles en bodega y además los requerimientos dependiendo de la etapa y edad que los pollos se encuentren.

**Pesaje:** los ingredientes que conforman la dieta se pesan mediante balanzas móviles o fijas dependiendo del volumen que se procese. En este proceso se pesan los macro- ingredientes (soya, trigo, polvillo) y los micro-ingredientes (vitaminas, aditivos).

**Molienda:** Las materias primas que requieren ser trituradas son transportadas al área de molienda donde se reduce por medio mecánico el tamaño del ingrediente que conforman una formula completa.


**Pesaje del material molido:** El ingrediente ya molido se pesa en balanzas fijas En este proceso se pesan los ingredientes triturados con un peso de 100 libras y se almacena hasta ser utilizados.

La ración es calculada para una tonelada métrica, obteniendo 25 sacos de 40kg:

Tabla 2. Dosificación de cantidades de balanceado de pollos

INICIAL POLLOS		CRECIMIENTO POLLOS		ENGORDE POLLOS	
Materia Prima e Insumos	Ración (lbs)	Materia Prima e Insumos	Ración (lbs)	Materia Prima e Insumos	Ración (lbs)
Maiz	1204,7	Maiz	1334	Maiz	1302,3
Soya	850	Soya	728	Soya	620
Aceite de palma	65	Aceite de palma	60	Trigo	100
Calcio	34	Calcio	24,6	Polvillo	20
Fosfato	16	Fosfato	20,4	Aceite	70
Sal	5,4	Sal	4	Calcio	29,8
Colorante	0	Colorante	0	Fosfato	22,6
Metionina	5,6	Metionina	4,6	Sal	3,8
Vitamina Premex	3,3	Vitamina Premex	2,7	Colorante	3
Lisina	2,5	Lisina	4	Metionina	4,5



	EMPRESA DE BALANCEADOS NUTRITIVOS “MOLINOS ANITA” S.A	CÓDIGO:	<b>BN.PRO.8.5. P01</b>
	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE ALIMENTO BALANCEADO DE POLLOS</b>	VIGENCIA:	<b>Marzo, 2018</b>
		VERSIÓN:	<b>01</b>
		PAGINA N°:	<b>153</b>

Colina	0,887	Colina	1,5	Vitaminas	2,7
Antimicotico - Biomold	1,65	Antimicotico - Biomold	1,65	Anticoccidial	1,325
Zymease fullcyme -	0,66	Zymease fullcyme -	0,66	Atrapante	2,2
Promotor Crecimiento	0,73	Promotor Crecimiento	0,73	Antimicotico	1,65
Phytase - fitasa	0,26	Phytase - fitasa	0,26	Antioxidante	0,22
Osmeq	5,25	Osmeq	8,4	Phytase - fitasa	0,22
Sulfato de cobre	0,22	Sulfato de cobre	0,22	Sulfato de cobre	0,22
Sacos	25	Sacos	25	Promotor de crecimiento	0,73
<b>Total</b>	<b>2200</b>	<b>Total</b>	<b>2200</b>	Osmeq	6,6
				Sacos	25
				<b>Total</b>	<b>2200</b>


**Fuente:** Empresa de balanceados Nutritivos “Molinos Anita”

**Mezclado:** El material establecido en la formula se transporta a una mezcladora de sólidos, se introducen las materias primas (maíz, soya, trigo, polvillo, premezcla, aditivos y aceite de palma) para ser mezclados durante un periodo de tiempo.

