



UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE

# FACULTAD DE INGENIERÍA

---

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“PROPUESTA DE MEJORA EN GESTIÓN DE PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS EN EL CENTRO DE BENEFICIO AVÍCOLA DE LA EMPRESA CHIMU AGROPECUARIA S.A.”

Tesis para optar el título profesional de:

**Ingeniero Industrial**

**Autor:**

Bach. Lazo Rojas Guillermo Gabriel

**Asesor:**

Ing. Miguel Enrique Alcalá Adrianzen

Trujillo – Perú  
2018

## **DEDICATORIA**

*Gracias a Dios quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante, enseñándome a encarar las adversidades sin desfallecer en el intento.*

### ***A mis padres:***

*Guillermo Lazo y Francisca Rojas*

*Quienes gracias a su apoyo y amor incondicional me llenan de orgullo y pasión para realizar mis actividades día a día. Esta tesis es un logro más que llevo a cabo gracias a ustedes.*

*Los amo.*

## **EPÍGRAFE**

*“Mueve tus tropas y establece planes  
estratégicos;*

*Pero muéstrate impenetrable”.*

## **AGRADECIMIENTO**

*A nuestros seres queridos los amamos, los valoramos, y los queremos tanto, a mi familia, a mis hermanas quienes siempre confían en mí y en mis proyectos.*

*Agradezco a mi asesor, quien me supo guiar en este camino y a los grandes profesores que tuve en mí ciclo universitario.*

## PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

De conformidad y cumpliendo lo estipulado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada del Norte, para Optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, pongo a vuestra consideración el presente Proyecto titulado:

**“PROPUESTA DE MEJORA EN GESTIÓN DE PRODUCCION Y DISTRIBUCION  
PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS EN EL CENTRO DE BENEFICIO  
AVÍCOLA DE LA EMPRESA CHIMU AGROPECUARIA S.A.”**

El presente proyecto ha sido desarrollado durante los meses de Setiembre a Diciembre del año 2017, esperando que el contenido de este estudio sirva de referencia para otras Investigaciones.

---

Bach. Guillermo Gabriel Lazo Rojas

## LISTA DE MIEMBROS DE LA EVALUACIÓN DE LA TESIS

**Asesor:** \_\_\_\_\_  
Ing. Miguel Enrique Alcalá Adrianzen

**Jurado 1:** \_\_\_\_\_  
Ing. Cesar Santos G.

**Jurado 2:** \_\_\_\_\_  
Ing. Rafael Castillo Cabrera

**Jurado 3:** \_\_\_\_\_  
Ing. Mario Alfaro Cabello

## RESUMEN

La presente tesis se ha elaborado teniendo como finalidad reducir los costos operativos en el Centro de Beneficio Avícola de la empresa Chimú Agropecuaria S.A. Se planteó la propuesta de mejora a partir del conocimiento del entorno global de las empresas de su rubro; su desarrollo, evolución y participación estratégica en el desarrollo de los sectores económicos del país a fin de determinar los alcances principales de la presente investigación. Se realizó el diagnóstico de la situación actual en la área de Distribución proporcionando aspectos relevantes de los procesos; se distingue la falta de programación en cuanto a cantidades a enviar de pedidos locales, regionales y nacionales, las paradas de distribución, los costos de combustible y reenfriamiento, los costos de alquiler por no hacer uso adecuado de la capacidad de cada cámara, las horas hombre invertidas en el procesos y la falta de capacitación a los colaboradores como un compromiso de la alta gerencia. El desarrollo de la propuesta presentada para el área de distribución de la empresa de Chimú Agropecuaria S.A. – Centro de Beneficio Agrícola, contempla los aspectos relevantes derivados del diagnóstico a los cuales se les proporcionó sus respectivas propuestas de solución a fin de que al desarrollarse las mismas suplieran las ausencias de valores requeridos para considerarse como parte de la solución del problema de la investigación. El planteamiento de realizar un balance de producción y utilizar el programa ProModel para la simulación explica en la necesidad de contar con las herramientas útiles para la mejora constante de la empresa. Finalmente se culmina con la valoración monetaria alcanzada en cada una de las propuestas de solución planteadas las que en términos monetarios a través de sus indicadores alcanzaron un VAN de S/. 174,615.67; TIR de 60%; B/C de S/.1.40, los cuales en su conjunto determinan la validación de la propuesta y de la investigación desarrollada al concluir que la misma es considerada rentable y viable.

## ABSTRACT

This thesis has been developed with the purpose of reducing operating costs in the Poultry Benefit Center of the company Chimu Agropecuaria S.A. The improvement proposal was proposed based on the knowledge of the global environment of the companies in its field; its development, evolution and strategic participation in the development of the country's economic sectors in order to determine the main scope of the present investigation. The diagnosis of the current situation in the Distribution area was made, providing relevant aspects of the processes; there is a lack of programming in terms of quantities to be shipped from local, regional and national orders, distribution stops, fuel and re-cooling costs, rental costs due to not making adequate use of the capacity of each camera, hours Man invested in the processes and the lack of training to employees as a commitment of senior management. The development of the proposal presented for the distribution area of the company of Chimu Agropecuaria S.A. - Center of Agricultural Benefit, contemplates the relevant aspects derived from the diagnosis to which they were given their respective solution proposals so that, when developing them, they would cover the absences of values required to be considered as part of the solution of the research problem. The approach of making a production balance and using the ProModel program for the simulation explains the need to have the useful tools for the constant improvement of the company. Finally, the monetary valuation reached in each one of the proposed solutions was finalized, which in monetary terms through its indicators reached a NPV of S / . 174,615.67; TIR of 60%; B / C of S / .1.40, which as a whole determine the validation of the proposal and the research developed in concluding that it is considered profitable and viable.

## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	ii
EPÍGRAFE .....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
PRESENTACIÓN .....	v
LISTA DE MIEMBROS DE LA EVALUACIÓN DE LA TESIS .....	vi
RESUMEN .....	vii
ABSTRACT .....	viii
ÍNDICE GENERAL .....	ix
ÍNDICE DE TABLAS .....	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xiv
ÍNDICE DE DIAGRAMAS.....	xv
ÍNDICE DE CUADROS .....	xvi
INTRODUCCIÓN .....	17

### CAPÍTULO 1: GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Realidad Problemática.....	19
1.2. Formulación del Problema .....	26
1.3. Hipótesis .....	26
1.4. Objetivos .....	27
1.4.1. Objetivo General .....	27
1.4.2. Objetivos Específicos .....	27
1.5. Justificación .....	27
1.5.1. Criterio Teórico .....	27
1.5.2. Criterio Aplicativo.....	27
1.5.3. Criterio Valorativo .....	27
1.5.4. Criterio académico.....	27
1.6. Tipo de Investigación .....	28
1.6.1. Según el propósito.....	28
1.6.2. Según el diseño de la Investigación .....	28
1.7. Localización de la Investigación.....	28
1.7.1. Procedimientos .....	28
1.8. Variables .....	29

1.8.1. Sistema de Variables .....	29
1.9. Diseño de la Investigación .....	31
1.9.1. Unidad de estudio.....	31
1.9.2. Población.....	31
1.9.3. Muestra .....	31
1.9.4. Diseño de contrastación .....	31

## **CAPÍTULO 2: REVISIÓN DE LA LITERATURA**

2.1. Antecedentes de la Investigación.....	33
2.2. Base Teórica .....	35
2.2.1. Promodel.....	35
2.2.2. Gestión de Producción.....	37
2.2.3. Gestión de Procesos.....	44
2.2.4. Gestión de Flotas .....	46
2.2.5. Gestión eficiente de Costos .....	49
2.2.6. Gestión eficiente de Operaciones .....	50
2.2.7. Gestión eficiente de Vehículos.....	55
2.2.8. Gestión eficiente de Conductores .....	55
2.2.9. Software de Gestión de Flotas .....	56
2.2.10. Gestión de la Relación con los Clientes.....	57
2.2.11. Gestión de la Relación con los Proveedores .....	58
2.2.12. Gestión de Personas.....	59
2.2.13. Valor Actual Neto (VAN) .....	62
2.2.14. Tasa Interna de Retorno (TIR) .....	63
2.3. Marco Conceptual.....	63

## **CAPÍTULO 3: DIAGNÓSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL**

3.1. Descripción General de la Empresa .....	67
3.1.1. Razón Social .....	67
3.1.2. Inscripción en Registros Públicos.....	67
3.1.3. Actividad y Sector Económico .....	67
3.1.4. Ubicación de la Empresa.....	67
3.1.5. Misión .....	67
3.1.6. Visión.....	67

3.1.7. Organigrama .....	69
3.1.8. Principales productos .....	70
3.1.9. Proveedores .....	71
3.1.10. Clientes .....	72
3.2. Descripción Particular de la Empresa .....	72
3.2.1. Diagrama de operaciones del proceso .....	72
3.3. Identificación de las Causas Raíces .....	74
3.3.1. Diagrama de Ishikawa .....	74
3.3.2. Diagrama de Pareto .....	76
3.3.3. Indicadores actuales y metas proyectadas.....	78

#### **CAPÍTULO 4: PROPUESTA DE MEJORA**

4.1. CR1 Actual .....	80
4.1.1. CR1 con Propuesta de Mejora.....	85
4.2. CR2 Ausencia de Programación de Cámaras Móviles.....	89
4.2.1. CR2 - Con propuesta de Mejora: Ausencia de Programación de Cámaras Móviles .....	94
4.3. CR3 – Falta de Capacitaciones en Procesos Operativos.....	107

#### **CAPÍTULO 5: EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA**

Evaluación Económica .....	126
----------------------------	-----

#### **CAPÍTULO 6: RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

6.1 Análisis de Resultados .....	129
----------------------------------	-----

#### **CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

7.1. Conclusiones.....	135
7.2. Recomendaciones.....	136

#### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Textuales.....	138
Páginas Web .....	138

ANEXOS .....	139
--------------	-----

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Producción Nacional de Carne de Pollo (millones de toneladas) ..	20
Tabla N° 2. Ranking de Producción de Carne de pollo en América .....	21
Tabla N° 3. Principales Productores de Carne de Pollo .....	22
Tabla N° 4. Programa de Beneficio .....	24
Tabla N° 5. Producción pollo beneficiado (Kg) .....	25
Tabla N° 6: Operacionalización de Variables .....	30
Tabla N° 7: Diagrama de Pareto .....	77
Tabla N° 8: Matriz de Indicadores .....	78
Tabla N° 9: Toma de tiempos con cronómetro .....	81
Tabla N° 10: Obtención de tiempo estándar .....	81
Tabla N° 11: Resumen de tiempo estándar .....	81
Tabla N° 12: Tamaño Óptimo de Muestra .....	82
Tabla N° 13: Toma de Muestras.....	82
Tabla N° 14: Tiempo Real vs Tiempo Propuesto .....	83
Tabla N° 15: Cálculo de Pérdida de Costos .....	84
Tabla N° 16: Proceso de Distribución.....	85
Tabla N° 17: Balance de Línea.....	85
Tabla N° 18: Nuevo Cálculo de Máquinas.....	86
Tabla N° 19: Tiempos y Ciclo nuevo .....	86
Tabla N° 20: Eficiencia .....	87
Tabla N° 21: Tiempo Muerto .....	87
Tabla N° 22: Costo de Implementación.....	88
Tabla N° 23: Beneficio Obtenido .....	88
Tabla N° 24: Programación de Cámaras Frigoríficas .....	89
Tabla N° 25: Programación Actual de Cámaras Frigoríficas .....	90
Tabla N° 26: Pérdida mensual estimada por alquiler de maquinaria.....	92
Tabla N° 27: Tiempo en espera de Cámaras .....	92
Tabla N° 28: Locaciones, Recursos y Entidades.....	96
Tabla N° 29: Consolidado de Ocupabilidad Inicial.....	101
Tabla N° 30: Cumplimiento Semanal Máximo Antes de Propuesta a través de simulaciones .....	102
Tabla N° 31: Consolidado de Ocupabilidad Final .....	104

Tabla N° 32: Cumplimiento Semanal Máximo después de propuesta.....	105
Tabla N° 33: Cálculo de Beneficios .....	105
Tabla N° 34: Costo Asumido .....	105
Tabla N° 35: Tiempo de espera.....	106
Tabla N° 36: Cálculo de Pérdida Actual .....	106
Tabla N° 37: Costos de Detección de Necesidades de Capacitación .....	122
Tabla N° 38: Tiempo Real vs Tiempo Propuesto .....	129
Tabla N° 39: Tiempo con propuesta asignada .....	130
Tabla N° 40: Costos .....	140
Tabla N° 41: Producción .....	141
Tabla N° 42: Pronósticos.....	141
Tabla N° 43: Consolidado de Proyección de Egresos e Ingresos .....	142
Tabla N° 44: Detalle del GAV .....	143
Tabla N° 45: Estado Financiero Proyectado .....	144
Tabla N° 46: Flujo de Caja .....	145
Tabla N° 47: Beneficios.....	146

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: La Producción de pollo en el Mundo ha crecido más rápidamente que en América (Millones de Toneladas) .....	19
Gráfico N° 2: Ranking de Producción de Carne de Pollo en América .....	22
Gráfico N° 3: Principales Productores .....	23
Gráfico N° 4: Diagrama de Pareto.....	77
Gráfico N° 5: % De Utilización de Cámaras .....	91
Gráfico N° 6: 1era Simulación .....	94
Gráfico N° 7: Layout .....	95
Gráfico N° 8: Locaciones.....	98
Gráfico N° 9: Variable Resumen .....	99
Gráfico N° 10: Recursos.....	100
Gráfico N° 11: Redistribución de Equipos .....	103
Gráfico N° 12: Comparación de tiempo Obtenido .....	130
Gráfico N° 13: Simulación antes de la propuesta .....	130
Gráfico N° 14: Simulación después de la propuesta .....	130

## ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama N°1: Técnicas de Medición del Trabajo .....	40
Diagrama N°2: Organigrama de la Empresa .....	69
Diagrama N°3: Diagrama de Flujo.....	73
Diagrama N°4: Diagrama de Causa Efecto – Ishikawa .....	75
Diagrama N°5: Diagrama de Flujo del proceso .....	80

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1: Procedimiento Medición del Trabajo.....	40
Cuadro N° 2: Pasos Diagrama de Procesos .....	45
Cuadro N° 3: Pasos del Plan de Capacitaciones .....	61
Cuadro N° 4: Principales Productos de la Empresa .....	70
Cuadro N° 5: Principales clientes de la empresa .....	72
Cuadro N° 6: Perfil de Puesto de Choferes.....	108
Cuadro N° 7: Perfil de Estibadores.....	109
Cuadro N° 8: Matriz de Habilidades ILOU .....	110
Cuadro N° 9: Matriz de Habilidades ILOU Resumen.....	112
Cuadro N° 10: Cronograma de Capacitación Planta de Beneficio Avícola - Año 2018.....	114
Cuadro N° 11: Capacitación en Aceites y Grasas .....	116
Cuadro N° 12: Temperatura y su Composición .....	117
Cuadro N° 13: Filtros y Combustible .....	118
Cuadro N° 14: Seguridad y Bienestar del Personal.....	119
Cuadro N° 15: Especificaciones Técnicas.....	120
Cuadro N° 16: Mantenimiento Preventivo y Correctivo .....	121

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación desarrolla propuestas de mejora para la gestión de producción y el área de distribución del Centro de Beneficio Avícola de la empresa Chimu Agropecuaria S.A., con el objetivo de reducir costos operativos.

En el capítulo I, se muestran los aspectos generales del problema de la investigación, la realidad problemática, los objetivos y la hipótesis.

En el capítulo II, se describen los antecedentes, el marco teórico con los temas realizados y las definiciones de términos.

En el capítulo III, se desarrolla el diagnóstico de la situación actual de la empresa, analizando los procesos que componen la gestión de producción y el área de distribución. Luego se identifican las causas raíces y se seleccionan las tres más relevantes, para establecer los indicadores que medirán lo determinado.

En el capítulo IV, se desarrolla las propuestas de mejora para la gestión de producción y el área de distribución, para encontrar las mejores soluciones a los indicadores, a través del balance de producción y la simulación en el programa ProModel, determinando costos de evaluación y detección de necesidades de capacitación para los colaboradores de la planta con el fin de disminuir costos operativos.

En el capítulo V, se evalúa económicamente las propuestas a través de los indicadores VAN, TIR, BC.

En el capítulo VI, se analizarán los resultados obtenidos, comparándolos con los valores actuales de cada causa raíz.

En el capítulo VII, se detallan las conclusiones y recomendaciones de lo realizado.

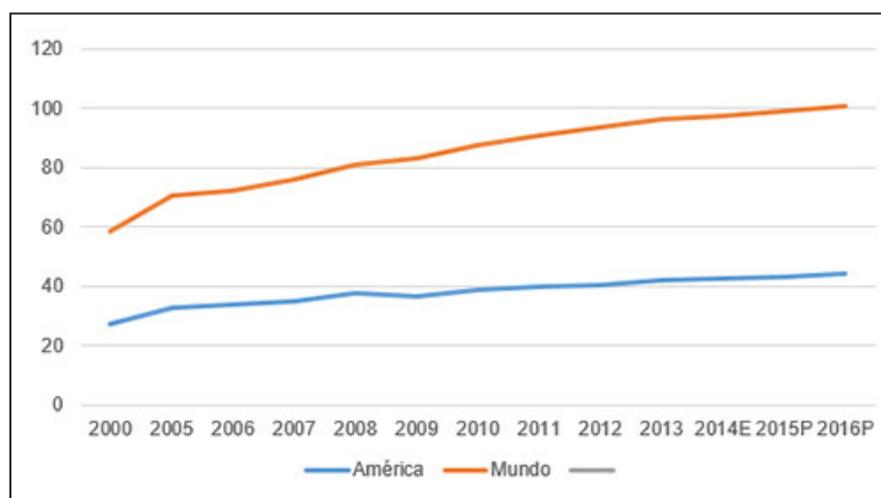
**CAPÍTULO 1**  
**GENERALIDADES DE**  
**LA INVESTIGACIÓN**

## 1.1 Realidad Problemática

En todo el mundo, las aves de corral se crían mediante una amplia gama de sistemas de producción que van desde los que tienen recintos nocturnos sumamente rudimentarios hasta los sistemas plenamente automatizados cuyo entorno está sometido a sistemas de control. En los países en desarrollo, el alojamiento, manejo y alimentación de las aves de corral autóctonas en las aldeas son en su mayoría básicos y elementales.

La producción mundial de carne de pollo bien podría superar los 100 millones de toneladas en 2016, de las cuales América probablemente contribuya con unos 44.3 millones de toneladas o 44 por ciento (Cuadro 1 y Figura 1).

**Gráfico N° 1.** La producción de pollo en el mundo ha crecido más rápidamente que en América (millones de toneladas)



**Fuente:** el sitio avícola, 2016

Los datos brindados por el USDA (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, por sus siglas en inglés) relativos específicamente a la producción de carne de pollo de engorde, señalan hacia un crecimiento de 3.4 por ciento anual en producción mundial, con la producción en ascenso de 63.1 millones de toneladas en 2005, a un estimado de 87.9 millones de toneladas para este año, mientras que en 2016 se espera superará los 89 millones toneladas (Cuadro 1).

A pesar de la preocupación por los brotes de influenza aviar, el pronóstico para la mayoría de las industrias avícolas es bueno, con precios favorables de los alimentos y menor competencia de las otras carnes.

Los principales productores en América Latina en la actualidad buscan formas de combatir y prevenir brotes de esta enfermedad, incluyendo la creación de fondos y planes de contingencia, que incluyen el establecimiento de controles de bioseguridad.

**Tabla N° 1.** Producción Nacional de Carne de Pollo (millones de toneladas)

<b>Cuadro 1. Producción nacional* de carne de pollo (millones de toneladas)</b>													
<b>Región</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014E</b>	<b>2015P</b>	<b>2016P</b>
África	2.8	3.3	3.4	3.7	4.0	4.2	4.5	4.5	4.6	4.7	4.9	4.9	4.9
América	27.1	32.7	33.7	35.0	37.5	36.9	38.8	40.0	40.5	42.1	42.8	43.4	44.3
Asia	18.6	22.4	23.5	25.0	26.2	28.0	29.2	30.3	31.6	32.2	32.1	32.7	33.1
Europa	9.5	10.9	10.8	11.6	12.1	13.3	13.9	14.6	15.5	16.1	16.5	16.7	17.0
Oceanía	0.7	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1	1.2	1.2	1.3	1.2	1.3	1.3
<b>MUNDO</b>	<b>58.7</b>	<b>70.3</b>	<b>72.3</b>	<b>76.2</b>	<b>80.7</b>	<b>83.4</b>	<b>87.4</b>	<b>90.6</b>	<b>93.3</b>	<b>96.3</b>	<b>97.5</b>	<b>99.0</b>	<b>100.6</b>
<b>Producción de carne de pollo de engorde (millones de toneladas)</b>													
<b>MUNDO</b>	<b>50.1</b>	<b>63.1</b>	<b>64.3</b>	<b>68.3</b>	<b>72.8</b>	<b>73.6</b>	<b>78.2</b>	<b>81.2</b>	<b>83.3</b>	<b>84.5</b>	<b>86.6</b>	<b>87.9</b>	<b>89.3</b>

**Fuente:** el sitio avícola, 2016

Al menos un pronóstico a largo plazo para la carne de aves prevé un crecimiento continuo en alrededor de 2 por ciento al año, con una producción que se acercará a 134 millones de toneladas en el 2024. En términos generales la carne de pollo responde de casi el 89 por ciento de toda la carne de ave, de manera que para el 2024, la producción de pollos podría estar en alrededor de 119 millones de toneladas.

La producción de carne de pollo en todos los países de América (Cuadro 2) revela que entre los años 2000 y 2013 la producción ha crecido 3.5 por ciento anual de 27.1 a 42.1 millones de toneladas.

Los Estados Unidos fue el principal productor con 17.6 millones de toneladas en 2013, aunque la tasa de crecimiento aquí fue menos de 2 por ciento anual. En contraste, la industria de Brasil desarrolló casi 6 por ciento anual para llegar a 12.4 millones de toneladas durante el mismo período.

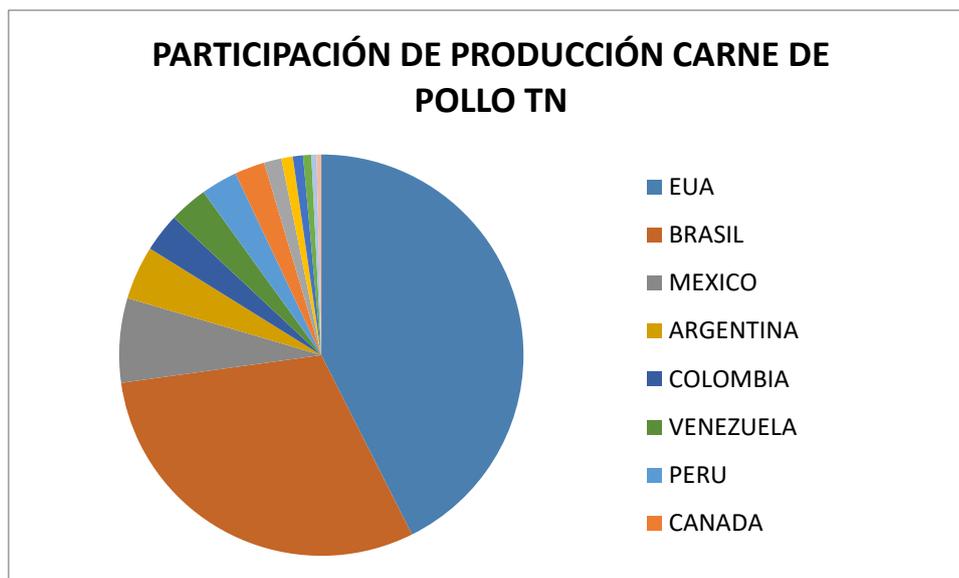
En 2013, siete países de la región produjeron más de 1 millón de toneladas al año (Cuadro 2), llegando a un total combinado de 38.3 millones de toneladas o casi 91 por ciento del total regional. (Informe FAO, 2016).

**Tabla N° 2. Ranking de Producción de Carne de pollo en América**

<b>Ranking de producción de carne de pollo en América en 2013 ('000 toneladas)</b>	
EUA	17,546.1
Brasil	12,435.5
México	2,801.3
Argentina	1,779.1
Colombia	1,276.8
Venezuela	1,273.0
Perú	1,203.2
Canadá	992.3
Chile	576.6
Bolivia	376.5
Ecuador	335.0
República Dominicana	269.5
Guatemala	171.8
Honduras	153.5
Panamá	143.8
El Salvador	131.8
Nicaragua	111.0
Costa Rica	108.4
Jamaica	103.8
Trinidad/Tobago	66.3
Puerto Rico	58.0
Uruguay	43.7
Cuba	34.7

**Fuente:** el sitio avícola, 2016

**GRÁFICO N° 2: Ranking de Producción de Carne de pollo en América**



**Fuente:** Elaboración propia

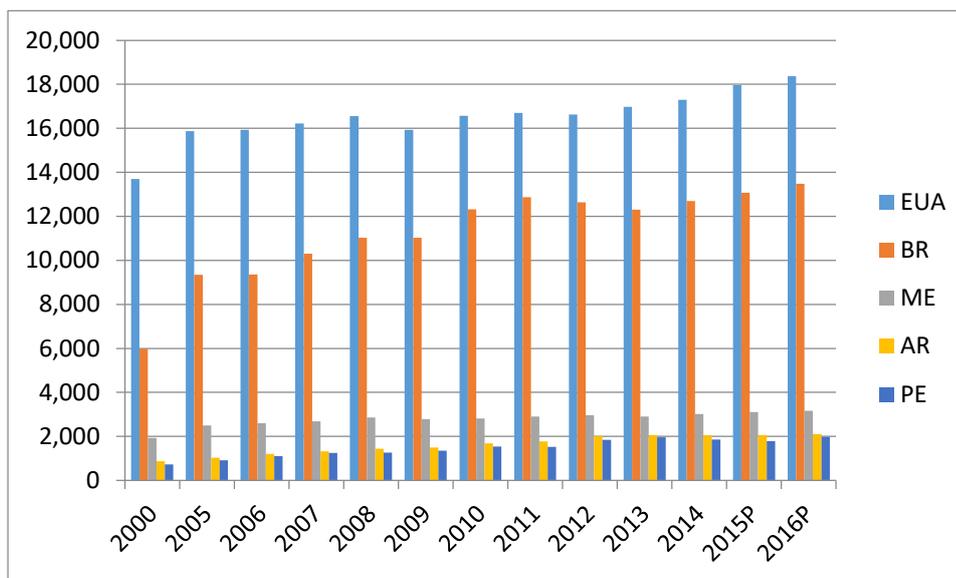
Actualmente la Industria Avícola Nacional, está creciendo de una manera acelerada, y lleva varios años esta tendencia; y por ende, la demanda de pollo ha crecido, llevando a la población consumir una buena proteína animal de bajo costo para su aprovechamiento y consumo. El consumo per cápita de pollo en el Perú (35Kg) se encuentra entre los más altos en la región, después de Brasil (58 kg.) y Argentina (40), superando a Bolivia (35), Chile (32) y Colombia (23), consumos calculados en base a cifras de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (Informe FAO, 2016).

**Tabla N° 3. Principales Productores de Carne de Pollo**

Principales productores de carne de pollo de engorde en América (000 toneladas peso eviscerado)													
PAIS	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015P	2016P
EUA	13,703	15,870	15,930	16,226	16,561	15,935	16,563	16,694	16,621	16,976	17,299	17,966	18,365
BR	5,980	9,350	9,355	10,305	11,033	11,023	12,312	12,863	12,645	12,308	12,692	13,080	13,480
ME	1,936	2,498	2,595	2,683	2,853	2,781	2,822	2,906	2,958	2,907	3,025	3,100	3,160
AR	870	1,030	1,200	1,320	1,435	1,500	1,680	1,770	2,014	2,060	2,050	2,060	2,100
PE	720	910	1100	1250	1,269	1,358	1,542	1,526	1,845	1,958	1,854	1,785	1,978

**Fuente:** FAO, 2016

**GRÁFICO N° 3: Principales productores**



**Fuente:** Elaboración propia

El Perú ocupa el puesto 16 en consumo anual por habitante de pollo, con 35 kg. En el año 2017 el consumo de pollo per cápita en Perú habría llegado a los 39 kg. En Lima es de 48 kg. Siendo alta en comparación con otros países como Chile que es 30 kg. Brasil 33 kg. y Argentina 26 kg, según la FAO. La costa del Perú concentra el 90% de la producción nacional de carne de pollo, y las principales zonas son: Lima (60% del total), La Libertad (18%), Arequipa (8%) e Ica (4%). La especie pollos representa el 93% del total de la producción de carne de ave en el Perú, las otras son carne de gallinas, pavos y patos.

La industria avícola nacional está compuesta por cerca de 30 empresas (entre grandes y medianas) que concentran el 90% de la producción nacional, mientras que los micro productores están entre 200 y 300. Las principales empresas son: Avícola San Fernando (30% del total), Agropecuaria Chimú (8%), El Rocío (7%), Redondos (7%) y Avinka (5%). Otras empresas importantes son Avícola San Luis, Ganadería Santa Elena, Corp. Gramobier, Tres Robles y Cons. Agropecuario del Sur. (Informe Apoyo Consultoría, 2017)

La empresa con mayor proyección avícola en el norte del país es Chimú Agropecuaria S.A. dedicada a la producción y comercialización de aves para consumo humano, como pollo vivo y balanceado. Actualmente suministra este alimento de alta calidad al mercado local para satisfacer sus necesidades basadas en una adecuada tecnología y mejora continua de sus procesos. Al crecer exponencialmente y sin orden presenta problemas directamente en distintas áreas

de la cadena de abastecimiento ya que el reparto diario de producto dentro de tinas caladas y con tapa es indispensable para la salida e inocuidad del pollo en sus distintas presentaciones.

