



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE
MEJORA CONTINUA OCHO (8)
DISCIPLINA PARA ADAPTAR LA
LÍNEA DE DESPACHO DE MATERIA
PRIMA EN LA PLANTA GRAVENSA
PROTINAL- PROAGRO C.A**

Autor: Eliomar Falcon
C.I: V-14.024.508

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego
Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MEJORA CONTINUA OCHO (8)
DISCIPLINA PARA LA LÍNEA DE DESPACHO DE MATERIA PRIMA EN LA
PLANTA GRAVENSA PROTINAL- PROAGRO C.A**

Trabajo Especial de Grado presentado como requisito para optar al título de

INGENIERO INDUSTRIAL

Autor: Eliomar Falcon
C.I: V-14.024.508
Tutora: Ing. Maira Faria

San Diego, marzo 2017



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, Ing. Maira Faria, en mi carácter de tutor de trabajo de grado presentado por el alumno **ELIOMAR FALCON**, Portador de la cedula de identidad N° V-14.024.508 titular del proyecto de grado: **IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MEJORAS CONTINÚA 8-D PARA LA LÍNEA DE DESPACHO DE MATERIA PRIMA EN LA PLANTA GRAVENS PROTINAL-PROAGRO C.A** Presentado como requisito parcial para optar al título de **INGENIERO INDUSTRIAL**, notifico que realizaré tutorías a lo largo del periodo académico con el objetivo de lograr la culminación de dicho trabajo de grado de manera satisfactoria para así sea sometido a la presentación pública y evaluación por el jurado examinador que se designe.

San Diego, a los días 08 del mes de Julio dos mil diecisiete.


Firma

Ing. Maira Faria





Universidad José Antonio Páez
Facultad de Ingeniería

FI-TG-2017-1CR-007

Valencia, 14 de Julio de 2017.

Ciudadanos:
Falcon Eliomar
C.I. 14.024.508.
Presente.-

Cumplo con informarle que la Comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 2-2017 de fecha 14/07/2017 aprobó el proyecto de trabajo de grado titulado "IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MEJORA CONTINUA OCHO (8) DISCIPLINA PARA LA LÍNEA DE DESPACHO DE MATERIA PRIMA EN LA PLANTA GRAVENSA PROTINAL-PROAGRO C.A" Presentado por ustedes como requisito para optar al título de Ingeniero Industrial.

Se ratifica la designación del Ing. Maira Faria C.I. 5.503.344 y la Ing. Alicia Pizzella, C.I. 4.598.880 como Tutotes Académicos que lo asesorarán en el desarrollo de este proyecto.

Atentamente,

Prof. José Gregorio Díaz.
Decano de la Facultad de Ingeniería



c. c. Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado (2).
Archivo.

MEZ:jp



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

San Diego, Abril 2017

ACTA DE REVISIÓN METODOLÓGICA DEL TRABAJO DE GRADO

Quien suscribe esta acta, dejan constancia que el proyecto de Grado Titulado **IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MEJORA CONTINÚA OCHO (8) DISCIPLINAS PARA ADAPTAR LA LÍNEA DE DESPACHO DE MATERIA PRIMA EN LA PLANTA GRAVENSA PROTINAL- PROAGRO C.A.** ha sido revisada y, cumpliendo con los requisitos exigidos para su aprobación, recomiendan su tramitación ante el organismo académico correspondiente.

Ing. Maira Faria

Tutor Académico

Firma

Fecha

Ing. Alicia de Pizzella

Tutor Metodológico

Firma

Fecha

DEDICATORIA

A Dios Todo Poderoso, por darme la oportunidad de existir y permitir que cada Día sea de aprendizaje, trabajo y enseñanza.

A mi Familia, en especial a mi madre María, a mi padre Madecadel que, aunque no esté físicamente sé que donde este siempre me apoyara.

Esposa y mis hijos, quienes dedico esta meta alcanzada y quienes han Compartido momentos de dificultad y siempre han estado allí para apoyarme en todo y a todo momento.

A mis Hermanas, que siempre estarán en mi corazón quienes han creído en mí y de quienes me siento orgulloso, a toda la familia distante; que desde de la distancia siempre están más cerca que nunca y que en ningún momento dejo de pensar en ellos.

AGRADECIMIENTO

A Dios primeramente, por darme la vida, la sabiduría y la fuerza para alcanzar esta meta, sin ti nada es posible.

A mis profesores, por sus conocimientos, paciencia y dedicación que han Tenido para conmigo.

A mis compañeros de trabajo, Carlos Morloy, Julio Núñez y José Sánchez que desde siempre pude contar con ellos para poder realizar mis estudios.

A la Universidad José Antonio Páez, por abrirme las puertas y brindarme el Conocimiento, manténganse siempre constante a pesar de las adversidades.

A la Empresa Planta ABA Valencia, quien estuvo en todo momento dispuesta a Facilitarme cualquier información.

A todos mil Gracias y Dios los bendiga...

ÍNDICE

CONTENIDO	pp
Dedicatoria	ix
Agradecimiento.....	xii
Índice de cuadros.....	
Índice de figuras.....	
Índice de gráficos.....	
Resumen.....	
Introducción.....	1
 CAPÍTULOS	
 I. EL PROBLEMA	
1.1 Planteamiento del Problema.....	3
1.2 Formulación del Problema.....	6
1.3 Objetivos de la Investigación.....	6
1.3.1 Objetivo General.....	6
1.3.2 Objetivos Específicos.....	6
1.4 Justificación de la Investigación.....	7
1.5 Alcance.....	9
1.6 Limitaciones.....	9
 II. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	
2.1 Antecedentes.....	10
2.2 Bases Teóricas.....	13
2.2.1 Mejora Continua.....	13
2.2.2 Manejo de Materiales.....	13
2.2.3 Principio para el Manejo de materiales.....	15
2.2.4 Desperdicios de tiempo de máquinas.....	17
2.2.5 Reducir el tiempo dedicado a recoger el material.....	18
2.2.6 Dispositivo para el manejo de materiales.....	18
2.2.7 Usar equipo mecanizado o automático.....	19
2.2.8 Utilizar mejor las instalaciones de manejo de materiales existentes...	19
2.2.9 Manejo de materiales con más cuidado.....	19
2.2.10 Transportadores.....	19
2.2.11 Transportador helicoidal.....	20
2.3 Definición de términos básicos.....	20
 III. MARCO METODOLÓGICO	
3.1 Diseño de la Investigación.....	23

3.2 Tipo de Investigación.....	24
3.3 Nivel descriptivo.....	24
3.4 Población.....	24
3.5 Muestra.....	25
3.6 Fases Metodológicas.....	25
3.7 Validación del Instrumento.....	28
3.8 Analisis de datos.....	28

IV. RESULTADOS

4.1 Fase I Diagnostico de la situación actual	31
4.1.1 Descripción del área de despacho.....	31
4.1.2 Identificar las deficiencias en el despacho de M.P.....	41
4.1.3 Aplicación del análisis operacional.....	45
4.1.4 Revisión de las pérdidas de producto en el área de despacho.....	46
4.2 Fase II Análisis de las debilidades encontradas.....	47
4.2.1 Diagrama Causa- Efecto.....	47
4.3 Fase III Diseño de un plan de mejora.....	54
4.3.1 Propuesta de mejora 1.....	54
4.3.1.1 Objetivo.....	54
4.3.1.2 Justificación.....	54
4.3.1.3 Descripción de la propuesta.....	55
4.3.3 Propuesta de mejora 2.....	57
4.4 Fase IV Análisis costo beneficio.....	59
4.4.1 Evaluación de costos asociados a la propuesta.....	59
4.4.1.1 Mejora del sistema de despacho.....	59
4.4.1.2 Adaptación de sistema de aire comprimido al transportador.....	60
4.4.1.3 Propuesta 2 plan de capacitación.....	61
4.4.2 Estimación de beneficios.....	63
4.4.3 Relación costo-beneficio.....	64
Conclusión.....	67
Recomendaciones.....	69
Referencias Bibliográficas.....	

INDICE DE CUADROS

	Pag
Cuadro N° 1 Debilidades encontradas en el proceso de despacho.....	43
2 Debilidades encontradas en la entrevista 1.....	44
3 Resultado del análisis operacional.....	45
4 Registro del control del despacho de materia prima.....	46
5 Encuesta al personal.....	52
6 Resultado del diagnóstico.....	53
7 Resultado Pareto.....	53
8 Plan de capacitación.....	58
9 Costos asociados a la propuesta 1.....	60
10 Costos asociados a la propuesta 1.....	61
11 Costos asociados a la propuesta 3.....	61
12 Costos totales de implementación de la mejora.....	62
13 Proyección de generación de reproceso.....	63
14 Resultados.....	64

INDICE DE FIGURA

	Pag
Figura 1. Muestra de materia prima.....	31
2 Transportador de cadena y de canoa.....	32
3 Transportador de arrastre.....	33
4 Tablero de control.....	33
5 Pizarra de contenido de los silos	34
6 Tablero de control.....	34
7 Compuerta inferior silo 3.....	35
8 Cuarto de compuerta del silo 3.....	35
9 Compuerta inferior silo 3.....	36
10 Base del elevador.....	36
11 cabezal elevador 7.....	37
12 Distribuidor elevador 7.....	38
13 Transportador 78.....	38
14 Transportador 78.....	39
15 Compuerta transportador 78.....	39
16 Compuerta transportador 78 parte interna.....	40
17 Sistema de retroalimentación transportador 78.....	40
18 Flujograma del proceso de despacho.....	42
19 Diagrama causa-efecto.....	49
20 Implementos que conforman la mejora.....	56
21 Implementos que conforman la mejora.....	56
22 Implementos que conforman la mejora.....	56
23 Implementos que conforman la mejora.....	56
24 Eje ya instalado en la compuerta.....	57
25 Eje ya instalado en la compuerta.....	57

26 Eje ya instalado en la compuerta.....	57
27 Eje ya instalado en la compuerta.....	57

INDICE DE GRAFICOS

	Pag
Gráfico 1 Pareto.....	34
2 Proyección de perdidas	64

INTRODUCCIÓN

Ante el inminente proceso de globalización los mercados tienden a ser más exigentes, las grandes empresas a nivel mundial están obligadas a generar modelos internos acordes a sus necesidades, que le permita competir en un contexto tecnológico que avanza vertiginosamente. Protinal-Proagro C.A. Es un típico ejemplo de las empresas que buscan mantener su estatus y llevan a cabo otras estrategias alternativas a los requerimientos del mercado.

En el ambiente actual es necesario incrementar la productividad y fortalecer la posición competitiva, sobre propósitos en plena vigencia en cualquier organización, por lo que las empresas deben incursionar en un proceso de mejora continua en sus procesos, ya que el cumplimiento de estos, depende de la supervivencia en el ámbito empresarial en el país.

Actualmente las empresas tienen un número limitado de opciones en búsqueda de competitividad y una de ellas es la de minimizar los costos de producción. Un requisito básico es eliminar o reducir considerablemente el tiempo de despachos de materia prima a su mínima expresión, es indispensable entonces trabajar con políticas de vanguardia, una de ellas es el Mejoramiento Continuo, para lo cual se requiere mejorar constantemente el sistema con información extraída directamente del área de trabajo.

La presente investigación pretende establecer un procedimiento de mejoramiento continuo en el área de producción de materia prima para la fabricación de alimentos para animales, el cual pretende hacer un mejor proceso productivo de los mismos. La misma estará enmarcada, cuatro (4) capítulos explicados a continuación.

En el Capítulo I se hace referencia al planteamiento del problema, basado en la observación que permitió reconocer la falla presente en el despacho de materia prima

así como la formulación de la interrogante, los objetivos, tanto el general como los específicos, justificación y el alcance de los objetivos.

Para el capítulo II se hizo una revisión exhaustiva de material bibliográfico y manejo de información requerida para enmarcar las bases teóricas y la conceptualización de referentes relevantes del área de productividad y mejoramiento, así como los antecedentes que han de respaldar la investigación.

Asimismo, se hizo referencia al marco metodológico en el capítulo III, describiendo; el diseño y tipo de investigación, la población y muestra que se trabajara con la empresa Gravensa, los diferentes métodos y técnicas de recolección y evaluación de los datos. Y las fases que darán respuesta a los objetivos planteados.

El capítulo IV muestra los recursos necesarios para el desarrollo de la presente investigación.



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
CARRERA INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MEJORAS CONTINÚA 8-D PARA
LA LÍNEA DE DESPACHO DE MATERIA PRIMA EN LA PLANTA
GRAVENSA PROTINAL- PROAGRO C.A**

Autor:

Eliomar Falcón

Tutor: Ing.Maira Faria

Fecha: Abril, 2017

RESUMEN

El presente trabajo de grado se enfocó bajo la modalidad de proyecto factible y su propósito fue el de realizar una implementación de un plan de mejora continua ocho (8) disciplinas para adaptar la línea de despacho de materia prima en la planta gravensa protinal- proagro c.a. Se tomó en cuenta: el diagnóstico de la situación actual, análisis de las causas, diseño de un plan de mejoras y evaluación costo-beneficio. Para ello se utilizaron técnicas de recolección de datos, tales como: observación directa, entrevistas no estructuradas, revisión documental y bibliográfica, además de técnicas de solución de problemas como: diagrama de la situación actual del proceso, diagrama causa-efecto. La información recolectada permitió observar una serie de debilidades presentes en el proceso, las cuales fueron analizadas, a fin de encontrar oportunidades de mejoras, que se convertirán en posibles propuestas, que permitieron diseñar el plan de mejoras para controlar y garantizar el buen funcionamiento de la línea.

Descriptores: proceso productivo, mejoras, productividad.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del Problema

A nivel mundial, el objetivo de las corporaciones industriales es tener un mejoramiento continuo en los procesos de fabricación, para minimizar tiempos y aumentar su productividad; con el fin de proporcionar mejor servicio y calidad al cliente; actualmente en el campo industrial se presenta mejoras significativas, en donde los avances tecnológicos cumplen un papel importante para todas las corporaciones existentes.

Es importante, antes de continuar con el tema conceptualizar lo que es la productividad, según la Real Academia Española, es la "Relación entre lo producido y los medios empleados, tales como mano de obra, materiales, energía, etc." .Por lo tanto, un producto o servicio brindado por una organización posee diversos elementos indispensables que independiente y colectivamente influyen de manera directa en la satisfacción del cliente, convirtiendo la responsabilidad del mismo en universal para todos los elementos que la conforman.

Para comprender mejor la relevancia de la productividad es importante tomar en cuenta que la misma está asociada a términos como la eficacia, en función a las metas principales de la empresa; al mismo tiempo que busca la eficiencia, que involucra lograr una producción excelente, con el menor de los costos de materia, tiempo y recursos. Es por ello que la productividad de una empresa incluye varios factores que le permitirán mantener el estatus del mercado.