**Control de la mezcla:** En este proceso se controla la homogenización, pigmentación de la mezcla.

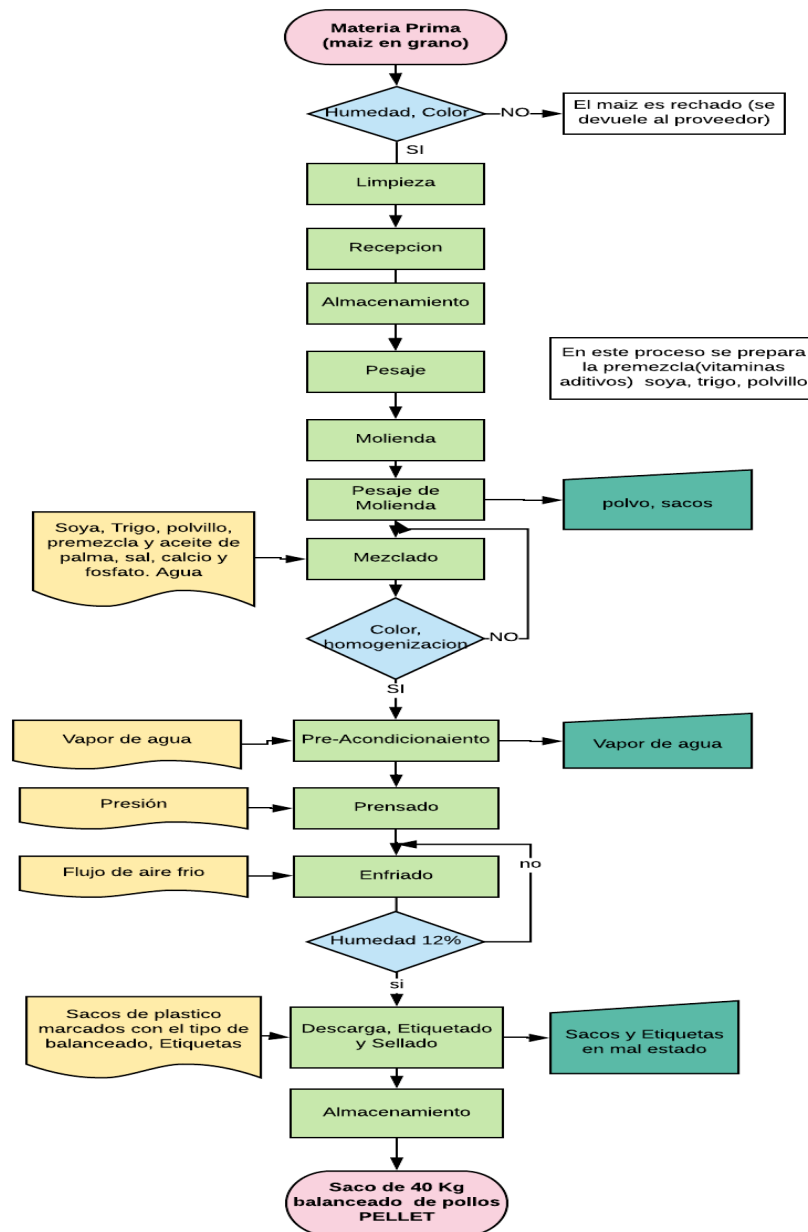
**Descarga, Pesaje, etiquetado y sellado:** El alimento se descargara por gravedad directamente en el saco de plástico. En este proceso el alimento será pesado en Kg (40 Kg),se pasara al etiquetado y sellado del producto.


**Almacenamiento:** Se ordena en el pallets los 25 sacos, luego se transportan y se almacenan los sacos en el departamento de producto terminado y están listos para su distribución y venta.

	EMPRESA DE BALANCEADOS NUTRITIVOS “MOLINOS ANITA” S.A	CÓDIGO:	<i>BN.PRO.8.5. P01</i>
	<i>PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE ALIMENTO BALANCEADO DE POLLOS</i>	VIGENCIA:	Marzo, 2018
		VERSIÓN:	01
		PAGINA N°:	154

### 3.6. PROCEDIMIENTO CORRECTO PARA LA PRODUCCION DE BALANCEADO PARA POLLOS EN PELLET.

Diagrama de flujo para la producción de balanceado de pollos en pellet.



	EMPRESA DE BALANCEADOS NUTRITIVOS “MOLINOS ANITA” S.A	CÓDIGO:	<b>BN.PRO.8.5. P01</b>
	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE ALIMENTO BALANCEADO DE POLLOS</b>	VIGENCIA:	Marzo, 2018
		VERSIÓN:	01
		PAGINA N°:	155

### 7.3.1. Descripción de actividades para la producción de balanceado para pollos en pellet

**Recepción de materia prima:** En este proceso incluye la aceptación o rechazo de los ingredientes que cumplan con los estándares de calidad establecidos. Los ingredientes pueden presentarse de dos maneras:


**Sólidos:** cereales, granos, harinas, tortas y aditivos.

**Líquidos:** melazas, aceite, aditivos.

**Almacenamiento de materia prima:** Se refiere a la ubicación de la materia prima agrupándoles ordenadamente en los departamentos establecidos por la empresa para el cuidado de la integridad y calidad nutricional de los ingredientes.