El centro de beneficio Avícola de la empresa Chimú Agropecuaria, tiene capacidad para beneficiar 35,000 aves diarias equivalente a un promedio de 70,000 Kg diarios de carne de pollo, cuenta con 3 cámaras de refrigeración para el almacenamiento en sus distintas presentaciones (1 de 130, 000 Kg y 2 de 35,000 Kg). La producción inicia con la descarga de pollo vivo proveniente de los distintos planteles de la zona, de acuerdo al programa Saca o de planificación.

Tabla N° 4. Programa de Beneficio

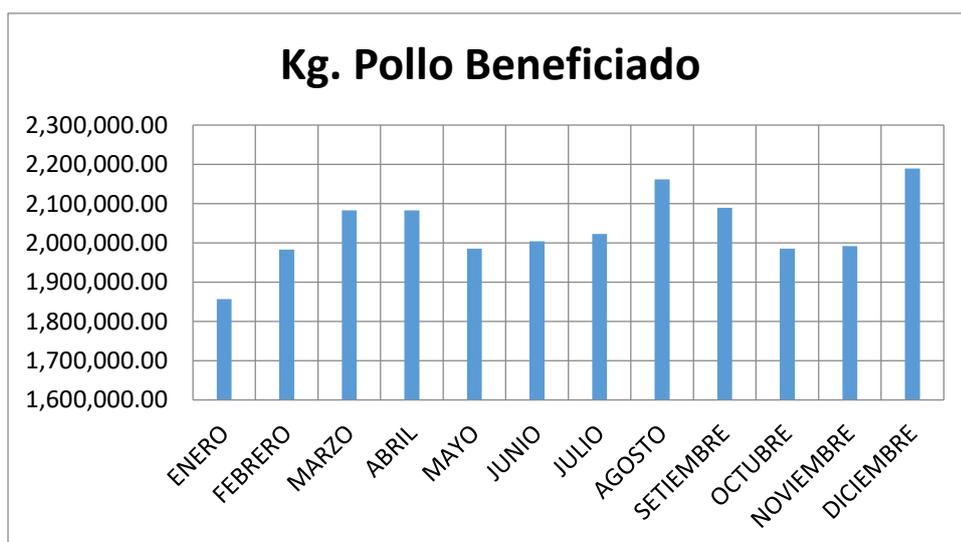
COMERCIAL						PLANEAMIENTO								
MERCADO	CODIGO	CLIENTES		VENTA PROYECTADA		PLANTEL	GALPON	C.S.	PIGM.	EDAC	PESO	MACHO	HEMBRA	TIPO
		CENTRO DE DISTRIBUCION	MACHO	HEMBRA	TIPO									
CHIMBOTE	500223	CHALAQUITO	3600			EM-03	7	A	6.00	47	3.50	3,600		
		CHALAQUITO												
TRUJILLO	211512	CASTRO ORTIZ			600	EM-01	TODO	A	6.00	45	1.60 - 2.00			600
TRUJILLO	211939	PONCE LECCA			1000	EM-03	TODO	A	6.00	45	1.60 - 2.00			1,000
TRUJILLO	211674	JAN ULCO RONAL ANDERSON			500	EM-03	TODO	A	6.00	45	1.60 - 2.00			500
CLIENTES OTRA ZONA														
CBA TRUJILLO														
LIMA	111641	SAN FERNANDO	3408			PLT-253	2	A	3.50	40	2.60	3,408		
LIMA	111641	SAN FERNANDO		3402		PLT-253	5	A	3.50	40	2.40		3,402	
		1.80 - 1.90		9500		ET-41	6	A	3.60	35	1.99		5,000	
		1.80 - 1.90				ET-41	7	A	3.40	34	1.88		4,500	
		2.00 - 2.10		3246		ET-41	3	A	4.00	36	2.11		3,246	
		2.25 - 2.35		5644		ET-41	4	A	4.00	35	2.28	3,500		
		2.25 - 2.35				ET-41	6	A	4.00	35	2.28	2,144		
		2.60 - 2.70	7092			ET-22	1	A	5.20	40	2.57		2,051	
		2.60 - 2.70				ET-24	5	A	6.20	43	2.60	3,600		
		2.60 - 2.70				ET-24	6	A	6.00	42	2.68	1,441		
CLIENTES OTRA ZONA														
TOTAL DE VENTA ZONA CENTRO			38,026	36,371	2,100									
					76,497									
												41,619	32,779	2,100
												76,497	CORRECTO	

RESUMEN SACÁ DIARIA					RESUMEN SACÁ CBA	
	MACHO	HEMBR	TIPO	TOTAL		
NORTE	12,820	2,850	0	15,670	CBA SULLANA	10,500
NORORIENTE	34,050	6,250	5,709	46,009	CBA TRUJILLO	32,291
CENTRO	41,619	32,779	2,100	76,497	TOTAL SACÁ CBA	42,791
SUR	13,450	27,236	5,150	45,836		
TOTAL	101,939	69,115	12,959	184,012		

Fuente: Chimú Agropecuaria, 2017

**Tabla N° 5. Producción pollo beneficiado (Kg)**

<b>MES</b>	<b>Kg. Pollo Beneficiado</b>
ENERO	1,856,845.57
FEBRERO	1,983,252.37
MARZO	2,082,766.07
ABRIL	2,083,326.00
MAYO	1,985,418.14
JUNIO	2,003,759.14
JULIO	2,023,255.08
AGOSTO	2,161,761.59
SETIEMBRE	2,089,724.33
OCTUBRE	1,985,804.72
NOVIEMBRE	1,991,715.42
DICIEMBRE	2,189,225.24
<b>TOTAL</b>	<b>24,436,854.43</b>



**Fuente:** Chimu Agropecuaria, 2017

Después de pasar por la línea de producción desde el proceso de aturdimiento hasta los cortes generales en sus distintas presentaciones. Nos deriva al área de distribución mediante cámaras frigoríficas móviles llevando el producto a diferentes clientes zonales, regionales y locales sin una previa programación y/o coordinación con el área de ventas por no contar con una adecuada planificación de entrega con las cantidades pedidas y no utilizarla capacidad total de las cámaras frigoríficas móviles generando un costo por paradas fortuitas (retraso en carga de productos, ausencia de personal, ausencia de jabs, ausencia de balanza calibrada) de S/. 157,500 mensuales, además del sobre costo de combustible por espera en cola de las cámaras de S/. 30,000, por otro lado el porcentaje de cámaras alquiladas por falta de planificación de operaciones fue de 20 % (2 cámaras alquiladas mensualmente) lo cual represento S/. 60 000.

El área de distribución realiza sus funciones en dos turnos durante 6 días a la semana, el primero empieza a partir de las 2pm hasta las 10 pm y el segundo reparto de 10 pm a 6 am, se cuenta con 10 choferes quienes desconocen el tiempo efectivo de trabajo de modo que tanto al inicio como al final de la jornada diaria el trabajador se encuentre en su puesto de trabajo; se limita al tiempo útil (en el que se realiza actividad productiva); el trabajador debe estar a disposición de la empresa, con respecto al rango económico de manejo para evitar tiempo de inactividad innecesario, presentar ausencias y ociosidad de tal forma evitar repetición de trabajos, de acuerdo a los informes presentados por el área de transportes esto genera una pérdida de S/. 10,500 mensuales.

## **1.2 Formulación del Problema**

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en gestión de producción y distribución sobre los costos operativos en el Centro de Beneficio Avícola de la empresa Chimú Agropecuaria S.A.?

## **1.3 Hipótesis**

La propuesta de mejora en gestión de producción y distribución reduce los costos operativos en el Centro de Beneficio Avícola de la empresa Chimú Agropecuaria S.A.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo General**

Reducir los costos operativos a través de la propuesta de mejora en gestión de producción y distribución del Centro de Beneficio Avícola de la empresa Chimu Agropecuaria S.A.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Realizar un diagnóstico del área de distribución del Centro de Beneficio Avícola de la empresa Chimu Agropecuaria S.A.
- Desarrollar la propuesta de mejora en gestión de producción y distribución para el Centro de Beneficio Avícola de la empresa Chimu Agropecuaria S.A.
- Evaluar un análisis económico de la propuesta en estudio.

## **1.5 Justificación**

### **1.5.1 Criterio Teórico**

Esta investigación se realiza con el propósito de aportar al conocimiento existente sobre la adecuada gestión de producción y distribución del Centro de Beneficio Avícola de la empresa – Chimu Agropecuaria S.A.

### **1.5.2 Criterio Aplicativo**

Se logrará reducir los costos operativos en la gestión de producción y distribución del Centro de Beneficio Avícola de la empresa – Chimu Agropecuaria S.A.

### **1.5.3 Criterio Valorativo**

Con las propuestas realizadas para el Centro de Beneficio de Avícola de la empresa - Chimu Agropecuaria S.A. se logrará un mejor y agradable ambiente de trabajo.

### **1.5.4 Criterio académico**

En el presente trabajo se han aplicado los conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera de Ingeniería Industrial, esperando que lo

investigado y trabajado sirva como guía para la realización de futuras investigaciones.

## **1.6 Tipo de Investigación**

### **1.6.1 Según el propósito**

Investigación aplicada

### **1.6.2 Según el diseño de la Investigación**

Investigación Pre – Experimental

## **1.7 Localización de la Investigación**

Sector Valdivia Lote VD-157 Etapa III, Huanchaco

Distrito: Huanchaco – Trujillo – La Libertad

### **1.7.1 Procedimientos**

#### **a) Elaboración del proyecto de tesis**

Se elaboró un resumen del trabajo de investigación, formulando el problema, objetivos y planteamiento de hipótesis y variables.

#### **b) Revisión Bibliográfica**

Se consultaron libros y otras fuentes escritas para poder proponer las metodologías, técnicas y herramientas utilizadas en el presente trabajo.

#### **c) Diagnóstico de la situación actual**

Se investigó y analizó información reclutada acerca del funcionamiento de la empresa y desempeño de sus colaboradores, con el objetivo de determinar la situación actual de la organización.

#### **d) Procedimiento de datos**

Se analizaron los datos obtenidos utilizando las metodologías, técnicas y herramientas propuestas, desarrollando las mejoras para los problemas identificados.

**e) Presentación de avances**

Se organizó el trabajo y presentó al Director de Carrera para su observación, análisis y corrección.

**f) Elaboración del trabajo final**

Se elaboró el trabajo final levantando las observaciones hechas por los jurados.

**g) Sustentación**

Se expuso el trabajo ante los jurados para su aprobación final.

**1.8 Variables**

**1.8.1 Sistema de Variables**

- **Variable independiente**

Propuesta de mejora en gestión de producción y distribución.

- **Variable dependiente**

Los Costos Operativos del Centro de Beneficio Avícola de la empresa Chimu Agropecuaria S.A.

Tabla N° 6: Operacionalización de Variables

VARIABLES	DEFINICIÓN	ÁREA	INDICADOR	FÓRMULA	DESCRIPCIÓN
<b>INDEPENDIENTE</b> Propuesta de mejora en la gestión de producción y distribución.	La producción es la actividad que aporta valor agregado por creación y suministro de bienes y servicios.  La distribución es aquel conjunto de actividades, que se realizan desde que el producto ha sido elaborado por el fabricante hasta que ha sido comprado por el consumidor final.	Producción y Distribución	% de tiempo aprovechado	$\frac{\text{Horas en carga}}{\text{Horas motor ON}}$	Permite medir el tiempo de operatividad de la flota.
			% de tiempo de espera	$\frac{\text{Tiempo parada motor ON}}{\text{Horas motor ON}}$	Permite medir el tiempo de espera.
			% de utilización de transporte	$\frac{\text{Horas motor On} - \text{Horas Mantto} - \text{preparación de cámaras} - \text{Tiempo en necesidades}}{\text{Horas planificadas mensuales}}$	Permite determinar la utilización total y abastecida entre las unidades.
			% de maquinaria alquilada	$\frac{\text{Total Horas Alquiladas}}{\text{Total de horas utilizadas}}$	Permite determinar el total de maquinaria alquilada a necesitar.
<b>DEPENDIENTE</b> Costos operativos	Son los costos que están relacionados con la operación de un negocio, o para el funcionamiento de un dispositivo, componente, equipo o instalación.		Productividad	TN de pollo / Horas de carguío	Las TN de pollo distribuido en las horas operativas de trabajo.

## 1.9 Diseño de la Investigación

### 1.9.1 Unidad de estudio

Centro de Beneficio Avícola de la empresa Chimú Agropecuaria S.A.

### 1.9.2 Población

Colaboradores de la planta CBA – Chimú Agropecuaria S.A. (mediante las encuestas de trabajo realizadas a los trabajadores se determinan los problemas de las áreas involucradas).

### 1.9.3 Muestra

Área de Producción y Distribución.

### 1.9.4 Diseño de contrastación

El tipo de investigación por el diseño es de Pre-Test y Post-Test.

**G:**      **O<sub>1</sub>** ----- **X** ----- **O<sub>2</sub>**  
**Pre test**                  **Estímulo**                  **Post test**

**Dónde:**

**G:** Centro de Beneficio Avícola de la empresa Chimú Agropecuaria S.A.

**O<sub>1</sub>:** Costos Operativos antes del estímulo.

**X:** Propuesta de mejora.

**O<sub>2</sub>:** Mejora en gestión de producción y distribución.

Dónde:

**O<sub>1</sub> < O<sub>2</sub>**

**CAPÍTULO 2**  
**REVISIÓN DE LA**  
**LITERATURA**

## 2.1 Antecedentes de la Investigación

La presente investigación cuenta con los siguientes antecedentes

En el ámbito **Internacional** encontramos los siguientes antecedentes:

- La tesis de **Cano Ramos María Camila y García Ramírez Luisa** desarrollada en el **año 2014** con el título de **“Propuesta de Mejoramiento de la gestión del proceso de producción de pollo de la empresa Pollo Andino S.A, Universidad Nacional de Colombia**, nos muestra que:

La propuesta presentada fue desarrollada para una compañía productora, transformadora y comercializadora de pollo. Para el desarrollo de la propuesta se llevan a cabo 4 fases enfocadas en los aspectos identificados durante el diagnóstico inicial. En la primera fase del trabajo se realiza un diagnóstico de la situación actual de Pollo Andino S.A. La siguiente fase busca desarrollar la propuesta de mejoramiento enfocada en las problemáticas planteadas, para lo cual se propone la implementación de un Sistema de Inventarios que determine las cantidades económicas a pedir y el stock de seguridad de materias primas e insumos, así como la adquisición de un software de inventarios que permite llevar un mejor control de entradas y salidas de suministros. La propuesta incluye toda la información que la empresa necesita para evidenciar y desarrollar estas oportunidades de mejora basadas en la información brindada por la compañía, por la cual logra generar un ahorro de \$116.646.380 anuales.

- La tesis de **Estrada Perea, Aura Yulienne**, desarrollada en **agosto del 2008** con el título de **“Modelación de la Distribución del Transporte de carga por carretera de productos colombianos”**, **Universidad Privada de Medellín**, nos muestra que:

El estudio del componente de la distribución de los productos en Colombia es de gran importancia dentro del análisis general de la movilización de carga nacional pues permite dar una mirada sobre el estado actual identificando aspectos como desde y hacia donde se mueven los productos permitiendo consigo proponer soluciones tanto a nivel de las zonas productoras como de las consumidoras, de la infraestructura vial y de la logística de distribución, además de que a partir de los resultados se puede visualizar condiciones futuras según diferentes escenarios. La aplicación de modelos de transporte al estudio de la distribución de productos colombianos, constituye un importante avance ya que a partir de éstos se pueden proponer alternativas

en pro de una mayor competitividad de dichos productos en su comercialización.

En el ámbito **NACIONAL** encontramos los siguientes antecedentes:

- La tesis de José Bernaque Arteaga, desarrollada en **Lima, Abril 2013** con el título de **“Análisis y Propuesta de Mejora del Proceso Productivo de una Línea de Confecciones de Ropa Interior en una Empresa Textil Mediante el Uso de Herramientas de Manufactura Esbelta, Universidad Mayor de San Marcos**, nos muestra que:

En base al análisis realizado de la situación actual de la empresa en estudio, comparando el análisis financiero y los beneficios esperados de la implementación de las herramientas de manufactura esbelta (justo a tiempo, Kanban, 5S) propuestas, se llega a la conclusión que de la implementación es factible de realizar en la línea de algodón del área de confecciones para la familia de productos con un VAN de S/. 4543.62 y un TIR DE 36%.

El incremento de la productividad a través de la mejora en calidad.

Se logró incrementar la productividad en 48.03% (de 2,384.03 doc. /Hr en promedio en el 2008 a 3,529.11 doc. /Hr en promedio en el 2012). Mejorando las sus variables independientes (nivel de implementación de indicadores, nivel de conocimiento de procedimientos y nivel de rotación del personal), se mejora la calidad, se incrementa la productividad ya que esta le afecta en 53.60%. Por 01 sol invertido en la propuesta, nos da como beneficio real 1.80 soles en términos nominales y 1.63 soles en términos reales, es decir tanto beneficios y costos afectados por la inflación.

En el ámbito **LOCAL** encontramos los siguientes antecedentes:

- La tesis de **José Fernando y Silva López José Luis**, desarrollada en **Trujillo 2015**, con el título de **“Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para reducir los costos en la empresa Molino El Cortijo S.A.C”**, Universidad Privada del Norte, nos muestra que:

La presente tesis consiste en una propuesta de mejora en las áreas de producción y logística en la empresa Molino el Cortijo S.A.C. que tiene como objeto reducir los costos de esta. Para lo cual se realizó un diagnóstico de la

empresa y posteriormente se utilizaron métodos de ingeniería (medición de trabajo, ingeniería de producción, control de producción). Posteriormente se realizó un análisis económico para comprobar que el estudio realizado es viable para la empresa. El resultado de los análisis realizados con las metodologías nos permitió reducir un total de S/. 36612.45 anuales. Los costos de almacén bajaron en un 4% aumentaron las actividades productivas en un 13%, se logró reducir las paradas de máquina por mantenimiento correctivo, implementar control de inventarios, agilizar procesos de búsqueda y organizar los productos con una inversión que al año, nos permite llegar a obtener en Valor Actual Neto (VAN) de S/. 2851.19 nuevos soles y una Tasa interna de Retorno del 25.38%.

- La tesis de **Lara Falla, Julio Cesar**, desarrollada en **Trujillo 2015** con el título de **“Propuesta de mejora en el área de logística para reducir los costos operativos en la empresa Solagro S.A.C”, Universidad Cesar Vallejo**, nos muestra que:

La principal limitación fue cambiar la mentalidad para enfocar los procesos a la mejora continua teniendo como base una el desarrollo de una correcta gestión logística, utilizando instrumentos de gestión, los cuales permita generar valor a los productos y la vez de utilizar los mejores recursos logrando una mejor eficiencia y eficacia. Desarrollando una mejora el rendimiento de la empresa SOLAGRO S.A.C. en la ciudad de Trujillo. Una vez desarrollado la metodología SIX SIGMA en el área logística, y haciendo una respectiva evaluación económica se pudo concluir que el proyecto presenta un VAN de S/. 7 086 y un TIR de 24% con respecto a un TMAR de 1.53% mensual, generando un beneficio de S/.1.81 por cada sol invertido.

## **2.2 Base teórica**

### **2.2.1 PROMODEL**

#### **- Definición**

ProModel es una tecnología de simulación de eventos discretos que se utiliza para planificar, diseñar y mejorar sistemas de fabricación, logística y otros sistemas operativos nuevos o existentes. Le permite representar con precisión los procesos del mundo real, incluyendo su variabilidad inherente e interdependencias, con el fin de llevar a cabo un análisis

predictivo sobre los cambios potenciales. Optimice su sistema en torno a sus indicadores clave de rendimiento

Es un programa de simulación de procesos industriales, permite simular cualquier tipo de proceso de manufactura, además de procesos logísticos, procesos de manejo de materiales y contiene excelentes simulaciones de talleres, grúas viajeras, bandas de transporte y mucho más.

Puedes simular Justo a Tiempo, Teoría de Restricciones, Sistemas de Empujar, Jalar, Logística, etc. Prácticamente, cualquier sistema puede ser modelado.

Una vez hecho el modelo, éste puede ser optimizado para encontrar los valores óptimos de los parámetros claves del modelo. Algunos ejemplos incluyen determinar la mejor combinación de factores para maximizar producción minimizando costo, minimizar el número de camiones sin penalizar el servicio, etc.

El módulo de optimización nos ayuda a encontrar rápidamente la solución óptima, en lugar de solamente hacer prueba y error. ProModel cuenta con 2 optimizadores disponibles y permite de esta manera explotar los modelos de forma rápida y confiable.

## - **Configuración**

### **Locaciones**

Las locaciones representan lugares fijos en el sistema donde las entidades son dirigidas para el procesamiento, almacenamiento, actividades o toma de decisiones.

### **Entidades**

Las entidades representan partes, productos, gente, etc.

### **Proceso**

El proceso describe las operaciones que toman lugar en una locación, como la cantidad de tiempo que la entidad pasa ahí, los recursos necesarios para completar el proceso, cualquier otro acontecimiento suceda en la locación, incluyendo seleccionar el siguiente destino de la entidad.

## **Llegadas**

Cada vez que entran nuevas entidades al sistema se les llama llegadas.

## **Recursos**

Un recurso es una persona, pieza de equipo o algún otro dispositivo que se utiliza para una o varias de las siguientes funciones: transportar entidades, asistir en operaciones de las entidades en las locaciones, realizar mantenimiento en locaciones o realizar mantenimiento a otros recursos.

### **- Aplicaciones**

Algunas aplicaciones típicas de Promodel son las siguientes:

- Líneas de ensamble.
- Sistemas de manufactura flexible.
- Producción por lotes.
- Justo a tiempo (JAT) y Sistemas de producción KANBAN.
- Sistemas de colas. (Para servicios o manufactura tales como líneas de empaque).
- Optimización de la distribución en planta y el manejo de materiales.

## **2.2.2 GESTIÓN DE PRODUCCIÓN**

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

- Técnicas de Estudio de Tiempos
- Sistemas de estándares de tiempo predeterminados (PTSS).
- Estudio de tiempos con cronómetro.
- Estándares de tiempo de fórmulas de datos estandarizados.
- Estándares de tiempo por muestreo de trabajo.
- Estándares de tiempo de opiniones expertas y de datos históricos.
- Unidades

Es sumamente importante que en la medida de lo posible el especialista esté de pie mientras realiza las observaciones, pues entre los operarios se tiende a pensar que todo el trabajo duro les toca a ellos, mientras que el analista es un cómodo espectador.

## **MEDICIÓN DE TRABAJO**

La Medición del trabajo es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea definida efectuándola según una norma de ejecución preestablecida.

### **- Propósito de la Medición del Trabajo**

Tal como se puede observar en el módulo de Estudio del Trabajo, el ciclo de tiempo del trabajo puede aumentar a causa de un mal diseño del producto, un mal funcionamiento del proceso o por tiempo improductivo imputable a la dirección o a los trabajadores. El Estudio de Métodos es la técnica por excelencia para minimizar la cantidad de trabajo, eliminar los movimientos innecesarios y substituir métodos. La medición del trabajo a su vez, sirve para investigar, minimizar y eliminar el tiempo improductivo, es decir, el tiempo durante el cual no se genera valor agregado.

Una función adicional de la Medición del Trabajo es la fijación de tiempos estándar (tiempos tipo) de ejecución, por ende es una herramienta complementaria en la misma Ingeniería de Métodos, sobre todo en las fases de definición e implantación. Además de ser una herramienta invaluable del costo de las operaciones.

Así como en el estudio de métodos, en la medición del trabajo es necesario tener en cuenta una serie de consideraciones humanas que nos permitan realizar el estudio de la mejor manera, dado que lamentablemente la medición del trabajo, particularmente el estudio de tiempos, adquirieron mala fama hace algunos años, más aún en los círculos sindicales, dado que estas técnicas al principio se aplicaron con el objetivo de reducir el tiempo improductivo imputable al trabajador, y casi que pasando por alto cualquier falencia imputable a la dirección.

- **Usos de la Medición del Trabajo**

En el devenir de un Ingeniero Industrial muchas serán las ocasiones en las que requerirá de alguna técnica de medición del trabajo. En el proceso de fijación de los tiempos estándar quizá sea necesario emplear la medición para:

- Comparar la eficacia de varios métodos, los cuales en igualdad de condiciones el que requiera de menor tiempo de ejecución será el óptimo.
- Repartir el trabajo dentro de los equipos, con ayuda de diagramas de actividades múltiples. Con el objetivo de efectuar un balance de los procesos.
- Determinar el número de máquinas que puede atender un operario.

Una vez el tiempo estándar (tipo) se ha determinado, este puede utilizarse para:

- Obtener la información de base para el programa de producción.
- Obtener información en qué basar cotizaciones, precios de venta y plazos de entrega.
- Fijar normas sobre el uso de la maquinaria y la mano de obra.
- Obtener información que permita controlar los costos de la mano de obra (incluso establecer planes de incentivos) y mantener costos estándar.

- **Procedimiento básico sistemático para realizar una Medición del Trabajo**

Las etapas necesarias para efectuar sistemáticamente la medición del trabajo son:

**Cuadro N° 1: Procedimiento Medición del Trabajo**

<b>SELECCIONAR</b>	El trabajo que va a ser objeto de estudio.
<b>REGISTRAR</b>	Todos los datos relativos a las circunstancias en que se realiza el trabajo, a los métodos y a los elementos de actividad que suponen.
<b>EXAMINAR</b>	Los datos registrados y el detalle de los elementos con sentido crítico para verificar si se utilizan los métodos y movimientos más eficaces, y separar los elementos improductivos o extraños de los productivos
<b>MEDIR</b>	La cantidad de trabajo de cada elemento, expresándola en tiempo, mediante la técnica más apropiada de medición del trabajo.
<b>COMPILAR</b>	El tiempo estándar de la operación previendo, en caso de estudio de tiempos con cronómetro, suplementos para breves descansos, necesidades personales, etc.
<b>DEFINIR</b>	Con precisión la serie de actividades y el método de operación a los que corresponde el tiempo computado y notificar que ese será el tiempo estándar para las actividades y métodos especificados.

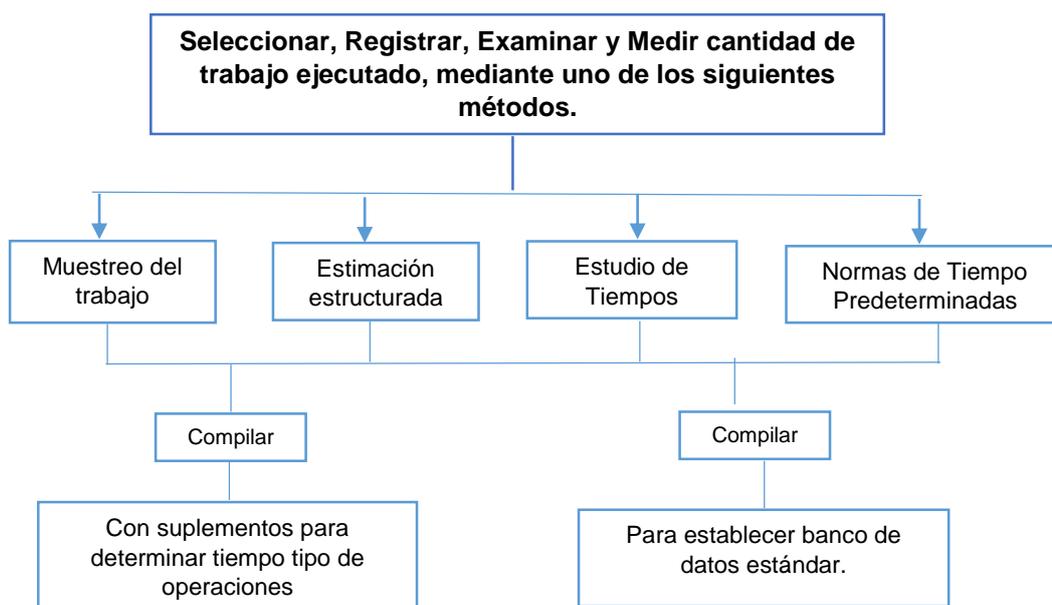
**Fuente:** Elaboración propia

Estas etapas deberán seguirse en su totalidad cuando el objetivo de la medición sea fijar tiempos estándar (tiempos tipo).

**- Técnicas de Medición del Trabajo**

Cuando mencionábamos que el término Medición del Trabajo no era equivalente al término Estudio de Tiempos, nos referíamos a que el Estudio de Tiempos es tan solo una de las técnicas contenidas en el conjunto "Medición". Las principales técnicas que se emplean en la medición del trabajo son:

**Diagrama N°1: Técnicas de Medición del Trabajo**



**Fuente:** Elaboración propia

## - **Selección del Trabajo y Etapas del Estudio de Tiempos**

La primera etapa del proceso sistemático de la Medición del Trabajo al igual que en el Estudio de Métodos es la selección del trabajo que se va a estudiar. En este caso estudiaremos las consideraciones de selección que se aplican a la técnica del Estudio de Tiempos.

Si el estudio de tiempos se efectúa como complemento de un Estudio del Método ya tiene como base de selección una serie de consideraciones económicas, técnicas y humanas. Si el objetivo del estudio de tiempos es fijar normas de rendimiento, este no debería hacerse sin antes haberse efectuado un estudio de métodos.

Al realizar un estudio de tiempos es muy poco frecuente llegar a una etapa de selección sin haber sido motivados por una causa precisa, causa que de por sí obliga a la elección de una tarea determinada.

Algunas causas que pueden motivar la elección de una tarea como objeto de un estudio de tiempos son:

- Aparición de una novedad en la tarea: Nuevos productos, componentes, operaciones, serie de actividades, material o método.
- Peticiones de los trabajadores o los representantes de los mismos.
- Identificación de cuellos de botella.
- Necesidad de balanceo de línea.
- Fijación de tiempos estándar antes de implementar un sistema de remuneración por rendimiento.
- Bajo rendimiento o excesivos tiempos muertos.
- Preparación de un estudio de métodos o como herramienta de evaluación de dos o más alternativas de métodos.
- Costo aparentemente excesivo de algún trabajo.