Debido al aumento de la competencia de mercado las empresas han incrementado sus procesos productivo he invertido en sistematización, con el fin de ofrecer mejor producto a bajo costo y poder así competir con el resto de las empresas, Para mantener una posición en el mercado, es necesario entre otras cosas mejorar continuamente el lugar de trabajo, enfocándolo hacia la calidad de bienes y

Servicios, haciendo que esta actitud sea un factor que prevalezca en todas las actuaciones.

En la historia venezolana, la industrialización comienza a partir de los años veinte (20) del siglo pasado, con la explosión del petróleo, gracias a la inversión extranjera, interesada en la industrialización y producción gracias al preciado crudo y promovidos por los grandes avances tecnológicos que se suscitaron en la época; sin embargo las empresas venezolanas han tenido auges de beneficiosas ganancias gracias a los beneficios de la producción petrolera, no obstante esto también implica una desventaja en función de la dependencia exclusiva de este sistema económico.

Debido a esta dependencia, y tomando en cuenta la fluctuante economía de los últimos tiempos, Venezuela presenta algunas dificultades en los procesos productivos eficientes, bien sea por materia prima o fallas de la estructura, o maquinarias; haciendo de éstos un reto para los encargados de la productividad de la empresa; sin embargo, ha permitido desarrollar una extrema capacidad de ingenio de los empleados, con el fin de conservar la productividad y mantenerse en el mercado de manera eficiente

Entre las mayores empresas productoras de Carabobo se encuentra la planta GRAVENSA, en la cual se recibe, acondiciona y se despacha la materia prima, para la elaboración de los distintos alimentos balanceados para animales, que tienen diferentes tipos de presentaciones y especificaciones. Para la elaboración del producto terminado se utilizan las siguientes tipo de materia prima: maíz, sorgo, mármol, afrecho, harina de carne, harina de maíz sin extraer, y harina de viseras. Además de fosfato tricalcico y cebo de primera, entre otros.

La forma de efectuar el despacho de la materia prima es automatizada lo cual de forma automática se despachan 25 toneladas de producto (Harina de Vísceras) por un periodo de despacho de media hora (1/2 hora).

Cabe destacar que el equipo utilizado en este caso, un transportador de cadena para despachar dicha materia prima no es el ideal para ese tipo de material ya que fue diseñado para el transporte de cereales y no de harinas de origen animal y en este caso harina de vísceras y las características del producto en estas condiciones, no siempre es la adecuada ya que posee consistencia grasosa; esta operación es realizado por el operador y/o ayudante.

Durante los despachos de materia prima el material por no ser el indicado para ser transportado por ese equipo en especial está generando un muy alto porcentaje de reproceso y con ellos altos números en merma ya que cuando la planta hace solicitud de esa materia prima, de 30 toneladas podemos resaltar que de esas treinta toneladas, 1,5 toneladas de ellas pasan a ser reproceso ya que se generan regueras de las mismas por no estar acondicionado el equipo de transporte para esa materia prima en especial, si cuantifica esa operación que por lo general se hace una vez por turno, es decir tres (3) veces al día, tomando en cuenta que la empresa labora tres turnos rotativos estaríamos hablando de 4,5 toneladas de reproceso por día. Lo cual incrementa los costos por que es necesario aumentar el recurso humano para poder cumplir con los requerimientos de la planta y a su vez retraso en las operaciones.

Es preciso acotar que, hasta el momento no han sido consideradas alternativas de mejora continua para evitar que este producto sea llevado a reproceso y que se evite semanalmente la pérdida de 24 toneladas, (De lunes a sábados medio día) y en promedio es llevado a reproceso, generando merma en la producción estipulada. Adicional a esto podemos agregar que las mermas fueron contabilizadas por mes y son 96 toneladas y si la llevamos anualmente serian 1.152 toneladas que van directo a reproceso.

En relación con lo antes expuesto, es importante resaltar, que la actual perdida de materia prima, en este caso harina de vísceras que se utiliza como parte del producto final, retrasa la elaboración de tal manera que origina disminución en la

productividad, generando retardo por los tiempos de parada y pérdida de tiempo para recolectar las regueras (producto botado) durante el proceso de productivo, no permitiendo la elaboración del producto en el tiempo estipulado.

Tomando en cuenta que en la actualidad no solo se deben desarrollar trabajadores especializados, sino que los recursos humanos necesitan un desempeño polifuncional con amplias capacidades que les permitan participar e impactar en el proceso de cambio y mejoramiento en la empresa.

Es importante destacar, que con la capacitación se puede mejorar la productividad, pero esencialmente hay que introducir en la organización, un compromiso conjunto de participación en un proceso de mejora, que involucre tanto a la gerencia como a los trabajadores.

De acuerdo a lo planteado, y para servir de orientación a la formulación de los objetivos que permitan el desarrollo del presente trabajo de investigación, se generaron las siguientes interrogantes:

1.2. Formulación del Problema

¿Qué tipo de plan se debe estructurar en la empresa Gravensa-Protinal C.A. para mejorar la productividad de la misma, permitiendo así mantenerse bajo un sistema eficiente y eficaz?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo General

Implementar un plan de mejoras continua 8-d para la línea de despacho de materia prima en la planta gravensa protinal- proagro c.a. Con la finalidad de disminuir el reproceso en el proceso productivo.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual del proceso en el área de despacho de Gravensa, para identificar las debilidades que lo afectan, a través de técnicas de recolección de datos.

- Analizar las debilidades encontradas en el proceso de despacho y que generan reproceso, a través de técnicas de solución de problemas.
- Ejecutar un plan de mejoras 8.d en el área del despacho de materia prima de la empresa planta Gravensa Valencia, que permita disminuir el reproceso generado por los despacho de materia prima a las líneas de producción.
- Evaluar la relación costo-beneficio como resultado de la propuesta implementada en la empresa planta Gravensa Protinal Proagro.c.a.

1.4. Justificación

Es relevante, para comenzar, destacar que en la actualidad para obtener una posición competitiva las empresas necesitan orientarse hacia un cambio organizacional, que dirigido hacia el mejoramiento continuo irradie hacia todos los niveles de la estructura organizativa, requiriéndose entonces una nueva visión enfocada a cada día enfrentarse al reto de mejorar sus estándares de productividad.

En aras de la necesidad de mantener los niveles de productividad de la empresa, con el fin de conservar su prestigiosa experiencia como productores y distribuidores de alimentos para animales en el país, la empresa Gravensa – Protinal- Proagro C.A ubicada en Valencia- Edo Carabobo se ha planteado llevar a cabo estrategias que permitan el mejoramiento de todas aquellas fallas que se presentan en las mismas, en este caso particular el área de producción de materia prima en la empresa.

Basados en la Misión de la empresa de convertirse en el proveedor y productor más competitivo al más bajo costo de proteína animal, atendiendo eficientemente a nuestros clientes en cada segmento del mercado, con el fin de ser los líderes en la industria avícola venezolana, se presenta un proyecto que permita solventar la situación desventajosa que se presenta a nivel nacional, que impide la mejora constante y surgimiento económico de las empresas.

La principal actividad económica a la cual se dedica esta planta, es la fabricación de alimentos balanceados para consumo animal, tales como: alimento para mascotas,

cerdo, ganado, equinos, conejos, pollos, engorde de gallinas ponedoras, alimento reproductor y acuícolas; siendo ésta la principal productora a nivel regional, y una de las principales en Venezuela, por lo cual representa una fuente de empleo favorable para la región.

Tomando en cuenta los beneficios para la comunidad, además de permitir la adquisición de alimentos para todo tipo de animales de granja y hogar, es importante tomar en cuenta que los beneficios económicos ya expuestos hace de esta empresa una importante productora para el estado, por lo cual requiere mantener su estatus a través de mejoras permanentes que le permitan seguir siempre bajo un contexto de eficiencia productiva.

Como ya se ha expuesto, es notoria la situación difícil que actualmente presentan las empresas en función a la producción, debido a las dificultades de adquisición de materia prima y poca posibilidad de actualizar las maquinarias que permitan la optimización de la misma, es por ello que se deben establecer estrategias que de alguna manera permitan mantener los niveles productivos, con bajo costo y beneficios para la empresa y comunidad.

Es importante señalar que las empresas que quieran lograr el éxito, deben entender que la capacidad de las mismas para competir en un mercado globalizado, donde los líderes serán aquellos capaces de aprovechar al máximo las ventajas competitivas que tengan, y aumentar los objetivos de producción y calidad, pensando en obtener los mejores márgenes, requiere de la adopción de procesos de mejora continua.

Dentro de las necesidades de la organización está el mejoramiento de una línea de despacho de materia prima en, Protinal Valencia, Planta Gravensa Valencia, estado-Carabobo, para ayudar a disminuir el reproceso y los tiempos de parada, con el propósito de tener un mayor rendimiento y productividad que facilite alcanzar las metas deseadas.

Esta propuesta será un gran aporte para la empresa ya que reducirá los tiempos en el despacho de materia prima minimizando los tiempos de paradas, costos, reproceso y aumentando la producción, logrando así seguir alcanzando uno de los objetivos de la empresa de obrar con ética, integridad y honestidad. Conduciendo todas las acciones con un alto sentido de honestidad e integridad.

La investigación, como estrategia para el desarrollo de las destrezas adquiridas, por el investigador durante la formación académica, refleja un beneficio de gran provecho, debido a que promueve el enriquecimiento constante del valor investigativo y la necesidad de mantenerse siempre al día con los avances e informaciones que beneficien al investigador; así que la elaboración del proyecto será un conocimiento que podrá ponerse en práctica y además formara parte de la experiencia, lo que les ayudara a desenvolverse con mayor naturalidad ante un problema a lo largo de su trayectoria laboral.

1.5 Alcance

Implementar un plan de mejoras en el área de despacho de materia prima con el fin de minimizar el reproceso de materia prima en la Planta Gravensa Protinal-Proagro Valencia. Edo Carabobo.

1.6 Limitaciones

En el desarrollo de este estudio se hizo difícil la entrega de información económica para el desarrollo de la fase de costo-beneficio debido a que la misma, es información confidencial de la empresa. Asimismo, otra limitante fue la obtención de información de recursos humanos y económicos disponibles para la ejecución de la mejora en dicho equipo recursos y recolección de la data de los registros del control de recuperación de los peso neto para poder definir la variación de las cantidades de materia prima reprocesada, debido a los turnos de trabajo establecidos por la empresa en comparación al horario para la recolección de dicha data.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

En función al termino establecido por Tamayo (2012) “El marco teórico es integrar el tema de la investigación con las teorías, enfoques teóricos, estudios y antecedentes en general que se refieren al problema de investigación” (p.27), en otras palabras éste es el que describe el cuerpo de la investigación.

Basado en esto, se plantea todo lo relacionado a la terminología de Mejoramiento Continuo en las empresas con el fin de alcanzar su productividad enfatizándose en el proceso, tomando en cuenta que un sistema administrativo que apoya y reconoce los esfuerzos de la gente orientada al proceso para el mejoramiento.

Como primer aspecto de este basamento teórico se mencionan los antecedentes, con el fin de apoyar la misma y conseguir sustento en los aspectos a trabajar en la empresa Gravensa – Protinal- Proagro C.A

2.1. Antecedentes

Se realizó una revisión de trabajos de grado de Ingeniería Industrial que tienen similitud con el tema tratado y que muestran diferentes enfoques, lo cual sirve de aporte para abordar la temática planteada en esta investigación.

Andrade, O. (2013), en el trabajo titulado: **“Propuesta de un plan de mejora del proceso de despacho en el área de cava de producto terminado”**, Realizado en la Universidad José Antonio Páez, para optar por el título de Ingeniero Industrial, tuvo como principal objetivo diseñar una propuesta de un plan de mejoras en el proceso de despacho del Área Cava de Producto Terminado de la empresa DPA Corporación Inlaca, C.A., logrando que la empresa adoptase una metodología de trabajo acorde a su tamaño actual. La metodología utilizada fue de una investigación de campo, donde el autor realizó un estudio de la distribución y procesos llevados a cabo. Las técnicas de recolección de datos fueron la lluvia de ideas y la observación directa. En este

trabajo de investigación el autor concluyo que los procesos actuales de la empresa requieren nuevos procedimientos para el proceso de despacho en el área de cava de producto terminado, siendo la propuesta de un plan de mejoras del proceso un medio para incrementar la función del control y mejora.

El aporte de este trabajo fue observar la metodología para la aplicación de mejoras que servirán como patrón de referencia para este proyecto.

Así mismo, Luces, T. (2012), en su informe de pasantía titulado **“Propuestas de mejoras en el almacenamiento del producto terminado en la empresa Bridgestone Firestone de Venezuela, ubicada en Valencia, Edo. Carabobo”**. Realizado en la Universidad José Antonio Páez, para optar por el título de Ingeniero Industrial, presento como objetivo general el proponer mejoras en el almacenamiento del producto terminado en la empresa Bridgestone Firestone Venezolana C.A, el tipo de investigación fue un proyecto factible, las técnicas de recolección de datos fueron lluvia de ideas, diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto y la observación directa.

En este trabajo de investigación el autor concluyo que no todos los trabajadores de las organizaciones tienen conocimiento sobre la realidad del almacenamiento y de su importancia en relación con los costos de los productos y el servicio a los clientes (interno y externo), por lo que se deben tomar las acciones para que las funciones realizadas en el mismo sean las más adecuadas y óptimas posibles.

Este trabajo de grado sirvió como base para la aplicación de técnicas de ingeniería industrial en la empresa gravensa protinal proagro c.a, con la finalidad de diagnosticar las fallas que ocasionan la no conformidad de los productos.

Otro trabajo relacionado con el mejoramiento continuo fue el presentado en por Lossada Mariangélica en el 2013, en la Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacín, Venezuela (URBE), que planteaba una **“Gestión Del Mejoramiento Continuo Como Estrategia Competitiva De Empresas De Telecomunicaciones Inalámbricas”** el cual tenía como propósito analizar la gestión del mejoramiento

continuo como estrategia competitiva de empresas de telecomunicaciones inalámbricas del municipio Maracaibo, para lo cual se consideraron los aportes teóricos de Gutiérrez (2008), Gutiérrez (2010), Camisón, Cruz y González (2006), Lossada (2013), Serna (2010).

El tipo de investigación es no experimental, descriptiva y transeccional, mediante un contraste entre lo expuesto por los autores consultados y la aplicación de la variable en el mundo real. Luego del análisis se concluyó que dentro de los procesos de telecomunicaciones inalámbricas en el municipio Maracaibo, específicamente en Movistar, Movilnet y Digitel, se aplica el mejoramiento continuo como parte de la estrategia competitiva organizacional, incorporándose en la planificación estratégica, en la política y en las actividades de cotidianidad laboral de los operadores y gerentes que conforman la organización.

Es relevante que en este trabajo particularmente se demuestra la importancia del mejoramiento continuo como estrategia productiva a nivel empresarial, basándose en la experiencia de las líneas telefónicas; como empresa de gran envergadura, da un aporte a las empresas Gravensa, como principal productora de alimentos para mascotas, estas bases permite reorganizar todas las áreas de la empresa para ser productivo.