**Tabla 2.** Ingredientes para la producción de balanceado de pollo en pellet.

<i>INICIAL POLLOS</i>	<i>CRECIMIENTO POLLOS</i>	<i>ENGORDE POLLOS</i>
<b>MATERIA PRIMA</b>		
Maíz	Maíz	Maíz
Soya	Soya	Soya
Aceite de palma	Aceite de palma	Trigo
Agua	Agua	Polvillo
		Aceite
		Agua
<b>ADITIVOS:</b>		
Calcio	Calcio	Calcio
Fosfato	Fosfato	Fosfato
Sal	Sal	Sal
Colorante	Colorante	Colorante
Metionina	Metionina	Metionina
Vitamina Premex	Vitamina Premex	Vitaminas
Lisina	Lisina	Lisina
Colina	Colina	Colina
Anticoccidial - Uniban	Anticoccidial - Lasalocit	Anticoccidial
Atrapante - Escent	Atrapante - Escent	Atrapante
Antimicótico - Biomold	Antimicótico - Biomold	Antimicótico
Zymease - fullcyme	Zymease - fullcyme	Zymease - fullcyme
Promotor Crecimiento	Promotor Crecimiento	Antioxidante

	EMPRESA DE BALANCEADOS NUTRITIVOS “MOLINOS ANITA” S.A	CÓDIGO:	<b>BN.PRO.8.5. P01</b>
	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE ALIMENTO BALANCEADO DE POLLOS</b>	VIGENCIA:	Marzo, 2018
		VERSIÓN:	01
		PAGINA N°:	156

Antioxidante	Antioxidante	Phytase - fitasa
Phytase - fitasa	Phytase - fitasa	Trehonina
Osmec	Osmeq	Sulfato de cobre
Trehonina	Sulfato de cobre	Promotor de crecimiento
Sulfato de cobre		Osmec

Elaborado por: El autor

**Formulación:** Determina la cantidad de nutrientes que contendrá la dieta cumpliendo con el requerimiento nutricional. Para realizar una formula nutricional se debe conocer el valor nutricional de los cultivos disponibles en bodega y además los requerimientos dependiendo de la etapa y edad que los pollos se encuentren.


**Pesaje:** los ingredientes que conforman la dieta se pesan mediante balanzas móviles o fijas dependiendo del volumen que se procese. En este proceso se pesan los macro- ingredientes (soya, trigo, polvillo) y los micro-ingredientes (vitaminas, aditivos).

**Molienda:** Las materias primas que requieren ser trituradas son transportadas al área de molienda donde se reduce por medio mecánico el tamaño del ingrediente que conforman una formula completa.

**Pesaje del material molido:** El ingrediente ya molido se pesa en balanzas fijas En este proceso se pesan los ingredientes triturados con un peso de 100 libras y se almacena hasta ser utilizados.

**La ración es calculada para una tonelada métrica, obteniendo 25 sacos de 40kg:**

<b>Inicial Pollos</b>		<b>Crecimiento Pollos</b>		<b>Engorde Pollos</b>	
<b>Materia Prima e Insumos</b>	<b>Ración (lbs)</b>	<b>Materia Prima e Insumos</b>	<b>Ración (lbs)</b>	<b>Materia Prima e Insumos</b>	<b>Ración (lbs)</b>
Maiz	1204,7	Maiz	1334	Maiz	1302,3
Soya	850	Soya	728	Soya	620
Aceite de palma	65	Aceite de palma	60	Trigo	100
Calcio	34	Calcio	24,6	Polvillo	20
Fosfato	16	Fosfato	20,4	Aceite	70
Sal	5,4	Sal	4	Calcio	29,8
Colorante	0	Colorante	0	Fosfato	22,6
Agua	9 litros	Agua	9 litros	Agua	9 litros
Metionina	5,6	Metionina	4,6	Sal	3,8
Vitamina Premex	3,3	Vitamina Premex	2,7	Colorante	3

	EMPRESA DE BALANCEADOS NUTRITIVOS “MOLINOS ANITA” S.A	CÓDIGO:	<b>BN.PRO.8.5. P01</b>
	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE ALIMENTO BALANCEADO DE POLLOS</b>	VIGENCIA:	<b>Marzo, 2018</b>
		VERSIÓN:	<b>01</b>
		PAGINA N°:	<b>157</b>