Una de las mayores dificultades que encontrará el especialista (ingeniero encargado del estudio de tiempos) será seleccionar las tareas a estudiar en una organización que presenta el sistema de remuneración al destajo, dado que es muy probable que en algunas actividades los

operarios hayan estado cobrando salarios elevados con relación a los ingresos justos que debieron haber recibido según el tiempo preciso de ejecución de las actividades, tiempos que en primera instancia fueron mal fijados ya sea por negociación o por cálculo. En este caso es recomendable que el especialista deba empezar por tareas que representen beneficios para los trabajadores, ya sea por el mejoramiento de sus condiciones económicas, de seguridad o confort, y luego pase a las comúnmente llamadas tareas "espinosas", en un momento en el cual el especialista ha demostrado su integridad y sentido de justicia. Otra alternativa que puede resultar favorable es iniciar el estudio de factibilidad de la implementación de un nuevo tipo de remuneración, diferente o combinada con el destajo, pero que represente para los trabajadores una mejoría en términos de estabilidad.

- **Selección de los trabajadores para el Estudio de Tiempos**

Es apenas lógico que la actitud de los trabajadores frente al especialista en métodos sea mucho más solidaria, teniendo en cuenta que su labor probablemente mejore sus condiciones de trabajo (elimine fatigas, mitigue la monotonía de las actividades, etc.), en cambio, el objeto del estudio de tiempos no representa beneficios tan evidentes según la perspectiva del trabajador, causando así que la actitud del mismo no sea la más adecuada.

Es recomendable que el primer contacto de la acción "Cronometrar" con los trabajadores sea efectuada por los supervisores, de ahí que la relación del especialista con estos debe ser óptima, relación que se fortalece en el proceso de sensibilización que debe adelantarse previo al estudio del trabajo.

Aún con todas estas circunstancias el proceso de selección en el estudio de tiempos consiste no solo en seleccionar la actividad, sino también en escoger al operario u operarios. En el ámbito ingenieril se distinguen dos tipos de trabajadores:

- **Trabajadores representativos:**

Los trabajadores representativos son aquellos cuya competencia y desempeño al promedio del grupo estudiado.

- **Trabajadores calificados:**

Los trabajadores calificados son aquellos que tienen la experiencia, los conocimientos y otras cualidades necesarias para efectuar el trabajo en curso según normas satisfactorias de seguridad, cantidad y calidad.

Si existe la probabilidad de que el trabajo estudiado se realice en serie, es importante que el estudio se base en varios trabajadores calificados. Esta premisa de seleccionar trabajadores calificados se fundamenta en los principios económicos de las operaciones, pues un trabajador lento y uno excepcionalmente rápido suelen llegar a tiempos ya sea muy largos o muy cortos respectivamente, incidiendo en tiempos antieconómicos para la organización (que redundarán tarde o temprano en inconvenientes para la mano de obra) o tiempos injustos para el trabajador medio.

Al seleccionar el operario o los operarios que ejecutarán el trabajo que se estudiará en primer orden, el especialista debe disponerse a exponerle cuidadosamente el objeto del estudio y lo que hay que hacer, es decir, se le pedirá:

- Ejecutar un trabajo a ritmo habitual.
- Realizar las pausas a las que está acostumbrado.
- Exponer las dificultades que vayan apareciendo.

La posición física del especialista con relación al operario es muy importante, y esta depende de varios factores y debe responder a varios requerimientos básicos:

- Debería situarse de manera tal que pueda observar todo lo que hace el operario, particularmente con las manos.
- Su posición no debe obstaculizar al operario ni entorpecer sus movimientos, mucho menos distraer sus atención.
- No debería estar delante del operario, ni tan cerca que le dé la sensación de tener a alguien encima.
- Es importante que el trabajador pueda observar al especialista con un simple movimiento de su cabeza.

La posición exacta depende además del espacio disponible y de la clase de operación que se estudie, pero de manera general es conveniente que el especialista se sitúe a un lado del operario, a unos dos (2) metros de distancia. De ninguna manera se debe intentar cronometrar al operario desde una posición oculta, sin su conocimiento o llevando el cronómetro en el bolsillo.

### **2.2.3 GESTIÓN DE PROCESOS**

La Gestión por Procesos es una forma de organización, diferente de la clásica organización funcional, en la que prima la visión del cliente sobre las actividades de la organización. Los procesos así definidos son gestionados de modo estructurado y sobre su mejora se basa la de la propia organización.

La gestión por procesos aporta una visión y unas herramientas con las que se puede mejorar y rediseñar el flujo de trabajo para hacerlo más eficiente y adaptado a las necesidades de los clientes. No hay que olvidar que los procesos los realizan personas y, por tanto, hay que tener en cuenta en todo momento las relaciones con proveedores y clientes. (Bravo, 2013).

La gestión por procesos ve a los procesos como creaciones humanas, con todas las posibilidades de acción sobre ellos: modelar, diseñar, describir, documentar, comparar, eliminar, mejorar, alinear o rediseñar, entre otras. Reconoce que los procesos no pueden estar abandonados a su suerte y establece formas de intervención que tienen por objetivo cumplir la estrategia de la organización y mejorar en múltiples aspectos deseables: eficiencia, atención al cliente, calidad, productividad y muchos otros. Acepta que no tiene finalidad por sí misma, sino que es un medio para lograr grandes metas organizacionales. (Bravo, 2013).

#### **A. Mapa de Procesos**

El mapa de procesos, red de procesos o supuestos operacionales es la estructura donde se evidencia la interacción de los procesos que posee una empresa para la prestación de sus servicios. Con esta herramienta se puede analizar la cadena de entradas-salidas en la cual la salida de cualquier proceso se convierte en entrada del otro; también podemos

analizar que una actividad específica muchas veces es un cliente, en otras situaciones un proceso y otras veces es un proveedor. (Fontalvo; Vergara, 2014).

Para la elaboración de un mapa de procesos se deben establecer los procesos que garanticen a la organización poder generar una ventaja competitiva para lo cual analizaremos cómo poder determinar cuáles pueden ser los procesos claves para el éxito requerido por la organización.

Dentro de la red de procesos debemos garantizar que se establezcan aquellos procesos que le garantizarán a la organización implementar la estrategia seleccionada con la que la organización pueda generar una ventaja competitiva en el entorno en el que compete.

A continuación, se describen los pasos para el establecimiento de los procesos claves.

**Cuadro N° 2:** Pasos Diagrama de Procesos

1	Realizar un inventario de todos los procesos de la empresa.
2	Determinar capacidades y competencias como ventaja competitiva.
3	Determinar características, condiciones o variables que tienen un impacto significativo en el éxito de la empresa.
4	Establecer qué variables son influenciadas por la dirección a través de sus decisiones y su incidencia en la posición competitiva.
5	Trabajos claves que deben ejecutarse muy bien para que la empresa llegue a ser exitosa.

**Fuente:** Fontalvo; Vergara, 2014

#### **2.2.4 GESTIÓN DE FLOTAS**

Se denomina “flota de transporte” a un conjunto de vehículos destinados a transportar mercancías o personas y que dependen económicamente de la misma empresa. El transporte profesional por carretera, tanto de pasajeros como de mercancías, es esencial para garantizar un adecuado desarrollo social y económico en nuestro país, así como para el logro de una mayor cohesión del territorio.

En las flotas de transporte, el combustible tiene especial relevancia en su estructura de costes, y más aún con los actuales precios a los que se cotiza el crudo en el mercado. Por tanto, para el adecuado desarrollo de su actividad económica, se hace necesaria la realización de una gestión eficiente del combustible en las mismas.

Una gestión eficiente de flotas, es aquella que para los mismos objetivos es capaz de utilizar la menor cantidad de recursos posibles. Como hay muchos tipos de empresas de transportes, habrá diferentes formas de gestionar las flotas, pero todas ellas tienen ciertas características comunes que se analizarán en este proyecto. La satisfacción del cliente es una condición fundamental y necesaria, aunque no suficiente para el éxito empresarial. Esta satisfacción va ligada directamente a la valoración que el cliente hace del servicio, basada en su propia percepción. La cuantificación de este aspecto da lugar a lo que hoy en día se entiende por calidad, y es en realidad la calidad percibida por el cliente. La consecución de la calidad implica que el proveedor trabaje con efectividad. Esta se consigue actuando sobre dos aspectos de la actividad: eficacia y eficiencia. Eficacia es hacer que lo planificado y lo realizado se aproximen al máximo, es decir, la sintonía entre lo que se planificó hacer para conseguir que los clientes perciban la calidad adecuada en los productos que reciben y en sus servicios acompañantes, y lo que realmente se ha hecho. Un trabajo realizado con eficacia contribuirá a una mejor valoración percibida por los clientes de producto y de beneficio. Pero existe un segundo aspecto de efectividad que es especialmente bien percibido por el cliente de beneficio: la eficiencia. El beneficio será mayor si los recursos (operativos y/o materiales) necesarios para conseguir productos y venderlos a los clientes de producto se utilizan más efectivamente, es decir, si se pueden satisfacer las expectativas del cliente de producto con una mínima utilización o aplicación de recursos. Podríamos definir la eficiencia como la efectividad en la aplicación de los recursos

necesarios para satisfacer las necesidades de los clientes, es decir, para trabajar con calidad. Tanto la eficacia como la eficiencia son expresión de la efectividad para trabajar con calidad, por lo tanto trabajar de una manera óptima, es conseguir la calidad esperada por los clientes con la máxima eficacia y con la máxima eficiencia. Por lo general, dependiendo sobre todo del tamaño las empresas de transporte disponen de un departamento de tráfico, que es el encargado de la gestión y organización de las personas y medios necesarios para llevar a cabo la actividad del transporte, comprendiendo entre sus tareas la elección de vehículos, la selección de rutas y gestión de cargas, así como la gestión del consumo de carburante.

#### - **Definiciones**

Se pueden distinguir tres tipos de flotas de transporte según su tamaño:

- **Flotas pequeñas:** normalmente de carácter familiar con un propietario autónomo y algunos conductores familiares o asalariados. Suelen tener hasta 5 ó 6 vehículos y la mayor parte de su trabajo lo hacen para un cliente o una gran empresa. El departamento de tráfico es poco importante y suele ser el propietario de la empresa el responsable de su actividad. El consumo de carburante es muy variable y difícil de cuantificar.
- **Flotas medianas:** con un número de 6 a 30 vehículos. Suele tratarse de pequeñas empresas familiares que han crecido aprovechando una buena gestión y especializándose en nichos de mercado o mercados emergentes. Estas empresas suelen tener ya una amplia cartera de clientes en los ámbitos nacional e internacional. Cuentan con un departamento de tráfico de relieve, gestionado por una persona de confianza de la dirección. A medida que aumenta el número de vehículos, la estructura de la empresa puede crecer hasta tener talleres de reparación, almacenes y depósitos de carburante propios.
- **Flotas grandes:** son empresas que cuentan con un elevado número de vehículos. Los vehículos pueden ser propios o subcontratados a autónomos. Pueden llegar a tener delegaciones en diferentes lugares del país y actúan en muchas ocasiones como operadores logísticos y de distribución de

grandes marcas. Suelen tener vehículos de diferentes tipos para diferentes servicios de transporte. Es habitual que las flotas de vehículos industriales, tanto de autobuses como de mercancías, se especialicen en un servicio de transporte. Ello les permite competir en su nicho de mercado con mayor eficiencia, como por ejemplo en servicios discrecionales o servicios regulares de larga o corta distancia en el caso de autobuses y servicios de transporte de mercancías peligrosas, frigoríficos, cajas basculantes, cisternas o pescado en el caso de camiones. Sin embargo, otros criterios empresariales pueden recomendar la diversificación o la disposición de vehículos específicos para requerimientos especiales.

Dependiendo del tipo de servicio que presten, diferenciamos entre transporte de mercancías y transporte de personas.

Los vehículos de una flota de transporte de mercancías se suelen clasificar según la forma de organizar las cargas en los siguientes tipos:

- Carga general, paletizada o no paletizada, cargas grandes y pesadas, cargas frigoríficas, etc.
- Cargas especiales, como góndolas y plataformas para vehículos de gran tonelaje.
- Cargas a granel con cajas abiertas, bañeras basculantes, hormigoneras, tolvas, silos o cisternas.

## **A) TRANSPORTE, ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE**

Toda actividad desarrollada por el hombre necesita de un gasto de energía. La energía puede provenir del propio ser humano (energía física) o de una máquina que intercambia trabajo con el Medio Ambiente. En este epígrafe nos vamos a centrar en el segundo grupo, ya que además de lo que acabamos de mencionar, también tiene un factor negativo como es la emisión de contaminantes. El incremento de la actividad en países en vía de desarrollo ha elevado el número de emisiones al medioambiente, principalmente las de CO<sub>2</sub>, responsable del llamado efecto invernadero. Para disminuir estos contaminantes se

han dado pasos para llegar a acuerdos globales, aunque de momento no ha habido consenso, ya que países como EE.UU. parecen no ver el alcance real del problema. Hasta hace relativamente poco tiempo, la sociedad vivía de espaldas a esta problemática. Si había que acometer algún proyecto o prever la demanda de energía, se hacía sin tener en cuenta las posibles emisiones contaminantes. Además de eso, no se consideraban las energías renovables como una alternativa y no se ponía empeño en su desarrollo. Dichas energías, además de ser más limpias, también son necesarias, ya que las reservas de combustible fósil de la Tierra no durarán eternamente.

### 2.2.5 GESTIÓN EFICIENTE DE COSTOS

Para llevar a cabo una gestión eficiente de flotas de transporte es necesario contar con un sistema de gestión de costes de la empresa, que pueda ayudar para la fijación de precios/tarifas. Entre las funciones habituales de un sistema de gestión de costes destacan:

- Cuantificar los costes de los servicios prestados para la elaboración de las cuentas anuales.
- Proporcionar información útil a directivos y empleados respecto a la eficiencia de los procesos internos de la empresa.
- Buscar la rentabilidad de los servicios ofrecidos.
- Comparar mensualmente los gastos reales con los presupuestados.
- Implementar medidas oportunas para minimizar costes.

#### - **Tipos de Costos:**

Los costes de los servicios de transporte pueden ser:

1. **Costos Directos:** Son los costes asociados de manera directa con un servicio de transporte. Pueden dividirse en:

**Costos Fijos:** Son aquellos costes directos que se mantienen constantes con independencia del número de servicios que se realicen. Dentro de este grupo estarían:

Método para la gestión eficiente del combustible en flotas de vehículos con rutas fijas. Aplicación a una empresa de construcción.

Salarios de los conductores y seguros sociales a cargo de la empresa.

- Tributos (impuestos fiscales): sobre el vehículo (ITV, IVTM, inspecciones y revisiones) y sobre la actividad (IAE, tarjetas de transporte y visados) o Seguros: sobre los vehículos y sobre la carga o pasajeros.
  - Gastos financieros: por financiación propia (capital, reservas).
  - Amortización: por pérdida de valor de los activos fijos.
2. **Costos Variables:** Son aquellos costes directos que varían en proporción al volumen de actividad (kilómetros recorridos, horas facturadas, servicios realizados). Los principales costes variables serían: o Coste de combustible: tanto el consumido por el vehículo como por los equipos auxiliares. o Neumáticos o Lubricantes o Costes de mantenimiento y reparaciones o Dietas del conductor o Peajes en autopistas
3. **Costos Indirectos:** Son los llamados costes de estructura, aquellos no especificados al mismo servicio de transporte (costes de administración, alquiler de oficinas,). En este grupo nos encontramos entre otros con: gastos comerciales, gastos de administración, material de oficina, equipos informáticos, seguros de bienes inmuebles y amortización de bienes inmuebles.

### 2.2.6 GESTIÓN EFICIENTE DE OPERACIONES

La planificación y gestión de las operaciones en empresas con una flota de vehículos tiene como objetivo cumplir con los servicios ofertados al cliente a mínimo coste de operación. Es decir, hay que coordinar todos los recursos disponibles (humanos y materiales) para cumplir las relaciones contractuales de los servicios al cliente (fechas de entrega, productos, seguridad), todo ello con unos ciertos criterios económicos para la empresa.

Las decisiones se pueden agrupar en dos tipos:

**Decisiones estratégicas:** a medio plazo, como pueden ser: el dimensionado de la flota para ajustar oferta y demanda, el diseño de las zonas o rutas fijas de reparto/recogida, el cálculo de horarios fijos de rutas, el dimensionado de la estructura de personal necesaria, etc.

**Decisiones tácticas u operativas:** a corto plazo para organizar los recursos necesarios a los servicios, como pueden ser: el reparto de pedidos entre los vehículos disponibles, la distribución de la carga en cada vehículo, el diseño de la ruta dinámica de reparto/recogida, el cálculo de las jornadas diarias, la asignación de conductores a cada jornada de trabajo, etc.

## **A) FASES EN LA GESTIÓN OPERATIVA DE FLOTAS**

Método para la gestión eficiente del combustible en flotas de vehículos con rutas fijas. Aplicación a una empresa de construcción Cada tipo de empresa de transporte tiene sus propias características de operación, por lo que es habitual encontrarse estudios independientes por sectores (transporte de pasajeros) o por tipos de problemas (problemas de rutas de vehículos). Sin embargo, varias actividades son comunes a todas ellas, como el diseño de rutas o la asignación de conductores. A continuación, proponemos algunas de las actividades comunes en cualquier empresa de transporte ordenadas por etapas:

### **- Etapa 1: Diseño o cálculo de rutas eficientes**

Para realizar un mejor uso de los vehículos que componen la flota y de los conductores, mejorando la eficiencia operativa, se pueden diseñar rutas de transporte de mínimo recorrido, coste o tiempo.

### **- Etapa 2: Planificación de la oferta**

Cálculo de los vehículos necesarios para satisfacer la demanda y los horarios. Se debe realizar una gestión eficiente de conductores y de reparto de las cargas de los vehículos.

### **- Etapa 3: Planificación de los servicios**

Cálculo de las jornadas de trabajo (servicio) que debe realizar un único conductor, cumpliendo condiciones de convenio.

### **- Etapa 4: Planificación del personal**

Asignación de cada conductor a cada jornada de trabajo, cumpliendo las condiciones contractuales.

- **Etapas 5: Gestión de la operación**

Actividades de administración y control sobre la actividad del transporte, las entregas y recogidas, seguimiento de la flota, de las incidencias, etc.

Otras consideraciones a tener en cuenta son las relacionadas con las legislaciones vigentes en materia de transporte. Al diseñar un plan de gestión eficiente de flotas es imperativo considerar las legislaciones vigentes, ya que éstas pueden señalar restricciones importantes, tales como límites de velocidad de los vehículos, capacidad máxima en peso o volumen, horarios de circulación por determinadas zonas, tiempos máximos de circulación, entre otras.

**B) TIPOS DE RUTAS**

Como se acaba de comentar, una de las etapas comunes a todas las empresas de transporte consiste en el diseño de rutas eficientes. Los tipos de rutas marcan no obstante el periodo de cálculo de las mismas: rutas fijas suelen mantenerse en el tiempo, mientras que rutas dinámicas requieren nuevos diseños de forma continua.

- **Rutas fijas:**

Método para la gestión eficiente del combustible en flotas de vehículos con rutas fijas. Aplicación a una empresa de construcción  
Son rutas permanentes, no sujetas a cambios, con puntos de recogida y entregas fijos. La flota y el personal suelen ser estable. La planificación es sencilla y rutinaria. No se garantiza la ocupación completa de los vehículos.

- **Rutas periódicas:**

Son rutas fijas respecto a los puntos de recogida y entregas, pero varían los días de recogida y entrega (estacionalidad).

- **Rutas dinámicas:**

Atiende a necesidades cambiantes del cliente. Existen frecuentes rotaciones de vehículos y personal. Necesita una planificación diaria desde el departamento de tráfico. Mayor aprovechamiento del vehículo y del personal.

### **C) DISEÑO EFICIENTE DE RUTAS**

Al realizar una optimización adecuada de las rutas, se pueden alcanzar beneficios en el área de transporte, reduciendo los costes totales de esta área entre un 10% y 20%. Adicionalmente a la reducción de costes, se pueden obtener diversos beneficios como la reducción de tiempos, reducción de distancias recorridas, aumento eficiente de la utilización de la flota, reducción del trabajo administrativo, mejora del servicio al cliente, mejor organización de los recursos: tiempo, vehículos disponibles, operadores. El objetivo principal del diseño de rutas es distribuir a mínimo coste una serie de objetos o personas entre una serie de instalaciones a través de vehículos con capacidad limitada. En el transporte de mercancías, el problema es definir las rutas de envío de mercancías desde uno o varios centros de envío a uno o varios puntos de entrega, cumpliendo la cantidad demandada y las fechas de entrega, y con mínimo uso de recursos (mínimo coste). En el transporte de pasajeros se busca localizar las paradas de recogida de pasajeros y definir las rutas, cumpliendo una cierta calidad de servicio a mínimo coste.

Las empresas de transporte a la hora de acometer esta tarea de planificar sus rutas de recogida o reparto con los vehículos de su flota, se presentan con serios problemas en muchas ocasiones. Tienen que cumplir una serie de restricciones o limitaciones para realizar su servicio, como son:

- Una disponibilidad y una capacidad de sus vehículos limitada.
- Unas condiciones estrictas para las fechas/horas de recogida o entrega.
- Unas condiciones especiales de las rutas respecto a las características de sus vehículos.

Se presenta pues un problema de gran complejidad, donde muchas veces no se dispone de una herramienta de ayuda y se toman soluciones intuitivas basadas en la experiencia y sin ninguna base cuantitativa. Esta tarea es crítica en las empresas de transporte porque impacta directamente en los costes y en el servicio al cliente, y como resultado de una mala planificación se puede ver afectada la rentabilidad, se puede caer en incumplimientos o retrasos en las

entregas y se pueden incurrir en excesivos costes de transporte e inventario. Las decisiones manuales en base a la experiencia son poco precisas, no cuantificables y en la mayoría de los casos más costosos que usando herramientas automáticas de planificación de rutas.

Los principales beneficios de estas herramientas de ayuda a la toma de decisión son:

- Reducen los tiempos de búsqueda de soluciones.
- Reducen los costes: menor uso de recursos y de tiempos de viaje.
- Permiten realizar cambios de última hora.

#### **D) Etapas en la planificación de rutas**

Se diferencian las etapas para el diseño y planificación de rutas de transporte según sea de pasajeros o de mercancías.

##### **- Transporte de mercancías:**

El transporte de mercancías por cuenta propia es el más habitual. Los conductores y vehículos pertenecen a una empresa. Existe habitualmente un centro común o base donde están las oficinas, talleres y almacenes. Desde este centro se envía la mercancía que solicitan los clientes en determinados puntos de entrega a determinadas horas. Un primer paso será analizar los diversos puntos de entrega para agrupar las mercancías en cada vehículo sin superar la capacidad máxima. Uno de los aspectos importantes de la planificación de rutas es la vuelta del vehículo a la base para seguir realizando servicios. La búsqueda de puntos de retorno con carga puede minimizar tiempos muertos y kilómetros en vacío, pero puede aumentar los costes por dietas o un repostaje fuera de la base. Hay pues que seleccionar el punto con mejores condiciones de carga de retorno. Una vez se sepan los puntos de entrega y de retorno de cada vehículo, se pasa a calcular la ruta de mínimo coste (distancia, consumo, dietas, etc.) de cada vehículo. A continuación, se calculan los horarios que cumplan las fechas y horas de entrega con el mínimo retraso y mínimas esperas. Con los horarios calculados y el orden de entrega, se calculan las rutas exactas a través del uso de navegadores o herramientas GIS. Con ello se comprobarían los kilómetros y costes exactos.

### **2.2.7 GESTIÓN EFICIENTE DE VEHÍCULOS**

Los vehículos de una flota se definen por un conjunto de atributos, como son: su capacidad de carga en peso, en volumen, sus costes asociados, etc. En la utilización de los vehículos se incurren en costos fijos por el uso y en costos variables que dependen de las distancias recorridas, el tiempo, entre otros parámetros. Uno de los retos más importantes en la gestión del transporte es la utilización de una flota idónea en términos de capacidad, flexibilidad, accesibilidad, seguridad y coste.

Al momento de elegir el vehículo ideal para el transporte de mercancías es necesario considerar algunos factores, tales como:

- Tipo de vehículo.
- Capacidad en peso.
- Capacidad en volumen.
- Tipo de carrocería de acuerdo a la mercancía que se transporta.
- Equipos adicionales requeridos.
- Acondicionamiento del vehículo para el confort en la conducción.

La selección del vehículo dependerá entonces de la mercancía que se vaya a transportar (tipo de mercancía, cantidad en peso y volumen), del tipo de ruta a seguir, de los requerimientos del cliente, así como de la que convenga más a la empresa en términos de costo y tiempo.

En el caso del transporte público de pasajeros los factores a considerar para la selección del vehículo ideal son:

- Tipo de ruta, si se trata de una local o foránea.
- Capacidad en número de personas que pueden transportar.
- Redes viarias.
- Red de carreteras.

### **2.2.8 GESTIÓN EFICIENTE DE CONDUCTORES**

Para optimizar la eficacia de los recursos humanos se pueden utilizar los mismos modelos matemáticos y las mismas técnicas de programación matemática aplicados a la organización y distribución de los recursos

físicos. En empresas de transporte público de pasajeros es esencial una asignación óptima de conductores dado que el potencial humano constituye el factor de coste más relevante. En etapas anteriores, se han ajustado los vehículos al nivel de demanda de los usuarios, tanto en itinerarios como en frecuencia de paso. En la asignación eficiente de conductores hay que coordinar estos itinerarios y frecuencias de paso con los calendarios laborales y condiciones contractuales de los conductores de la flota. Para ello, se plantean dos problemas a resolver:

**Crew Scheduling.** Organización de las jornadas de trabajo. Esta fase comprende el proceso por el cual se elaboran las jornadas de trabajo y se determinan los puntos de relevo, es decir el conjunto de partes de trabajo efectuadas por un mismo conductor.

**Rostering.** Una vez determinadas las jornadas de trabajo, el siguiente paso es asignar estas jornadas a trabajadores concretos, considerando una serie de factores como son: periodos de descanso, días libres, cambios de turno y número total de horas trabajadas.

#### **A) HERRAMIENTAS PARA LA PLANIFICACIÓN DE VIAJES**

Un planificador de viajes es un programa de software que contiene una red digital de carreteras, con las carreteras definidas por categorías y velocidades. Tiene la capacidad de calcular la mejor ruta entre dos puntos dados y también es capaz de calcular la mejor ruta cuando existen nodos intermedios. El principal propósito es calcular tiempo, distancias y costes de cada viaje. Los planificadores de viajes pueden ayudarnos a encontrar una ruta eficiente en términos de consumo de combustible. Hay algunos que se pueden descargar de forma gratuita de internet.

#### **2.2.9 SOFTWARE DE GESTIÓN DE FLOTAS**

Las empresas que desarrollan herramientas para la gestión de flotas, se centran en tres aspectos de forma independiente:

Herramientas de localización y seguimiento de flotas: utilizan sistemas de información y dispositivos telemáticos a bordo de los vehículos para llevar un control en tiempo real de la flota y elaborar informes de las rutas y los servicios prestados día a día. Estas herramientas están integradas dentro

de un Sistema de Información Geográfica (GIS) e incorporan la generación de rutas óptimas origen-destino. En general incorporan el envío de mensajes desde la central al vehículo y en algunas ocasiones se incorpora el envío bidireccional. Algunas de estas herramientas incorporan funciones específicas como la gestión de alertas o la gestión del tacógrafo digital.

**A) Herramientas de planificación y operación de rutas:**

Encargan principalmente del cálculo y definición de las rutas de los vehículos, la asignación de los conductores, la distribución de la carga o el orden de visita de los clientes. Las decisiones más adecuadas se basan en modelos matemáticos debido a la dificultad en el cálculo de las funciones antes mencionadas. Estas herramientas se integran dentro de un GIS y tienen en cuenta los requisitos de las operaciones (horarios de entrega/recogida, capacidades de los vehículos, restricciones de

**B) Herramientas de control del combustible y el mantenimiento:**

Son las de menor coste y las más utilizadas para la gestión de flotas de tamaño medio/bajo. Estas herramientas incorporan de forma integrada los módulos de abastecimiento de combustible, mantenimiento de neumáticos, reparaciones y revisiones de vehículos. En estas herramientas se lleva un control de los gastos en combustible, mano de obra, consumibles y repuestos, que supone una parte importante de los costes de una flota. Todas ellas incorporan informes mediante tablas y/o gráficos de los datos más importantes (consumos, kilómetros recorridos, costes en reparaciones. Algunas herramientas permiten el traspaso de la información de costes a las herramientas contables de la empresa, o bien la captura de información de otros dispositivos instalados como GPS.

### **2.2.10 GESTIÓN DE LA RELACIÓN CON LOS CLIENTES**

Las siglas CRM corresponden al término en inglés Customer Relationship Management (Gestión de la relación con el cliente); un término que puede ser confuso, pero que podemos concentrar en dos conceptos: por un lado es la gestión basada en la relación con los clientes, y por otro se trata de un software para la administración de la relación con los clientes.

Las relaciones con los clientes son un objetivo clave para cualquier negocio; un objetivo que no es nuevo, pero que ha ido adquiriendo importancia dentro de las organizaciones, muy especialmente en estos últimos años, propiciado por el uso de las nuevas tecnologías, donde la experiencia del cliente ha adquirido tanta relevancia que a su alrededor se ha desarrollado toda una industria.

CRM es un término relativamente nuevo. De hecho, ni los expertos se ponen de acuerdo para dotarlo de una única definición. Lo que sí está claro es que busca generar más beneficios centrando los esfuerzos en el cliente.

Al fin y al cabo, rentabilidad es sinónimo de clientes satisfechos, podemos decir que es una estrategia de negocio que otorga el protagonismo a los clientes y, junto con un buen servicio, busca hacerlos felices. Cuanto más feliz es un cliente más durará su lealtad a la compañía.