Por último, Quevedo, J (2012), en su trabajo especial de grado titulado: **“Análisis, Diagnóstico y Propuesta de Mejora de la Cadena Logística de la Línea de Productos Químicos de una Empresa Peruana”**, para optar por el título de Ingeniero Industrial, en la Universidad Católica del Perú, la cual tuvo como objetivo la generación de un análisis basado en el diagnóstico de la cadena logística, de una empresa de productos químicos, con la finalidad de gestionar una propuesta de mejora, empleando las técnicas de recolección y análisis de datos como son: los diagramas de árbol y la entrevista directa. La investigación estuvo enmarcada bajo proyecto aplicado, con un apoyo documental, pudiendo concluir que la

implementación de estructuras tecnológicas ayudan a la mejor distribución y planificación de áreas de producción industrial, sin embargo, la observación y cambios estratégicos hacen posible la evolución de la organización, por lo tanto se deben mantener personal fijos encargados en la redistribución y cambios para la mejor operatividad de las actividades laborales.

La aportación viene dada por el hecho de que el trabajo mencionado anteriormente busca las deficiencias que requerían ser mejoradas como el aumento de productividad, la disminución de los sacos no conformes y la disminución de los camiones devueltos por estar fuera de especificaciones

2.2 Bases Teóricas.

Es de primordial importancia establecer una serie de conceptualizaciones estrechamente relacionadas con la investigación, que permitan concretar la significancia de normalización y automatización de un proceso que se pudieran utilizar, por esto a continuación se presenta una serie de definiciones, que permitirán entender mejor el proceso a ejecutar.

2.2.1. Mejora Continua

Puede definirse como pequeños cambios incrementables en los procesos productivos o en la práctica de trabajo que permiten mejorar algún indicador de rendimiento. Que no necesita grandes inversiones para realizarse y que cuentan con la aplicación de todos los componentes de la empresa, como el problema de producción de la empresa Gravensa radicado en pérdida de producto utilizado en el despacho de materia prima que produce gran retraso la elaboración de productos, de tal manera que originan disminución en relación a la productividad, se intenta, mediante este proceso, mejorar este proceso.

2.2.2. Manejo de Materiales.

El manejo de los materiales es la preparación y colocación de los mismos para facilitar su movimiento o almacenamiento. Comprende todas las operaciones a que se

somete el producto excepto el trabajo de elaboración propiamente dicho; y en muchos casos se incluye en éste como una parte integrante del proceso.

García, R. (1999), define manejo de materiales como: “el proceso de mover, apilar, transportar diferentes productos (materiales) por medio manual o automático”. Además el riesgo final en un mal manejo de materiales, es su elevado costo.

El manejo de materiales puede llegar a ser un problema de la producción ya que agrega poco valor al producto, consume una parte del presupuesto de manufactura. Este manejo de materiales incluye consideraciones de movimiento, lugar, tiempo, espacio y cantidad. El manejo de materiales debe asegurar que las partes, materias primas, material en proceso, productos terminados y suministros se desplacen periódicamente de un lugar a otro.

Cada operación del proceso requiere materiales y suministros a tiempo en un punto en particular, el eficaz manejo de materiales. Se asegura que los materiales serán entregados en el momento y lugar adecuado, así como, la cantidad correcta. El manejo de materiales debe considerar un espacio para el almacenamiento.

Según Handling Institute. (1999), establece los siguientes principios para el manejo de materiales:

Eliminar las distancias.

Si no es posible, se deben hacer las distancias del transporte tan cortas como sea posible. Debido a que los movimientos más cortos requieren de menos tiempo y dinero que los movimientos largos.

Mantener el movimiento.

Si no es posible se debe de reducir el tiempo de permanencia en las terminales de una ruta tanto como se pueda.

Emplear patrones simples.

Si no es posible, se deben de reducir los cruces y otros patrones que conducen a una congestión, tanto como lo permitan las instalaciones.

Transportar cargas en ambos sentidos.

Si no es posible, se debe de minimizar el tiempo que se emplea en "transporte vacío". Pueden lograrse sustanciales ahorros si se pueden diseñar sistemas para el manejo de materiales que solucionen el problema de ir o regresar sin una carga útil.

Transportar cargas completas.

Si no es posible, se debe de considerar un aumento en la magnitud de las cargas unitarias disminuyendo la capacidad de carga, reduciendo la velocidad o adquiriendo un equipo más versátil.

Emplear la gravedad.

Si no es posible tratar de encontrar otra fuente de potencia que sea igualmente confiable y barata.

Evítese el manejo manual.

Cuando se disponga de medios mecánicos que puedan hacer el trabajo en formas más efectiva.

Los materiales deberán estar marcados con claridad o etiquetados.

Sin esto es fácil colocar mal o perder los artículos.

Existen aspectos muy importantes del manejo de materiales, además de la geometría y herramientas. Entre estas consideraciones se incluyen el movimiento de hombres, maquinas, herramientas e información.

El sistema de flujo debe de apoyar los objetivos de la recepción, la selección, la inspección, el inventario. La contabilidad, el empaque, el ensamble y otras funciones de la producción. Se necesita una decisión muy detallada acerca del sistema, seguida por una diplomacia adecuada, para establecer un plan del movimiento de materiales que se ajuste a las necesidades del servicio sin subordinar la seguridad y la economía.

Todos estos aspectos serán tomados en cuenta para la elaboración del plan estratégico propuesto en la empresa Gravensa con el fin de manejar y desarrollar

estos términos en la productividad constante de la materia prima para optimizar el producción.

2.2.3. Principios para el manejo de Materiales

Principio de planeación: todo el manejo de materiales debe ser el resultado de un plan deliberado en el que se definan por completo necesidades, objetivos de desempeño y especificaciones funcionales de los métodos propuestos.

Principio de estandarización: métodos, equipos, controles y software para el manejo de materiales debe estandarizarse dentro de los límites que logran los objetivos globales de desempeño y sin sacrificar la flexibilidad, modularidad y producción.

Principio del trabajo: el trabajo de manejo de materiales debe minimizarse sin sacrificar la productividad o el nivel de servicio requerido de la operación.

Principio de ergonomía: deben reconocerse la capacidad y las limitaciones humanas y respetarse al diseñar las tareas y equipo de manejo de materiales para asegurar operaciones seguras y efectivas.

Principio de carga unitaria: las cargas unitarias deben ser de tamaño adecuado y configurarse de manera que logren el flujo de material y los objetivos de inventario en cada etapa de la cadena de proveedores.

Principio de utilización del espacio: debe hacerse uso efectivo y eficiente de todo el espacio disponible.

Principio de sistema: las actividades de movimiento y almacenaje de materiales deben estar integrados por completo para formar un sistema operativo que abarca recepción, inspección, almacenamiento, producción, ensamble, empaque, unificación, selección de órdenes, envíos, transporte y manejo de reclamaciones.

Principio de automatización: las operaciones de manejo de materiales deben mecanizarse y/o automatizarse cuando sea posible, para mejorar la eficiencia operativa, incrementar la respuesta y mejorar la consistencia.

Principio Ambiental

El impacto ambiental y el consumo de energía son criterios a considerar al diseñar o seleccionar el equipo y los sistemas de manejo de materiales.

Principio del costo del ciclo de vida: Un análisis económico exhaustivo debe tomar en cuenta todo el ciclo de vida del equipo de manejo de materiales y los sistemas que resulten.

Riesgos de un manejo ineficiente de materiales son los siguientes:

Sobrestadía: La sobrestadía es una cantidad de pago exigido por una demora, esta sobrestadía es aplicada a las compañías si no cargan o descargan sus productos dentro de un periodo de tiempo determinado.

2.2.4. Desperdicio de tiempo de máquina.

Una máquina gana dinero cuando está produciendo, no cuando está ociosa, si una maquina se mantiene ociosa debido a la falta de productos y suministros, habrá ineficiencia es decir no se cumple el objetivo en un tiempo predeterminado. Cuando trabajen los empleados producirán dinero y si cumplen el objetivo fijado en el tiempo predeterminado dejaran de ser ineficientes.

.-Un mal sistema de manejo de materiales puede ser la causa de serios daños a partes y productos.

Muchos de los materiales necesitan almacenarse en condiciones específicas (papel en un lugar cálido, leche y helados en lugares frescos y húmedos). El sistema debería proporcionar buenas condiciones, si ellas no fueran así y se da un mal manejo de materiales y no hay un cumplimiento de estas normas, el resultado que se dará será en grandes pérdidas, así como también pueden resultar daños por un manejo descuidado.

Otro problema se refiere a la seguridad de los trabajadores.

.- Desde el punto de vista de las relaciones con los trabajadores se deben de eliminar las situaciones de peligro para el trabajador a través de un buen manejo de materiales, la seguridad del empleado debe de ser lo más importante para la empresa

ya que ellos deben de sentir un ambiente laboral tranquilo, seguro y confiable libre de todo peligro. Puesto que si no hay seguridad en la empresa los trabajadores se arriesgarían por cada operación a realizar y un mal manejo de materiales hasta podría causar la muerte.

Cuatro puntos que deben considerarse para reducir el tiempo dedicado al manejo de materiales:

Según Payano, F. se deben considerar cuatros puntos para reducir el tiempo dedicado al Manejo de Materiales:

- Reducir el tiempo dedicado a recoger el material
- Dispositivos
- Usar equipo mecanizado o automático
- Utilizar mejor las instalaciones de manejo existentes
- Manejar los materiales con más cuidado

2.2.5. Reducir el tiempo dedicado a recoger el material.

Con frecuencia, se piensa en el manejo de materiales solo como transporte y no se toma en cuenta el posicionamiento en la estación de trabajo que tiene la misma importancia. Como muchas veces se pasa por alto el posicionamiento del material en la estación de trabajo, quizás ofrezca mayores oportunidades de ahorro que el transporte.

Reducir el tiempo dedicado a recoger el material minimiza el manejo manual costos y trabajo en la maquina o el centro de trabajo, da al operario la oportunidad de hacer su trabajo más rápido, con menos fatiga y mayor seguridad. Por ejemplo considere eliminar el material regado en el suelo. Quizás se pueda apilar directamente en una tarima o deslizadora después de procesarlo. Esto puede significar una reducción sustancial en el tiempo de transporte en la terminal (el tiempo que el equipo de manejo de materiales esta ocioso mientras se lleva a cabo la carga y descarga).

Por lo común, cierto tipo de transportadores o montacargas pueden traer el material a la estación de trabajo reduciendo o eliminando el tiempo necesario para recoger el material. Las fábricas también pueden instalar transportadores por gravedad, junto con la remoción automática de las partes terminadas, minimizando el manejo de materiales en la estación de trabajo.

2.2.6. Dispositivos para el Manejo de Materiales.

El número de tipos de dispositivos para manejo de materiales de que actualmente se dispone es demasiado grande para describir cada uno de ellos detalladamente. En términos de equipos para manejo de materiales de carácter general, se describirán cinco tipos, estos son: transportadores, grúas, ductos, carros y los tradicionales vasos de seguridad - dispositivos diversos.

2.2.7. Usar equipo mecanizado o automático.

Mecanizar el manejo de materiales casi siempre reduce costos de mano de obra y los daños a los materiales, mejora la seguridad, alivia la fatiga y aumenta la producción. Sin embargo debe tenerse cuidado de seleccionar los equipos y los métodos adecuados. La estandarización del equipo es importante puesto que simplifica la capacitación del operario, permite intercambiar equipo y requiere menos refacciones.

2.2.8. Utilizar mejor las instalaciones de Manejo de Materiales existentes

Para asegurar el mayor rendimiento del equipo de manejo de materiales, debe utilizarse con efectividad. Así, tanto los métodos como el equipo deben tener la suficiente flexibilidad para realizar una variedad de tareas de manejo de materiales en condiciones variables.

2.2.9. Manejar los materiales con más cuidado.

Investigaciones industriales indican que cerca del 40 % de los accidentes en la planta ocurren durante las operaciones de manejo de materiales. De estos, 25% son causados por levantamiento y cambio de lugar de materiales. Con un análisis

cuidadoso del manejo de materiales y el uso de dispositivos mecánicos para ese manejo cuando es posible, se reduce la fatiga y los accidentes de los empleados. Los registros prueban que la fábrica segura también es una fábrica eficiente.

Protecciones de seguridad en ciertos puntos de la transmisión de energía, prácticas operativas seguras, buena iluminación y limpieza adecuada son esenciales para que el equipo de manejo de materiales sea seguro. Los trabajadores deben instalar y operar todo este equipo de manera compatible con las reglas de seguridad existente.

2.2.10. Transportadores.

Es un aparato relativamente fijo diseñado para mover materiales, pueden tener la forma de bandas móviles: rodillos operados externamente o por medio de gravedad o los productos utilizados para el flujo de líquidos, gases o material en polvo a presión: Los productos por lo general no interfieren en la producción, ya que se colocan en el interior de las paredes, o debajo del piso o en tendido aéreo.

2.2.11. Los transportadores helicoidales.

Es un sistema capaz de mover materiales a granel, prácticamente en cualquier dirección. Proporcionando variedad de opciones para su manejo de manera eficaz y confiable.

Estos transportadores son muy empleados en diversas industrias para la manipulación de productos a granel. Pueden transportar mercancías muy diversas, encontrando su principal aplicación en el transporte de materiales semisólidos en posición horizontal o con pendiente.

Suelen emplearse como elementos de dosificación, bajo tolva o depósito, previo a un proceso donde se requiera un caudal constante, e incluso como agitador para mezclar o adicionar ingredientes. Así mismo, pueden fabricarse con una doble envolvente que sirva para secar o enfriar el material, o pueden ser recubiertos por una extensa variedad de materiales para resistir la corrosión, abrasión o calor.

En general, permiten un sellado muy efectivo que evita escapes de polvo o vapores así como, para previene la entrada de humedad o suciedad. Son, por tanto, estancos, limpios y no producen vertidos hasta el punto que ni el viento ni la lluvia afectan al producto transportado.

2.3. Definición de Términos Básicos.

Con el fin de aclarar aspectos relacionados directamente con los empleados en la empresa Gravensa, se presentan algunos términos apropiados; que se usan específicamente en la elaboración de la materia prima para la producción de los alimentos para animales.

Las 8 disciplinas son:

Es un método que se utiliza para la resolución de problemas, también es usado para hacer frente y resolver problema usado frecuentemente por ingenieros de calidad y otros profesionales. También se conoce de forma más abreviada como 8D.

D1: Establecer un grupo para solución del problema

D2: Crear la descripción del problema

D3: Desarrollar una solución temporal

D4: Verificar la causa raíz

D5: Desarrollar soluciones permanentes

D6: Implementar y verificar las acciones correctivas permanentes.