Lisina	2,5	Lisina	4	Metionina	4,5
Colina	0,887	Colina	1,5	Vitaminas	2,7
Anticoccidial Uniban	1,1	Anticoccidial Lasalocit	1,325	Lisina	4,5
Atrapante - Escent	2,2	Atrapante - Escent	2,2	Colina	2
Antimicotico Biomold	1,65	Antimicotico Biomold	1,65	Anticoccidial	1,325
Zymease fullcyme	0,66	Zymease fullcyme	0,66	Atrapante	2,2
Promotor Crecimiento	0,73	Promotor Crecimiento	0,73	Antimicotico	1,65
Antioxidante	0,28	Antioxidante	0,28	Zymease fullcyme	0,66
Phytase - fitasa	0,26	Phytase - fitasa	0,26	Antioxidante	0,22
Osmeq	5,25	Osmeq	8,4	Phytase - fitasa	0,22
Trehonina	0,25			Trehonina	1
Sulfato de cobre	0,22	Sulfato de cobre	0,22	Sulfato de cobre	0,22
Sacos	25	Sacos	25	Promotor crecimiento	0,73
<b>Total</b>	<b>2200</b>	<b>Total</b>	<b>2200</b>	Osmec	6,6
				Sacos	25
				<b>Total</b>	<b>2200</b>

**Mezclado:** El material establecido en la formula se transporta a una mezcladora de sólidos, se introducen las materias primas (maíz, soya, trigo, polvillo, premezcla, aditivos y aceite de palma) para ser mezclados durante un periodo de tiempo.

**Control de la mezcla:** En este proceso se controla la homogenización, pigmentación de la mezcla.

**Pelletización:** la mezcla ya homogenizada se transporta a la pelletizadora, donde se recibe un proceso de pre- cocción donde se transforma la mezcla previamente acondicionado (humedad y temperatura) a través de un molde o matriz con criterios que le otorga la forma cilíndrica llamada pellet.

**Pre – Acondicionamiento:** A la mezcla se adiciona vapor de agua (humedad y temperatura) se genera una pre-cocción a este y reduce la actividad microbiana por efecto de temperatura

	EMPRESA DE BALANCEADOS NUTRITIVOS “MOLINOS ANITA” S.A	CÓDIGO:	<b>BN.PRO.8.5. P01</b>
	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE ALIMENTO BALANCEADO DE POLLOS</b>	VIGENCIA:	<b>Marzo, 2018</b>
		VERSIÓN:	<b>01</b>
		PAGINA N°:	<b>158</b>

**Prensado:** La mezcla húmeda es sometida a la presión generada entre los rodillos y la matriz, este efecto provoca que la mezcla se transforme en pellets.

**Enfriado:** Consiste en reducir de 1 – 3°C la temperatura del producto terminado en relación a la temperatura ambiente, se lo puede efectuar mediante tambores rotativos o mediante flujo de aire frío provocando un choque térmico que reduce la humedad que absorbió la mezcla.

**Control de producto pelletizado:** En este proceso se controlara la humedad de producto, la humedad máxima es de 12°C.

**Descarga, etiquetado y sellado:** El alimento se descargara por gravedad directamente en el saco de plástico, este proceso es automatizado donde se regula el peso necesario. Y se obtiene 40 KILOS. En este proceso el alimento se etiqueta y se sella.


**Almacenamiento:** Se ordena en el pellet los 25 sacos, luego se transportan y se almacenan los sacos con el producto terminado y están listos para su distribución y venta.

## ANEXO

Para la actividad de producir balanceado:


Revisar el instructivo **“INSTRUCTIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE BALANCEADO PARA POLLO” BN.PRO.8.5.INST.01.P01**

soiralumrof sol ne sotad sol rartsigeR **-BN.PRO.8.5.F01.P01** CONTROL DE HUMEDAD DEL PRODUCTO FINAL DE BALANCEADO DE POLLOS EN PELLET

	<b>EMPRESA DE BALANCEADOS NUTRITIVOS "MOLINOS ANITA" S.A</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b><i>BN.PRO.8.5. INST01. P01</i></b>
	<b><i>INSTRUCTIVO PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO DE ALIMENTO BALANCEADO DE POLLO</i></b>	<b>VIGENCIA:</b>	<b>FEBRERO 2018</b>
		<b>VERSIÓN:</b>	<b>01</b>
		<b>PAGINA N°:</b>	<b>159</b>

**Anexo 14:** *Instructivo para el control de M.P Y P.T*

INSTRUCTIVO PARA EL  
CONTROL DE MATERIA PRIMA  
Y PRODUCTO TERMINADO DE  
ALIMENTO BALANCEADO DE  
POLLO


	EMPRESA DE BALANCEADOS NUTRITIVOS “MOLINOS ANITA” S.A	CÓDIGO: <i>BN.PRO.8.5. INST01. P01</i>
	<i>INSTRUCTIVO PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO DE ALIMENTO BALANCEADO DE POLLO</i>	VIGENCIA: MAYO 2018
		VERSIÓN: 01
		PAGINA N°: 160