Todo el mundo sabe que es mucho más costoso captar un nuevo cliente que conservar uno actual. Y eso es lo que busca el CRM, retener o fidelizar a los clientes actuales para incrementar su rentabilidad. Este es el “secreto” de su crecimiento y el motivo por el que las compañías cada vez ponen más énfasis en fomentar el conocimiento sobre sus clientes, para descubrir oportunidades de ventas, tanto cruzadas como complementarias.

#### **2.2.11 GESTIÓN DE LA RELACIÓN CON LOS PROVEEDORES**

La gestión de relaciones con los proveedores es un enfoque integral aplicado a la gestión de la interacción que las empresas tienen con las organizaciones que les suministran los bienes y servicios que utilizan. El objetivo de la gestión de relaciones con los proveedores (SRM, por sus siglas en inglés) es agilizar y hacer más eficaces los procesos entre la empresa y sus proveedores, del mismo modo que la gestión de relaciones con los clientes (CRM) está dirigida a agilizar y hacer más eficaces los procesos entre la empresa y sus clientes.

La SRM abarca tanto a las prácticas como al software del negocio, y es parte del componente flujo de información que forma parte de la gestión de la cadena de suministro (SCM). Las prácticas de SRM crean un marco de referencia común para facilitar una comunicación efectiva entre la empresa y sus proveedores, ya que puede haber diferencias sustanciales en cuanto a prácticas y terminología. En última instancia, la SRM mejora la eficiencia

de los procesos asociados con la adquisición de bienes y servicios, la gestión de inventarios y el proceso de materiales.

### **2.2.12 GESTIÓN DE PERSONAS**

La Gestión de Personas consiste en planear, organizar y desarrollar todo lo concerniente a promover el desempeño eficiente del personal que compone una estructura. La Gestión de Personas en una organización representa el medio que permite a las personas colaborar en ella y alcanzar los objetivos individuales relacionados directa o indirectamente con el trabajo.

Administrar la Gestión de Personas significa conquistar y mantener a las personas y miembros de una organización, en un ambiente de trabajo armonioso, positivo y favorable. Representa todas aquellas cosas que hacen que el personal permanezca en la organización. (Rodríguez, 2013).

#### **A) Objetivos**

Los objetivos de la Gestión de Personas derivan de los objetivos de la organización. Uno de los objetivos principales que caracteriza a toda empresa, es la elaboración, distribución y comercialización de algún producto, bien o servicio (como una actividad especializada). Semejantes a los objetivos de la organización, la Gerencia de Gestión de Personas debe considerar los objetivos individuales de sus miembros como esencia de su desarrollo personal y corporativo, es decir una mezcla de crecimiento tanto para la empresa como para los empleados.

Los principales objetivos son:

- Crear, mantener y desarrollar un conjunto de personas con habilidades, motivación y satisfacción suficientes para conseguir los objetivos de la organización.
- Establecer, conservar y atesorar condiciones organizacionales que permitan la aplicación, el desarrollo y la satisfacción plena de las personas y el logro de los objetivos individuales.
- Alcanzar la eficiencia y eficacia con los recursos humanos disponibles.

## **B) Funciones**

La Gestión de Personas realiza el manejo integral en diferentes funciones desde el inicio al fin de una relación laboral como son:

- Reclutar y seleccionar el personal con el perfil seleccionado.
- Capacitar y entrenar.
- Evaluar el desempeño laboral
- Describir las responsabilidades que definen cada puesto en la organización
- Desarrollar programas, talleres, cursos, etc., y cualquier otro programa que vallan acorde al crecimiento y mejoramiento de los discernimientos del personal.
- Promocionar el desarrollo del liderazgo
- Ofrecer asistencia psicológica a los empleados en función de mantener un ambiente armónico entre todos.
- Solucionar conflictos y problemas que se provoquen en el personal.
- Informar a los empleados ya sea mediante boletines, reuniones, memorándums o por vía mails, las políticas y procedimientos del área.
- Supervisar la administración de los programas de ensayo.
- Desarrollar un marco personal basado en competencias.
- Avalar la variedad de puestos de trabajo como forma o vía de que una empresa triunfe en los distintos mercados.

## **C) Plan de Capacitación**

Un plan de capacitación es la traducción de las expectativas y necesidades de una organización para y en determinado periodo de tiempo. Éste corresponde a las expectativas que se quieren satisfacer, efectivamente, en un determinado plazo, por lo cual está vinculado al recurso humano, al recurso físico o material disponible, y a las disponibilidades de la empresa.

El plan de capacitación es una acción planificada cuyo propósito general es preparar e integrar al recurso humano en el proceso productivo, mediante la entrega de conocimientos, desarrollo de habilidades y actitudes necesarias para el mejor desempeño en el trabajo. La capacitación en la empresa debe brindarse en la medida necesaria haciendo énfasis en los aspectos específicos y necesarios para que el empleado pueda desempeñarse eficazmente en su puesto.

El plan de capacitación conlleva al mejoramiento continuo de las actividades laborales. Esto con el objeto de implementar formas óptimas de trabajo. En este sentido, el plan va dirigido al perfeccionamiento técnico y teórico del empleado y el trabajador; para que el desempeño sea más eficiente en funciones de los objetivos de la empresa. Se busca producir resultados laborales de calidad, de excelencia en el servicio; por otra parte, prever y solucionar problemas potenciales dentro de la organización.

A través del plan de capacitación, el nivel del empleado se adecua a los conocimientos, habilidades y actitudes que son requeridos para un puesto de trabajo.

**Cuadro N° 3:** Pasos del Plan de Capacitaciones

<b>Paso N°1:</b>	Detección y análisis de las necesidades. Identifica fortalezas y debilidades en el ámbito laboral, es decir, las necesidades de conocimiento y desempeño.
<b>Paso N°2:</b>	Detección y análisis de las necesidades. Identifica fortalezas y debilidades en el ámbito laboral, es decir, las necesidades de conocimiento y desempeño.
<b>Paso N°3:</b>	Validación del plan de capacitación: Se eliminan los defectos del plan haciendo una presentación a un grupo pequeño de empleados.
<b>Paso N°4:</b>	Ejecución del plan de capacitación: Se dicta el plan de capacitación a los trabajadores.
<b>Paso N°5:</b>	Evaluación del plan de capacitación: Se determinan los resultados del plan, los pro y los contra del mismo.

**Fuente:** Elaboración Propia

#### **D) Diagnóstico de Necesidades de Capacitación (DNC)**

El Diagnóstico de Necesidades de Capacitación (DNC) es el proceso que orienta la estructuración y desarrollo de planes y programas para el establecimiento y fortalecimientos de conocimientos, habilidades o actitudes en los participantes de una organización, a fin de contribuir en el logro de los objetivos de la misma.

Un reporte de DNC debe expresar en qué, a quién (es), cuánto y cuándo capacitar.

La atención hacia un DNC puede derivar de:

- Problemas en la organización
- Desviaciones en la productividad
- Cambios culturales, en Políticas, Métodos o Técnicas
- Baja o Alta de personal
- Cambios de función o de puesto
- Solicitudes del personal

#### **E) Matriz ILUO**

El objetivo principal de implementar el Sistema ILUO es alcanzar la excelencia operativa a través del desarrollo del personal de la organización. El Sistema ILUO es empleado principalmente en la industria automotriz para desarrollar y administrar las habilidades técnicas y prácticas del personal. Empresas que son TIER 1 y TIER 2 de armadoras automotrices utilizan este sistema con mucho éxito.

Algunos autores atribuyen este modelo a Nissan y su implementación es un requerimiento mandatorio para sus proveedores. Otras marcas armadoras han adoptado este sistema al ver los beneficios que se obtienen.

#### **2.2.13 VALOR ACTUAL NETO (VAN)**

El VAN o Valor Actual Neto, se conoce a esta herramienta financiera como la diferencia entre el dinero que entra a la empresa y la cantidad que se

invierte en un mismo producto para ver si realmente es un producto (o proyecto) que puede dar beneficios a la empresa

El VAN cuenta con una tasa de interés que se llama tasa de corte y es la que se usa para actualizarse constantemente. Dicha tasa de corte, la da la persona que va a evaluar dicho proyecto y que se hace en conjunto con las personas que van a invertir.

**El interés** que se tenga en el mercado. Lo que se hace es tomar una tasa de interés a largo plazo que se puede sacar fácilmente del mercado actual.

**La tasa** en la rentabilidad de una empresa. El tipo de interés que se marque en ese momento, dependerá de cómo se financie la inversión. Cuando se hace con capital que otra persona ha invertido, entonces la tasa de corte refleja el costo de capital ajeno. Cuando se hace con capital propio, este tiene un coste directo para la empresa pero le da rentabilidad al accionista.

#### **2.2.14 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)**

El TIR o la tasa interna de retorno, es la tasa de descuento que se tiene en un proyecto y que nos permite que el BNA sea como mínimo igual a la inversión. Cuando se habla del TIR se habla de la máxima TD que cualquier proyecto puede tener para que se pueda ver como apto.

Para poder hallar el TIR de la forma correcta, los datos que se van a necesitar son el tamaño de la inversión y el flujo de caja neto proyectado. Siempre que se vaya a hallar el TIR, se debe usar la fórmula del VAN que te hemos dado en la parte superior. Pero reemplazando el nivel de Van por 0 para que nos pueda dar la tasa de descuento. A diferencia del VAN, cuando la tasa es muy alta, nos está diciendo que el proyecto no es rentable, si la tasa nos da menor, esto quiere decir que el proyecto es rentable. Mientras más baja sea la tasa, mucho más rentable es el proyecto.

### **2.3 Marco Conceptual**

**Acción Correctiva:** Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable.

**Acción Preventiva:** Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad Potencial u otra situación Potencialmente indeseable.

**Capacidad de producción:** Es el máximo nivel de actividad que puede alcanzarse con una estructura productiva dada. El estudio de la capacidad es fundamental para la gestión empresarial en cuanto permite analizar el grado de uso que se hace de cada uno de los recursos en la organización y así tener oportunidad de optimizarlos.

**Diagrama Ishikawa:** También conocidos como diagramas de causa- efecto, el método consiste en definir la ocurrencia de un evento o problema no deseable, las principales causas se subdividen en cinco o seis categorías principales: humanas, de las maquinas, de los métodos, de los materiales, del medio ambiente, administrativas.

**Diagrama de procesos:** Es una representación gráfica de los pasos que se siguen en toda una secuencia de actividades, dentro de un proceso o un procedimiento, identificándolos mediante símbolos de acuerdo con su naturaleza; incluye, además, toda la información que se considera necesaria para el análisis, tal como distancias recorridas, cantidad considerada y tiempo requerido.

**Esfuerzo:** Define como una demostración de la voluntad para trabajar de manera eficaz.

**Estudio de tiempo:** Es una técnica de medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida, efectuada en condiciones determinadas y para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución preestablecida.

**Medición del trabajo:** Es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea definida efectuándola según una norma de ejecución preestablecida

**Muestreo de trabajo:** Es una técnica que se utiliza para investigar las proporciones del tiempo total dedicada a las diversas actividades que componen una tarea, actividades o trabajo. Los resultados del muestreo sirven para determinar tolerancias o márgenes aplicables al trabajo, para evaluar la utilización de las máquinas y para establecer estándares de producción.

**Planeación:** Es la actividad de la dirección de la empresa que sistematiza por anticipado los factores de mano de obra, materias primas, maquinaria y equipo, para realizar la fabricación que está determinada por anticipado

**Producción:** Es el proceso de mayor generación de valor agregado en cualquier organización. Los sistemas productivos han sido el eje de los procesos de desarrollo de las empresas de manufactura e industria alrededor del mundo.

**Programación:** Es la actividad que consiste en la fijación de planes y horarios de la producción, de acuerdo a la prioridad de la operación por realizar, determinado así su inicio y fin, para lograr el nivel más eficiente.

**Tiempo estándar:** La suma del tiempo normal más algunas holguras para las necesidades personales, las demoras inevitables en el trabajo y la fatiga del trabajador.

**Tiempo normal:** Tiempo del desempeño observado por unidad x Índice del desempeño.

**CAPÍTULO 3**

**DIAGNÓSTICO DE LA**

**REALIDAD ACTUAL**

### **3.1 Descripción General de la Empresa**

#### **3.1.1 Razón Social**

La empresa tiene por razón social: CHIMU AGROPECUARIA S.A.

#### **3.1.2 Inscripción en Registros Públicos**

CHIMU AGROPECUARIA S.A. está inscrita en Registros Públicos como una Sociedad Anónima.

#### **3.1.3 Actividad y Sector Económico**

Chimu Agropecuaria S.A. es una empresa nacional del sector avícola, que inició sus actividades el 05.08.1985, con Registro Único del Contribuyente RUC 20132373958 / CIUU 01224 – Crianza de animales domésticos.

#### **3.1.4 Ubicación de la Empresa**

Sector Valdivia Lote VD-157 Etapa III, Huanchaco / Distrito: Huanchaco / Provincia: Trujillo / Departamento: La Libertad

#### **3.1.5 Misión**

**Empresa:** Ser competitivos a nivel mundial, suministrando productos de valor agregado para la alimentación.

**Diagnóstico:** Chimu Agropecuaria es una empresa productora de carne avícola ubicada en la ciudad de Trujillo perteneciente al Grupo San Fernando, con alta demanda en el mercado local y regional con distintas presentaciones de carne de pollo. Chimu Agropecuaria participa activamente en beneficio de la población de Huanchaco con ayuda social (reconstrucción de pistas y colegios, creación de postas médicas) y colabora con sus clientes a alcanzar metas de negocio brindándoles un producto de calidad.

#### **3.1.6 Visión**

**Empresa:** Contribuir al bienestar de la humanidad, suministrando alimentos de consumo masivo en el mercado global.

**Diagnóstico:** La descripción realizada por la empresa es ideal, si bien es cierto los valores que cultiva la empresa ha llevado culminar el año 2017 como líder en el rubro avícola teniendo como objetivos organizacionales para el año 2018:

- ✓ Alcanzar y mantener los más altos estándares de satisfacción al cliente en la industria, a través de productos y presentaciones innovadoras.
- ✓ Aliarse y ampliar selectivamente el portafolio nacional de clientes.
- ✓ Tener un desempeño financiero a largo plazo siendo la empresa más recomendada de la industria avícola.

### **Breve descripción general de la Empresa**

La empresa Chimú Agropecuaria fue fundada en 1985 junto a nueve empresas más del mismo grupo accionario todas dedicadas a la avicultura en el rubro de producción y comercialización de aves para consumo humano y otras conexas. La planta de Centro de Beneficio de Aves (CBA), beneficia 35000 aves diarias, recorriendo líneas de producción, embalaje y despacho hasta llegar al cliente.

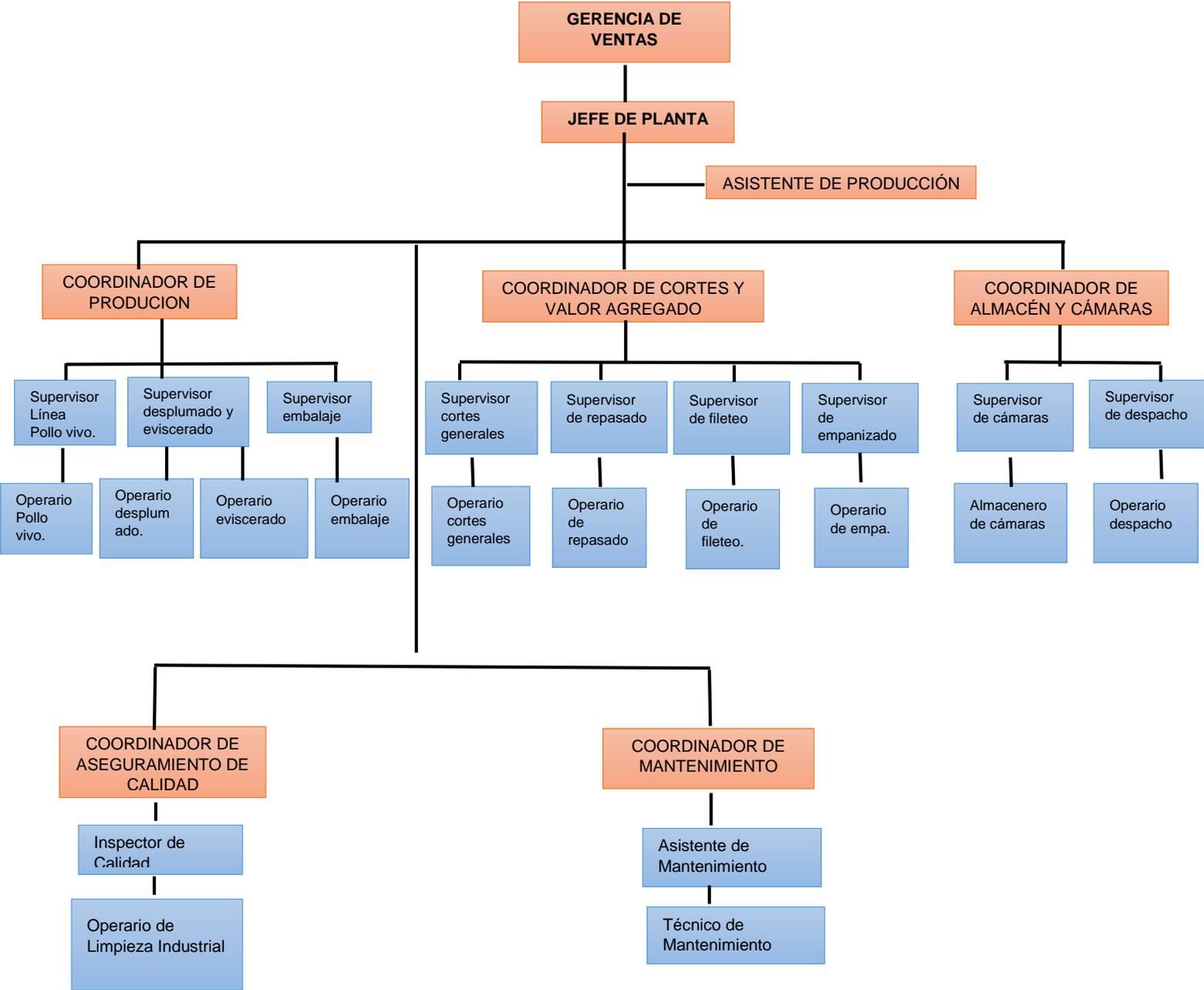
En el año 2006-2008 se realiza la construcción de Cuatro planteles de Reproductoras en una zona exclusiva para Levante, en San José Alto.

En el año 2007 el número de trabajadores de la empresa llega a los 1629 a los cuales se les brinda las mejores condiciones y oportunidades para su desarrollo personal y laboral, desarrollo que como consecuencia aporta al desarrollo empresarial de Chimú Agropecuaria S.A.

De esta forma, la empresa ha logrado sus actuales niveles de desarrollo y reconocido liderazgo en la industria avícola de nuestro país.

3.1.7 Organigrama

Diagrama N°2: Organigrama de la Empresa



Fuente: Chimú Agropecuaria S.A.

### 3.1.8 Principales productos

La planta CBA de Chimú Agropecuaria S.A. produce diversas presentaciones con el pollo como única materia prima. Dentro de los principales productos que componen su línea de producción están:

**Cuadro N° 4: Principales Productos de la Empresa**

<b>FAMILIA</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>CORTES GENERALES</b>	51391	POLLO ALA TROZADA
	12207	POLLO ALAS
	14783	POLLO ENCUESTRO
	14782	POLLO ESPINAZO
	13652	POLLO PECHUGA CON ALAS
	14774	POLLO PECHUGA CON HUESO
	52984	POLLO PECHUGA C/HUESO MERCADO
	41056	POLLO PIERNA C/ENCUESTRO MERCADO
	14777	POLLO PIERNA CON ENCUESTRO
	14779	POLLO PIERNITAS
	41431	POLLO TROZADO
<b>CONGELADOS</b>	41932	POLLO MERCADO C/M CONGELADO
	41931	POLLO MERCADO S/M CONGELADO
	27523	POLLO S/M B1 CONGELADO
	26337	POLLO S/M B10 CONGELADO
	27525	POLLO S/M B2 CONGELADO
	27525	POLLO S/M B4 CONGELADO
	43034	POLLO TROZADO CONGELADO
<b>KFC</b>	25555	POLLO CORTE CRISPY KFC
	25561	POLLO CORTE MUPI KFC
	25554	POLLO CORTE ORIGINAL KFC
	25558	POLLO NUGGETS KFC
	25556	POLLO HOT WINS KFC
	25559	POLLO STRIPS KFC
	27293	POLLO BIG POP CORN
<b>CHILIS</b>	46758	POLLO CRISPY STRIP
	46757	POLLO DRUMMETS
	46759	POLLO FILETE DE PECHUGA 6 ONZ
	46760	POLLO FILETE DE PECHUGA 8 ONZ
<b>PARDOS</b>	16620	POLLO BROCHETA DE POLLO
	16621	POLLO CHICHARRON
	16619	POLLO PARRILERO DE PRIMERA
	16818	POLLO CHIKEN SENSACION
<b>FILETEO</b>	14775	POLLO FILETE DE PECHUGA C/P
	27537	POLLO FILETE DE PECHUGA S/P
	41572	POLLO FILETE DE PECHUGA X 150 GR.
	46959	POLLO FILETE DE PECHUGA X 250 GR.
	14778	POLLO FILETE DE PERINA C/P
	27601	POLLO FILETE DE PERINA S/P
	16734	POLLO LOMITO
	26112	POLLO CORAZON
	27391	POLLO CORAZON E HIGADO

<b>MENUDECENCIA</b>	14785	POLLO HIGADO
	27153	POLLO HIGADO GRASO
	12206	POLLO MOLLEJA
	14780	POLLO MOLLEJA DESGRANADA
	14781	POLLO PATAS
	27100	POLLO PATAS TIPO
	14958	POLLO PESCUEZO – CABEZA
	45407	POLLO PESCUEZO AMARILLO
<b>EMPANIZADOS</b>	27540	POLLO ALITAS BOUCHET
	27389	POLLO BRASA B2
	14784	POLLO MILANESA
	53533	POLLO NUGGETS
	14859	POLLO SUPREMA
<b>POLLO BENEFICIADO</b>	26215	POLLO S/M "M"
	16530	POLLO S/M B0
	16532	POLLO S/M B2
	16533	POLLO S/M B3
	16534	POLLO S/M B4
	16535	POLLO S/M B5
	16536	POLLO S/M B6
	16537	POLLO S/M B7
	16568	POLLO S/M "D"
	26214	POLLO S/M DESCARTE TIPO "A"

**Fuente:** Elaboración Propia

### 3.1.9 Proveedores

Dentro de los principales proveedores están los planteles o galpones de la empresa distribuidos en distintas zonas del Perú y las tinas.

- **Plantel 51:** Ubicado en la zona del Milagro, lugar de envió de pollo entre 1.1 Kg a 1.6 kg otros.

Dirección: Calle Rengifo 256 – Ingreso posterior – Trujillo – La Libertad.

- **Plantel SF – 26:** Ubicado en Chiclayo, provee pollos entre 1.7 Kg a 2.2 Kg.

Dirección: Av. Santa Nro. 345 – Carretera Panamericana – Chiclayo.

- **Plantel Chavín 23.:** Provee pollos entre 2.3 Kg a 2.7 Kg.

Dirección: Los portales S/N - Viru – La libertad

- **Roteck S.A.C:** Provee de tinas caladas y con tapas para el almacenamiento del pollo beneficiado.

### 3.1.10 Clientes

**Cuadro N° 5:** Principales clientes de la empresa

<b>HERMELINDA BAJA</b>	Hermenegildo Rodríguez Demetrio	Solano Reyes Vilma Esther	Corporación Empresarial Proyecto.
	Chávez Pérez Julio Ayrton	Reyna Abanto Jorge Luis	Tello Tello Joyger
	Otiniano Enríquez Esperanza	Gómez Rodríguez Patricia	Rodríguez Huaylla Ydelsa
<b>LA ESPERANZA</b>	Inversiones Gran Chimú.	Zurita Sánchez Sheila	Espinoza Espinoza Taly
	Triscas SAC	Comercializadora Celis S.R.LTDA.	Quispe Jiménez Gino
	Abril Negocios Avícolas E.I.R.L.	Saldaña Rodríguez Trujillo	Angulo Córdova Mirria
<b>EL PORVENIR</b>	Santos Rodríguez María	Santos Chimbor Antonio	Cabrera de Zavaleta Trujillo
	Solano Reyes Vilma	Transportes y Servicios Cavar	Fuente de Soda Delicias
	Santos Rodríguez Omar	Díaz Solano Gloria	Restaurante Delicia del Norte.
<b>CADENAS</b>	Inversiones House Chiken	Inversiones DT 1 S.A.C.	Morales Alayo Sandra
	Jinsei S.A.C.	Delosi S.A.	Manjares del Norte E.I.R.L.
	Inversiones Zahori S.A.C.	La Estampida S.A.C.	Minimercado el Tumi S.A.C.
<b>MAYORISTA</b>	Inversiones América Norte S.A.C.	Distribuidora Andaluz S.R.L.	Iparraguirre Paredes Rosa
	Secretos y Sabores S.A.C	Ortiz de Ruiz Victoria	Vásquez Sánchez Ruiz
	Cruz Llanos Edwin	González Abanto Carlos	Renta y Sanguches S.A.
<b>MANSICHE</b>	Fhon Robles María	Inversiones DT 1 S.A.C.	Inversiones Tomas Valle
	Inversiones Plaza San Martín	Delosi S.A.	Jugueria y Sandwicheria.
	EP de Restaurantes S.A.C.	Gudiel Cornelio Christian	Inversiones Di Lorenzo

**Fuente:** Elaboración Propia

## 3.2 Descripción Particular de la Empresa

### 3.2.1 Diagrama de operaciones del proceso.



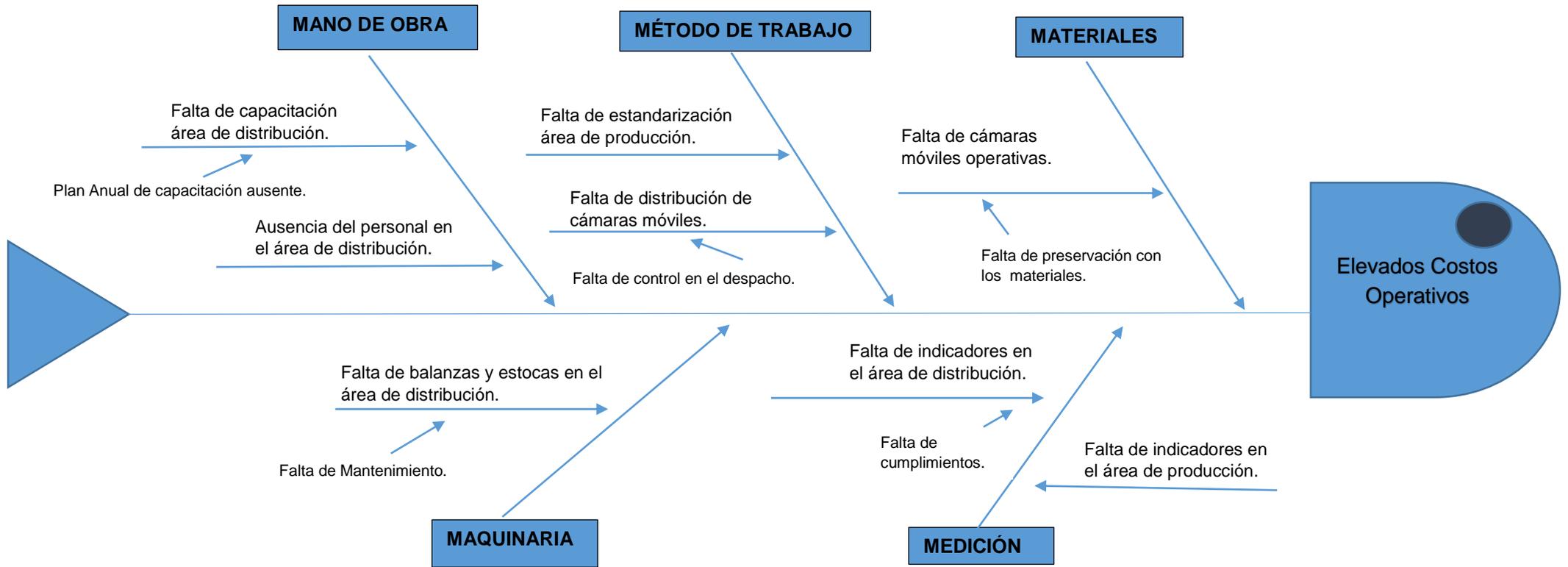
### **3.3 Identificación de las Causas Raíces**

#### **3.3.1 Diagrama de Ishikawa**

El diagrama de Ishikawa, también llamado diagrama de espina de pescado, diagrama de causa-efecto, o diagrama causal, se trata de un diagrama que por su estructura ha venido a llamarse también: diagrama de espina de pez. Consiste en una representación gráfica sencilla en la que puede verse de manera relacional una especie de espina central, que es una línea en el plano horizontal, representando el problema a analizar, que se escribe a su derecha

Para el desarrollo de la presente investigación, se partió de la elaboración de Diagramas de Causa – Efecto de la Planta de Centro de Beneficio de Aves de Chimu Agropecuaria S.A., en la cual se identificó como problema general los altos costos operativos de dicha organización.