D7: Prevenir la re-ocurrencia del problema

D8: Reconocer los esfuerzos del equipo.

8D se ha convertido en un estándar en la industria del automóvil, del ensamble y en otras industrias que necesitan de un método estructurado para la resolución de problemas.

El método 8D se usa para identificar, corregir y eliminar problemas. Esta metodología es de gran utilidad en la mejora de productos y procesos. Establece una

práctica estándar basada en hechos. Se concentra en el origen del problema mediante la determinación de la causa raíz.

Acondicionador o Secadora: Aparato que sirve para obtener determinadas condiciones de humedad y temperatura.

SMED: Reduce drásticamente los tiempos de cambio en los medios de producción, haciendo al tiempo que la preparación sea más simple, segura y fiable.

Abastecimiento: Es la actividad económica encaminada a cubrir las necesidades de consumo de una unidad económica en tiempo, forma y calidad.

Transportador de cadena: El transportador de cadena es un medio fiable de transporte continuo, horizontal o inclinado de recorridos largos y no intermedios, de productos granulados o en polvo.

Merma: Es la pérdida física en el volumen, peso o unidad de las existencias, ocasionado por causas inherentes a su naturaleza o al proceso productivo.

Reproceso: Acción tomada sobre un producto no conforme para que cumpla con los requisitos

Harina de Vísceras: Es el producto de la cocción, deshidratación y molienda de vísceras, patas y cabezas de pollos provenientes de la faena de animales aptos para consumo humano. Fuente de proteína indiscutida para alimentos de mascotas. Su alta digestibilidad, palatabilidad y bajo nivel de cenizas, refuerzan su recomendación para la formulación de alimentos de cachorros y gatos.

Palatabilidad: La palatabilidad (valor hedónico de los alimentos) es proporcional al placer que experimentamos al comer un alimento específico. Esta cualidad depende de las propiedades organolépticas del alimento como, por ejemplo, su sabor, olor, vista.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO.

La propuesta metodológica para el presente proyecto, se enmarca básicamente en el cómo se va a realizar el estudio para buscar soluciones y respuestas al objetivo planteado. Incluye el diseño o diseños de investigación, las técnicas y procedimientos que serán utilizados para llevar a cabo la investigación.

Para Tamayo (2006) El marco metodológico es “Un proceso que, mediante el método científico, procura obtener información relevante para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento”(p.37), dicho conocimiento se adquiere para relacionarlo con las hipótesis presentadas ante los problemas planteados, por tal motivo, se presenta una evaluación del procesamiento de materia prima para la elaboración de alimentos para animales, con el fin de enfocar las fallas presentes y elaborar así un plan de acción de mejoramiento continuo para optimizar este proceso.

3.1. Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación tiene como objetivo según lo expresa, Sabino (2004) “proporcionar un modelo de verificación que permita constatar hechos con teorías, y su forma es de una estrategia o plan general que determina las operaciones necesarias para hacerlo”. El diseño que enmarca la investigación no experimental, en la cual no se maneja intencionalmente las variables independientes si no observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos, en el caso de Gravensa, solo se hará la observación del proceso con el fin de aplicar mejoras al mismo, sin intervenir en el mismo directamente.

En relación a la investigación de campo la Universidad Pedagógica Experimental Libertador UPEL (2006), señala que: Es el análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea describirlo, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos, predecir su ocurrencia, haciendo de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de

investigación conocidos o en desarrollo. Lo que quiere decir este tipo de investigaciones que los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad. De igual forma Tamayo y Tamayo (2004) señalan que “la investigación de campo es la que recoge directamente los datos de la realidad, por lo cual los denominamos primarios”.

3.2. Tipo de Investigación

El estudio se circunscribe a una investigación con incidencia en el área social y laboral, tomando datos de la realidad a través de la experiencia empírica para evaluarlos, analizarlos y establecer conclusiones; es por ello que se enmarca en un proyecto factible, ya que se propone aplicar un plan estratégico que mejore la productividad de la empresa Gravensa, en la línea de producción de la materia prima de la fabricación de alimentos.

Según la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, UPEL define los proyecto factibles como “la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos”. En sintonía con esa definición, la delimitación de un proyecto factible, según Balestrini, pasa “por la realización de un diagnóstico de la situación existente y la determinación de las necesidades del hecho estudiado, para formular el modelo operativo en función de las demandas de la realidad abordada”.

3.3. Nivel Descriptivo

La Investigación tendrá las características de acuerdo a su nivel, de tipo descriptiva y explicativa. Según Tamayo y Tamayo M. (2003), la investigación descriptiva “comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o proceso de los fenómenos. El enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre grupo de personas, grupo o cosas, se conduce o funciona en

presente”. (p.35) Esta investigación será descriptiva porque se observara el funcionamiento actual del área de despacho de materia prima de la empresa gravensa protinal proagro c.a., y se describirá las implicaciones del problema estudiado. La investigación explicativa según Arias, F. (2006), “consiste en buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto.”(p.47). El presente trabajo entra en esta definición debido a que se buscaran las distintas causas al problema planteado con el fin de conseguir una solución acorde en forma de una propuesta de mejora para la empresa.

3.4. Población

La población es un grupo de personas que poseen características comunes y que actúan como un todo en la realización de la investigación. Según Arnal (2005), lo define como “un conjunto de elementos, seres o eventos, concordantes entre sí en cuanto a una serie de características, de los cuales se desea obtener alguna información”; de igual forma la población es finita ya que los elementos que la conforman son identificables en su totalidad (número), de acuerdo con lo expuesto la población de la presente investigación está representada por cuarenta y dos trabajadores (42) que pertenecen a la empresa Gravensa-Protinal C.A. ubicada en Valencia Edo. Carabobo.

3.5. Muestra

Se puede decir que la muestra es una parte representativa de la población que se extrae con la finalidad de realizar un estudio referente a la investigación que se realizará, según Hurtado y Toro (2006), la define como, “una porción de la población que se toma para realizar el estudio la cual se considera representativa. En el caso particular de la Empresa Gravensa, se utilizará como muestra a los empleados del área del despacho de Materia prima; por lo que se considera una muestra intencional que Según Sabino (2010) es aquella que “escoge sus unidades no en forma fortuita sino completamente arbitraria designando a cada unidad según características que

para el investigador resulten de relevancia” (p.35) por lo que solo se trabajará con los 42 empleados, distribuidos entre supervisores, superintendentes y personal encargado de la zona de materia prima.

3.6. Técnica de Recolección de Datos

Para Tamayo, la Técnica de Recolección de Información, “son aquellos procedimientos y actividades que le permitan al investigador obtener la información necesaria para dar solución al problema de investigación” (p.32). Para llevar a cabo esta investigación, fue necesario utilizar técnicas confiables que permitan analizar cada uno de los objetivos planteados en la investigación.

Para esta investigación se utilizara como Técnica:

.-Observación Directa

Tamayo define esta técnica como: “es aquel en la cual el investigador puede observar y recoger datos mediante su propia observación” (p.32).

Es una técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis. La observación es un elemento fundamental de todo proceso investigativo; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos. Gran parte del acervo de conocimientos que constituye la ciencia ha sido lograda mediante la observación.

Para el desarrollo de la investigación se utilizó como técnica de recolección de información la encuesta estructurada de tipo cerrada, la cual se utilizó en la línea de despacho de materia prima de la empresa, con el fin de evaluar la situación. Otras técnicas de recolección de datos que se utilizaron para descubrir todas las causas y efectos son: observaciones directas, entrevistas y la elaboración de un Diagrama Causa Efecto.

Se realizó la encuesta en la línea de despacho de materia prima de la planta, con la finalidad de adquirir la información para identificar las causas que generan la pérdida de material en la línea. Para ello se utilizó una ficha de observación directa en la que

se evalúa las dificultades que existen en la línea, como las condiciones físicas de las diferentes zonas de la línea de producción.

.-Entrevista

Rosenberg, (2010) este autor define la entrevista informal como “como conversación destinada a obtener información de una investigación que sirve para explicar el fenómeno” (p.25).

Las entrevistas se utilizan para recabar información en forma verbal, a través de preguntas que propone el analista. Quienes responden pueden ser gerentes o empleados, los cuales son usuarios actuales del sistema existente, usuarios potenciales del sistema propuesto o aquellos que proporcionarían datos o serán afectados por la aplicación propuesta.

La misma se aplicó a los empleados y obreros que están directamente involucrados con las actividades del área de despacho de materia, utilizando un formato para aplicar entrevistas permitiendo que se expresaran de acuerdo a sus experiencias en el mismo.

.-Revisión documental

Es una técnica de observación complementaria, en caso de que exista registro de acciones y programas. La revisión documental permite hacerse una idea del desarrollo y las características de los procesos y también de disponer de información que confirme o haga dudar de lo que el grupo entrevistado ha mencionado.

.-Encuesta

Para la recolección de información del presente trabajo de investigación se utilizó la técnica de la encuesta, la cual, según Sabino, C. (2000) “... se establece provisionalmente para encontrar la consecuencia lógica de un problema que, aunado de la experiencia del investigador y con la ayuda del encuestado, servirá para responder a las preguntas que sean congruentes con dichas consecuencias lógicas” (p.29).

Para esta investigación se utilizó el cuestionario como instrumento para recopilar la información, el mismo se define como un instrumento de investigación, es fácil de usar, popular y con resultados directos.

El cuestionario, tanto en su forma como en contenido, debe de ser sencillo de contestar, las preguntas han de estar formuladas de manera clara y concisa; pueden ser cerradas o semi abiertas, procurando que la pregunta no sea ambigua. Para la investigación se realizó un cuestionario que forma parte de la técnica de la encuesta de 10 preguntas cerradas (**dicotómicas**), con dos alternativas de respuestas (**si-no**), con la finalidad de recopilar información necesaria para la elaboración del trabajo de investigación.

3.7. Validación del Instrumento

Según las normas de la universidad Fermin Toro (2000) “la validez se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir. Para determinar estas características puede tenerse en cuenta diferentes tipos de evidencia relacionadas con el contenido y el criterio, entre otras cosas; el investigador debe seleccionar el tipo o los tipos de validación que más le convenga, previa documentación en las fuentes metodológicas”. 8p.64).

Es importante señalar que para determinar validez del instrumento antes de la aplicación se debe someter a un juicio de expertos, que consiste en entregar a un número impar de tres o de cinco expertos en la materia objeto de estudio, metodología y/o construcción de instrumento; a cada uno se le entrega una copia que contenga el título de la investigación, objetivo general y objetivos específicos, operacionalización de las variables, el instrumento y la matriz que debe llevar. Evaluado el instrumento se le harán las correcciones al mismo, para su aplicación.

3.8. Análisis de Datos.

Son las formas a partir de las cuales los datos obtenidos durante el proceso de investigación fueron analizados. El tipo de análisis está directamente determinado por el tipo de técnica utilizada para la recolección de la información. De acuerdo a las técnicas para la obtención de los datos, estos se trataron y se analizaron a través de la estadística descriptiva.

3.9. Fases Metodológicas

Este Trabajo de Grado será estructurado en cuatro fases, las cuales están relacionadas directamente con cada objetivo planteado, todo esto con el fin de lograr el objetivo general, el cual es lograr realizar una propuesta con la cual se pueda obtener una mejora en el proceso de despacho de materia prima. Las mismas son:

Fase I: Diagnosticar la situación actual del proceso en el área de despacho de Gravensa, para identificar las debilidades que lo afectan, a través de técnicas de recolección de datos.

En esta fase se usara la observación directa para diagnosticar y encontrar los problemas que afectan el proceso del despacho de materia prima. De la misma forma se usara la entrevista informal aplicada al personal de la línea, para conocer más a fondo el proceso y obtener información adicional. Con la finalidad de determinar el nivel de error en el proceso. Luego, se hará un resumen de las debilidades encontradas.

Fase II: Analizar las debilidades encontradas en el proceso de despacho y que generan reproceso, a través de técnicas de solución de problemas.

En esta fase del análisis, se determinan cuáles son las principales causas que afectan el proceso del despacho de materia prima y que generan reproceso. Se utilizaran técnicas básicas de la ingeniería industrial, tales como el diagrama causa

efecto y el diagrama de Pareto, para lograr obtener un universo más amplio de las causas de los problemas en la línea, todo esto de la mano de los datos obtenidos anteriormente. Para encontrar así las causas raíces de la problemática planteada, luego se hará un resumen de las oportunidades de mejoras halladas.

Fase III: Ejecutar un plan de mejoras en el área del despacho de materia prima de la empresa planta Gravensa Valencia, que permita disminuir el reproceso generado por los despacho de materia prima a las líneas de producción.

En esta fase se planteará la propuesta de un plan de mejoras para la disminución del reproceso generado por el uso de equipos fuera de especificaciones, aplicando herramientas de ingeniería industrial, que contemple acciones para cada una de las oportunidades de mejora identificadas.

Fase IV: Evaluar la relación costo-beneficio como resultado de la implementación del plan de mejora realizada en la empresa planta Gravensa Valencia.

En esta fase de la investigación, se hizo una valoración de los costos a los que conllevaría la ejecución de las propuestas previamente diseñadas, así como una estimación de los beneficios que generarían la implementación de las mismas. Los costos señalados en esta evaluación, fueron tomados a partir de una revisión de los precios del mercado actual; por lo tanto es posible que estos costos experimenten una variación veloz debido a las condiciones inflacionarias del mercado venezolano actual. Tomando en cuenta esta condición, esta investigación considera la evaluación de sus costos en base a un período trimestral.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la investigación, utilizando diversas técnicas e instrumentos de recolección de datos con el propósito de encontrar las causas principales que generan los altos niveles de reproceso durante el despacho de materia prima en la empresa Gravensa Protinal-Proagro Valencia, a fin de dar cumplimiento al objetivo general del trabajo, que es la implementación de mejoras que ofrezcan beneficios satisfactorios.

4.1 Fase I: Diagnostico de la situación actual del proceso de despacho de materia prima en la Planta Gravensa Protinal Proagro.

La finalidad de esta sección es identificar la situación problemática actual del área del despacho de materia prima, mediante la observación directa, entrevistas informales o no estructuradas aplicadas a los operadores y personal encargado del área, además de la revisión documental de registros históricos suministrados por la empresa. A continuación los resultados obtenidos:

4.1.1 Descripción del área de despacho de materia prima en la Planta Gravensa Protinal Proagro.

Es importante mencionar que para determinar las debilidades que presenta el área evaluada, se dividió el lugar en zonas de trabajo, identificando de esta manera la ZONA 1 (Ver Figura 4), donde se encuentra el área de tableros de control de mando ubicada en el piso 2, ZONA 2 (Ver Figura 7), como el área donde se almacena la materia prima (silo número 3) con una capacidad de 800 toneladas ubicado en el sótano del grupo 4, y la ZONA 3 (Ver Figura 10), como el área donde se transfiere y baja la materia prima a la base del elevador N° 7 sotano edificio de control y sube la materia prima por elevadores hasta un distribuidor que está en el piso 8 el cual distribuye la materia dependiendo la necesidad del operador, toda esta materia prima es transferida y subida mecánicamente y es llevada a su destino por gravedad .