## CONTENIDO

1. OBJETO
2. ALCANCE
3. IDENTIFICACIÓN
4. INSTRUCTIVO
5. ANEXOS





	EMPRESA DE BALANCEADOS NUTRITIVOS “MOLINOS ANITA” S.A	<b>CÓDIGO:</b>	<i><b>BN.PRO.8.5. INST01. P01</b></i>
	<i><b>INSTRUCTIVO PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO DE ALIMENTO BALANCEADO DE POLLO</b></i>	<b>VIGENCIA:</b>	<b>MAYO 2018</b>
		<b>VERSIÓN:</b>	<b>01</b>
		<b>PAGINA N°:</b>	<b>161</b>

## 1. OBJETO

- Describir detalladamente las acciones que se deben realizar para el control de calidad de materia prima y el control de humedad del producto terminado

## 2. ALCANCE

- Este instructivo se aplicará a los trabajadores que realizarán el control de alimento balanceado de pollos, donde se indicara de una manera muy detallada los pasos a seguir para poder realizar esta actividad con mayor facilidad.

## 3. IDENTIFICACIÓN



El presente documento se identifica con el código ***BN.PRO.8.5. INST01. P01*** y se denomina **“INSTRUCTIVO PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO DE ALIMENTO BALANCEADO DE POLLO”**


## 4. INSTRUCTIVO


**Antes de realizar las actividades es necesario considerar:**

Que los trabajadores estén con los equipos de protección personal adecuados tales como:

**Tabla 1:** Equipos de protección para la producción de Alimento Balanceado

EQUIPOS DE PROTECCION		
N°	DESCRIPCION	FIGURA
1	Botas punta de acero	
2	Mascarilla	
3	Guantes	
4	Gafas	
6	Casco	

	<b>EMPRESA DE BALANCEADOS NUTRITIVOS "MOLINOS ANITA" S.A</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b><i>BN.PRO.8.5. INST01. P01</i></b>
	<b>INSTRUCTIVO PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO DE ALIMENTO BALANCEADO DE POLLO</b>	<b>VIGENCIA:</b>	<b>MAYO 2018</b>
		<b>VERSIÓN:</b>	<b>01</b>
		<b>PAGINA N°:</b>	<b>162</b>

5	Overol	
---	--------	------------------------------------------------------------------------------------


**Figura 1:** Operario con todos los equipos de protección



Elaborado por: El autor

## NORMAS

- Antes de iniciar la actividad se debe tener verificar la planificación de producción.
- Capacitación del operador para realizar la actividad sobre la correcta manipulación de materia prima e insumos
- Capacitación del operador para realizar la actividad sobre la correcta manipulación de los equipos y herramientas.
- Verificar que los trabajadores no se encuentren en estado etílico antes de empezar su actividad.
- Diagnosticar a los trabajadores si no presentan molestias o enfermos.

	EMPRESA DE BALANCEADOS NUTRITIVOS “MOLINOS ANITA” S.A	<b>CÓDIGO:</b>	<i><b>BN.PRO.8.5. INST01. P01</b></i>
	<i><b>INSTRUCTIVO PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO DE ALIMENTO BALANCEADO DE POLLO</b></i>	<b>VIGENCIA:</b>	<b>MAYO 2018</b>
		<b>VERSIÓN:</b>	<b>01</b>
		<b>PAGINA N°:</b>	<b>163</b>

- Realizar un previo calentamiento de las extremidades antes de empezar su actividad para evitar lesiones graves.
- Rotar los puestos de trabajo para evitar la repetitividad de la tarea
- Realizar pausas activas cada dos horas para reducir el riesgo de accidentes o enfermedades profesionales.
- El operario solo puede manipular cargas de no más de 25 kilogramos.


### **PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR CORRECTAMENTE LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTO BALANCEADO DE POLLOS**

Antes de comenzar con la tarea se verifica tener a mano: las especificaciones correspondientes (de ser necesario) y órdenes de compra, registros de recepción, dosificador de humedad, balanzas u otros elementos de medición, lapiceras, etc.