Diagrama N° 4: Diagrama de Causa Efecto – Ishikawa



Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.2. Diagrama de Pareto

ENCUESTA:

MATRIZ DE PRIORIZACIÓN	
EMPRESA	: CHIMU AGROPECUARIA SA
ÁREA	: PRODUCCIÓN
PROBLEMA	: ALTOS COSTOS OPERATIVOS
NIVEL	CALIFICACIÓN
Muy Alto	4
Alto	3
Regular	2
Bajo	1
Ausente	0

Fuente: Elaboración Propia

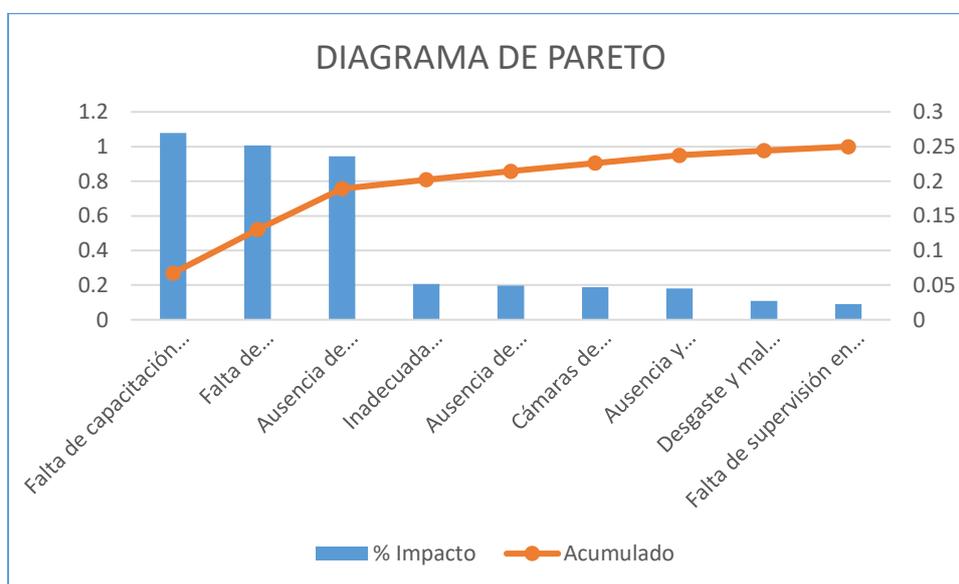
Nº	CARGO	ENCUESTADO	CAUSAS		METODOS		MATERIAL ES	MEDICIÓN		MAQUINARIA	
			CR1: Falta de capacitación en procesos operativos.	CR2: Ausencia y distracciones del personal.	CR3: Falta de estandarización en tiempos de procesos.	CR4: Ausencia de programación de cámaras móviles.	CR5: Inadecuada preservación de bienes propios.	CR6: Falta de supervisión en los procesos.	CR7: Ausencia de indicadores de desempeño.	CR8: Desgaste y mal funcionamiento de balanzas y estocas	CR9: Cámaras de enfriamiento en mal estado
1	Chofer de ruta larga	Crisologo Sanchez, Miguel	4	0	4	4	0	0	1	1	0
2	Chofer de ruta larga	Soto Acuña, Alex	4	0	4	3	0	0	1	1	0
3	Jefe de Mantenimiento	Jalca Noriega, José	4	1	3	4	1	1	1	1	1
4	Jefe de GPS	Getierrez Flores, Jorge	4	1	3	3	1	1	1	1	1
5	Asistente de GPS	Ching Jaime, Jhonatan	4	3	3	3	3	0	1	0	3
6	Medico Veterinario	Valderrama Oronio, Jhonar	4	2	2	4	2	2	1	2	2
7	Supervisor de producción	Parimango Valdez, Milibeth	4	1	1	3	1	0	0	0	1
8	Analista de producción	Villalobos Pazos, Nel	4	2	4	4	2	0	0	0	2
9	Jefe de Almacén	Florez Aralos, Marco	4	2	4	3	2	1	1	1	2
10	Supervisor de producción	Ceaturón Avila, Jose	4	2	4	3	2	0	0	0	2
11	Supervisor de producción	Barrasa Barrasa, Luis Miguel	4	1	4	3	1	1	0	1	1
12	Analista de producción	Cascino Beltran, Enrique	4	2	4	1	2	0	0	0	2
13	Supervisor de despacho	Castillo Zurita, Beason	4	2	4	3	2	0	1	0	2
14	Supervisor De Taller Trafico Liviano	Ascoña Berge, Alex	4	0	4	3	0	0	1	0	0
15	Asistente de Producción T.1	Echeburgy Ramos, Maria Isabel	4	0	4	4	0	0	1	0	0
16	Asistente De Mantenimiento	Jara Pomar, Octavio	4	0	4	3	0	0	0	0	0
17	Supervisor de producción	Aguiar Segura, Wilmer	4	0	4	4	0	0	2	0	0
18	Supervisor de producción	Carrión Rodríguez Roberto	4	1	4	4	1	1	1	1	1
19	Colaborador cortes	Zavala Lopez, Bernardo	4	0	4	4	0	0	1	0	0
20	Colaborador despacho	Yupaqui Ortiz, Lucio	4	0	4	4	0	0	1	0	0
21	Colaborador cámaras	Inostroza Jara, Carlos	4	0	4	4	0	0	1	0	0
22	Colaborador cámaras	Pereda Castro, Juan	4	0	4	3	0	0	1	0	0
23	Colaborador cortes	Noblecillo Santos, Jhon	4	0	4	3	1	1	1	1	1
24	Seguridad Patrimonial	Bustios Colchodo, Ernesto	4	0	4	4	0	0	1	0	0
25	Colaborador S.G	Robles Perez, Hacer	4	0	4	4	1	1	1	1	1
26	Colaborador S.G	Mata Jurez, Enrique	4	0	4	4	1	1	1	1	1
27	Colaborador S.G	Marín Cosco, Felipe	4	0	4	4	0	0	0	0	0
28	Colaborador S.G	Beltrán Meza, Carlos	4	0	4	4	0	0	1	0	0
29	Seguridad Patrimonial	Beasrider Cordaro, Lucio	4	0	4	4	0	0	0	0	0
30	Seguridad Patrimonial	Ponce Rojas, Roberto	4	0	4	4	0	0	0	0	0
<b>Calificación Total</b>			<b>120</b>	<b>20</b>	<b>112</b>	<b>105</b>	<b>23</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>12</b>	<b>21</b>

**Tabla N° 7:** Diagrama de Pareto

N°	CAUSA RAIZ	NIVEL DE OCURRENCIA	% IMPACTO	ACUMULADO
CR 1	Falta de capacitación área de distribución.	120	27%	27%
CR 3	Falta de estandarización área de producción.	112	25%	52%
CR 4	Falta de distribución de cámaras móviles.	105	24%	76%
CR 5	Cámaras móviles inoperativas.	23	5%	81%
CR 7	Falta de indicadores en el área de producción.	22	5%	86%
CR 9	Cámaras de enfriamiento en mal estado.	21	5%	91%
CR 2	Ausencia del personal en el área de distribución.	20	4%	95%
CR 8	Desgaste de balanzas y estocas área distribución.	12	3%	98%
CR 6	Falta de indicadores en el área de distribución	10	2%	100%
		445	100%	

Fuente: Elaboración Propia

**Gráfico N° 4.** Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.3. Indicadores actuales y metas proyectadas

Tabla N° 8: Matriz de Indicadores

MATRIZ DE INDICADORES								
CR	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	FORMULA	VA	PÉRDIDA MENSUAL	META	BENEFICIO	HERRAMIENTA DE MEJORA
CR1	Falta de estandarización área producción.	% Tiempo Operativo.	$(\text{Tiempo planificado} - \text{Tiempo perdido} / \text{tiempo planificado}) \times 100 \%$	72.22%	S/.95,452.66	90%	S/.161,003.29	Estudio de Tiempo y Balance de Producción.
		% Eficiencia de Ciclo.	$\text{Ciclo Estándar} / \text{Número de Operarios} * \text{Tiempo de ciclo}$	60.82%		90%		
CR2	Falta de distribución de cámaras móviles.	% de Tiempo Utilización de Cámaras.	$(\text{Tiempo en movimiento de cámaras} / \text{Total de Horas en Operación}) \times 100\%$	47.94%	S/.59,965.34	81%	S/.49,715.32	Simulación de Operaciones (ProModel)
		% de Tercerización de Servicios.	$\text{Total Horas Alquiladas} / \text{Total Horas Operación} \times 100\%$	18.22%	S/.53,443.66	1.87%	S/. 36,352.61	
CR3	Falta de capacitación área de distribución.	% Personas Capacitadas.	$\text{Personal capacitado} / \text{Total de personal} \times 100\%$	55.00%	S/.6,561.35	100%	S/.6,561.35	DNC

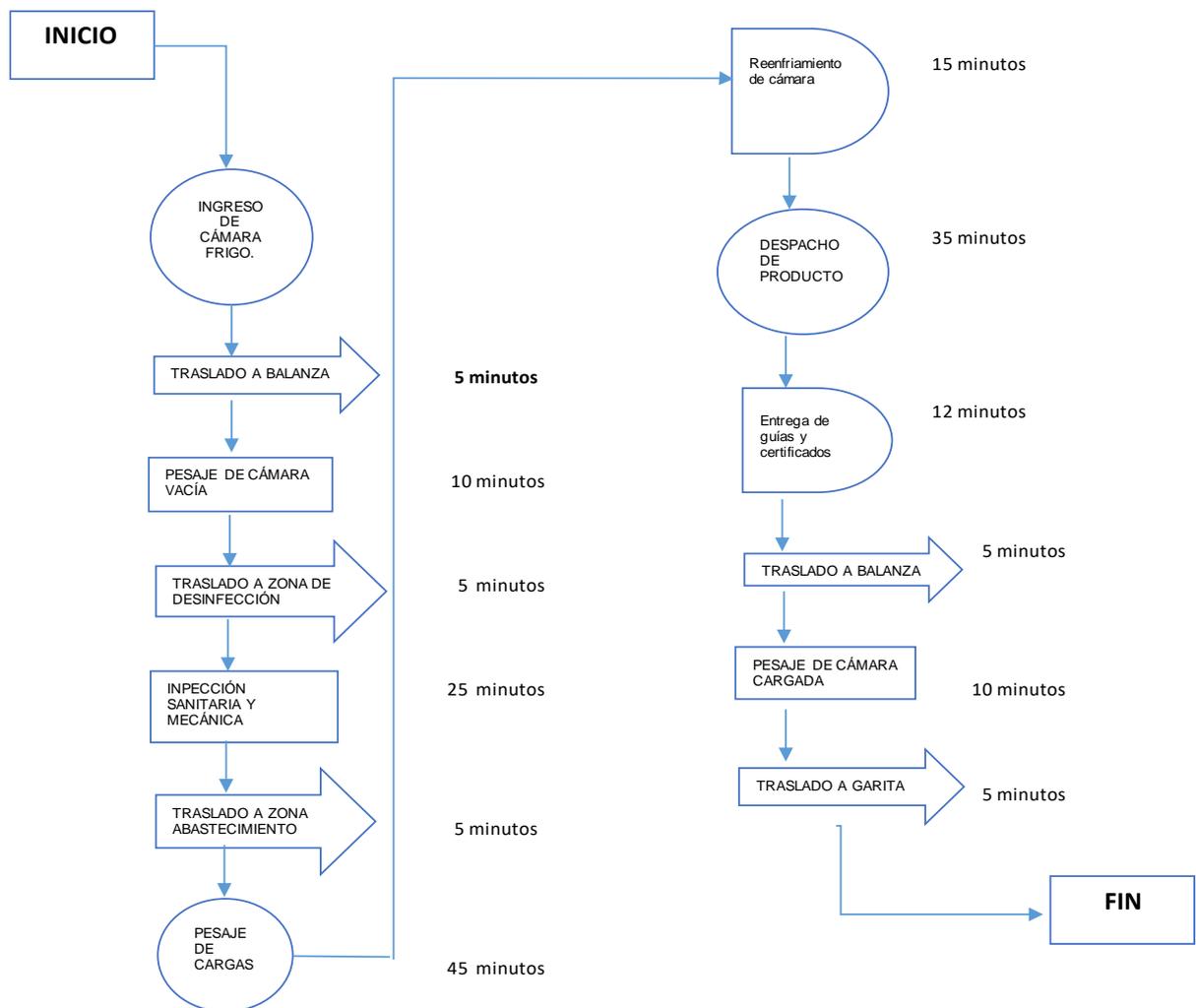
Fuente: Elaboración Propia

**CAPÍTULO 4**  
**PROPUESTA DE**  
**MEJORA**

#### 4.1. CR1 ACTUAL: Falta de Estandarización de Procesos e Inadecuada Capacidad de Planta.

Se procedió a la toma de tiempos de procesos diversos de la propuesta en comparación del tiempo real vs el tiempo propuesto:

**Diagrama N°5: Diagrama de Flujo del proceso**



Tiempo Total de 177 minutos lo que equivale a 2 horas con 57 minutos.

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla N° 9: Toma de tiempos con cronómetro**

PROCESO	ACTIVIDADES	TIEMPO OBSERVADO (seg)										TIEMPO PROM. OBSERVADO	TIEMPO TOTAL POR PROCESO (min)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
PESAJE CÁMARA VACÍA	Descarga de tinas usadas	0:09:25	0:09:39	0:09:33	0:10:42	0:10:23	0:10:37	0:11:00	0:11:04	0:11:17	0:10:27	0:10:25	0:16:43
	Ingreso a balanza	0:03:42	0:05:10	0:03:15	0:03:12	0:03:25	0:04:35	0:04:12	0:05:25	0:04:10	0:03:59	0:04:06	
	Pesado de cámara vacía	0:02:00	0:02:10	0:01:59	0:01:55	0:03:19	0:01:45	0:02:25	0:02:05	0:02:20	0:01:59	0:02:12	
INSPECCIÓN SANITARIA	Inpección Mecánica	0:10:10	0:12:30	0:11:40	0:10:52	0:11:45	0:11:16	0:13:10	0:16:40	0:12:27	0:13:50	0:12:26	0:27:26
	Inpección Sanitaria	0:15:00	0:15:00	0:15:00	0:15:00	0:15:00	0:15:00	0:15:00	0:15:00	0:15:00	0:15:00	0:15:00	
PESAJE DE PRODUCTOS	Selección de tinas	0:02:43	0:02:30	0:02:12	0:02:15	0:02:30	0:02:18	0:02:22	0:02:28	0:02:35	0:02:50	0:02:28	1:09:46
	Pesaje de producto	0:35:00	0:38:00	0:41:00	0:44:00	0:36:00	0:39:00	0:43:00	0:46:00	0:49:00	0:39:00	0:41:00	
	Traslado a zona de abastecimiento	0:25:00	0:26:00	0:27:00	0:28:00	0:25:45	0:26:15	0:26:00	0:25:00	0:26:00	0:28:00	0:26:18	
DESPACHO DE PRODUCTO	Carga de tinas con producto	0:49:00	0:55:00	0:59:00	0:47:00	0:48:00	0:51:00	0:52:00	0:54:00	0:47:00	0:49:00	0:51:06	0:51:06
ENTREGA DE GUÍAS Y CERTIFICADOS	Elaboración de certificados de sanidad	0:22:00	0:22:10	0:22:15	0:22:20	0:22:25	0:22:30	0:22:35	0:22:40	0:22:45	0:22:50	0:22:27	0:32:27
	Elaboración guías de remisión	0:10:00	0:10:00	0:10:00	0:10:00	0:10:00	0:10:00	0:10:00	0:10:00	0:10:00	0:10:00	0:10:00	

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 10: Obtención de tiempo estándar**

PROCESO	TIEMPO PROM.	TIEMPO (min)	VALORACIÓN	TIEMPO NORMAL (min)	SUPLEM ENTO	TIEMPO ESTÁNDAR (min)
PESAJE CÁMARA VACÍA	0:16:43	16.72	1.08	18.05	0.17	21.12
INSPECCIÓN SANITARIA	0:27:26	27.43	0.94	25.79	0.08	27.85
PESAJE DE PRODUCTOS	1:09:46	69.77	0.94	65.59	0.17	76.73
DESPACHO DE PRODUCTO	0:51:06	51.10	1.14	58.25	0.18	68.74
ENTREGA DE GUÍAS Y CERTIFICADOS	0:32:27	32.45	1.08	35.05	0.11	38.90
<b>SUMATORIA</b>				<b>202.72</b>		<b>233.35</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 11: Resumen de tiempo estándar**

PROCESO	TIEMPO ESTÁNDAR
PESAJE CÁMARA VACÍA	21.12
INSPECCIÓN SANITARIA	27.85
PESAJE DE PRODUCTOS	76.73
DESPACHO DE PRODUCTO	68.74
ENTREGA DE GUÍAS Y CERTIFICADOS	38.90

Fuente: Elaboración Propia

Se realizará la toma de tiempos de procesos de la propuesta en comparación del tiempo real vs el tiempo propuesto:

Tabla N° 12: Tamaño Óptimo de Muestra

<b>TAMAÑO ÓPTIMO DE MUESTRA:</b>	
<b>NIVEL DE CONFIANZA</b>	95%
<b>FACTOR</b>	1.962
<b>P</b>	0.5
<b>Q</b>	0.5
<b>VARIANZA (e)</b>	0.25
<b>N</b>	100
<b>E</b>	8%

<b>N=</b>	15.01
<b>N=</b>	<b>16.00</b>

**Fuente:** Elaboración Propia

El trabajo se realiza con el 95% de confianza, con un error del 8% y un P y Q del 50% como base para ambos.

Tabla N°13: Toma de Muestras

<b>TOMA DE MUESTRAS</b>					
<b>ITEM</b>	<b>PROCESO</b>	<b>HORA INICIO</b>	<b>HORA FIN</b>	<b>TOTAL (H)</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>
1	PESAJE CÁMARA VACÍA	11:20	11:48	0.48	Repetición de actividad
2	INSPECCIÓN SANITARIA	10:30	11:00	0.51	Búsqueda de formatos
3	DESPACHO DE PRODUCTO	9:30	10:45	1.26	Búsqueda de formatos
4	ENTREGA DE GUÍAS Y CERTIFICADOS	11:24	12:06	0.71	Repetición de actividad
5	INSPECCIÓN SANITARIA	19:32	20:03	0.51	Repetición de actividad
6	DESPACHO DE PRODUCTO	16:13	17:29	1.26	Búsqueda de formatos
7	ENTREGA DE GUÍAS Y CERTIFICADOS	8:41	9:23	0.71	Repetición de actividad
8	PESAJE DE PRODUCTOS	9:46	11:10	1.41	Búsqueda de formatos
9	INSPECCIÓN SANITARIA	14:30	15:00	0.51	Repetición de actividad
10	DESPACHO DE PRODUCTO	14:30	15:45	1.26	Repetición de actividad
11	INSPECCIÓN SANITARIA	21:00	21:30	0.51	Repetición de actividad

12	PESAJE DE PRODUCTOS	7:29	8:54	1.41	Repetición de actividad
13	ENTREGA DE GUÍAS Y CERTIFICADOS	21:00	21:42	0.71	Repetición de actividad
14	INSPECCIÓN SANITARIA	7:29	8:00	0.51	Repetición de actividad
15	DESPACHO DE PRODUCTO	10:00	11:15	1.26	Repetición de actividad
16	INSPECCIÓN SANITARIA	15:30	16:00	0.51	Repetición de actividad

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°14: Tiempo Real vs Tiempo Propuesto

TIEMPO PROMEDIO			
Descripción	Tiempo Real (h)	Tiempo Esperado(h)	Diferencia
PESAJE CÁMARA VACÍA	0.48	0.35	0.13
INSPECCIÓN SANITARIA	0.51	0.46	0.05
PESAJE DE PRODUCTOS	1.41	1.28	0.13
DESPACHO DE PRODUCTO	1.26	1.15	0.11
ENTREGA DE GUÍAS Y CERTIFICADOS	0.71	0.65	0.06
		<b>SUMATORIA</b>	<b>0.48</b>

<b>FACTOR DE TIEMPO</b>	120	Interacciones mensuales ( 30 días x 4 procesos )
-------------------------	-----	--

Fuente: Elaboración Propia

Se obtiene el sueldo del chofer y del operario con S/. 1600 y S/. 1500 respectivamente, dividido entre los días laborados (26) y multiplicado por el Factor Tiempo y la sumatoria de tiempos. De igual forma con el precio de la cámara de S/.100 000 y los días trabajados por un año de 2308. La energía eléctrica a un costo de KW de S/. 0.27 por 55 KW consumidos por parte de la planta.

Obteniendo como Lucro Cesante la cantidad de S/. 84,699.32 con un costo total del CR1 de S/. 95,452.66 con un porcentaje de tiempo operativo de 72.22 %.

**Tabla N° 15:** Cálculo de Pérdida de Costos

<b>CÁLCULO DE PÉRDIDA COSTOS</b>				
<b>SUELDO CHOFER</b>	S/.3,556.35	<b>DATOS</b>		
<b>SUELDO OPERARIO</b>	S/.3,334.08	<b>COSTO DEL POLLO</b>	S/. 3.8	Kg de Pollo
<b>DEPRECIACIÓN DE CÁMARA</b>	S/.500.79	<b>TIEMPO DE CICLO</b>	3.89	Horas
<b>ENERGÍA ELECTRICA</b>	S/.858.19			
<b>ESPACIO FÍSICO</b>	S/.2,503.93	<b>TIEMPO PLANIFICADO</b>	208	
<b>COSTO LUCRO CESANTE</b>	S/.84,699.32	<b>TIEMPO PROMEDIO</b>	150.21	
		<b>TIEMPO PERDIDO</b>	57.79	
<b>TOTAL COSTO CR1</b>	<b>S/. 95,452.66</b>			
<b>% TIEMPO OPERATIVO</b>	<b>72.22%</b>			

**Fuente:** Elaboración Propia

Tiempo planificado de 208 horas (26 días x 8 horas).

Tiempo promedio de 150.21 horas: tiempo planificado – (factor tiempo \* sumatoria de la diferencia del tiempo promedio)

El precio de la cámara es de S/. 100000, en un promedio de 2308 horas en un año durante los 5 procesos observado.

Se consideró el espacio físico de 5 metros cuadrados.

#### 4.1.1. CR1 CON PROPUESTA DE MEJORA:

**Tabla N° 16:** Proceso de Distribución

<b>PROCESO DE DISTRIBUCIÓN</b>					
<b>TIEMPOS</b>	<b>PESAJE CÁMARA VACÍA</b>	<b>INSPECCIÓN SANITARIA</b>	<b>PESAJE DE PRODUCTOS</b>	<b>DESPACHO DE PRODUCTO</b>	<b>ENTREGA DE GUÍAS Y CERTIFICADOS</b>
<b>PROCESO DE DISTRIBUCIÓN</b>	21.12	27.85	76.73	68.74	38.90
<b>RECURSOS</b>	1	1	1	1	1

<b>Tiempo Base =</b>	208 Horas mensuales
<b>Xa =</b>	6.9033
<b>NÚMERO DE ESTACIONES (K)=</b>	5
<b>CICLO=</b>	76.73

Se obtiene el ciclo de 76.73 (Máx. de tiempos en el proceso de distribución).

**Tabla N°17:** Balance de Línea

<b>BALANCE DE LINEA</b>		
<b>ESTACION</b>	<b>CICLO</b>	<b>Pai</b>
<b>PESAJE CÁMARA VACÍA</b>	21.12	9.85
<b>INSPECCIÓN SANITARIA</b>	27.85	7.47
<b>PESAJE DE PRODUCTOS</b>	76.73	2.71
<b>DESPACHO DE PRODUCTO</b>	68.74	3.03
<b>ENTREGA DE GUÍAS Y CERTIFICADOS</b>	38.90	5.35

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla N°18:** Nuevo Cálculo de Máquinas

<b>CÁLCULO DE NÚMERO DE MÁQUINAS</b>				
<b>ESTACION</b>	<b>N° DE RECURSOS</b>			
<b>PESAJE CÁMARA VACÍA</b>	0.70	=	1.00	Máquinas
<b>INSPECCIÓN SANITARIA</b>	0.92	=	1.00	Operario
<b>PESAJE DE PRODUCTOS</b>	2.55	=	3.00	Balanzas y Operarios
<b>DESPACHO DE PRODUCTO</b>	2.28	=	3.00	Operarios
<b>ENTREGA DE GUÍAS Y CERTIFICADOS</b>	1.29	=	2.00	Operarios
	<b>TOTAL</b>		<b>10.00</b>	

**Fuente:** Elaboración Propia

El Pai obtenido del tiempo ciclo de cada estación por el Tb (208 horas mensuales)

Se obtienen los nuevos recursos para ajustarse a la capacidad de planta y se reduzca el cuello de botella.

**Tabla N° 19:** Tiempos y Ciclo nuevo

	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>	<b>E4</b>	<b>E5</b>
<b>TIEMPOS</b>	<b>PESAJE CÁMARA VACÍA</b>	<b>INSPECCIÓN SANITARIA</b>	<b>PESAJE DE PRODUCTOS</b>	<b>DESPACHO DE PRODUCTO</b>	<b>ENTREGA DE GUÍAS Y CERTIFICADOS</b>
<b>TI (Tiempo por estación de trabajo)</b>	21.12	27.85	25.58	22.91	19.45
<b>RECURSOS</b>	1.00	1.00	3.00	3.00	2.00

<b>CICLO NUEVO</b>	<b>27.85</b>
--------------------	--------------

**Fuente:** Elaboración Propia

Se obtiene el nuevo Ciclo de 27.85 con las nuevas máquinas asignadas a cada estación.

**Tabla N° 20:** Eficiencia

<b>EFICIENCIA</b>	
<b>EFICIENCIA ANTES DE :</b>	
SUMA DE TIEMPO ESTANDAR :	233.35
SUMA DE RECURSOS	5
CICLO	76.73
EFICIENCIA	60.82%

Se obtiene la eficiencia con el primer tiempo ciclo resultando un 60.82%.

<b>EFICIENCIA DESPUES DE</b>	
SUMA DE TIEMPO ESTANDAR :	233.35
SUMA DE RECURSOS	10
CICLO	27.85
EFICIENCIA	83.79%

**Fuente:** Elaboración Propia

Se obtiene la eficiencia con el segundo tiempo ciclo resultando un 83.79 %.

**Tabla N° 21:** Tiempo Muerto

<b>TIEMPO MUERTO</b>		
$\partial =$	$K \cdot C - \sum t_i$	
$\partial =$	0.372286325	horas
Tiempo improductivo total de las estaciones de trabajo por unidad.		

<b>TIEMPO EFECTIVO DE LA PRODUCCION</b>	
TE =	3.89
TE FINAL =	3.52
%	90%

**Fuente:** Elaboración Propia

Se obtiene un tiempo efectivo de la producción del 90%.

**Tabla N° 22:** Costo de Implementación

<b>COSTO DE IMPLEMENTACIÓN</b>				
	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>UND</b>	<b>NECESIDAD</b>	<b>INVERSIÓN</b>
<b>COSTO DE OPERARIO</b>	1500	UND	5.00	7,500.00
<b>COSTO DE INSTALACIÓN DE BALANZA</b>	4500	UND	2.00	9,000.00
			<b>TOTAL</b>	<b>16,500.00</b>

<b>COSTOS OPERATIVOS EXTRAS</b>	7,500.00
<b>DEPRECIACIÓN</b>	10.8

Se obtiene un costo de implementación de S/. 16,500

**Tabla N° 23:** Beneficio Obtenido

<b>BENEFICIO OBTENIDO</b>	
<b>TIEMPO PERDIDO ANTES DE PROPUESTA</b>	57.79
<b>TIEMPO PERDIDO DESPÚES DE PROPUESTA</b>	19.36
<b>% TIEMPO OPERATIVO DESPUES DE PROPUESTA</b>	90.69%
<b>BENEFICIO</b>	<b>161,003.25</b>

**Fuente:** Elaboración Propia

Se obtiene un beneficio de S/. 161,003.25

4.2. CR2 – Ausencia de Programación de Cámaras Móviles.

**Tabla N°24:** Programación de Cámaras Frigoríficas

DISTRIBUCIÓN DE CÁMARAS AÑO 2016														
DESTINOS	Producción	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
HERMELINDA	Proyectada	6	6	9	9	9	6	6	6	9	9	6	6	87
	Real	6	6	6	9	6	4.5	4.5	4.5	7.5	7.5	4.5	4.5	70.5
	<b>Alquilado</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>1.5</b>	<b>16.5</b>						
LARCO	Proyectada	6	7.5	6	9	7.5	7.5	9	7.5	6	9	6	6	87
	Real	6	7.5	6	9	7.5	7.5	9	7.5	6	9	6	6	87
	<b>Alquilado</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>
ESPERANZA	Proyectada	7.5	9	7.5	9	9	9	7.5	9	6	10.5	7.5	10.5	102
	Real	7.5	7.5	7.5	7.5	6	7.5	6	6	6	9	6	9	85.5
	<b>Alquilado</b>	<b>0</b>	<b>1.5</b>	<b>0</b>	<b>1.5</b>	<b>3</b>	<b>1.5</b>	<b>1.5</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1.5</b>	<b>1.5</b>	<b>1.5</b>	<b>16.5</b>
NORIA	Proyectada	10.5	9	10.5	9	10.5	12	10.5	9	12	10.5	9	12	124.5
	Real	9	9	9	9	10.5	10.5	10.5	7.5	12	9	9	12	117
	<b>Alquilado</b>	<b>1.5</b>	<b>0</b>	<b>1.5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.5</b>	<b>0</b>	<b>1.5</b>	<b>0</b>	<b>1.5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7.5</b>
PORVENIR	Proyectada	10.5	12	10.5	9	10.5	12	10.5	9	12	10.5	9	12	127.5
	Real	9	9	9	6	10.5	9	9	7.5	10.5	7.5	7.5	12	106.5
	<b>Alquilado</b>	<b>1.5</b>	<b>3</b>	<b>1.5</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>1.5</b>	<b>1.5</b>	<b>1.5</b>	<b>3</b>	<b>1.5</b>	<b>0</b>	<b>21</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 25:** Programación Actual de Cámaras Frigoríficas

<b>DISTRIBUCIÓN 2016</b>		
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CÁMARAS FRIGO. ASIGNADAS</b>	<b>ALQUILADAS PROMEDIO</b>
HERMELINDA	2	1
LARCO	3	1
PORVENIR	1	1
ESPERANZA	2	1
NORIA	2	2
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>6</b>

<b>TOTAL HORAS ALQUILADAS</b>	454.86
<b>TOTAL HORAS PLANIFICADAS</b>	2496.00
<b>%MAQUINARIA ALQUILADA</b>	18.22%

**Fuente:** Elaboración Propia

Se obtiene el Valor Actual (VA) en porcentaje de maquinaria alquilada del 18.22%.