En estas zonas realiza un proceso de transferencia de materia prima desde un punto A hasta un punto B. y durante la transferencia se evalúa la calidad de la materia prima, desde su origen, intermedio y destino de la misma.



Figura 1. Muestra de materia Prima

Fuente: Planta Granvensa



Figura 2. Transportador de canoa o sin fin equipo para todo tipo de materia prima pero de recorridos cortos.

Fuente: Planta Granvensa



Figura 3. Transportador de arrastre de cadena para cereales de recorridos largos.

Fuente: Planta Granvensa

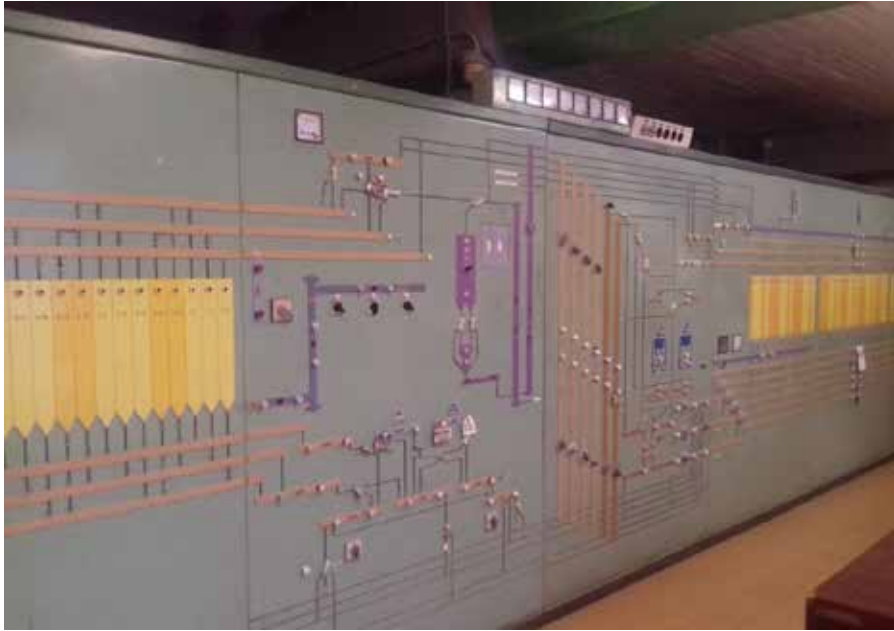


Figura 4. Zona 1 tablero de control, ubicada en el piso 2

Fuente: Planta Granvensa

PROTINAL

GRAVENSE (SILOS NUEVOS)

Grupo IV

Diagrama de silos

Nº SILO	FECHA	MATERIA PRIMA	LOTE / BUQUE	RESERVACIONES	Nº SILO	FECHA	MATERIA PRIMA	LOTE / BUQUE
1	13/09/16	Algarrobo 221			31			
2	10-11-14	Algarrobo 221			32			
3	16/09/17	Algarrobo 221			33			
4	14/07-12	Algarrobo 221			34			
5					35			
6					36			
7					37			
8					38			
9	16-3-17	Algarrobo 221			39			
10	17-9-2017	Algarrobo 221			40			

Figura 5. Zona 1 Pizarra contenido de los silos, ubicada en el piso 2

Fuente: Planta Granvensa

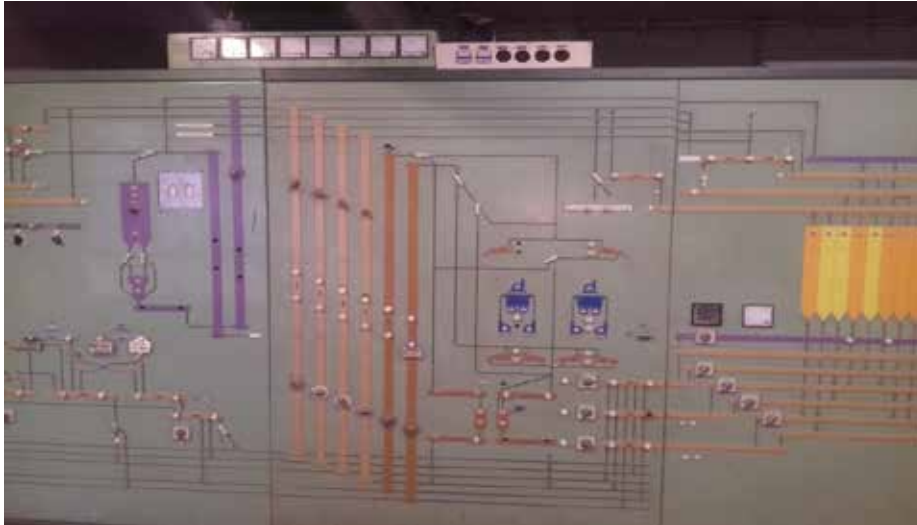


Figura 6. Zona 1 tablero de control, ubicada en el piso 2

Fuente: Planta Granvensa

ZONA 1

Existe un (1) sistema de equipos y maquinarias que sirven para recibir, transferir y despachar la materia prima con una característica única que es descargar y llenar los silos de materia prima dependiendo las necesidades de la producción. A continuación se explica el proceso de la transferencia por pedido de materia prima.

El proceso inicia cuando se enciende el control de mando, ubicado en la ZONA 1 este se encarga de energizar todo el sistema. Una vez energizado el sistema, se debe saber la materia prima a utilizar, cantidad requerida y destino de la misma, por parte de producción.

El sistema es alineado de tal manera que solo se usa un mínimo de equipos que garanticen la disponibilidad de la materia prima en el tiempo más corto posible de despacho.

ZONA 2

Este proceso comienza cuando se da apertura a las compuertas de forma manual del silo 3 que contiene la materia prima a utilizar, en este caso harina de vísceras de

pollo, desde ese momento ya comienza la transferencia de la materia prima por los transportadores que se encuentran alineados en este caso los transportadores números 34,35y40, que están ubicados en el sótano y los mismos van alimentar al elevador 7.



Figura 7. Zona 2 compuerta inferior silo 3 IV grupo , ubicada en el sotano

Fuente: Planta Granvensa



Figura 8. Zona 2 Cuarto de compuertas silo 3. IV grupo , ubicada en el sotano

Fuente: Planta Granvensa



Figura 9. Zona 2 compuerta inferior silo 3. IV grupo , ubicada en el sotano
Fuente: Planta Granvensa



Figura 10. Zona 2, Base del elevador 7 , ubicada en el sotano
Fuente: Planta Granvensa

ZONA 3

En esta zona pasa la materia de estar en el sótano, sube por medio del elevador número 7 hasta el piso 8 hasta un distribuido en el piso 7 el cual es, seleccionado manualmente dirigirá la materia prima al transportador 78 que está en un nivel superior casi a nivel de techo y el mismo alimentara al transportador 7815 que llevara la materia prima a un silo de tránsito, que alimentara directamente la materia prima en forma macro para la elaboración de materia prima.



Figura 11. Zona 3, cabezal del elevador 7 , ubicada en el piso 8

Fuente: Planta Granvensa



Figura 12. Zona 3, Distribuidor del elevador 7 , ubicada en el piso 7

Fuente: Planta Granvensa



Figura 13. Zona 3, Transportador 78, ubicada en el piso 6

Fuente: Planta Granvensa



Figura 14. Zona 3, Transportador 78, ubicada en el piso 6

Fuente: Planta Granvensa



Figura 15. Zona 3, Compuerta Transportador 78 que conecta al transportador 7815, ubicada en el piso 6

Fuente: Planta Granvensa



Figura 16. Zona 3, Compuerta Transportador 78 parte interna, que conecta con el transportador 7815, ubicada en el piso 6

Fuente: Planta Granvensa



Figura 17. Zona 3, Sistema de retroalimentación del Transportador 78, Donde se deposita el reproceso que deja la operaciones de transferencia, recepción y despacho de materia prima., ubicada en el piso 6

Fuente: Planta Granvensa

4.1.2 identificar las deficiencias en el despacho de materia prima.

Durante la observación directa se efectuó un recorrido por cada una de las zonas de las líneas, para conocer cómo se está llevando a cabo las diferentes actividades en lo que respecta al proceso de despacho de materia prima, donde se evaluaron cada uno de los puntos observados y con colaboración del personal operador, ayudantes y trabajadores, a los cuales se le realizó una entrevista para conocer más detalladamente las fallas de la línea de despacho y así obtener una mejor información.

Resultados:

Observación Directa

Esta técnica se aplicó, para levantar la información de las condiciones actuales del área de despacho de materia prima en la línea de producción, con el propósito de identificar las debilidades que generan el problema de reproceso y abordar de forma precisa las causas del fenómeno.

A continuación presenta el flujograma del proceso de despacho de Materia Prima

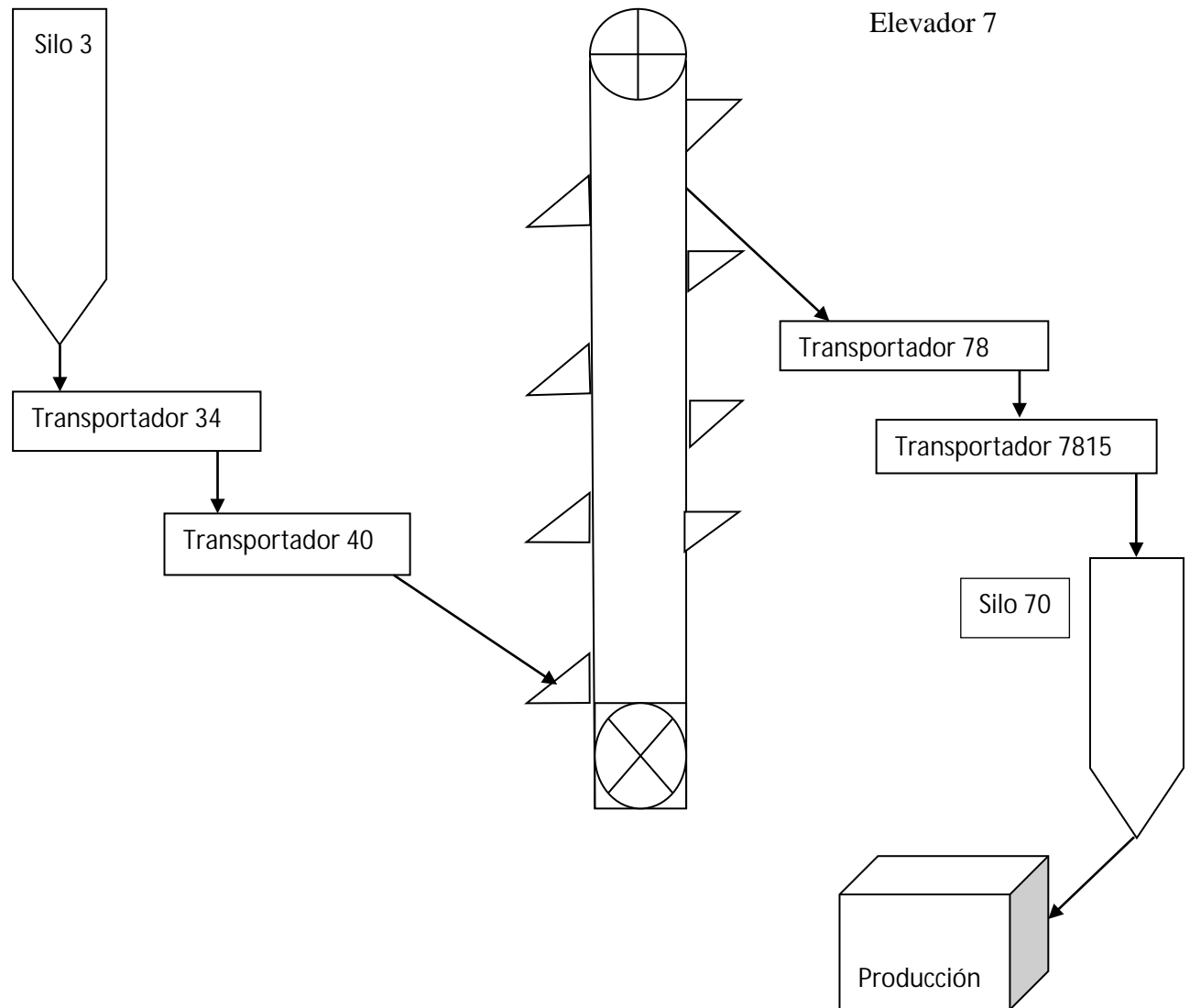


Figura 18. Flujograma del Proceso de despacho.M.P
Autor: Falcon (2017)

En la observación del proceso, mostrado en la figura N° 18, se pudo evidenciar una serie de fallas las cuales se muestran en la tabla N° 1

Tabla 1. Debilidades encontradas en el proceso de despacho de Materia Prima

Ítems	Debilidades
1	Generación de reproceso en cada despacho de materia prima
2	Acumulación de producto en el área
3	Poca ventilación
4	Equipos no aptos para transferencia de harina de origen animal (Hna Visceras)
5	Operadores realizando un procedimiento erróneo en el control de despacho de materia prima
6	Falta de herramientas o equipo manual para trasladar el producto
7	Trabajadores fatigados
8	El traslado del reproceso es una distancia ida y vuelta de poco más de 200 metros
9	Sistema que no está diseñado para harinas de origen animal
10	Carecen de procedimientos estructurados para las operaciones de despacho.
11	Producto que obstruye todas las compuertas generando botes y reproceso de M.P
12	Tardanza con los despachos
13	Polvillo en el área y concentración de gases
14	Zonas oscuras donde se ubican los equipos

Autor: Falcón (2017)

Entrevista no Estructurada

Se procedio a entrevistar al personal directamente involucrado con el proceso, operadores, supervisores, con el fin de registrar su opinión con respecto a cuales son las debilidades del proceso y asi tener una visión mas clara sobre las causas que pueden estar generando el reproceso en el área de despacho de materia prima.

Tabla N° 2. Debilidades encontradas con la entrevista no estructurada

Items	Debilidades
1	El transportador 78 consideran que es un equipo que no está diseñado para la transferencia de harinas de origen animal.
2	El soporte que sirve de puente para el paso de gran cantidad de producto, esta adherido a la cadena
3	Sistema de retroalimentación está diseñado solo para poco reflujo de materia prima
4	Materia prima que no se puede transportar en equipos con sistema de arrastre por cadenas
5	Falta de herramientas para el traslado del reproceso de forma manual
6	Cansancio de los trabajadores por los largos y continuos recorridos.
7	Producto que se mezcla con otros alterando su composición proteínico
8	Producto que se mezcla con otros alterando su composición proteínico
9	Falta de procedimiento estandarizado para el despacho de materia prima
10	Falta de capacitación al personal
11	Operador realizando procedimiento erróneo en el control de despacho
12	Por ser un sótano carece de ventilación natural y equipos que simulan esa condición están fuera de servicio.
13	Poca iluminacion en el área.