Al momento de la recepción de la materia prima o insumo contra la factura o el remito se verifica que:

- Lo que ingresa se corresponda con lo que se pidió;
- Envases o embalajes no estén rotos y sus rótulos legibles.
- Se verifica que se cumpla con humedad, color, Tamaño deseado.
- Si no existe ninguna anomalía, se acepta y se registra su ingreso en el registro de recepción (ver ejemplo anexo REGISTRO DE RECEPCION).
- En caso de que el proveedor no cumpla con alguno de los requisitos (calidad u otro) no se recibe la mercadería y asienta en el registro de recepción de materias primas y se informa al supervisor correspondiente.
- Una vez aceptada la mercadería se lleva a su depósito correspondiente y se ubica de acuerdo a sus características y lugar asignado

**Recepción de materia prima:** En este proceso incluye la aceptación o rechazo de los ingredientes que cumplan con los estándares de calidad establecidos.

	<b>EMPRESA DE BALANCEADOS NUTRITIVOS "MOLINOS ANITA" S.A</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b><i>BN.PRO.8.5. INST01. P01</i></b>
	<b>INSTRUCTIVO PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO DE ALIMENTO BALANCEADO DE POLLO</b>	<b>VIGENCIA:</b>	<b>MAYO 2018</b>
		<b>VERSIÓN:</b>	<b>01</b>
		<b>PAGINA N°:</b>	<b>164</b>




**Limpieza:** Consiste en quitar materiales extraños o materias primas defectuosas mediante zarandeo de la materia prima y transportar a las áreas de almacenamiento



**Almacenamiento** de materia prima: Se refiere a la ubicación de la materia prima agrupándoles ordenadamente en los departamentos establecidos por la empresa para el cuidado de la integridad y calidad nutricional de los ingredientes.



**Control de la mezcla:** En este proceso se controla la homogenización, pigmentación de la mezcla.

	<b>EMPRESA DE BALANCEADOS NUTRITIVOS "MOLINOS ANITA" S.A</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b><i>BN.PRO.8.5. INST01. P01</i></b>
	<b>INSTRUCTIVO PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO DE ALIMENTO BALANCEADO DE POLLO</b>	<b>VIGENCIA:</b>	<b>MAYO 2018</b>
		<b>VERSIÓN:</b>	<b>01</b>
		<b>PAGINA N°:</b>	<b>165</b>

## PELLETS

**Control de producto pelletizado:** En este proceso se controlara la humedad de producto, la humedad máxima es de 12°C.




**Descarga, etiquetado y sellado:** El alimento se descargara por gravedad directamente en el saco de plástico, este proceso es automatizado donde se regula el peso necesario. Y se obtiene 40 KILOS. En este proceso el alimento se etiqueta y se sella.



**Almacenamiento:** Se ordena en el pellet los 25 sacos, luego se transportan y se almacenan los sacos con el producto terminado y están listos para su distribución y venta.

### **Almacenamiento Materia Prima, Insumos y Producto Terminado.**

- Se verifica que los cuartos de almacenamiento de maíz estén libres antes del comienzo de las actividades.

	<b>EMPRESA DE BALANCEADOS NUTRITIVOS "MOLINOS ANITA" S.A</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b><i>BN.PRO.8.5. INST01. P01</i></b>
	<b><i>INSTRUCTIVO PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO DE ALIMENTO BALANCEADO DE POLLO</i></b>	<b>VIGENCIA:</b>	<b>MAYO 2018</b>
		<b>VERSIÓN:</b>	<b>01</b>
		<b>PAGINA N°:</b>	<b>166</b>

- Se evita el introducir contaminaciones a través de polvo, agua o grasa
- Las puertas se mantiene cerradas para evitar la entrada de cualquier plaga.
- Facilitar la limpieza y evitar la presencia de roedores u otras plagas.
- Se almacena cada producto de acuerdo al lugar asignado en el depósito y el orden de almacenamiento será de acuerdo las cantidades existentes y a su fecha de vencimiento.
- Se identifican de manera clara y legible, por nombre
- Se reubican los productos cuando es necesario, garantizando la rotación: Cuando el producto recién llegado se suma a una existencia anterior se reubica garantizando la accesibilidad a los productos más próximos a vencerse para cumplir con el principio: primero – en vencerse, primero – en salir.
- Las materias primas se almacenan de manera que no ocasionen contaminación cruzada con los productos elaborados.
- Los productos de limpieza, desinfección, mantenimiento y control de plagas se almacenan de manera que no ocasionen contaminación cruzada con las materias primas, insumos y/ o productos terminados
- Se registran todas las entradas y salidas de productos en los registros del depósito correspondiente.