Después de la simulación en Promodel con los datos en ejecución se obtiene el siguiente cuadro:

Se halla el % de utilización de cámaras

**Gráfico N°5: % de Utilización de Cámaras**

Nombre	Unidades	Tiempo Programado (Hr)	Tiempo de Ttrabajo (Min)	Número de Veces Utilizado	% Utilización	Tiempo Por Uso Promedio (Min)	Tiempo Viaje Para Util
Carro Hermelinda.1	1,00	48,00	2.879,00	2,00	99,97	1.439,50	
Carro Hermelinda.2	1,00	48,00	2.867,85	2,00	99,58	1.433,93	
Carro Hermelinda	2,00	96,00	5.746,85	4,00	99,77	1.436,71	
Carro Larco	1,00	48,00	689,29	4,00	23,93	110,00	
Carro Esperanza	1,00	48,00	840,00	6,00	29,17	90,00	
Carro Noria	1,00	48,00	1.140,00	8,00	39,58	90,00	
Carro Porvenir	1,00	48,00	1.361,29	10,00	47,27	82,13	
Operario Cargui	1,00	48,00	139,92	4,00	4,86	34,98	

**Fuente:** Elaboración Propia

Se obtiene el porcentaje de Utilización de cada cámara.

Después del Reporte de Promodel de una simulación se obtiene que el porcentaje de simulación promedio es de:

HERMELINDA	LARCO	ESPERANZA	NORIA	PORVENIR
99.77	23.93	29.17	39.58	47.27
<b>TIEMPO UTILIZACIÓN PRO.</b>	47.94%			

Se obtiene el tiempo de utilización del primer reporte por parte del ProModel del 47.94% como Valor Actual (V.A).

**Tabla N°26:** Pérdida mensual estimada por alquiler de maquinaria

<b>PÉRDIDA MENSUAL ESTIMADA</b>	
COSTO CÁMARA X HORA	S/. 1350
COSTO COMBUSTIBLE	S/. 27,264.25
TOTAL HORAS ALQUILADAS	454.86
COSTO TOTAL ANUAL	S/. 641,323.94
COSTO MENSUAL	S/. 53,443.66

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla N°27:** Tiempo en espera de Cámaras

<b>DATOS GPS</b>				
<b>COD. UNIDAD</b>	<b>TIEMPO MOVIMIENTO</b>	<b>TIEMPO PARA ON</b>	<b>TIEMPO PARA OFF</b>	<b>TIEMPO EN OPERACIÓN</b>
ENERO	973.232	509.6	597.168	1482.832
FEBRERO	1042.08	555.36	482.56	1597.44
MARZO	1008.8	568.88	502.32	1577.68
ABRIL	940.16	530.4	609.44	1470.56
MAYO	967.2	494	618.8	1461.2
JUNIO	910	551.2	618.8	1461.2
JULIO	935.168	590.72	554.112	1525.888
AGOSTO	1017.12	465.92	596.96	1483.04
SEPTIEMBRE	1033.76	655.2	391.04	1688.96
OCTUBRE	984.88	628.16	466.96	1613.04
NOVIEMBRE	1064.96	618.8	396.24	1683.76
DICIEMBRE	1087.84	678.08	314.08	1765.92
TOTAL	11965.2	6846.32	6148.48	18811.52

**Fuente:** Elaboración Propia

<b>% DE TIEMPO DE UTILIZACIÓN</b>	<b>47.938%</b>
<b>% DE TIEMPO EN PARADAS ON</b>	<b>27.43%</b>
<b>PROMEDIO HORAS PARADA MES</b>	<b>57.05</b>
<b>COSTO DEL POLLO</b>	<b>3.80 kg</b>
<b>TIEMPO DE CICLO</b>	<b>3.89 H</b>
<b>SUEDO CHOFER</b>	<b>S/. 438.87</b>
<b>SUELDO OPERARIO</b>	<b>S/. 411.44</b>
<b>DEPRECIACIÓN CÁMARA</b>	<b>S/. 2,471.95</b>
<b>ENERGÍA ELÉCTRICA</b>	<b>S/. 847.23</b>
<b>ESPACIO FÍSICO</b>	<b>S/. 49.44</b>
<b>COSTO LUCRO CESANTE</b>	<b>S/. 55,745.10</b>
<b>TOTAL COSTO</b>	<b>S/. 59,965.34</b>

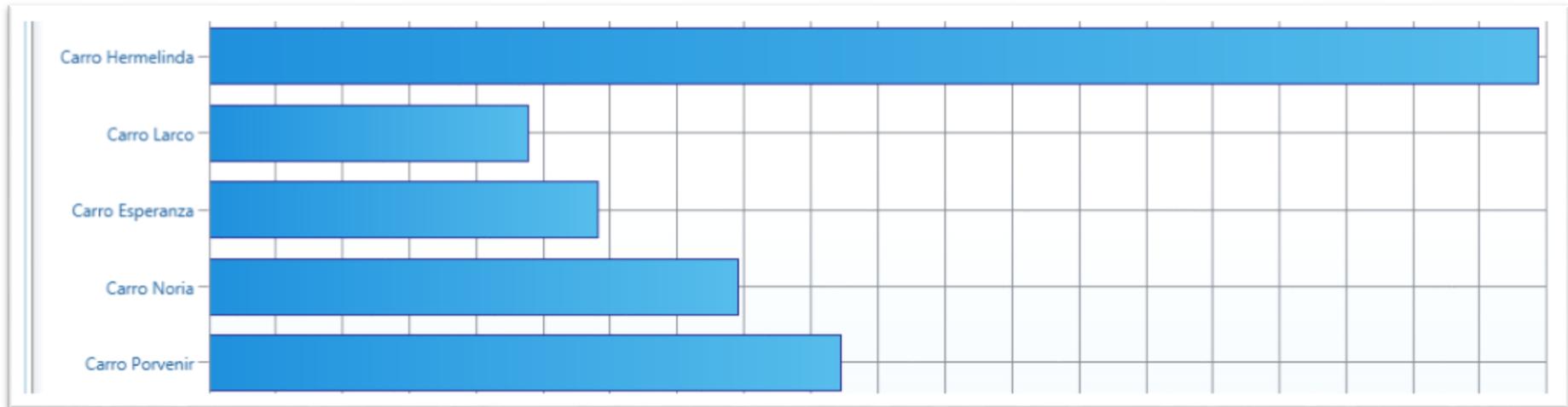
**Fuente:** Elaboración Propia

Los datos del GPS con similares a los datos obtenidos del Promodel dándose una simulación ajustada a la realidad con 47.93 % de utilización de equipos.

#### 4.2.1 CR2 – Con propuesta de Mejora: Ausencia de Programación de Cámaras Móviles.

Se realizó la Simulación de Operaciones con respecto a la utilización de equipos promedio.

**Gráfico N° 6:** 1era Simulación

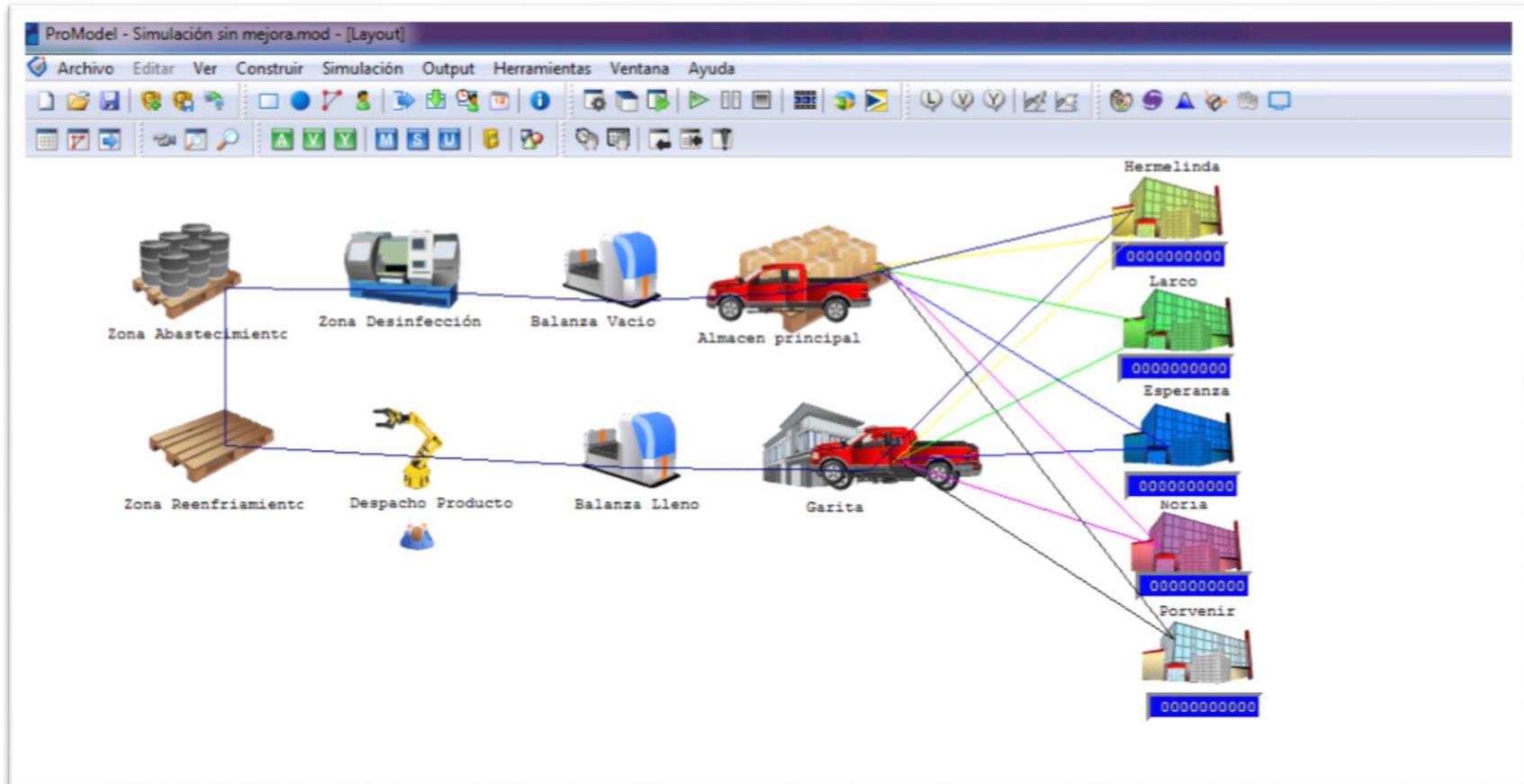


**Fuente:** Elaboración Propia

Se observa que la utilización actual es más cargada en la zona de Hermelinda.

## Diseño de Simulación en ProModel

Gráfico N° 7: Layout



## Locaciones definidas, recursos y entidades.

**Tabla N° 28:** Locaciones, Recursos y Entidades

<b>Locaciones</b>	
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
1	Almacén principal
2	Balanza Vacío
3	Zona Desinfección
4	Zona Desinfección
5	Zona Desinfección
6	Despacho Producto
7	Balanza Lleno
8	Garita
9	Despachador Pollo
10	Hermelinda
11	Larco
12	Esperanza
13	Noria
14	Porvenir

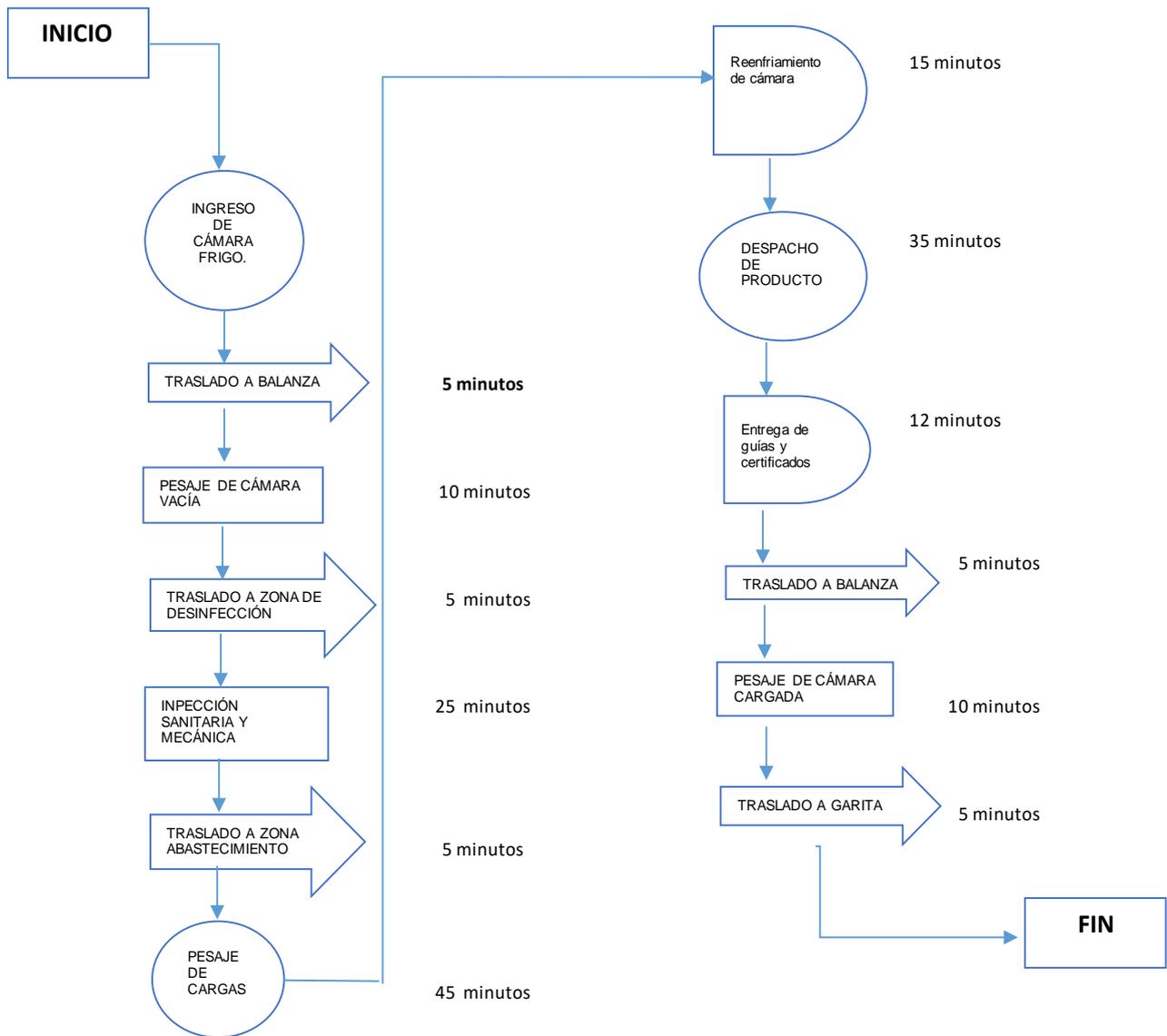
<b>Recursos</b>	
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
1	Cámara Hermelinda
2	Cámara Larco
3	Cámara Esperanza
4	Cámara Noria
5	Cámara Porvenir
6	Operador

<b>Entidades</b>	
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
1	Cámara Vacía
2	Cámara Llena
3	Pollo

**Fuente:** Elaboración Propia

Proceso a seguir es:

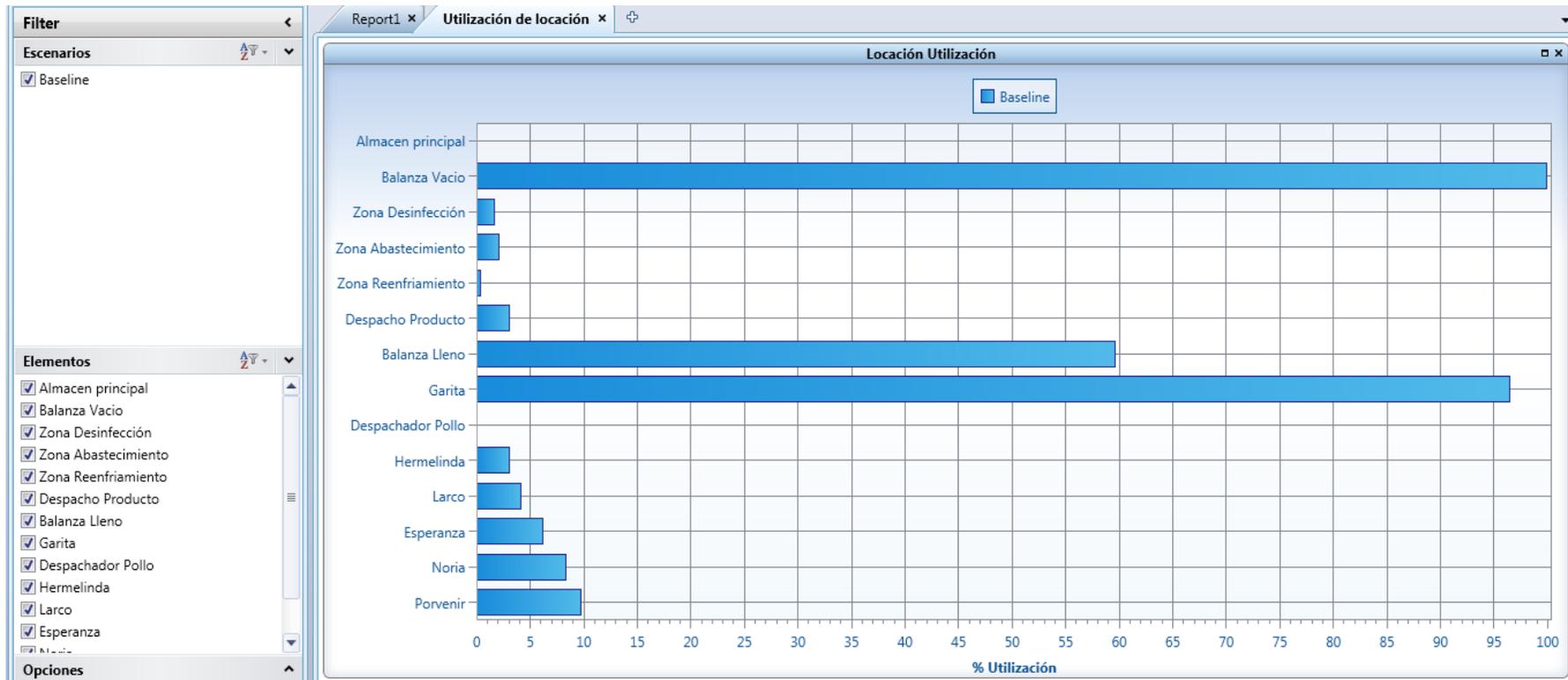
Tiempo Total de 177 minutos lo que equivale a 2 horas con 57 minutos.



Fuente: Elaboración Propia

Los resultados son:

**Gráfico N° 8: Locaciones**



Fuente: Elaboración Propia

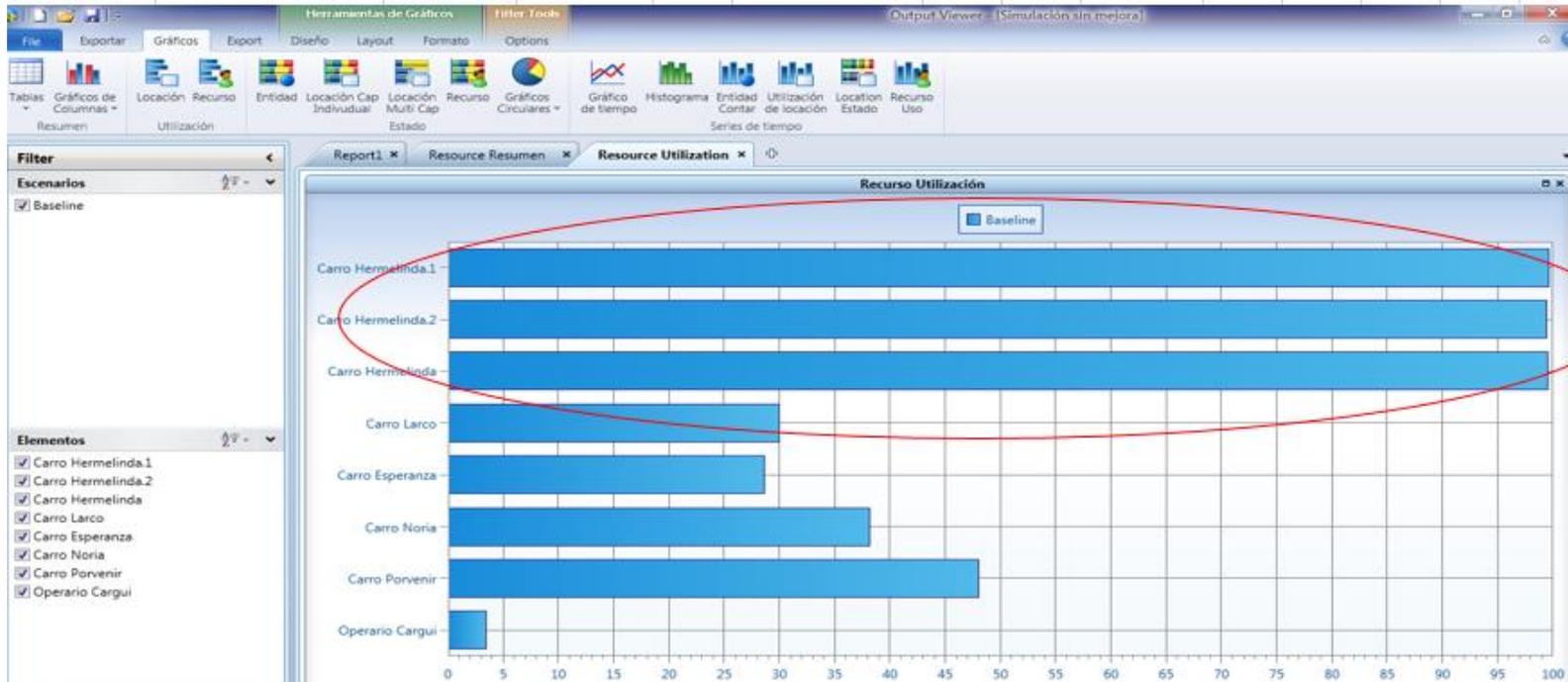
Se observa las locaciones más saturadas son las balanzas y la garita en toda la operación.

**Gráfico N° 9: Variable Resumen**

Variable Resumen						
Nombre	Total Cambios	Tiempo Por cambio Promedio (Min)	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Actual	Valor Promedio
Conteo Hermelinda	3,00	956,42	0,00	4,00	4,00	2,01
Conteo Larco	4,00	419,81	0,00	6,00	6,00	4,01
Conteo Esperanza	6,00	318,21	0,00	9,00	9,00	5,42
Conteo Noria	8,00	291,16	0,00	12,00	12,00	6,13
Conteo Porvenir	9,00	305,47	0,00	13,00	13,00	5,12

**Fuente:** Elaboración Propia

Gráfico N° 10: Recursos



Fuente: Elaboración Propia

Excesiva Utilización de Recursos carros en la Hermelinda 99,99%

Tabla N° 29: Consolidado de Ocupabilidad Inicial

CONSOLIDADO DE OCUPABILIDAD DE CÁMARAS FRIGORÍFICAS						
ITEM	DESCRIPCIÓN	HORAS SIMULACIÓN	TIEMPO TRABAJADO (MIN)	MIN SIMULACION	UTILIZACION %	PARADA%
1	Cámara Frigo Hermelinda	48	2880	2880	99.99%	0%
2	Cámara Frigo Hermelinda.1	48	2880	2880	99.99%	0%
3	Cámara Frigo Hermelinda.2	48	2880	2880	99.99%	0%
4	Cámara Frigo Larco	48	940.8	2880	32.67%	67%
5	Cámara Frigo Larco.1	48	1008	2880	35.00%	65%
6	Cámara Frigo Larco.2	48	921.6	2880	32.00%	68%
7	Cámara Frigo Larco.3	48	892.8	2880	31.00%	69%
8	Cámara Frigo Porvenir	48	1330.56	2880	46.20%	54%
9	Cámara Frigo Esperanza	48	763.2	2880	26.50%	74%
10	Cámara Frigo Esperanza.1	48	748.8	2880	26.00%	74%
11	Cámara Frigo Esperanza.2	48	777.6	2880	27.00%	73%
12	Cámara Frigo Noria	48	1264.32	2880	43.90%	56%
13	Cámara Frigo Noria.1	48	1307.52	2880	45.40%	55%
14	Cámara Frigo Noria.2	48	1221.12	2880	42.40%	58%
					<b>Promedio de Paradas</b>	<b>50.85%</b>

Fuente: Elaboración Propia

Los datos Obtenidos del Promodel presentan un tiempo en paradas de 50,85

**Tabla N° 30:** Cumplimiento Semanal Máximo Antes de  
Propuesta a través de simulaciones

<b>CUMPLIMIENTO SEMANAL MÁXIMO ANTES DE PROUESTA MEDIANTE SIMULACIÓN</b>			
<b>DIAS</b>	<b>REQUERIMIENTOS TONELADAS</b>	<b>ALCANZADO</b>	<b>CUBRIR TERCEROS</b>
Día 1	9	6	3
Día 2	12	9	3
Día 3	15	13.5	1.5
Día 4	16.5	15	1.5
Día 5	12	9	3
Día 6	9	7.5	1.5
	<b>TOTAL</b>	60	13.5
	<b>DEFICIENCIAS</b>	22.5%	

**Fuente:** Elaboración Propia

De todas las locaciones se presentan deficiencias en cumplimiento de programa del 22,50%

**Gráfico N°11: Redistribución de Equipos**



**Fuente:** Elaboración Propia

Se redistribuyeron los equipos y se agregaran los operarios y las balanzas propuestas en el balance de producción.

**Tabla N°31: Consolidado de Ocupabilidad Final**

<b>CONSOLIDADO DE OCUPABILIDAD DE CÁMARAS FRIGORÍFICAS LUEGO DE LA SIMULACIÓN</b>						
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>HORAS SIMULACIÓN</b>	<b>TIEMPO TRABAJADO (MIN)</b>	<b>MIN SIMULACION</b>	<b>UTILIZACION %</b>	<b>PARADA%</b>
1	Cámara Frigo Hermelinda	48	2590.08	2880	89.93%	10%
2	Cámara Frigo Hermelinda.1	48	2793.6	2880	97.00%	3%
3	Cámara Frigo Hermelinda.2	48	2764.8	2880	96.00%	4%
4	Cámara Frigo Hermelinda.3	48	2211.84	2880	76.80%	23%
5	Cámara Frigo Larco	48	2505.6	2880	87.00%	13%
6	Cámara Frigo Larco.1	48	2476.8	2880	86.00%	14%
7	Cámara Frigo Larco.2	48	2534.4	2880	88.00%	12%
8	Cámara Frigo Porvenir	48	2304	2880	80.00%	20%
9	Cámara Frigo Porvenir.1	48	2332.8	2880	81.00%	19%
10	Cámara Frigo Porvenir.2	48	2275.2	2880	79.00%	21%
11	Cámara Frigo Esperanza	48	2332.8	2880	81.00%	19%
12	Cámara Frigo Noria	48	1861.92	2880	64.65%	35%
13	Cámara Frigo Noria.1	48	1825.92	2880	63.40%	37%
14	Cámara Frigo Noria.2	48	1897.92	2880	65.90%	34%
					<b>Promedio Parada</b>	<b>18.88%</b>

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla N° 32:** Cumplimiento Semanal Máximo después de propuesta

<b>CUMPLIMIENTO SEMANAL MÁXIMO DESPUÉS DE PROPUESTA</b>			
<b>DIAS</b>	<b>REQUERIMIENTO TONELADAS</b>	<b>ALCANZADO</b>	<b>CUBRIR TERCEROS</b>
Día 1	12	12	0
Día 2	15	15	0
Día 3	16.5	16.5	0
Día 4	15	15	0
Día 5	12	12	0
Día 6	15	12	3
	<b>TOTAL</b>	82.5	3
	<b>DEFICIENCIAS</b>	3.64%	

**Fuente:** Elaboración Propia

Se presentan deficiencias en cumplimiento de programa del 3,64%

**Tabla N° 33:** Cálculo de Beneficios

<b>MAQUINARIA ALQUILADA</b>	
TOTAL HORAS ALQUILADAS	46.68
TOTAL HORAS PLANIFICADAS	2496.00
% MAQUINARIA ALQUILADA	1.87%

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla N° 34:** Costo Asumido

<b>COSTO ASUMIDO</b>	
COSTO CÁMARA X HORA	S/. 1,350.00
COSTO COMBUSTIBLE	S/. 2,331.67
TOTAL HORAS ALQUILADAS	46.68
COSTO MENSUAL	S/. 3,728.35
<b>BENEFICIO NETO</b>	<b>S/. 49,715.32</b>

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla N° 35:** Tiempo de espera

<b>TIEMPO DE ESPERA REDUCCIÓN</b>	
% DE UTILIZACIÓN ANTES	47.94%
% DE UTILIZACIÓN DESPUES	81.12%
HORAS PERDIDAS MES ANTES	57.05
HORAS PERDIDAS MES DESPUES	22.47

Fuente: Elaboración Propia

<b>DATOS</b>		
<b>COSTO DEL POLLO</b>	S/. 3.8	Kg de Pollo
<b>TIEMPO DE CICLO</b>	3.89	Horas

**Tabla N° 36:** Cálculo de Pérdida Actual

<b>CÁLCULO DE PERDIDA ACTUAL</b>	
<b>SUELDO CHOFER</b>	S/. 172.84
<b>SUELDO OPERARIO</b>	S/. 162.04
<b>Depreciación Cámara</b>	S/. 973.56
<b>ENERGÍA ELÉCTRICA</b>	S/. 333.67
<b>ESPACIO FÍSICO</b>	S/. 19.47
<b>COSTO LUCRO CESANTE</b>	S/. 21,949.83
<b>COSTO TOTAL ASUMIDO DESPUES</b>	S/. 23,611.41
<b>Beneficio Neto</b>	<b>S/. 36,353.93</b>

Fuente: Elaboración Propia

### 4.3 CR3 – Falta de Capacitaciones en Procesos Operativos.

#### Desarrollo

##### A. Área de Distribución

En el área de distribución de la empresa Chimú Agropecuaria en Planta de beneficio Avícola, se desarrollaron diferentes herramientas para mejorar los problemas que se encontraron en el diagnóstico de las siguientes áreas:

- Mano de obra
- Medición
- Materiales
- Maquinaria
- Método de Trabajo

##### a.1 Mano de Obra:

La planta de Beneficio Avícola, cuenta con 10 cámaras frigoríficas para sus operaciones; y, el área de despacho cuenta con 10 choferes, 10 estibadores y 2 supervisores.