Autor: Falcón (2017)

4.1.3 Aplicación del análisis operacional a través de la observación directa y entrevista con los operarios.

Por medio de observaciones directas y entrevistas no estructuradas realizadas en el área bajo estudio, se pudo identificar las condiciones del lugar de trabajo, las máquinas y el comportamiento de las mismas así como la forma en la que el personal realiza las actividades en cada puesto de trabajo, con el propósito de encontrar las causas probables que hacen posible la generación de reproceso, por los despachos de materia prima utilizando equipos fuera de especificaciones. (Ver Tabla 3)

Tabla 3. Resultados del análisis operacional

Ítems	Criterio	Equipos	Observación directa	Resultado de la entrevista
1	Máquinas y Herramientas	Transportador 78	Equipo con sistema de desahogo cuando es usado con cereales	Equipo no diseñado para la transferencia de harinas de origen animal.
		Compuerta que alimenta al transportador 7815 diseñada solo para recibir cereales	Compuerta que tiene como soporte para la cadena transportadora	Soporte que sirve de puente para el paso de gran cantidad de producto adherido a la cadena
		Sistema de retroalimentación	Sistema que no está diseñado para harinas de origen animal	Sistema que esta diseñado solo para poco reflujo de materia prima (cereales)
2	Material	Equipos para cereal y no harina de origen animal (Hna. Visceras)	Materia prima con alta cantidad de grasa.	Materia prima que no se puede transportar en equipos con sistema de arrastre por cadenas
		Equipos sin retroalimentación	Acumulacion de producto en el área	Suspender el despacho de esa materia prima
3	Condiciones de trabajo	Para traslado de material.	Necesidad de un sistema de retroalimentación a la línea de producción.	Falta de herramientas para el traslado del reproceso de forma manual
		Ubicación de silos para el reproceso	El traslado del reproceso es una distancia ida y vuelta de poco más de 200 metros	Cansancio por parte del trabajador por los largos recorridos y la continuidad de los mismos
4	Tolerancia y especificaciones	Transportadores, compuertas y elevadores	Producto que obstruye todas las compuertas generando botes y reproceso de M.P	Producto que se mezcla con otros alterando su composición proteínico

5	Proceso de Manufactura	Verificación de despacho	Carecen de procedimientos estructurados para estas operaciones	Falta de capacitación y procedimientos no estandarizados
		Calibración	Límites y tolerancias no establecidos para el despacho	Falta de procedimiento de despacho
		Manual de procedimiento	Tardanza con los despachos	Operador realizando procedimiento erróneo en el control de despacho
7	Medio ambiente	Extractores de polvo y ventilación	Polvillo en el área y concentración de gases	Por ser un sótano carece de ventilación natural y equipos que simulan esa condición están fuera de servicio
		Sistema de alumbrado	Zonas oscuras donde se ubican los equipos	Poca iluminación en el area

Autor: Falcon (2017)

4.1.4 Revisión de la pérdida de producto en el área del despacho de materia prima mediante el historial del control de despacho.

Una vez realizada la revisión documental, obtenida de las fuentes internas de reportes sistemáticos del control de despacho del área de estudio, se obtuvo lo siguiente: Primero, se muestra un ejemplo del control diario de despacho realizado por los operarios, a fin de indicar el procedimiento realizado por cada despacho, para ello se tomaran los datos del día 08/03/2016. (Ver Tabla 3) Luego, de igual manera, en la tabla 4, se muestra el control de despacho diario, con el fin de conocer la cantidad de producto desperdiciado por cada despacho, partiendo de la información antes mostrada.

Tabla 4. Registro del control Diario del despacho de materia prima

Grupo	Materia prima	Silos	Tiempo	Toneladas
1	Hna de vísceras	3 IV Grupo	6:10am hasta 6:45am Total: 35min	18
1	Maíz Ama Nac	6. V Grupo	7:00am hasta 8:45am Total: 1h con 45 min	85
1	Sorgo Seco	22. V Grupo	9:00am hasta 9:30am Total: 30min	45
1	Maiz Ama Imp	2. V Grupo	10:00am hasta 12:00m Total: 2 horas	100

1	Hna de carne M.B	2. IV Grupo	12:45pm hasta 1:20pm Total: 35 min	25
1	Hna de soya	23. IV Grupo	1:30pm hasta 3:00pm Total: 1h con 30min	100
1	Hna de vísceras	3 IV Grupo	3:10pm hasta 3:45 Total: 35min	18
1	Maiz Bco. Nac	11 V Grupo	4:00pm hasta 5:30 Total: 1h con 30min	70

Autor: Falcon (2017)

Por lo tanto, se calcula el número de toneladas que van directo a reproceso en la empresa Gravensa Protinal Proagro, demostrando que, con una solicitud para la producción de 60 toneladas diarias y con una jornada laboral de 20 días al mes, van a reproceso 115.2 toneladas aproximadamente al mes.

4.2 Fase II: Analizar las debilidades encontradas en el proceso de despacho de materia prima que generan reproceso en el área de despacho de Grávensa Protinal Proagro.

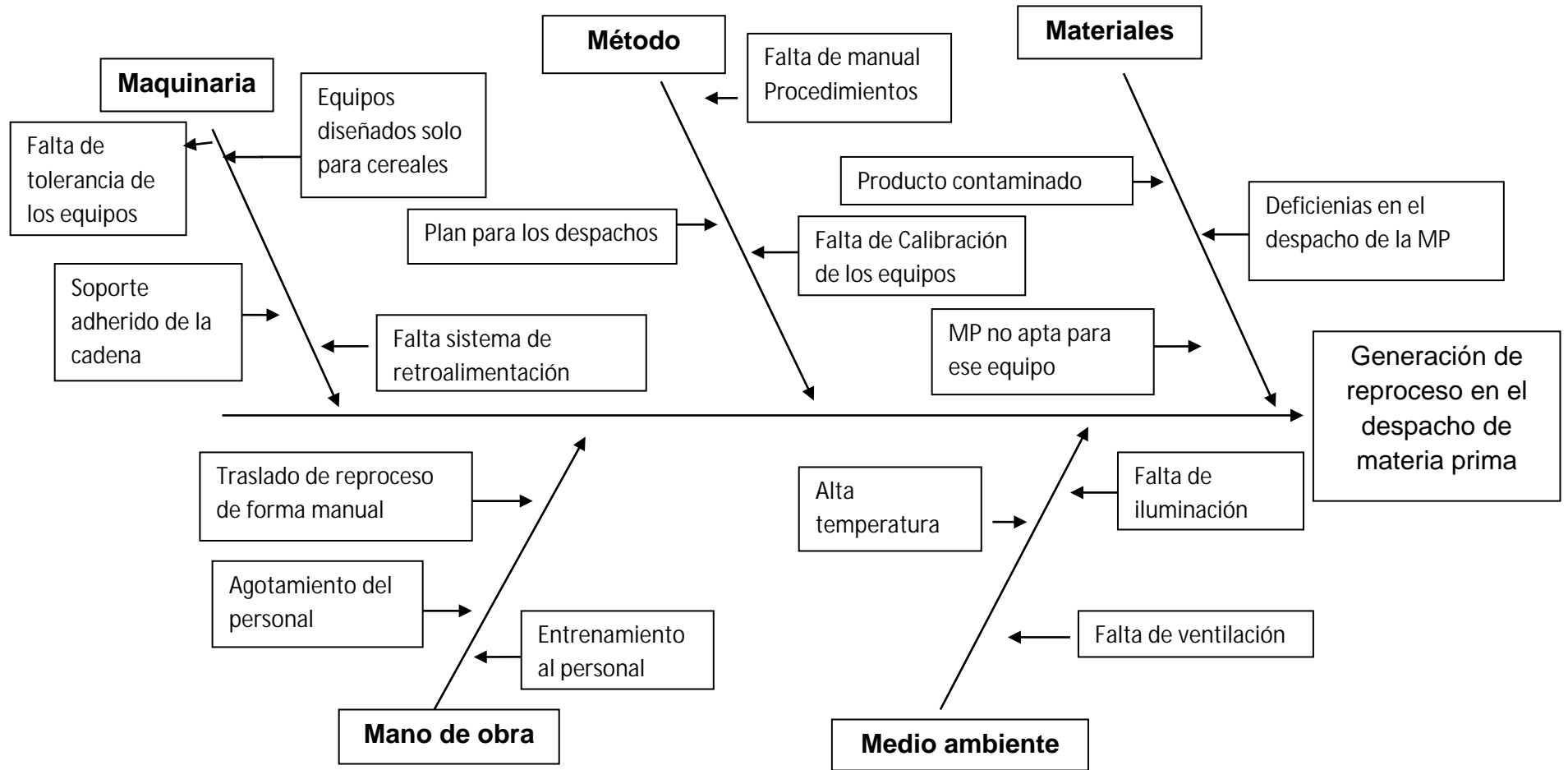
En esta fase se analizó cada una de las posibles causas que generan grandes cantidades de reproceso al momento del despacho de materia prima, de acuerdo a la información obtenida en la fase I de la investigación. Para ello, se procedió a la elaboración de un diagrama de causa-efecto, con el fin de clasificar las posibles causas encontradas y se aplicó un análisis de Pareto para llegar a la causa raíz de cada problema para finalmente realizar una lista de las oportunidades de mejoras, las cuales permitieron proseguir a la fase III de esta investigación. A continuación, los resultados obtenidos.

4.2.1 Diagrama Causa-Efecto

Con la colaboración de los trabajadores, operadores, y personal de mantenimiento, se realizó una tormenta de ideas con el fin de generar una clasificación de todas las causas que generan altas cantidades de reproceso en el despacho de materia prima,

tomando como criterios, la mano de obra, maquinaria, método, medio ambiente y materiales. El diagrama resultante se muestra en la figura 19.

DIAGRAMA CAUSA-EFECTO FIGURA N°19



Autor: Falcón (2017)

Maquinaria:

Equipos diseñados para cereales y no para harinas de origen animal: Los equipos actuales son para trabajar con cereales cuyas condiciones permiten que fluyan facilmente, pero tambien las trabajan con harina de origen animal cuya condicion hace que el proceso sea lento y el material se queda adherido a los soportes de la cadena, generando material de reproceso.

Falta de tolerancia de los Equipos: Las compuertas tienen una apertura para cada materia prima, si es cereal se abren todas, si es harina de origen animal debería abrirse menos porque es de menor caudal.

Soporte adherido a la cadena: Soportes deben eliminarse porque sirven de puente para la materia prima que no descarga en la compuerta, permitiendo que esta se adhiera a las cadenas.

Falta de sistema de retroalimentación: El equipo solo tiene el sistema de retroalimentación cuando se procesa cereales pero para harinas de origen animal no funciona.

Método:

Falta de manual de Procedimientos: No existe un manual de procedimiento que diga como despachar esa materia prima en particular.

Falta de Calibración de los equipos: Los equipos no están calibrados para el volumen de despacho en el menor tiempo posible.

Plan para los despachos: Se hace la solicitud sin un plan de despacho en horas donde no hay personal que realice el trabajo de recolección de reproceso.

Materiales:

Producto contaminado: Si se deja crear reproceso se corre el riesgo de contaminarse con otro producto.

Materia Prima no apta para ese equipo: La materia prima utilizada es de origen animal, la cual es difícil de procesar por este equipo.

Deficiencias en el despacho de la Materia Prima: Se genera mucho material de reproceso por ser una materia prima que no debe ser procesada por este tipo de equipos.

Mano de Obra:

Traslado de reproceso de forma manual: No existe un mecanismo para el traslado del reproceso, por lo cual los operarios deben hacerlo manualmente.

Agotamiento del personal: Por hacer traslado manual del reproceso los operadores sufren de fatiga continuamente.

Falta de Entrenamiento al personal: El personal no está capacitado para llevar a cabo el procedimiento para el despacho de materia prima de harina de origen animal.

Medio Ambiente:

Falta de iluminación: Falta de iluminación natural y artificial, por encontrarse el proceso en un sótano y equipos fuera de servicio.

Alta temperatura: La materia prima se procesa a altas temperaturas generando calor durante el proceso.

Falta de ventilación: Falta de ventilación natural por encontrarse en un sótano y de ventilación artificial por encontrarse los equipos dañados

Una vez clasificadas las causas probables que están generando el problema, se procede a realizar una encuesta, con preguntas dicotómicas, a 42 personas, empleados y obreros del área de despacho que están directamente involucradas con el proceso, de manera de jerarquizarlas y poder aplicar Pareto para encontrar las principales.

El cuestionario estuvo formado con el listado de las causas probables organizadas en el diagrama de Ishikawa y la pregunta ¿considera usted que esta causa está generando la problemática de reproceso en el área de despacho de materia prima?. Los resultados de la encuesta se muestran en la tabla N° 5, solo se muestran las causas que obtuvieron respuestas afirmativas, y que tienen representación porcentual

Tabla N° 5. Encuesta al personal

Preguntas	Respuestas de 42 encuestados	
	SI	NO
El equipo está diseñado solo para el despacho de cereales y no harina de origen animal	21	21
Falta de capacitación a los trabajadores para el despacho de materia prima	11	31
Falta de equipos para el traslado del reproceso en forma manual	4	38
Falta de procedimiento para la recuperación del reproceso	4	38
Falta de mantenimiento a los equipos	2	40

Luego de realizada la encuesta se procede a calcular las frecuencias relativas y acumuladas de las fallas.