### **Pasos para recepción y Control de Materia Prima**

1. Se registra el ingreso del vehículo que transporta la materia prima
2. Dejar espacio libre para la ubicación del vehículo en la tolva del maíz

### **Control de la materia prima**

1. Se trae el dosificador de humedad
2. Se presiona la techa inicio
3. Se espera que el dosificador se calibre
4. Selecciona una muestra pequeña de materia prima en el recipiente del dosificador
5. Comprobado que el dosificador este el porcentaje
6. Se añade la muestra
7. Se espera 0.45 minutos hasta que marque la humedad

	EMPRESA DE BALANCEADOS NUTRITIVOS "MOLINOS ANITA" S.A	CÓDIGO:	<i>BN.PRO.8.5. INST01. P01</i>
	<i>INSTRUCTIVO PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO DE ALIMENTO BALANCEADO DE POLLO</i>	VIGENCIA:	MAYO 2018
		VERSIÓN:	01
		PAGINA N°:	167

8. La humedad máximo es de 12%
9. Se registra la humedad
10. Se devuelve la materia prima para posterior recepción o rechazo del producto
11. La misma muestra se registra su color y tamaño.
3. Se recepcióna la materia prima en las tolvas

### **Control del producto terminado en pellet**

1. Se trae el dosificador de humedad
2. Se presiona la techa inicio
3. Se espera que el dosificador se calibre
4. Selecciona una muestra pequeña de materia prima en el recipiente del dosificador
5. Comprobado que el dosificador este el porcentaje
6. Se añade la muestra
7. Se espera 0.45 minutos hasta que marque la humedad
8. La humedad máximo es de 12%
9. Se registra la humedad
10. Se devuelve el producto final para luego descargar y sellar el producto final


### **PRECAUCIONES A TOMAR:**

#### **1) Precauciones de limpieza**

- Mientras realiza la producción se debe usar continuamente los elementos de protección personal requeridos como guantes de látex, mascarilla, cofia, overol, calzado apropiado, casco, todo debe estar completamente limpio.
- Seguir los procedimientos de limpieza personal y de las áreas de trabajo.

#### **2) Precauciones de limpieza del grano antes de almacenarlo**

- **Aplicación de exclusión física:** Es la técnica la cual utiliza métodos físicos para evitar la entrada de plagas dentro de la fábrica de alimentos balanceados y de las diferentes estructuras de almacenaje de materias primas y producto terminado como silos y bodegas planas.

	EMPRESA DE BALANCEADOS NUTRITIVOS “MOLINOS ANITA” S.A	<b>CÓDIGO:</b>	<i><b>BN.PRO.8.5. INST01. P01</b></i>
	<i><b>INSTRUCTIVO PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO DE ALIMENTO BALANCEADO DE POLLO</b></i>	<b>VIGENCIA:</b>	<b>MAYO 2018</b>
		<b>VERSIÓN:</b>	<b>01</b>
		<b>PAGINA N°:</b>	<b>168</b>

- **Aplicación de insecticidas:** Es la utilización de insecticidas para erradicar cualquier insecto que quede después de la limpieza total de un silo o bodega plana luego de un vacío total
- **Aplicación de venenos para el control de roedores:** Es la técnica de utilización de venenos a través de trampas para la erradicación de roedores que estén infestando cualquier parte de la fábrica de alimentos
- Una vez que el alimento ha sido procesado, se almacena en sacos, ya que ello permitirá el fácil manejo del producto, llevar un control antes de ser ofrecido a los animales.

### 3) Precauciones de Almacenamiento

- Una vez ensacado el producto se lo almacena, para garantizar la calidad del mismo, las vitaminas y aditivos son sensibles al calor y algunas también a la luz como es el caso de la vitamina C, por lo tanto se toma las siguientes consideraciones para su almacenamiento:
  1. El alimento es almacenado en un lugar seco, fresco y bien ventilado. Con una humedad no mayor al 14 %
  2. El alimento es almacenado en pallets, usualmente contruidos de madera de medidas que van alrededor de 1.8 a 1.5 metros en la cual caben 5 sacos por filas y 5 por altura dando un total de 25 sacos por pallet.
  3. El alimento nunca se encuentra en contacto con los pisos de cemento o con las paredes de concreto; que generalmente están a una temperatura distinta a la del alimento, esta diferencia de temperatura produce migración de humedad y causan una condensación en un punto específico en el interior del saco, esto llevaría a la formación de hongos, microorganismos fatales para la buena conservación del alimento; y no ser expuesto a la luz para evitar la degradación de las vitaminas.

### 4) Precauciones de transporte

- En camiones con carpa con la adecuada ventilación, para mantener la humedad y el espacio suficiente para el traslado a los diferentes lugares de expendio.