Uno de los principales problemas de la planta de beneficio Avícola en el área de Distribución, es el retraso en los servicios a los puntos de ventas, carga de producto, ausencia de personal, funciones y labores no definidas. Dentro de estos factores se puede evidenciar como principal causa: la falta de capacitación en metodologías de inspección y trabajo, además de la falta de experiencia del personal.

##### •Falta de capacitación del personal en metodologías de inspección y trabajo:

Para esta causa de capacitación se desarrolló un plan de capacitaciones que cubra las necesidades de los choferes y estibadores de la Planta de Beneficio Avícola de la empresa Chimú Agropecuaria S.A. Utilizando las siguientes herramientas:

### Perfil de Puesto:

Se realizó los perfiles de puestos para los choferes y estibadores.

**Cuadro N° 6:** Perfil de Puesto de Choferes

<b>PERFIL:</b>	
<b>Denominación del cargo o puesto:</b>	Chofer de Carga
<b>Departamento al cual pertenece:</b>	Producción
<b>Reporta a:</b>	Supervisor de Distribución
<b>Coordina con:</b>	Supervisor de Distribución / Coordinador de Producción
<b>Horario de Trabajo:</b>	Turnos rotativos.
<b>Lugar de Trabajo:</b>	Centro de Beneficio de aves, Alto Valdivia s/n. El Trópico Huanchaco.
<b>Sueldo:</b>	S/. 1300
<b>FORMACIÓN ACADÉMICA:</b>	
<b>Estudios:</b>	Primaria Completa
<b>Experiencia</b>	Conducción de vehículos de carga; manejo de calculadora; habilidad aritmética.
<b>ACTIVOS ASIGNADOS:</b>	
<b>Celular Móvil:</b>	RPC
<b>MISIÓN DEL PUESTO:</b>	
Operar la unidad vehicular asignada y distribuir los productos y mercancías de acuerdo a las rutas establecidas.	
Verificar que la mercancía cargada en su vehículo corresponda al documento que ampara la operación	
Trasladar y distribuir las mercancías a los puntos de venta conforme al programa de entregas.	
Transportar y resguardar la documentación que se genere de su recorrido por los almacenes.	
Verificar las condiciones mecánicas de la unidad de transporte a su cargo, vigilando que sean las adecuadas para el uso normal del vehículo.	
Llevar la bitácora del vehículo asignado y reportar su funcionamiento.	
<b>COMPETENCIAS:</b>	
<b>Liderazgo</b>	Competencia Sobresaliente
<b>Negociación</b>	Competencia Sobresaliente
<b>Resolución de problemas</b>	Competencia Sobresaliente
<b>Orientación a resultados</b>	Competencia Sobresaliente
<b>Trabajo en equipo</b>	Competencia Sobresaliente
<b>Proactividad</b>	Competencia Sobresaliente
<b>ESCALA DE VALORES</b>	
<b>Honradez</b>	Competencia Sobresaliente
<b>Honestidad</b>	Competencia Sobresaliente
<b>Vocación de servicio</b>	Competencia Sobresaliente
<b>Lealtad de servicio</b>	Competencia Sobresaliente
<b>Comportamiento ético</b>	Competencia Sobresaliente

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro N° 7: Perfil de Estibadores**

<b>PERFIL:</b>	
<b>Denominación del cargo o puesto:</b>	Estibador de Carga
<b>Departamento al cual pertenece:</b>	Producción
<b>Reporta a:</b>	Coordinador de Producción
<b>Coordina con:</b>	Chofer de Carga
<b>Horario de Trabajo:</b>	Turnos rotativos.
<b>Lugar de Trabajo:</b>	Centro de Beneficio de aves, Alto Valdivia s/n. El Trópico Huanchaco.
<b>Sueldo:</b>	S/.950
<b>FORMACIÓN ACADÉMICA:</b>	
<b>Estudios:</b>	Primaria Completa
<b>Experiencia</b>	Fuerza física para la carga de bultos pesados y/o voluminosos.
<b>ACTIVOS ASIGNADOS:</b>	
<b>Calculadora:</b>	Suma de tinas.
<b>MISIÓN DEL PUESTO:</b>	
Realiza actividades de carga y descarga de mercancías en los puntos de venta.	
Descarga y transporta las mercancías en el interior de la planta de beneficio de aves de acuerdo a instrucciones.	
Coloca el etiquetado correspondiente en la mercancía.	
Acomoda en producto en los puntos de venta de acuerdo a las especificaciones definidas.	
Informa a su jefe inmediato de las mercancías dañadas.	
<b>COMPETENCIAS:</b>	
<b>Liderazgo</b>	Competencia Sobresaliente
<b>Negociación</b>	Competencia Sobresaliente
<b>Resolución de problemas</b>	Competencia Sobresaliente
<b>Orientación a resultados</b>	Competencia Sobresaliente
<b>Trabajo en equipo</b>	Competencia Sobresaliente
<b>Proactividad</b>	Competencia Sobresaliente
<b>ESCALA DE VALORES</b>	
<b>Honradez</b>	Competencia Sobresaliente
<b>Honestidad</b>	Competencia Sobresaliente
<b>Vocación de servicio</b>	Competencia Sobresaliente
<b>Lealtad de servicio</b>	Competencia Sobresaliente
<b>Comportamiento ético</b>	Competencia Sobresaliente

Fuente: Elaboración Propia

**Matriz ILUO:**

Se realizó la matriz ILUO para evaluar las necesidades requeridas de los trabajadores en las operaciones que realizaban y evaluarlos cualitativamente con ayuda de los supervisores y Jefe de área.

En el siguiente cuadro se muestra a continuación la matriz ILOU realizada al área de distribución del Centro de Beneficio Avícola de la empresa Chimu Agropecuaria S.A.

Cuadro N° 8: Matriz de Habilidades ILOU

MATRIZ HABILIDADES ILOU														
MES:		Noviembre		AÑO:	2017				AREA:	Distribución				
	OPERACIÓN		LUBRICACIÓN		CARGA		REVISIÓN GENERAL		CALIBRACIÓN		DESCARGA		1 X 2	
ITEM	NOMBRE DEL OPERADOR	CARGO	ILUO	/▲	ILUO	/▲	ILUO	/▲	ILUO	/▲	ILUO	/▲		
1	Mendiola Ojeda Julio	Estibador	I	/	U	/	I	▲	U	/	O	/	X	
2	Julca Rodriguez Sebastian	Estibador	O	/	O	/	O	/	O	/	U	/	X	
3	Ramirez Mendieta Alfonso	Chofer	L	/	I	▲	I	/	O	/	L	/	O	
4	Fonseca Obregon Ernesto	Estibador	I	/	I	/	I	/	I	/	U	/	X	
5	Hidalgo Beltran Juan	Estibador	I	/	I	/	I	/	L	/	L	/	O	
6	Vertiz Arce Pablo	Estibador	I	▲	I	▲	I	▲	O	/	O	/	O	
7	Trelles Ramos Isaias	Estibador	O	/	U	/	I	/	O	/	L	/	X	
8	Deldago Cueva Luis	Estibador	L	/	I	/	I	▲	U	/	L	/	O	
9	Dominguez Chocano Frank	Chofer	L	/	I	/	L	/	L	/	I	/	O	
10	Pelaez Renjifo Alan	Chofer	L	/	L	/	I	▲	U	/	U	/	O	
11	Gutierrez Chaman Alberto	Chofer	U	/	I	/	I	/	I	/	U	/	X	
12	Chacon Delgado Antony	Chofer	I	/	L	/	I	/	O	/	L	/	O	
13	Cruz Cruz Jaime	Chofer	I	▲	I	/	I	/	I	▲	I	/	X	
14	Morera Velasquez Eugenio	Chofer	L	/	L	/	L	/	U	/	L	/	O	
15	Campano Lopez Cesar	Chofer	L	/	I	/	I	/	U	/	I	/	X	
16	Morales Farfan Oscar	Estibador	I	/	I	/	I	/	O	/	L	/	X	
17	Chuquitay Aranda Juan	Estibador	I	/	I	▲	I	/	I	/	U	/	X	
18	Plasencia Bermudez Ausbert	Estibador	L	/	I	/	I	/	U	/	L	/	O	
19	Lopez Burga Richard	Chofer	U	/	I	/	U	/	L	/	U	/	X	
20	Gonzalez Trejo Alejandro	Chofer	I	/	I	/	I	/	O	/	O	/	X	
2 * 1			0		0		0		0		0		X	

Fuente: Elaboración Propia

**LEYENDA:**

<b>1x2:</b>	Operador que conoce dos operaciones con nivel L.
<b>2X1:</b>	Operación que conocen dos operadores con nivel L.
<b>I:</b>	El operador puede realizar la operación con supervisión constante.
<b>L:</b>	El operador realiza la operación en el tiempo estándar, conoce los principales defectos y como detectarlos, además respeta la secuencia de operación sin equivocarse.
<b>U:</b>	Mejora el tiempo estándar, conoce y sabe cómo reparar los defectos, conoce le funcionamiento de la parte en el producto terminado.
<b>O:</b>	Tiene los conocimientos necesarios para enseñar a otra persona.
<b>X:</b>	No cumple con el 1x2 ó 2x1.
<b>O:</b>	Cumple con el 1x2 o 2x1.
<b>/:</b>	Operación que cubre actualmente.
<b>Δ:</b>	Operación en capacitación.

**Fuente:** Elaboración Propia

### Resultados de Matriz ILOU:

Se trabajará con ponderación 80/20 si menos del 20% de los trabajadores tienen nivel "I" en el área no será necesario capacitación:

**Cuadro N° 9:** Matriz de Habilidades ILOU Resumen

<b>LUBRICACIÓN</b>			
<b>NIVELES DE MATRIZ</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>FRECUENCIA ACUMULADA</b>
I	9	45.00%	45.00%
L	7	35.00%	80.00%
O	2	10.00%	90.00%
U	2	10.00%	100.00%
<b>TOTAL</b>	20	100%	

<b>CARGA</b>			
<b>NIVELES DE MATRIZ</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>FRECUENCIA ACUMULADA</b>
I	14	70.00%	70.00%
L	3	15.00%	85.00%
O	1	5.00%	90.00%
U	2	10.00%	100.00%
<b>TOTAL</b>	20	100%	

<b>REVISIÓN GENERAL</b>			
<b>NIVELES DE MATRIZ</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>FRECUENCIA ACUMULADA</b>
I	16	80.00%	80.00%
L	2	10.00%	90.00%
O	1	5.00%	95.00%
U	1	5.00%	100.00%
<b>TOTAL</b>	20	100%	

<b>CALIBRACION</b>			
<b>NIVELES DE MATRIZ</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>FRECUENCIA ACUMULADA</b>
I	4	20.00%	20.00%
L	3	15.00%	35.00%
O	7	35.00%	70.00%
U	6	30.00%	100.00%
<b>TOTAL</b>	20	100%	

<b>DESCARGA</b>			
<b>NIVELES DE MATRIZ</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>FRECUENCIA ACUMULADA</b>
<b>I</b>	3	15.00%	15.00%
<b>L</b>	8	40.00%	55.00%
<b>O</b>	3	15.00%	70.00%
<b>U</b>	6	30.00%	100.00%
<b>TOTAL</b>	20	100%	

Fuente: Elaboración Propia

Se realizará el plan de capacitación para los servicios de lubricación, operación de carga y revisiones generales en las cámaras frigoríficas.

#### **Cronograma de Capacitaciones:**

El cronograma de capacitaciones realizado contiene los temas que los supervisores y el Jefe del área de Distribución sugirieron que se debía capacitar, con el apoyo del equipo de RRHH.se comprometen a realizar las capacitaciones para el año 2018.

**Cuadro N° 10: Cronograma de Capacitación Planta de Beneficio Avícola – Año 2018**

CAPACITACIONES		1° TRI			2° TRI			3° TRI			4° TRI			RESP. DEL PROGRAMA	FE. PROGRA.	HORA	ESTA.	OBS.
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC					
<b>LUBRICACIÓN</b>																		
1	Introducción aceites y grasas.	X												Ing. Aguilar Galvez Oscar (Jefe de Mantenimiento )	15/01/2018	1.5H	Pendiente	Se realizará en las instalaciones de la Planta.
2	Temperatura y su composición.		X												15/01/2018	1.5H		
3	Estándares de llenado de aceite, uso de grasa.			X											26/03/2018	1.5H		
4	Filtros y Combustible				X										16/04/2018	1.5H		
5	Práctica demostrativa en Planta.				X										30/04/2018	2H		
<b>CARGA</b>																		
6	Manipulación manual de cargas.					X								Ing. Castro Zavaleta Carlos (Jefe de SSOMA)	16/05/2018	1H	Pendiente	Se realizará en las instalaciones de la Planta.
7	Uso adecuado de estocas.						X								14/06/2018	1H		
8	Seguridad y bienestar del personal.							X							28/07/2018	1H		
9	Transporte y manejo de carga.								X						18/08/2018	1H		
10	Práctica demostrativa en Planta.								X						25/08/2018	2H		

REVISIÓN GENERAL EN CÁMARA FRIGORÍFICA																			
11	Especificación técnica del vehículo.									X				Empresa Tracto Camiones (Supervisor de Ventas)	16/09/2018	1.5H	Pendiente	Se realizará en las instalaciones de la Planta.	
12	Mantenimiento Preventivo y Correctivo.										X				25/10/2018	1.5H			
13	Seguridad del equipo.											X				15/11/2018			1.5H
14	Práctica demostrativa en Planta.											X				26/11/2018			1.5H
15	Examen Final												X	Jefe de Distribución	20/12/2018	1H			

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se realiza la acción detallada de Cronograma de Capacitación:

**Cuadro N° 11:** Capacitación en Aceites y Grasas

<b>INTRODUCCIÓN ACEITES Y GRASAS</b>	
<b>REQUISITOS:</b> Educación General básica, Técnico y superior.	<b>DURACIÓN:</b> 1 Hora con 30 Minutos
<b>INTRODUCCIÓN</b>	
<p>No existe en el mundo máquina alguna que por sencilla que sea no requiera lubricación, ya que con esta se mejora tanto el funcionamiento, como la vida útil de los equipos y maquinarias.</p> <p>En el siguiente trabajo de investigación se ha querido estudiar las grasas y aceite lubricantes, desde su obtención a partir de las materias primas hasta sus diferentes usos, aplicaciones, especificaciones e importancia en el creciente mundo industrial.</p> <p>Las personas conocerán los principios básicos necesarios para el buen uso y reconocimiento de aceites y grasas de las cámaras frigoríficas para tener éxito en la calidad en el servicio de mantenimiento realizado.</p> <p>Dirigido a los choferes y estibadores quienes velan por la conservación de las cámaras frigoríficas, así como las personas que procedan de otras actividades y que necesiten su re conservación a esta especialidad.</p>	
<b>INFORMACIÓN PUNTUAL</b>	
<p>Manipulación de aceites, grasas y filtros de aceite. Manejo de equipos necesarios para lubricación. Mantenimiento adecuado para cambio de aceite y grasas. Instrucción de fichas técnicas.</p>	
<b>CIERRE</b>	
<p>Reconocimiento de tipos de grasas y aceites. Reconocimiento de tipos de filtros y sus aceites necesarios.</p>	

**Cuadro N° 12:** Temperatura y su Composición

<b>TEMPERATURA Y SU COMPOSICIÓN</b>	
<b>REQUISITOS:</b> Educación General básica, Técnico y superior.	<b>DURACIÓN:</b> 1 Hora con 30 Minutos
<b>INTRODUCCIÓN</b>	
<p>El indicador es en esencia un termómetro y está presente en todos los automóviles cuyo motor tenga un sistema de refrigeración líquido y en algunos de enfriamiento por aire.</p> <p>Es común que sea un indicador de aguja con la escala graduada en grados de temperatura y en cuya esfera se han dibujado tres zonas coloreadas, la primera (amarilla), correspondiente al trabajo aun frío del motor, la segunda (verde) que representa la zona de temperatura de trabajo óptima, y la tercera (roja), para la zona de temperatura demasiado alta del motor.</p> <p>En algunos casos se usan pantallas del tipo digital, con valores de temperatura o con palabras claves indicadoras.</p> <p>En realidad lo que se mide es la temperatura del líquido refrigerante del motor en la culata y muy cerca del último cilindro, en este punto es donde el refrigerante ha alcanzado su mayor temperatura debido a que ha refrigerado todos los cilindros. Por tal motivo se coloca allí un sensor que envía al indicador del panel una señal eléctrica que es registrada por la aguja como un valor de temperatura.</p>	
<b>INFORMACIÓN PUNTUAL</b>	
Recalentamiento y contaminación. Registro de estado.	
<b>CIERRE</b>	
Reconocimiento del sistema de refrigeración. Reconocimiento del líquido refrigerante. Reconocimiento del termistor como sensor.	

**Cuadro N° 13: Filtros y Combustible**

<b>FILTROS Y COMBUSTIBLE</b>	
<b>REQUISITOS:</b> Educación General básica, Técnico y superior.	<b>DURACIÓN:</b> 1 Hora con 30 Minutos
<b>INTRODUCCIÓN</b>	
<p>El Filtro es el órgano adecuado para depurar el aire aspirado por el motor, de las partículas sólidas que entran en éste y actúan como abrasivo entre las camisas y los segmentos elásticos, provocando su desgaste prematuro.</p> <p>El polvo del aire en las carreteras asfaltadas se encuentra en un promedio de 0,001 g de partículas por cada metro cúbico de aire; lógicamente esta valoración media aumenta considerablemente en las carreteras de tierra y alcanza el valor máximo de 0,5 g/m<sup>3</sup> cuando la visibilidad se anula. Este último caso es bastante frecuente en las carreteras de tierra, tanto al seguir de cerca a otro coche como durante un tiempo después de haber adelantado a otro vehículo o de cruzarse con él; efectivamente, el polvo está compuesto por partículas de dimensiones muy variables (desde pocas micras hasta 800-250 µ), que vuelven a depositarse en el suelo con velocidades diferentes: las más finas permanecen suspendidas en el aire, mientras que las más grandes caen con una velocidad de 0,3-1 m/mn.</p> <p>Combustible es cualquier material capaz de liberar energía cuando se oxida de forma violenta con desprendimiento de calor.</p>	
<b>INFORMACIÓN PUNTUAL</b>	
Eficacia de Filtrado. Capacidad de acumulación. Pérdida de carga. Tipos de Combustible. Características.	
<b>CIERRE</b>	
Reconocimiento de filtros de aire y sus tipos Reconocimiento de combustible. Reconocimiento de la importancia y el uso adecuado de estos.	

**Cuadro N° 14: Seguridad y Bienestar del Personal**

<b>SEGURIDAD Y BIENESTAR DEL PERSONAL</b>	
<b>REQUISITOS:</b> Educación General básica, Técnico y superior.	<b>DURACIÓN:</b> 1 Hora
<b>INTRODUCCIÓN</b>	
<p>El objetivo de esta charla es el de discutir la seguridad general con la maquinaria. Las lesiones ocasionadas por maquinaria y herramientas pesadas son normalmente más severas que otros tipos de lesiones laborales. Cada empleado debe evaluar los riesgos potenciales de cada máquina ó herramienta y eliminar ó minimizar esos riesgos antes de comenzar el trabajo.</p>	
<b>INFORMACIÓN PUNTUAL</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• No mueva ni cambie ningún protector de maquinaria, a menos que esté autorizado para hacerlo.</li><li>• Los protectores retirados por reparaciones deben ser reemplazados de inmediato y antes de operar la maquinaria.</li><li>• La maquinaria debe ser revisada con regularidad para asegurar la limpieza y la operación adecuadas.</li><li>• La maquinaria debe estar colocada y anclada de manera segura para evitar inclinaciones u otros movimientos.</li><li>• El interruptor de apagado debe estar al alcance del operario.</li><li>• Las máquinas deben estar equipadas con un botón rojo de parada de emergencia.</li><li>• Las válvulas operadas manualmente y los interruptores de control deben ser identificados y de fácil acceso.</li><li>• Apague y bloquee las máquinas antes de limpiarlas, repararlas ó lubricarlas.</li><li>• Las herramientas nunca deben dejarse en lugares desde donde puedan caer a una máquina.</li></ul>	
<b>CIERRE</b>	
<p>Los empleados del sector productivo y mecánico están expuestos a mayores peligros que otros empleados. Piense en las consecuencias de sus actos y sea completamente consciente del equipo que está usando. Recuerde, puede ser que usted sólo tenga una oportunidad de hacer las cosas correctamente.</p>	

**Cuadro N° 15: Especificaciones Técnicas**

<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b>	
<b>REQUISITOS:</b> Educación General básica, Técnico y superior.	<b>DURACIÓN:</b> 1 Hora y 30 Minutos.
<b>INTRODUCCIÓN</b>	
<p>Revisiones periódicas obligatorias según manual de instrucciones de la instalación excepto prevención de legionelosis y revisión de aislamientos fijada, cada 5 años &lt;= 3.000 kg. Refrig. Y cada 2 años &gt; 3.000 kg. refrig.</p> <p>Verificación de todos los aparatos de medida, control y seguridad como el control de carga de refrigerante, rendimientos energéticos, controles higiénico-sanitarios prevención legionelosis, si procede y mantenimiento aislamientos.</p>	
<b>INFORMACIÓN PUNTUAL</b>	
<p>Cada sistema de refrigeración deberá ser sometido a un mantenimiento preventivo de acuerdo al Manual de Instrucciones propio de la instalación. La frecuencia del mantenimiento dependerá del tipo, dimensiones, antigüedad, aplicación, etc., de la instalación. La empresa frigorista contratada para el mantenimiento por el titular de la instalación garantizará que la instalación se supervisa regularmente y se mantiene de manera satisfactoria. Asimismo, cuando en una instalación sea necesario sustituir equipos, componentes o piezas de los mismos, la empresa frigorista será responsable de que los nuevos elementos que suministra cumplen con la reglamentación vigente.</p>	
<b>CIERRE</b>	
<p>Revisiones periódicas obligatorias:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Las instalaciones se revisarán como mínimo, cada 5 años</li><li>• Las instalaciones que utilicen una carga de refrigerante superior a 3000kg. y posean una antigüedad superior a 15 años se revisarán al menos cada 2 años.</li></ul>	

**Cuadro N° 16:** Mantenimiento Preventivo y Correctivo

<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO</b>	
<b>REQUISITOS:</b> Educación General básica, Técnico y superior.	<b>DURACIÓN:</b> 1 Hora y 30 Minutos.
<b>INTRODUCCIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Verificación de todos los aparatos de medida, control y seguridad así como los sistemas de protección y alarma para comprobar que su funcionamiento es correcto y que están en perfecto estado.</li><li>• Control de carga de refrigerante.</li><li>• Control de los rendimientos energéticos de la instalación.</li></ul>	
<b>INFORMACIÓN PUNTUAL</b>	
<p><b>Mantenimiento Preventivo:</b></p> <p>Cuando se utilice un sistema indirecto de enfriamiento o calentamiento, el fluido secundario deberá revisarse periódicamente, en cuanto a su composición y posible presencia de refrigerante en el mismo. De igual manera se procederá con fluidos auxiliares para refrigeración de los componentes del sector de alta, tales como: recuperadores de calor, condensadores, subenfriadores y enfriadores de aceite.</p> <p><b>Mantenimiento Correctivo:</b></p> <p>Se denomina mantenimiento correctivo, aquel que corrige los defectos observados en los equipamientos o instalaciones, es la forma más básica de mantenimiento y consiste en localizar averías o defectos y corregirlos o repararlos.</p>	
<b>CIERRE</b>	
Manipulación de refrigerantes y prevención y control de fugas.	

**Tabla N° 37:** Costos de Detección de Necesidades de Capacitación

<b>DATOS GENERALES</b>		
<b>PROCESO</b>	<b>OPERARIOS</b>	<b>TIEMPO ESTANDAR EN LABOR</b>
PESAJE CÁMARA VACÍA	1	21.12
INSPECCIÓN SANITARIA	1	27.85
PESAJE DE PRODUCTOS	1	76.73
DESPACHO DE PRODUCTO	1	68.74
ENTREGA DE GUÍAS Y CERTIFICADOS	1	38.90
PERSONAL DE TRANSPORTE Y DESPACHO	10	
CONSUMO PROMEDIO DE COMBUSTIBLE	6,2 Km/galón	
SUELDO OPERARIO MENSUAL	S/. 1500	
SUELDO CHOFER MENSUAL	S/. 1600	

**Fuente:** Elaboración Propia

<b>TIEMPO ÓPTIMO DE MUESTRA</b>	
Nivel de Confianza	95%
Factor	1.962
P	0.5
Q	0.5
Varianza( $\theta$ )	0.25
N	150
E	8%
N=	18.77
<b>N=</b>	<b>19.00</b>

**Fuente:** Elaboración Propia

ITEM	PROCESO	H. INICIO	H. FIN	TOTAL DE HORAS	CAPACITADO	T.E.
1	PESAJE CÁMARA VACÍA	16:13	4:31:56 p. m.	0.30	SI	0.35
2	PESAJE CÁMARA VACÍA	8:41	8:59:03 a. m.	0.30	SI	0.35
3	PESAJE CÁMARA VACÍA	9:46	10:09:23 a. m.	0.39	SI	0.35
4	PESAJE CÁMARA VACÍA	14:30	2:53:14 p. m.	0.39	NO	
5	PESAJE CÁMARA VACÍA	14:30	2:53:14 p. m.	0.39	NO	
6	INSPECCIÓN SANITARIA	21:00	9:23:40 p. m.	0.39	SI	0.46
7	INSPECCIÓN SANITARIA	7:29	7:53:30 a. m.	0.39	SI	0.46
8	INSPECCIÓN SANITARIA	21:00	9:30:38 p. m.	0.51	NO	
9	INSPECCIÓN SANITARIA	7:29	8:00:28 a. m.	0.51	NO	
10	PESAJE DE PRODUCTOS	10:00	11:05:13 a. m.	1.09	SI	1.28
11	PESAJE DE PRODUCTOS	14:30	3:35:13 p. m.	1.09	SI	1.28
12	PESAJE DE PRODUCTOS	14:30	3:54:25 p. m.	1.41	NO	
13	PESAJE DE PRODUCTOS	21:00	10:24:25 p. m.	1.41	NO	
14	DESPACHO DE PRODUCTO	7:29	8:28:16 a. m.	0.97	SI	1.15
15	DESPACHO DE PRODUCTO	21:00	9:58:26 p. m.	0.97	SI	1.15
16	DESPACHO DE PRODUCTO	21:00	10:15:37 p. m.	1.26	NO	
17	ENTREGA DE GUÍAS Y CERTIFICADOS	14:30	3:03:04 p. m.	0.55	SI	0.65
18	ENTREGA DE GUÍAS Y CERTIFICADOS	14:30	3:03:04 p. m.	0.55	SI	0.65
19	ENTREGA DE GUÍAS Y CERTIFICADOS	21:00	9:42:47 p. m.	0.71	NO	0.65

Fuente: Elaboración Propia

<b>COSTO DE OPORTUNIDAD</b>	1.13	diario (horas)
	29.37	Mensual (horas)
<b>CAPACITADOS</b>	55.00%	

<b>DIAGNOSTICO</b>	
<b>SUELDO CHOFER</b>	S/. 225.90
<b>SUELDO OPERARIO</b>	S/. 211.78
<b>DEPRECIACIÓN CÁMARA</b>	S/. 1,272.40
<b>ENERGÍA ELÉCTRICA</b>	S/. 436.10
<b>ESPACIO FÍSICO</b>	S/. 25.45
<b>COSTO LUCRO CESANTE</b>	S/. 28,687.63
<b>AHORRO COMBUSTIBLE</b>	S/. 12883.104
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 43,742.37</b>

<b>TIEMPO PERDIDO</b>	
<b>Tras Capacitación</b>	24.96

<b>BENEFICIO</b>	
<b>SUELDO CHOFER</b>	S/. 192.02
<b>SUELDO OPERARIO</b>	S/. 180.01
<b>DEPRECIACIÓN CÁMARA</b>	S/. 1,081.54
<b>ENERGÍA ELÉCTRICA</b>	S/. 370.69
<b>ESPACIO FÍSICO</b>	S/. 21.63
<b>COSTO LUCRO CESANTE</b>	S/. 24,384.48
<b>AHORRO COMBUSTIBLE</b>	S/. 10,950.64
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 37,181.01</b>
<b>BENEFICIO</b>	<b>S/. 6,561.35</b>

**CAPÍTULO 5**  
**EVALUACIÓN**  
**ECONÓMICA**  
**FINANCIERA**

## Evaluación Económica

<b>INVERSIÓN TOTAL</b>	S/. 114,200.00
<b>COSTO OPORTUNIDAD COK</b>	20%

PERIODO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Producción</b>		16,462,168.04	16,823,147.56	17,106,641.06	17,378,081.29	17,637,762.58	17,808,548.20	17,958,753.45	18,108,898.75	18,205,898.90	18,338,558.65	18,408,789.03	18,585,741.78
<b>factor de incremento</b>		<b>1.00</b>	<b>1.02</b>	<b>1.02</b>	<b>1.02</b>	<b>1.01</b>	<b>1.00</b>	<b>1.02</b>	<b>1.00</b>	<b>1.01</b>	<b>1.00</b>	<b>1.02</b>	<b>1.00</b>
<b>Ingresos</b>		S/. 253,207.83	S/. 258,760.12	S/. 263,120.59	S/. 267,295.67	S/. 271,289.88	S/. 281,365.45	S/. 291,896.46	S/. 295,365.47	S/. 298,789.48	S/. 300,477.49	S/. 301,852.50	S/. 302,258.51
<b>costos operativos</b>		S/. 138,771.55	S/. 141,814.51	S/. 144,204.28	S/. 146,492.45	S/. 148,681.49	S/. 150,300.00	S/. 152,789.00	S/. 154,357.45	S/. 156,789.70	S/. 158,951.85	S/. 160,780.15	S/. 162,850.45
<b>Depreciación activos</b>		S/. 25,100.00											
<b>GAV</b>		S/. 24,162.96	S/. 24,560.81	S/. 24,848.83	S/. 25,122.97	S/. 25,383.58	S/. 25,426.14	S/. 25,548.15	S/. 25,687.17	S/. 25,796.25	S/. 25,856.15	S/. 25,965.03	S/. 25,998.06
<b>utilidad antes de impuestos</b>		\$ 65,173.31	\$ 67,284.80	\$ 68,967.48	\$ 70,580.25	\$ 72,124.80	\$ 80,539.31	\$ 88,459.31	\$ 90,220.85	\$ 91,103.53	\$ 90,569.49	\$ 90,007.32	\$ 88,310.00
<b>Impuestos (30%)</b>		\$ 19,551.99	\$ 20,185.44	\$ 20,690.24	\$ 21,174.07	\$ 21,637.44	\$ 24,161.79	\$ 26,537.79	\$ 27,066.26	\$ 27,331.06	\$ 27,170.85	\$ 27,002.20	\$ 26,493.00
<b>utilidad después de impuestos</b>		\$ 45,621.32	\$ 47,099.36	\$ 48,277.24	\$ 49,406.17	\$ 50,487.36	\$ 56,377.52	\$ 61,921.52	\$ 63,154.59	\$ 63,772.47	\$ 63,398.64	\$ 63,005.12	\$ 61,817.00

FLUJO DE CAJA	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>utilidad después de impuestos</b>		S/. 45,621.32	S/. 47,099.36	S/. 48,277.24	S/. 49,406.17	S/. 50,487.36	S/. 56,377.52	S/. 61,921.52	S/. 63,154.59	S/. 63,772.47	S/. 63,398.64	S/. 63,005.12	S/. 61,817.00
<b>más depreciación</b>		S/. 25,100.00	S/. 25,100.10										
<b>inversión</b>	S/. 114,200.00	S/. 4,600.00											
<b>Valor de Salvamento</b>													S/. 9,750.00
	<b>S/. -114,200.00</b>	<b>S/. 66,121.32</b>	<b>S/. 67,599.36</b>	<b>S/. 68,777.24</b>	<b>S/. 69,906.17</b>	<b>S/. 70,987.36</b>	<b>S/. 76,877.62</b>	<b>S/. 82,421.62</b>	<b>S/. 83,654.70</b>	<b>S/. 84,272.57</b>	<b>S/. 83,898.74</b>	<b>S/. 83,505.22</b>	<b>S/. 92,067.10</b>

flujo neto de efectivo	Sl. -114,200.00	Sl. 66,121.32	Sl. 67,599.36	Sl. 68,777.24	Sl. 69,906.17	Sl. 70,987.36	Sl. 76,877.62	Sl. 82,421.62	Sl. 83,654.70	Sl. 84,272.57	Sl. 83,898.74	Sl. 83,505.22	Sl. 92,067.10
VAN	174,615.67												
TIR	60.08%												
Ingresos		253,207.83	258,760.12	263,120.59	267,295.67	271,289.88	281,365.45	291,896.46	295,365.47	298,789.48	300,477.49	301,852.50	302,258.51
Egresos		182,486.51	186,560.76	189,743.36	192,789.49	195,702.51	199,887.93	204,874.94	207,110.88	209,917.01	211,978.85	213,747.38	215,341.51
VAN Ingresos	\$3,385,679.45												
VAN Egresos	\$2,410,141.13												
B/C	1.40												

Fuente: Elaboración Propia

**CAPÍTULO 6**  
**RESULTADOS Y**  
**DISCUSIÓN**

## 6.1 Análisis de Resultados

- A) Se aplicó la herramienta de estudio de tiempos y balance de producción para mejorar la falta de estandarización del área de producción de tal forma elevar una pérdida mensual de S/. 95,452.66 a un beneficio de S/. 161,003.29.