Tabla 6. Resultados del Diagnostico

Ítems	Causas	Frecuencia de Fallas	% Fallas	% Acumuladas
1	El equipo está diseñado solo para el despacho de cereales y no harina origen animal	21/42	50.00%	50.00%
2	Falta de capacitación a los trabajadores para el despacho de materia prima	11/42	26.19%	76.19%
3	Falta de equipos para el traslado del reproceso en forma manual	4/42	9.52%	85.71%
4	Falta de procedimiento para la recuperación del reproceso	4/42	9.52%	95.23%
5	Falta de mantenimiento a los equipos.	2/42	4.76%	99.99%
	Total	42	100%	-

Autor: Falcón (2017)

Grafico N° 1. Pareto

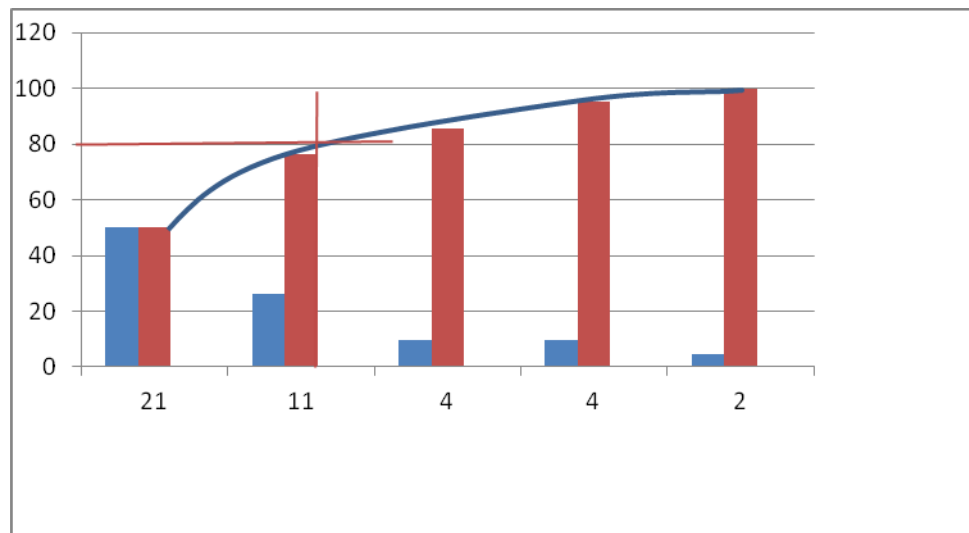


Tabla 7. Resultados del Pareto

	21	11	4	4	2
Porcentaje unitario	50,00	26,19	9,52	9,52	4,76
Porcentaje acumulado	50,10	76,19	85,71	95,23	100

Autor: Falcón (2017)

Según el diagrama de Pareto las principales causas a ser atacadas son aquellas que que solucionan el problema en un 80% estas son:

- El equipo está diseñado solo para el despacho de cereales y no harina de origen animal.
- Falta de capacitación a los trabajadores para el despacho de materia prima

4.3 Fase III: ejecutar el plan de mejora en el área del despacho de materia prima de la planta Grávensa Pretinal Proagro, que permita disminuir el reproceso generado por los despachos con equipos fuera de especificaciones

Con el desarrollo de la fase I y II, se proporcionó la información suficiente para el diagnóstico, evaluación y clasificación de las diferentes áreas problemas y sus agentes causantes, lo cual permitió encontrar oportunidades de mejoras que conducen a generar propuestas para el área de despacho de materia prima. A continuación, se detallan cada una de ellas.

4.3.1 Propuesta N° 1 para adaptar el equipo de manera que pueda procesar harina de origen animal:

Implementación de mejora a compuerta del transportador 78.

Una mejora en el sistema de despacho de materia prima que representara un factor importante en la producción y el flujo de beneficios de la empresa, debido a que ofrecerá confiabilidad y precisión en el proceso.

4.3.1.1 Objetivo

Adaptar un sistema de soplado de aire comprimido al transportador 78 que alimenta al transportador 7815 que a su vez alimenta a un silo de transito de la línea de producción, sistema que será activado de forma manual y precisa, de esta manera garantizará un mejor despacho de la materia prima sin generar retardo y minimizando el reproceso.

4.3.1.2 Justificación

Debido a las altas cantidades de reproceso generadas por el equipo y fallas de operación por el mismo, se puede notar que todo el sistema de producción amerita

ser modificado, es por ello que se propone una implementación de una mejora del mismo. Actualmente, el funcionamiento del transportador consta de un sistema mecánico, para la transferencia de una materia prima específica en este caso solo cereales por lo que requiere la adaptación de un sistema de soplado de aire comprimido para su mejor funcionamiento. Este sistema permite la descarga forzada del producto que queda compactado en los eslabones de la cadena de arrastre y que al final del sistema es depositada en el suelo ya que el equipo no cuenta con un sistema de retroalimentación y dicha materia prima se encuentran expuestas a condiciones de polvo y suciedad, por lo que, se genera pérdida de confiabilidad por contaminación. Aunado a ello, los operarios no realizan la correcta verificación y limpieza de equipos lo que, con el paso del tiempo, ha generado incrustaciones de producto. Siendo así todas las causas antes mencionadas, las que generan altas cantidades de reproceso al momento del despacho de materia prima con la implementación del nuevo sistema de soplado de aire comprimido, se elimina el problema que causaba la generación de reproceso. De igual manera, con el diseño del nuevo sistema del soplado y la implementación de un plan de capacitación al personal, se reduce en su totalidad la generación de reproceso.

4.3.1.3 4.4 Fase IV: Evaluar la relación costo-beneficio como resultado de la propuesta realizada en la empresa Grávensa Protinal Proagro.

En esta fase de la investigación, se hará una valoración de los costos a los que conllevaría la ejecución de las propuestas previamente diseñadas, así como una estimación de los beneficios que generarían la implementación de las mismas. Los costos señalados en esta evaluación, fueron tomados a partir de una revisión de los precios del mercado actual; por lo tanto es posible que estos costos experimenten una variación veloz debido a las condiciones inflacionarias del mercado venezolano actual. Tomando en cuenta esta condición, esta investigación considera la evaluación de sus costos en base a un período trimestral.

4.4.1 Evaluación de costos asociados a las propuestas

A continuación, se hace una investigación de los costos derivados de la implementación de la mejora diseñadas para la organización. Los Costos fueron estimados en la moneda en circulación nacional. Cabe recordar que el área de despacho consta de varios equipos por separado pero que sirven para alinearse dependiendo de la necesidades de materia prima, por lo que, las propuesta será aplicada al transportador 78 del sistema respectivamente.

4.4.1.1 Propuesta 1: Mejora del sistema de despacho

En esta propuesta, se genera un costo por la adquisición de los componentes nuevos, su instalación y un costo por la parada de línea. Adicionalmente, se requiere proporcionar formación a los operadores respecto al nuevo sistema de la compuerta, al igual que a los mecánicos del área productiva. Por lo tanto, se consideran los gastos de formación para un aproximado de quince (15) trabajadores de la organización. No obstante, el proceso del despacho de materia prima cuenta con sistema de aire comprimido, por lo que la inversión adicional requerida para este caso no es necesaria. El valor estimado para estos costos se desglosa a continuación (Ver Tabla 9)

Tabla 9. Costos asociados a la propuesta 1.

Cantidad	Equipos	Costo unitario (Bs.)	Costo Total (Bs.)
1	Tubo Galvanizado	85.000	85.000
1	Llave de paso galvanizada de media	48.000	48.000
1	Manguera azul de seis metros de 10 Milímetros de espesor	28.000	28.000
1	Filtro purificador de humedad	43.000	43.000
1	Hoja de segueta para cortes finos	4.500	4.500

1	T, de conexión de aire a presión	5.300	5.300
3	Conectores de aire a presión para mangueras.	2.500	7.500
	Total		221.300

Autor: Falcon (2017)

4.4.1.2 Propuesta 1: Adaptación de sistema de aire comprimido al transportador 78

Para esta propuesta, se genera un costo por el diseño, fabricación e instalación de la nueva tolva al igual que el costo por la parada de línea. El valor estimado para estos costos se desglosa a continuación: (Ver Tabla 10)

Tabla 10. Costos asociados a la propuesta 1.

Cantidad	Equipo	Costo Unitario (Bs.)	Costo Total (Bs.)
1	Costo Por diseño	0.00	0.00
1	Costo de fabricación e instalación	0.00	0.00
1	Costo por parada de línea	0.00	0.00
1	Costo de personal técnico, supervisor del área y seguridad presente en la instalación	0.00	0.00
	Total	0.00	0.00

Autor: Falcon (2017)

En este cuadro que acabamos de ver y donde no se ve reflejado ningún costo es porque se contó con la mano técnica de mecánicos que están asignados a las áreas, y no fue necesario pagar una mano especializada que realizara el trabajo.

4.4.1.3 Propuesta 2: Plan de Capacitación

Para esta propuesta, se consideran los honorarios profesionales por concepto de los talleres de formación a los trabajadores, así como los gastos de papelería a los que conlleva dichos eventos. (Ver Tabla 11)

Tabla 11. Costos asociados a la Propuesta 2.

Cantidad	Equipo	Costo Unitario (Bs.)	Costo Total (Bs.)
1	Honorarios profesionales por concepto de talleres de información.	0.00	0.00
12	Gastos de papelería	4.000	48.000
	Total		48.000

Autor: Falcon (2017)

En base a los recursos mencionados para las dos propuestas de mejoras obtenidas de esta investigación, se sintetiza en la tabla 12.

Tabla 12. Costos totales de implementación de plan de mejora

Descripción de la mejora	Inversiones Requeridas	Cantidad	Costo Unitario (Bs.)	Costo Total (Bs.)
Adaptación de sistema de soplado de aire comprimido a la	Tubo Galvanizado	1	85.000	85.000
	Llave de paso galvanizada de media	1	48.000	48.000
	Manguera azul de seis metros de 10 Milímetros de espesor	1	2.800	2800
	Filtro purificador de humedad	1	43.000	43.000
	Hoja de segueta para cortes finos	1	4.500	4.500
	T, de conexión de aire a presión	1	5.300	5.300
	Conectores de aire a presión para mangueras.	3	2.500	7.500
	Costo Por diseño	1	0.00	0.00

compuerta del transportador 78	Costo de fabricación e instalación	1	0.00	0.00
	Costo Total propuesta 1			221.300
	Costo por parada de línea	1	0.00	0.00
	Costo de personal técnico, supervisor del área y seguridad presente en la instalación	1	0.00	0.00
	Costo total propuesta 2			0.00
	Honorarios profesionales por concepto de talleres de información.	1	0.00	0.00
	Gastos de papelería	12	4.000	48.000
	Costo total propuesta 3			48.000
Costo Total de la propuesta 1				269.300

Autor: Falcon (2017)

4.4.2 Estimación de beneficios derivados de la implementación de la mejora

Seguidamente, se realiza un análisis de los beneficios que obtendrá la organización al implementar la mejora diseñada en esta investigación. El cálculo se realizará en base a la reducción del reproceso generado por los despachos de materia prima con equipos fuera de especificación y su equivalente en ahorro., asigna al conjunto de causas atendidas por medio de esta propuesta de mejoras, un 100 % del total. Sin embargo, considerando que algunos de los factores asociados a las causas, tales como la asignación de divisas para la adquisición de equipos y materiales certificados y el margen de error presente en el despacho de materia prima, se estima un 5% sobre este porcentaje, garantizando entonces la reducción en el reproceso de un 95%. La reducción esperada, viene dada por las mejoras que asegurarán una reducción del reproceso en el despacho de materia prima durante el proceso, ya que se reducirá la, las fallas por obsolescencia y se aumentara la confiabilidad del proceso. Asimismo, se contará con un personal mejor preparado para la solución de las fallas y ejecución del procedimiento adecuado.

La tabla 13 y el Gráfico 3, presentan la proyección de generación de reproceso para el periodo de estudio (Diciembre 2016 – Mayo 2017). Igualmente, se presenta el valor equivalente a la diferencia positiva generada en la producción a un costo de 826 Bs/Kg, y su utilidad neta equivalente para la organización, considerando un margen de utilidad del 30%, de conformidad a lo establecido por Ley Orgánica de Precios Justos

Tabla 13. Proyección de generación de reproceso

Mes	Reproceso (Kg)	Proyección (Kg)	Diferencia (Kg)	Valor Equivalente (Bs.)	Utilidad. (Bs)
Diciembre	73400	3810	69590	38.538.942	11.561.682
Enero	73400	3810	69590	38.538.942	11.561.682
Febrero	73400	3810	69590	38.538.942	11.561.682
Marzo	73400	3810	69590	38.538.942	18.561.682
Abril	73400	3810	69590	38.538.942	11.561.682
Mayo	73400	3810	69590	38.538.942	11.561.682
Promedio	73400	3810	Aumento total en la producción	231.183.810	69.370.092

Autor: Falcon (2017)

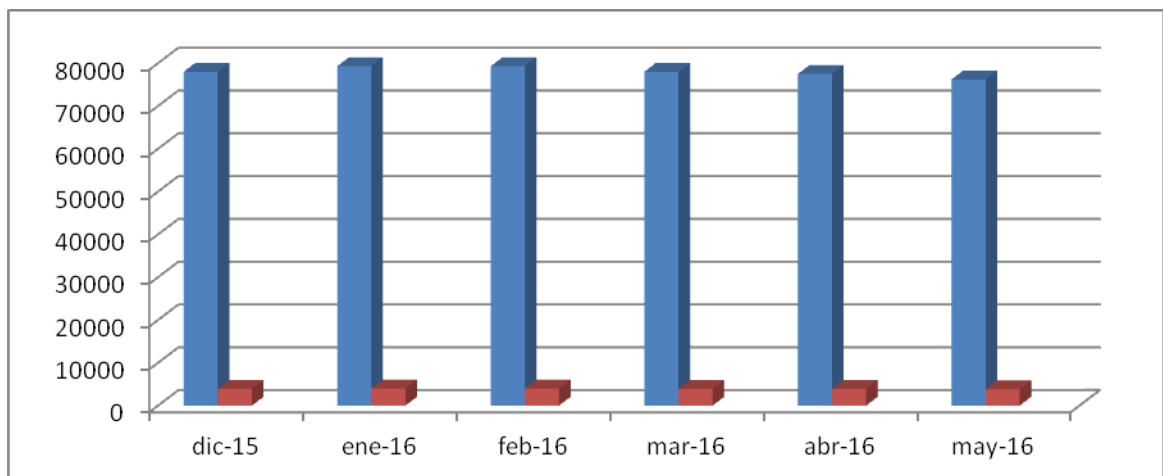


Tabla 14 Resultado.



	dic	ene	feb	mar	abril	May
 Reproceso	73400	73400	73400	73400	73400	73400
 Reproceso Proyectado	3810	3810	3810	3810	3810	3810

Grafico 2. Proyección de pérdidas en reproceso al mes

Autor: falcon (2017)

4.4.3 Relación costo-beneficio

Así mismo para evaluar la rentabilidad de la propuesta se considera los datos obtenidos según información suministrada por el área de despacho de materia prima en la empresa Grávense Protinal Proagro en el periodo desde noviembre del 2016 a Mayo 2017, la cantidad de materia prima que debió ir a reproceso, la misma aceptable como merma de materia prima por el proceso productivo debió ser 22.860 kilos, creando una perdida aceptable de dinero por un monto de 12.659.868 Bs., esto en un periodo de seis (6) meses de estudios, en cambio se tuvo una pérdida o materia prima llevada a reproceso de 417.540 kilos que no entran a producción generando una perdida en bolívares de 231.183.810 Bs. Ingresos que se dejan de percibir lo cual si se considera un margen de utilidad del 30%, de conformidad a lo establecido por la ley de precios justos de 53.311.770 Bs. Que basados en el precio del producto el cual es de 553,8 Bs. Por kilo, con dichos datos se determina lo siguiente:

Kilos sin producir (Reproceso): 417.540 kilos

Precios del producto por kilo: 553,8 Bs.