## 4 ANEXOS


oiralumrof le ne sotad sol rartsigeR ***-BN.PRO.8.5. RE01. INST01. P01.*** Cantidad de producción por lotes de alimento balanceado de pollos



	“MOLINOS ANITA”	<b>CÓDIGO:</b>	<b><i>BN.PRO.8.5. RE01. INST01. P01</i></b>
	REGISTRO DEL CONTROL DE CALIDAD DE MATERIA PRIMA	<b>VIGENCIA:</b>	Marzo, 2018
		<b>VERSIÓN:</b>	01
		<b>PAGINA N°:</b>	144

**Anexo 15:** Registro de Control de Calidad de Materia Prima

Responsable de Planta	Fecha de Producción	Cantidad de Materia Prima Recibida	No de Lote	Humedad %	Tipo de Materia Prima	Firma
<b>Revisado por:</b>		<b>Fecha:</b>		<b>Observaciones:</b>		
<b>Aprobado por:</b>		<b>Fecha:</b>				

	<b>“MOLINOS ANITA”</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b>BN.PRO.8.5. RE01. INST01. P01</b>
	<b>REGISTRO DEL CONTROL DE CALIDAD DE MATERIA PRIMA</b>	<b>VIGENCIA:</b>	<b>Marzo, 2018</b>
		<b>VERSIÓN:</b>	<b>01</b>
		<b>PAGINA N°:</b>	<b>144</b>

**Anexo 16: Evidencia de toma de datos de Control de Materia Prima**

Fecha	No. de lote	Nombre del Producto	Parámetro analizado	Resultado	Cumple	No cumple	Responsable	Firma
16/03/18	160318002	Soya Exp.	Aflatoxinas	3,9 ppb	✓		N.D. Lorena Vique	<i>[Firma]</i>
17/03/18	170318002	Soya Exp.	Aflatoxinas	3,4 ppb	✓		N.D. Lorena Vique	<i>[Firma]</i>
21/03/18	210318001	Soya Exp.	Aflatoxinas	2,4 ppb	✓		N.D. Lorena Vique	<i>[Firma]</i>
24/03/18	240318003	Soya Exp.	Aflatoxinas	2,0 ppb	✓		N.D. Lorena Vique	<i>[Firma]</i>
28/03/18	280318001	Soya Paraguaya M1	Aflatoxinas	2,8 ppb	✓		N.D. Lorena Vique	<i>[Firma]</i>
28/03/18	280318001	Soya Paraguaya M2	Aflatoxinas	2,9 ppb	✓		N.D. Lorena Vique	<i>[Firma]</i>
28/03/18	280318001	Soya Paraguaya M3	Aflatoxinas	< 2,0 ppb	✓		N.D. Lorena Vique	<i>[Firma]</i>
28/03/18	280318001	Soya Paraguaya M4	DON	< 0,3 ppm	✓		N.D. Lorena Vique	<i>[Firma]</i>
04/04/18	040418001	Soya Paraguaya	Aflatoxinas	< 2,00 ppb	✓		N.D. Lorena Vique	<i>[Firma]</i>
04/04/18	040418001 m1	DD65	Aflatoxinas	< 2,00 ppb	✓		N.D. Lorena Vique	<i>[Firma]</i>
04/04/18	DD65 001 m2	DD65	Aflatoxinas	17,7 ppb	✓		N.D. Lorena Vique	<i>[Firma]</i>
04/04/18	DD65 001 m3	DD65	Aflatoxinas	3,6 ppb	✓		N.D. Lorena Vique	<i>[Firma]</i>
04/04/18	DD65 001 m4	DD65	DON	1,5 ppm	✓		N.D. Lorena Vique	<i>[Firma]</i>

Revisado por: N.D. Lorena Vique *[Firma]* Fecha: _____ Observaciones: _____  
Aprobado por: _____ Fecha: _____

**Anexo 18: Suplementos**

TIEMPOS SUPLEMENTOS		
OPERACIÓN:	Inspección de M.P.	ESTUDIO N°1
<b>CONCESIONES POR DESCANSO - HOMBRE</b>		<b>%</b>
<b>CONSTANTES</b>	Por necesidad	5
	Por Fatiga	4
<b>VARIABLES</b>	Por trabajar de pie	2
	Por postura anormal	0
	fuerza/energía muscular	0
	Mala iluminación	0
	Condiciones atmosféricas	0
	Concentración intensa	0
	Ruido	0
	Monotonía	0
Tedio	0	
<b>TOTAL</b>		<b>11</b>

**Elaborado por: El Autor**