En el diagnóstico obtuvimos el tiempo planificado de 208 horas (26 días x 8 horas). El tiempo promedio de 150.21 horas: tiempo planificado – (factor tiempo \* sumatoria de la diferencia del tiempo promedio) **y un tiempo perdido de 57.79 horas** ( $T_{promedio} - T_{planificado}$ ). Consiguiendo un porcentaje de tiempo operativo del 72.22%

**Tabla N° 38:** Tiempo Real vs Tiempo Propuesto

Descripción	Tiempo Real (h)	Tiempo Esp (h)	Diferencia
PESAJE CÁMARA VACÍA	0.48	0.35	0.13
INSPECCIÓN SANITARIA	0.51	0.46	0.05
PESAJE DE PRODUCTOS	1.41	1.28	0.13
DESPACHO DE PRODUCTO	1.26	1.15	0.11
ENTREGA DE GUÍAS Y CERTIFICADOS	0.71	0.65	0.06
			0.48
Factor de Tiempo	120	intersiones mensuales	

Tiempo Planificado	208
Tiempo Prom	150.21
Tiempo Perdido	57.79

% de Tiempo Operativo	72.22%
-----------------------	--------

**Fuente:** Elaboración Propia

Con la mejora de propuesta se logra obtener lo siguiente:

**Tabla N°39:** Tiempo con propuesta asignada

TIEMPOS	E1	E2	E3	E4	E5
	PESAJE CÁMARA VACÍA	INSPECCIÓN SANITARIA	PESAJE DE PRODUCTOS	DESPACHO DE PRODUCTO	ENTREGA DE GUÍAS Y CERTIFICADOS
TI (Tiempo por estación de trabajo)	21.12	27.85	25.58	22.91	19.45
Recursos	1.00	1.00	3.00	3.00	2.00
<b>CICLO NUEVO</b>	27.85				

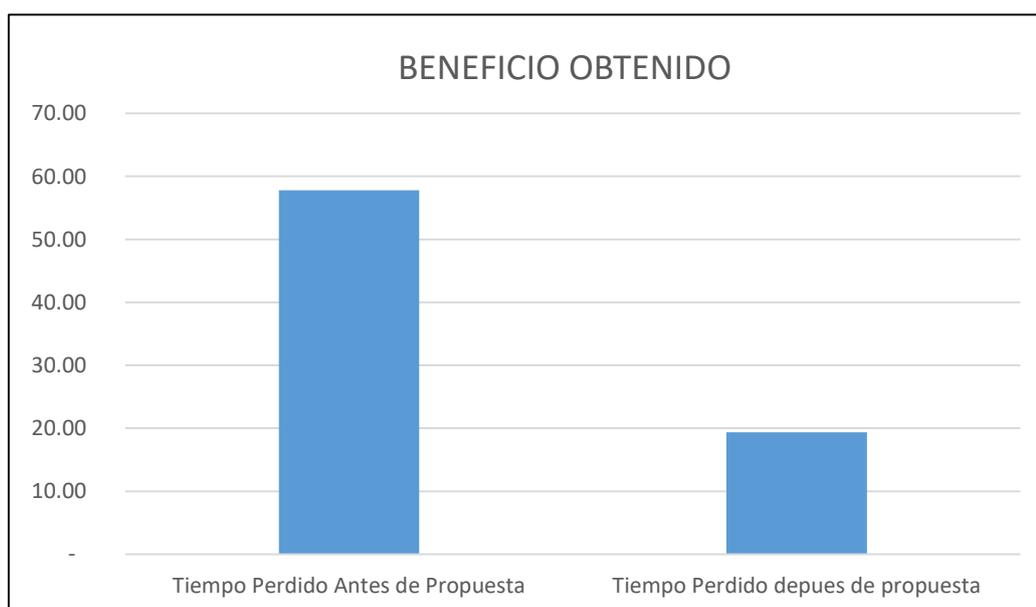
**Fuente:** Elaboración Propia

**El tiempo perdido después de la propuesta es de tan solo 19.36 horas**, pasando de un porcentaje de tiempo operativo de 72.22% a un porcentaje de 90%

Tiempo Perdido Antes de Propuesta	57.79
Tiempo Perdido después de propuesta	19.36
% de tiempo operativo desp mejora	90.69%

La mejora de tiempo perdido es de 38.43 horas mensuales.

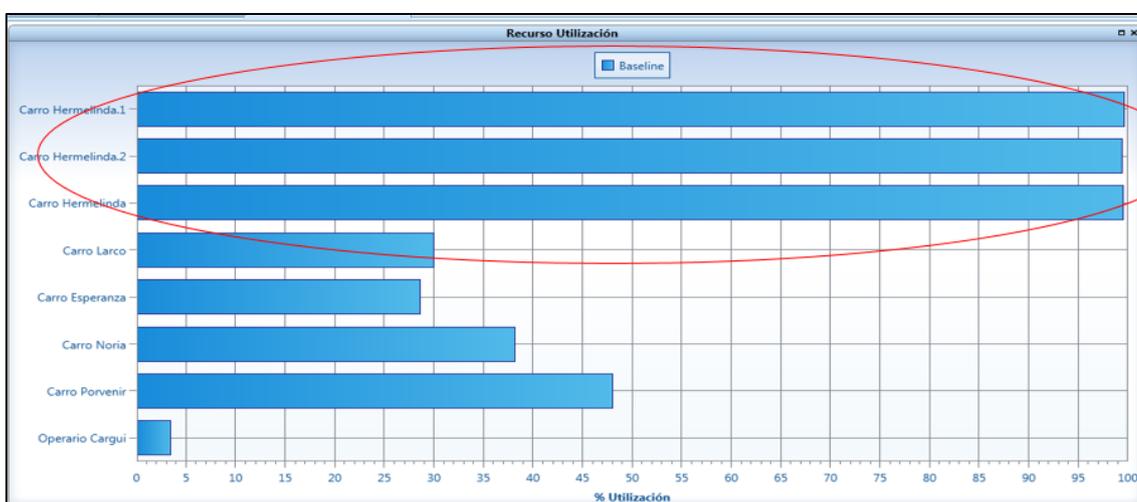
**Gráfico N°12:** Comparación de tiempo Obtenido



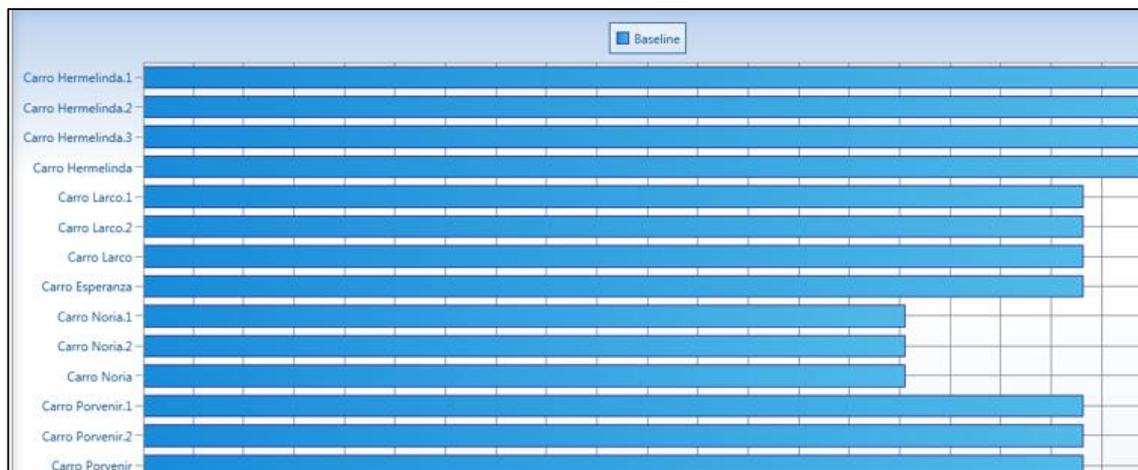
**Fuente:** Elaboración Propia

B) Se ejecutó el software de simulación de operaciones llamado ProModel para mejorar la falta de distribución de cámaras móviles, utilizando las cámaras en su máxima capacidad de tal forma tercerizar en lo mínimo para que los costos no sean altos. De tal forma elevar el V.A. (47.94%) reflejado en una pérdida mensual de S/.59,964.02 a una meta del 81% con un beneficio de S/.49,715.32. En cuanto al alquiler de unidades disminuir el V.A. (18.22%) a una meta de 1.87% con un beneficio de S/.36,353.93.

**Gráfico N°13:** Simulación antes de la propuesta



**Gráfico N°14:** Simulación después de la propuesta



C) Se aplicó la metodología del DNC (Detección de necesidades a Capacitar) dirigido a los choferes y estibadores de la empresa Chimú Agropecuaria S.A. – Centro de Beneficio Avícola obteniendo un beneficio de S/.6561.35.

CAPACITACIONES	1° TRI			2° TRI			3° TRI			4° TRI			RESPONSABLE DEL PROGRAMA	FECHAS PROGRAMADAS	HORAS	ESTADO	OBSERVACIONES
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC					
<b>LUBRICACIÓN</b>																	
1	Introducción aceites y grasas.	X											Ing. Aguilar Galvez Oscar (Jefe de Mantenimiento)	15/01/2018	1.5H	Pendiente	Se realizará en las instalaciones de la Planta.
2	Temperatura y su composición.		X											15/01/2018	1.5H		
3	Estándares de llenado de aceite, uso de grasa.			X										26/03/2018	1.5H		
4	Filtros y Combustible				X									16/04/2018	1.5H		
5	Práctica demostrativa en Planta.				X									30/04/2018	2H		
<b>CARGA</b>																	
6	Manipulación manual de cargas.					X							Ing. Castro Zavaleta Carlos (Jefe de SSOMA)	16/05/2018	1H	Pendiente	Se realizará en las instalaciones de la Planta.
7	Uso adecuado de estocas.						X							14/06/2018	1H		
8	Seguridad y bienestar del personal.							X						28/07/2018	1H		
9	Transporte y manejo de carga.								X					18/08/2018	1H		
10	Práctica demostrativa en Planta.									X				25/08/2018	2H		
<b>REVISIÓN GENERAL EN CÁMARA FRIGORÍFICA</b>																	
11	Especificación técnica del vehículo.								X				Empresa Tracto Camiones (Supervisor de Ventas)	16/09/2018	1.5H	Pendiente	Se realizará en las instalaciones de la Planta.
12	Mantenimiento Preventivo y Correctivo.									X				25/10/2018	1.5H		
13	Seguridad del equipo.										X			15/11/2018	1.5H		
14	Práctica demostrativa en Planta.											X		26/11/2018	1.5H		
15	Examen Final											X	Jefe de Distribución	20/12/2018	1H		

D) En la evaluación económica se obtienen los indicadores: VAN: S/. 174,615.67, TIR: 60.08% mayor que el costo de oportunidad (20%), BC: 1.40. Los resultados de estos indicadores muestran que las propuestas de mejora son viables económicamente.

E) La inversión para satisfacer las capacitaciones, el diseño de plan de simulación, el control y manejo, la programación, la metodología, activos como balanzas industriales, genera un total de S/.114, 200.

## 6.2 Inversión

<b>CAPACITACIONES Y METODOLOGÍA</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>COSTO (S/.)</b>
CAPACITACIÓN DNC	S/. 1500.00
DISEÑO DE PLAN DE SIMULACIÓN	S/. 1000.00
PROGRAMACIÓN Y CÓDIGOS BASE	S/. 100.00
CONTROL Y MANEJO DE SIMULACIÓN	S/. 2000.00
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 4600.00</b>

<b>ACTIVOS</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>COSTO (S/.)</b>
BALANZAS INDUSTRIALES	S/. 97500.00
CONOS	S/. 2800.00
CINTAS DE SEGURIDAD	S/. 1800.00
ANUNCIOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	S/. 1000.00
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 103100.00</b>

<b>PERSONAL</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>COSTO (S/.)</b>
CAPACITADOR DNC	S/. 2,500.00
TÉCNICO EN BALANZAS	S/. 2,000.00
ASISTENTE DE DESPACHO	S/. 2,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 6,500.00</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>S/. 114,200.00</b>

<b>DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS</b>					
<b>ITEM</b>	<b>ACTIVOS</b>	<b>COSTO</b>	<b>VIDA ÚTIL</b>	<b>D. ANUAL</b>	<b>V.S.</b>
1	BALANZAS INDUSTRIALES	S/. 97500	5	S/. 19500	S/. 9750
2	CONOS	S/. 2800	1	S/. 2800	S/. 0
3	CINTAS DE SEGURIDAD	S/. 1800	1	S/. 1800	S/. 0
4	ANUNCIOS DE PRECAUCIÓN	S/. 1000	1	S/. 1000	S/. 0
<b>TOTALES</b>		S/. 103100	8	S/. 25100	S/. 9750

**CAPÍTULO 7**

**CONCLUSIONES Y**

**RECOMENDACIONES**

## 7.1. Conclusiones

- a) Al realizar la propuesta de mejora en gestión de producción y distribución para la empresa Chimu Agropecuaria se concluyó reducción en los costos operativos reflejados en las tres causas raíz, como fue la falta de estandarización de procesos convirtiendo una pérdida mensual de S/. 95,452.66 en un beneficio de S/161,003.29, por otro lado, se determinó que las utilizaciones de capacidad total de las cámaras frigoríficas benefician a la empresa con S/. 86,067.93 y finalmente se determina que el uso de la herramienta de diagnóstico de necesidades de capacitación (DNC) compromete a los colaboradores en un mejor desempeño laboral.
- b) En el diagnóstico realizado a Chimu Agropecuaria se concluyó que son nueve causas las que generan retrasos en los procesos de producción de las cuales tres fueron las de mayor relevancia generando S/. 215,423.01 en pérdidas mensuales.
- c) Se concluyó que, utilizando las herramientas de mejora como el estudio de tiempos, el balance de producción, la simulación de operaciones (ProModel) y el Diagnóstico de necesidades de capacitación (DNC) se llega a un mayor aprovechamiento de recursos y materiales los cuales generan reducir costos operativos.
- d) Se concluyó que la evaluación económica es viable y conveniente para la empresa Chimu Agropecuaria ya que se obtiene un Valor Neto Actual (VAN) de S/. 174,615.67, un TIR de 60% y un B/C de S/. 1.40
- e) Se concluyó que, con la implementación de la mejora, el tiempo de ahorro es de 38.43 horas mensuales, ya que el tiempo perdido antes de la propuesta es de 57.79 horas y después es de 19.36 horas.

## 7.2. Recomendaciones

- Mediante la metodología aplicada, se debe seguir corrigiendo los problemas pendientes.
- Se recomienda alquilar y/o comprar una cámara frigorífica.
- Continuar con un estricto control de todas las etapas del proceso, así como mantener y mejorar la comunicación fluida con los colaboradores.
- Realizar un mayor esfuerzo en cuanto a las capacitaciones del personal para lograr un manejo adecuado de transporte y distribución, lo cual ayudara a evitar accidentes y retrasos.
- Reconocer de forma pública los aportes de los trabajadores en los logros alcanzados mediante premiaciones simbólicas.
- Las capacitaciones constantes programadas para el año 2018, con los temas definidos y el contenido a brindar, permitirán que el colaborador desempeñe mejor sus funciones obteniendo un beneficio de S/. 6561.35.

# **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

## 1. TEXTUALES.

- ANAYA TEJERO, Julio Juan. "Logística Integral la Gestión Operativa en la Empresa". 2da Edición. ESIC. España. 2006.
- B. CHASE, Richard; J. AQUILANO, Nicholas; JACOBS Robert. "Administración de producción y operaciones". 6ta Edición. McGraw Hill. México. 1995.
- J. KRAJEWSKI, Lee; P. RITZMAN, Larry. Administración de Operaciones Estrategia y Análisis. 5<sup>ta</sup> Edición Pearson. México 2000
- MULA Josefa., POLER Raúl, P. GARCÍA José. Evaluación de Sistemas para la Planificación y Control de la Producción. Revista Información Tecnológica-Vol. 17 N°1. Alicante - España. 2005

## 2. PAGINAS WEB.

- BLOGSPOT. Grupo 8 ISAM. Sistemas Productivos Empresariales.  
<http://sistemasproductivosempresariales.blogspot.com/2010/12/como-ya-nos-queda-nada-para-terminar.html>. Consultado el 14/04/13.
- GESTIOPOLIS. Ferreira, Diolinda. Planeación Agregada.  
<http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/planagreg.htm>. Consultado el 14/10/13.
- Herramientas para el análisis y mejora de procesos.  
<http://portal.funcipn.publica.gob.mx>

# **ANEXOS**

**Tabla N°40: Costos**

<b>COSTOS</b>																	
<b>AÑOS</b>	<b>MANO DE OBRA</b>		<b>MATERIAL ES E INSUMOS</b>		<b>SERVICIO DE TERCEROS</b>		<b>GASTOS EN OPERACIÓN</b>		<b>GASTOS EN FABRICA Y TALLER</b>		<b>GASTOS ADM. Y VENTAS</b>		<b>COSTOS DE PRODUCCION</b>		<b>COSTOS DE VENTA</b>		<b>INGRESOS</b>
2010	S/. 4,091,835		S/. 6,327,000		S/. 4,788,000		S/. 6,498,000.0		S/. 11,623,971.1		S/. 4,783,060.0		S/. 33,328,806		S/. 38,111,866		<b>S/.47,880,000</b>
2011	S/. 4,186,672		S/. 6,105,976		S/. 4,738,600		S/. 6,271,003.2		S/. 12,553,888.8		S/. 4,660,320.0		S/. 33,856,141		S/. 38,516,461		<b>S/.47,386,000</b>
2012	S/. 4,493,463		S/. 5,512,082		S/. 4,965,840		S/. 5,661,057.6		S/. 13,558,199.9		S/. 5,049,440.0		S/. 34,190,643		S/. 39,240,083		<b>S/.49,658,400</b>
2013	S/. 4,558,493		S/. 5,441,220		S/. 5,244,000		S/. 5,588,280.0		S/. 14,642,855.9		S/. 4,902,000.0		S/. 35,474,849		S/. 40,376,849		<b>S/.52,440,000</b>
2014	S/. 4,717,467		S/. 5,604,878		S/. 5,508,480		S/. 5,756,361.6		S/. 15,814,284.4		S/. 5,049,440.0		S/. 37,401,471		S/. 42,450,911		<b>S/.55,084,800</b>
2015	S/. 5,276,970		S/. 5,172,955		S/. 5,790,820		S/. 5,312,764.8		S/. 17,079,427.2		S/. 5,500,880.0		S/. 38,632,937		S/. 44,133,817		<b>S/.57,908,200</b>
2016	S/. 5,354,694		S/. 5,309,196		S/. 5,949,660		S/. 5,452,688.4		S/. 18,445,781.3		S/. 5,700,000.0		S/. 40,512,020		S/. 46,212,020		<b>S/.59,496,600</b>

<b>Año</b>	<b>INGRESOS</b>
1	S/. 47,880,000.0
2	S/. 47,386,000.0
3	S/. 49,658,400.0
4	S/. 52,440,000.0
5	S/. 55,084,800.0
6	S/. 57,908,200.0
7	S/. 59,496,600.0

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla N°41: Producción**

<b>PRODUCCIÓN</b>				
<b>AÑOS</b>	<b>DIAS DE PRODUCCIÓN</b>	<b>DISTRIBUCION DE POLLO</b>	<b>DISTRIBUCIÓN DE POLLOS ANUAL TN</b>	<b>INGRESOS ANUALES</b>
2010	300	42	12,600	47,880,000.0
2011	290	43	12,470	47,386,000.0
2012	297	44	13,068	49,658,400.0
2013	300	46	13,800	52,440,000.0
2014	302	48	14,496	55,084,800.0
2015	311	49	15,239	57,908,200.0
2016	307	51	15,657	59,496,600.0

**Tabla N°42: Pronósticos**

<b>AÑO</b>	<b>PERIODO</b>	<b>GASTOS ADM. Y VENTAS</b>
2017	8	5,725,297.143
2018	9	5,883,580.714
2019	10	6,041,864.286
2020	11	6,200,147.857
2021	12	6,358,431.429

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla N°43:** Consolidado de Proyección de Egresos e Ingresos

PERIODO	Mano de Obra	Materiales e Insumos	Servicios de Terceros	Gastos de Operaciones	Gastos en Fabrica y Taller	Gastos de Administración y Ventas	%	Costo de Producción	Costo de Venta	Costo Venta por tonelada de Pollo	Ventas Miles de Soles
8	5,296,776.02	6,480,254.59	5,999,637.14	6,655,396.60	5,725,297.143	5,725,297.14	9.543%	41,101,561.75	46,826,858.90	3,644.500	59,996,371.43
9	5,472,464.94	6,695,198.35	6,198,639.29	6,876,149.65	5,883,580.714	5,883,580.71	9.492%	42,327,063.98	48,210,644.70	3,684.590	61,986,392.86
10	5,648,153.86	6,910,142.10	6,397,641.43	7,096,902.70	6,041,864.286	6,041,864.29	9.444%	43,552,566.22	49,594,430.50	3,739.858	63,976,414.29
11	5,823,842.78	7,125,085.86	6,596,643.57	7,317,655.75	6,200,147.857	6,200,147.86	9.399%	44,778,068.45	50,978,216.31	3,795.956	65,966,435.71
12	5,999,531.70	7,340,029.62	6,795,645.71	7,538,408.80	6,358,431.429	6,358,431.43	9.357%	46,003,570.68	52,362,002.11	3,852.896	67,956,457.14

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla N°44:** Detalle del GAV

<b>AÑOS</b>	<b>GASTOS EN VENTAS</b>	<b>%</b>	<b>GASTOS EN DISTRIBUCIÓN</b>	<b>%</b>	<b>GASTOS EN ADMINISTRACIÓN</b>	<b>%</b>	<b>GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS</b>
2010	S/. 35,669.8	<b>75%</b>	S/. 10,191.4	<b>21%</b>	S/. 5,095.7	<b>11%</b>	S/. 47,830.6
2011	S/. 36,831.4	<b>79%</b>	S/. 10,523.2	<b>23%</b>	S/. 5,261.6	<b>11%</b>	S/. 46,603.2
2012	S/. 38,131.0	<b>76%</b>	S/. 10,894.6	<b>22%</b>	S/. 5,447.3	<b>11%</b>	S/. 50,494.4
2013	S/. 39,737.8	<b>81%</b>	S/. 11,353.7	<b>23%</b>	S/. 5,676.8	<b>12%</b>	S/. 49,020.0
2014	S/. 41,500.9	<b>82%</b>	S/. 11,857.4	<b>23%</b>	S/. 5,928.7	<b>12%</b>	S/. 50,494.4
2015	S/. 44,779.7	<b>81%</b>	S/. 12,794.2	<b>23%</b>	S/. 6,397.1	<b>12%</b>	S/. 55,008.8
2016	S/. 49,577.6	<b>87%</b>	S/. 14,165.0	<b>25%</b>	S/. 7,082.5	<b>12%</b>	S/. 57,000.0

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla N°45: Estado Financiero Proyectado**

<b>ESTADOS FINANCIEROS – HISTÓRICO</b>										
<b>DATOS</b>	<b>1</b>	<b>%</b>	<b>2</b>	<b>%</b>	<b>3</b>	<b>%</b>	<b>4</b>	<b>%</b>	<b>5</b>	<b>%</b>
<b>INGRESOS</b>	59,996,371.43	100.0%	61,986,392.86	100.0%	63,976,414.29	100.0%	65,966,435.71	100.0%	67,956,457.14	100.0%
<b>COSTOS OPERATIVOS</b>	32,881,249.40	54.8%	33,861,651.19	54.6%	34,842,052.97	54.5%	35,822,454.76	54.3%	36,802,856.54	54.2%
<b>DEPRECIACIÓN ACTIVOS</b>	8,999,455.71	15.0%	9,297,958.93	15.0%	9,596,462.14	15.0%	9,894,965.36	15.0%	10,193,468.57	15.0%
<b>GAV</b>	5,725,297.14	9.5%	5,883,580.71	9.5%	6,041,864.29	9.4%	6,200,147.86	9.4%	6,358,431.43	9.4%
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO</b>	12,390,369.1687		12,943,202.0263		13,496,034.8840		14,048,867.7416		14,601,700.5993	
<b>IMPUESTOS (30%)</b>	3,717,110.7506		3,882,960.6079		4,048,810.4652		4,214,660.3225		4,380,510.1798	
<b>UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTO</b>	8,673,258.4181	14.5%	9,060,241.4184	14.6%	9,447,224.4188	14.8%	9,834,207.4191	14.9%	10,221,190.4195	15.0%

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla N°46:** Flujo de Caja

<b>FLUJO DE CAJA</b>										
<b>AÑOS</b>	<b>1</b>	<b>%</b>	<b>2</b>	<b>%</b>	<b>3</b>	<b>%</b>	<b>4</b>	<b>%</b>	<b>5</b>	<b>%</b>
<b>UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTO</b>	8,673,258.4181		9,060,241.4184		9,447,224.4188		9,834,207.4191		10,221,190.4195	
<b>MÁS DEPRECIACION</b>	8,999,455.71		9,297,958.93		9,596,462.14		9,894,965.36		10,193,468.57	
<b>AÑOS</b>	<b>1</b>		<b>2</b>		<b>3</b>		<b>4</b>		<b>5</b>	
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO</b>	17,672,714.13	29.5%	18,358,200.35	30.6%	19,043,686.56	31.7%	19,729,172.78	32.9%	20,414,658.99	34.0%

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla N°47: Beneficios**

<b>CR</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>HERRAMIENTA</b>	<b>BENEFICIO</b>
CR1	Falta de estandarización de procesos y inadecuada capacidad de planta	Balance de Línea y Estandarización de Procesos	S/.161,003.29
CR2	Ausencia de Programación de cámaras móviles.	Simulación de Operaciones	S/.86,067.93
CR3	Falta en capacitaciones para procesos operativos	DNC	S/.6,561.35
<b>BENEFICIO TOTAL</b>			<b>S/.253,632.57</b>

**Fuente:** Elaboración Propia