Periodo de estudio: Seis (6) meses

$$\text{Beneficio mensual no percibido} = \frac{417.540 \text{ kilos} \times \text{Bs } 553.8}{6 \text{ meses}} = 38.538.942,00 \text{ Bs/mes}$$

Para concluir con esta investigación, finalmente se presentó el resumen económico, para llevar a cabo las propuestas, para ello se tomó a consideración los ingresos sin percibir por la empresa por 6 meses de Bs. 38.538.942,00. En tal sentido, se analizó mediante la relación costo-beneficio, tomando en consideración lo siguiente:

$$R (B/C)= \text{Beneficios/Costos}$$

Si la $R(B/C) > 1$ la propuesta es viable

Si la $R(B/C) = 1$ es indiferente

Y si la $R(B/C) < 1$ es inviable la propuesta

$$\text{Beneficios/Costos} = \text{Bs. } 38.483.270,00 / \text{Bs. } 269.300,00 = 142,9$$

Lo que hace que la propuesta sea viable. Con relación al estudio de factibilidad económica se tiene que: $B/C > 1$, se acepta el proyecto con la aplicación de este indicador entonces se tiene que $172,9 > 1$ por cada bolívar que se invierta en diseñar un sistema de mejoras en la reducción de la cantidad de reproceso se tiene un beneficio de 172,9 Bs.

Fase IV: Evaluar la relación costo-beneficio como resultado de la propuesta realizada en la empresa Grávensa Protinal Proagro.

A continuación como se muestra en la figura N° 18, se describe el proceso por el cual es necesario implementar la propuesta, al transportador 78, que en el sistema de flujo de la materia prima, es el último en recorrer y el mismo no cuenta con un sistema de retroalimentación, y este alimenta al transportador de canoa o sin fin 7815 quien alimenta al silo de tránsito, que a su vez alimenta directamente la línea de producción. En la intercesión de los dos trasportadores se encuentra la compuerta en el transportador 78 que alimenta al 7815 por gravedad dicha compuerta tiene un sistema de riel tipo zic zag lo cual no permite que la cadena en su trayectoria golpee el fondo del transportador y así evitando que la cadena de arrastre se deforme por el golpe, pero este sistema como está diseñado para la recepción y transferencia de cereales en este caso maíz, sorgo, arroz y trigo, y no para harina de origen animal en este caso harina de vísceras y harina de carnes es necesario implementar una adaptación en la parte intermedia superior de la compuerta de un sistema de aire comprimido que cuando se esté utilizando el equipo para transferencia de harina de vísceras y la misma quede compactada en los eslabones de la cadena producto de la alimentación

del transportador por gravedad sea forzada a bajar con la presión del aire evitando que la misma llegue al final del equipo, y esta sea depositada en el suelo causando gran cantidad de reproceso.



Figuras 20,21,22,23. Zona 3, Elementos que conforman la implementación de mejora a la compuerta del Transportador 78, que conecta con el transportador 7815, ubicada en el piso 6
Fuente: Planta Granvensa



Eje ya colocado con la compuerta cerrada y abierta desde distintos enfoques

Figuras 24,25,26,27. Zona 3, Eje ya instalado en la compuerta del transportador 78, visto desde varios ángulos con la compuerta abierta y cerrada, ubicada en el piso 6

Fuente: Planta Granvensa

4.1.1 Propuesta 2: Plan de Capacitación a los trabajadores para que cumplan el procedimiento del despacho de Materia Prima

Al clasificar los motivos que generan el reproceso de materia prima causado por la utilización de equipos fuera de especificaciones para el despacho de materia prima, a través del análisis de causa-efecto, algunos de los participantes expresaron que existía cierta diferencia entre los diferentes grupos de trabajo al momento de realizar el despacho de materia prima de formas diferentes. De igual modo, no tienen establecidos sus rutinas y funciones a seguir. Debido a esto, se hace necesario proporcionar formación y refrescamiento adicional al personal de mantenimiento, con

el fin de unificar criterios y mejorar la preparación de los trabajadores en la resolución de las fallas, así como de reforzar su preocupación por el cumplimiento de las actividades diarias de inspección y despacho de la materia prima. De igual manera, los talleres proporcionarán un espacio idóneo para que el personal de ideas y exprese sus dudas o diferencias respecto a la planificación o ejecución de los planes de mantenimiento. El período de talleres que se propone, está concebido bajo el enfoque de reforzar el conocimiento, fomentando la discusión y la retroalimentación entre los miembros del equipo. A continuación, se especifica el contenido sugerido para estos talleres, la duración estimada, los participantes y los recursos requeridos para llevar a cabo la propuesta. (Ver Tabla 8)

Debido a que el personal del área del despacho se divide en grupos que rotan por turnos, será necesario programar un ciclo de jornadas para cada grupo de trabajo, para no afectar la rotación de los grupos. Posteriormente, se sugiere planificar una reunión final entre los supervisores de mantenimiento y control de calidad, con el fin de obtener la retroalimentación de todos los grupos y planificar, de ser necesario, modificaciones a los planes de capacitación o actividades adicionales para mejorar el desempeño de las máquinas.

Tabla 8. Plan de Capacitación.

Tema	Objetivos	Contenido	Duración	Facilitador	Responsable
Verificación y control del despacho de materia prima	Reforzar en el personal el correcto procedimiento y unificando criterios entre los diferentes grupos de trabajo	Procedimiento de chequeo y verificación	1 Hora /dia por 1 semana	Supervisor de Producción	Gerente de Producción
Uso adecuado de los equipos	Lograr que el personal comprenda la importancia de la utilidad de los equipos	Ubicación y conocimiento de los equipos y sus mejoras	3 horas/dia por 1 semana	Supervisor de mantenimiento	Gerente de Producción

Autor: Falcón (2017)

CONCLUSIÓN

El objetivo de estudio de este proyecto, fue implementar un plan de mejoras para el Área de despacho de materia prima en la Planta Gravensa Protinal Proagro Valencia, que permitiera disminuir el reproceso generado por los despachos de materia prima utilizando equipos fuera de especificaciones, el mismo se logró al ejecutarlo en cuatro fases metodológicas: Diagnóstico de la situación actual del área bajo estudio, análisis de las causas que generan reproceso, diseño de la propuesta, y un análisis económico de la misma, haciendo uso de herramientas de ingeniería industrial.

En la fase I de la investigación, se diagnosticó la situación actual de la generación de reproceso por causa del uso de equipos fuera de especificaciones en la empresa Planta Gravensa Protinal Proagro. A través de este diagnóstico se pudo profundizar en el proceso productivo, las condiciones del área de trabajo y la situación actual en relación al consumo de materia prima. Esto se realizó mediante el uso de técnicas de recolección de información, tales como: la revisión documental, la observación directa y la entrevista no estructurada. Durante esta fase, al revisar los registros de control de despacho, se encontró que un 4,3% (en promedio) de la materia prima despachada, se encontraban fuera del proceso, al igual que la carencia de un sistema estandarizado para el control y verificación del despacho de materia prima.

En la fase II, se analizaron las causas que generan el reproceso en el despacho de materia prima de la empresa Gravensa Protinal Proagro, utilizando herramientas de ingeniería industrial, tales como: el diagrama causa-efecto, con la participación de operadores y supervisores del área, finalmente se elaboró un diagrama de Pareto, clasificando y jerarquizando las causas que generan la variabilidad en el peso de los sacos. Encontrándose que el 80% del problema estaba relacionado a: equipos fuera de especificación y falta de capacitación al personal.

En la Fase III se diseñó el plan de mejoras para la reducción del reproceso generado por el despacho de materia prima empresa Gravensa Protinal Proagro, en función de las causas analizadas. Dicho plan constó de dos propuestas:

- La primera, Modificación del equipo de despacho de materia prima con la adaptación de un sistema de aire comprimido al transportador 78, y de esta manera garantizar un mejor despacho de materia prima.
- La segunda propuesta, un plan de capacitación para el personal que labora en el área de despacho de materia prima, donde se fomente las responsabilidades y rutinas que deben seguir los operarios en materia de despacho y transferencia de materia prima mantenimientos preventivos, correctivos y resolución de fallas menores. De igual manera, el correcto procedimiento de control y verificación del despacho de materia prima.

En la fase IV de la investigación, se realizó una evaluación económica del plan de mejoras diseñado, haciendo una estimación de los costos que generaría la implementación de las propuestas, y los beneficios que se obtendrían en términos de aumento de la producción por reducción del reproceso generado por los equipos fuera de especificaciones, resultando en una razón de beneficio sobre costos de 4,26., la cual es indicativo de una buena rentabilidad del proyecto. Igualmente, se procedió a calcular el tiempo de recuperación del capital invertido en la propuesta, obteniendo un tiempo de pago de aproximadamente de un (01) meses.

De este modo, se logró dar una respuesta positiva a la interrogante que se formuló inicialmente sobre La implementación de un plan de mejoras continuas 8-D para la línea de despacho de materia prima en la planta Gravensa Protinal Proagro C.A, para implementarse en el área de despacho de materia prima en la empresa Gravensa Protinal Proagro para reducir los desperdicios generados por la utilización de equipos fuera de especificaciones.

RECOMENDACIONES

Una vez finalizada esta investigación, y en base a la información obtenida respecto a la organización y el área de despacho de la materia prima, se realizan las siguientes recomendaciones a la empresa:

- Ejecutar la propuesta de mejoras planteada en esta investigación, en pro del beneficio operativo y económico para la empresa.
- Realizar un seguimiento semanal del correcto procedimiento de verificación de despacho de materia prima.
- Realizar mantenimiento preventivo a todos los equipos del área.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, O. (2013): **Propuesta de un plan de mejora del proceso de despacho en El área de cava de producto terminado**, Universidad José Antonio Páez, Carabobo, trabajo especial de grado, septiembre 2013.
- Arias, F. (2006): **El proyecto de Investigación, Introducción a la Metodología Científica**, (5ta edición). Editorial Episteme, Caracas.
- Ayala, R. (2009): **Lean Manufacturing: Conceptos, Técnicas e Implantación**, Editorial Prentice Hall. Bogotá, Colombia.
- COVENIN 2552:1999. Vocabulario Internacional de Términos Básicos y Generales En Metrología.
- Fernández S, Aparicio J y Oliver M. (1990): **Introducción a la Contabilidad PGC**, 3º Edición. Editorial Udimá. Madrid, España.
- Giugni, E, Tedgui, González y Guerra (2003). **Evaluación de Proyectos de Inversión**, 2º Edición. Universidad de Carabobo. Naguanagua, Venezuela
- Gonnella, M. (2009): **La Medición**, Buenos Aires, Argentina Grech, P. (2001): **Introducción a la Ingeniería**. Editorial Prentice Hall. Bogotá, Colombia.
- Guardiola, N. (2012): **Centro Nacional de Producción más Limpia**, Editorial CIRAC. Bogotá, Colombia.
- Guinot, E. (2008): **Diseño de un Manual de Normas y Procedimientos para un plan de mejoramiento de los departamentos de Ensamble y Almacén**, Universidad José Antonio Páez, Carabobo, Trabajo Especial de Grado, Enero 2008.
- Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social. (2001): **Presentación de Proyectos**. Editorial Siglo XXI. Santiago de Chile.
- Lucas, T. (2012): **Propuestas de mejoras en el almacenamiento del producto terminado en la empresa Bridgestone Firestone de Venezuela, ubicada en Valencia, Edo. Carabobo**, Universidad José Antonio Páez, Carabobo, Trabajo Especial de Grado, Junio 2012.
- Montoya, D. (2008): **7 + 1 Tipos de Desperdicios (Lean Manufacturing)**, BOM

- Consulting Group, Agosto 2008.
- Morales, J. (2014): **5 Consultores**, Santiago de Chile, Chile.
- Pérez, A. (2013): **Efectividad en la Calidad Empresarial**, Editorial Evaluaciones 360. DF, Ciudad de México.
- Quevedo, J. (2012): **Análisis, Diagnostico y Propuesta de mejora de la cadena logística de la línea de productos químicos de una empresa Peruana**, Universidad Católica del Perú, Trabajo Especial de Grado. Febrero 2012.
- Sepulveda, E. (2005): **Instrumentos y Mediciones**, Universidad Nacional de Quilmes, Informe. Abril 2005.
- Stout, M. (1960): **Basic Electrical Measurements**, Editorial McGraw-Hill Book Company. New York.
- Tamayo y Tamayo M. (2003): **El proceso de la investigación científica**, Caracas: Editorial Episteme.
- Thompson, I. (2008): **Eficacia y Eficiencia**, Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada Bolivariana, Trabajo Especial de Grado. Abril 2008.
- Valenzuela, M. (2013): **La Mejora Continua en la Organización Educativa con Enfoque en la Gerencia Social**, Campus Central: Boulevard San Isidro Guatemala, Trabajo Especial de Grado. Noviembre 2013.
- Verde, M. (2015): **Computation Meets Knowledge**, Chicago.
- FUENMAYOR M. y Zambrano B. (2009), Universidad de Carabobo, en su trabajo de grado **“Mejora en el Proceso de despacho de materia prima en los Tornos (CNC)”, en la Empresa Gabriel de Venezuela.**
- JAIMES A., Márquez Z. (2010), Universidad de Carabobo, en su trabajo de grado **“Reducción de Tiempos de Parada de Máquinas Sopladoras de Envases Plásticos (MAGGIE PAUL C.A)”**.
- ESPINOZA, D. (2011), Universidad de Carabobo, en su Trabajo de Grado **“Reducción de Tiempo de Equipamiento o Abastecimiento de una Máquina en la Empresa. Sealed Air de Venezuela”**.

HANDLING Institute. (1999), principios para el manejo de materiales. 1999 realizado por el Instituto de Estudios de la Liberty Mutual,... Institute for Safety. ... and Psychophysical Criteria for Designing Manual Materials Handling Tasks” Ergonomics,.

RODRÍGUEZ (1998). Investigación Descriptiva. La Universidad Pedagógica Experimental Libertador, (UPEL, 2003), en el Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales define a este tipo de investigación

ROSENBERG, (1998). Entrevista. UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR (UPEL) 1998. Proyecto factible en métodos de recolección de datos.

RIVERA, J. (1998). Encuesta. UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR (UPEL) 1998. Proyecto factible en métodos de recolección de datos.

SABINO (1997), Investigación de Campo. Universidad del Zulia (Sabino, 1997), a través de la técnica documental se recolectaron los ... dological framework, we used the design literature (Sabino, 1997), through

TAMAYO (1994). Observación Directa. Editorial Panapo, 2da. Edición, (Revisada y aumentada), Caracas, **1994**. Tamayo, M. y Tamayo M. “Diccionario de la Investigación Científica”. Editorial Blanco...

Electrónicas

http://html.rincondelvago.com/materiales_13.html

<http://www.mitecnologico.com/Main/DefinicionTipoInvestigacion>

<http://www.monografias.com/trabajos6/mama/mama.shtml>

http://www.cerraarchery.com/Tecnica_archivos/Manualeaston2003.pdf