



UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
Laureate International Universities

FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE
PLANEAMIENTO, CONTROL DE LA PRODUCCIÓN Y
GESTIÓN LOGÍSTICA PARA AUMENTAR LA
RENTABILIDAD EN LA EMPRESA BY FRANCO E.I.R.L.**

TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTORES:

Bach. Ruiz Catalan, Jaime
Bach. Villanueva Melendez, Leandro

ASESOR:

Ing. Rafael Castillo Cabrera

TRUJILLO – PERÚ

2018

DEDICATORIA

A nuestros padres, por haber inculcado en nosotros ese espíritu de constancia y perseverancia lo cual nos ha permitido llegar a esta instancia de la vida, donde comienza un arduo camino profesional por delante.

A nuestros hermanos, por el apoyo constante que nos transmitían para alcanzar nuestras metas.

A mi hija Sophia que fue, es y será mi mayor motivación.

EPÍGRAFE

“Los amateurs viven de esperanzas, los profesionales, de esfuerzo”

(Garson Kanin)

AGRADECIMIENTO

A la Universidad, por su gran labor en la educación y brindarnos la acreditación a la carrera ante organismos internacionales.

A los docentes, por su incesante apoyo en las materias estudiadas, dándonos enfoques prácticos que nos envuelven en el mundo laboral.

A la empresa "BY FRANCO E.I.R.L, por permitirnos trabajar y adentrarnos en sus procesos.

LISTA DE ABREVIACIONES

BOM: Bill of materials (lista de todos los componentes).

CR: Causa Raíz.

CRP: Capacity resource planning (Planificación de recursos para realizar una serie de trabajos en un tiempo determinado).

CTD: Cantidad.

ERP: Enterprise resource planning.

MB: Margen bruto.

MRP: Material requirement planning (Planificación de los requerimientos del material).

MRP II: Manufacturing resource planning (Planificación de los recursos de manufactura).

PMP: Protocolo de mapeo de puertos.

ROI: Return on investment (Retorno de la inversión).

ROS: Return on sales (Rentabilidad de las ventas).

SKU: Stock keeping unit (Código de artículo).

TE: Tiempo estándar.

UND: Unidad.

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

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

“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE PLANEAMIENTO, CONTROL DE LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN LOGÍSTICA PARA AUMENTAR LA RENTABILIDAD EN LA EMPRESA BY FRANCO E.I.R.L.”

El presente proyecto ha sido desarrollado durante los primeros de Enero a Abril del año 2017, y espero que el contenido de este estudio sirva de referencia para otras Proyectos o Investigaciones.

Bach. Ruiz Catalan, Jaime

Bach. Villanueva Melendez, Leandro

LISTA DE MIEMBROS DE LA EVALUACIÓN DE LA TESIS

Asesor: _____
Ing. Rafael Castillo Cabrera

Jurado 1: _____
Ing. Enrique Avendaño Delgado

Jurado 2: _____
Ing. César Santos Gonzáles

Jurado 3: _____
Ing. Miguel Alcalá Adrianzén

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	4
LISTA DE ABREVIACIONES	5
PRESENTACIÓN	6
CAPITULO 1 GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN	15
1.1. Realidad Problemática	16
1.2. Formulación del Problema.....	20
1.3. Delimitación de la investigación.....	20
1.4. Objetivos	20
1.4.1. Objetivo General.....	20
1.4.2. Objetivos específicos.....	20
1.5. Justificación.....	20
1.5.1. Justificación teórica	20
1.5.2. Justificación práctica	20
1.5.3. Justificación Valorativa	21
1.5.4. Justificación Académica	21
1.6. Tipo de Investigación	21
1.6.1. De acuerdo al fin que se persigue: Aplicada.....	21
1.6.2. De acuerdo al diseño de investigación: Pre-experimental.....	21
1.7. Diseño de la Investigación.....	21
1.7.1. Localización de la investigación.....	21
1.7.2. Alcance	21
1.7.3. Duración del proyecto.....	22
1.8. Hipótesis	22
1.9. Variables	22
1.9.1. Sistemas de variables.....	22
1.9.2. Operacionalización de variables	23
CAPITULO 2 REVISIÓN DE LITERATURA	24
2.1. Antecedentes de la Investigación	25
2.2. Bases Teóricas	28

2.2.1.	Plan Agregado de Producción	28
2.2.2.	Plan Maestro de Producción.....	28
2.2.3.	Sistema de planeación y requerimiento de materiales (MRP).....	29
2.2.4.	Propósito de la planeación de requerimientos de materiales	30
2.2.5.	Lista de materiales (BOM)	30
2.2.6.	Estructura del Sistema MRP	31
2.2.7.	Planeación de los recursos de manufactura (MRP II)	32
2.2.8.	Planeamiento de la capacidad (CRP).....	34
2.2.9.	Funcionamiento del CRP.....	35
2.2.10.	Planeación de los recursos de la empresa (ERP).....	35
2.2.11.	ERP.....	35
2.2.12.	Cadena de abastecimiento	37
2.2.13.	Logística	37
2.2.14.	Gestión de inventarios.....	37
2.2.15.	Kárdex.....	38
2.2.16.	Clasificación ABC.....	38
2.2.17.	Pareto.....	38
2.2.18.	Codificación de materiales.....	38
2.2.19.	Sistema de Planeamiento y Control de la Producción.....	39
2.2.20.	Rentabilidad	41
2.2.21.	Estandarización de procesos.....	43
2.3.	Definición de Términos.....	44
2.3.1	Administración de Inventario.....	44
2.3.2	Cadena de suministro.....	44
2.3.3	Componente.....	44
2.3.4	Diagrama ISHIKAWA.....	44
2.3.5	Estudio de tiempo.....	44
2.3.6	Gestión de Abastecimiento.....	44
2.3.7	Inventario.....	44
2.3.8	Lista BOM.....	45
2.3.9	Lead Time	45
2.3.10	MRP	45

2.3.11	PMP	45
CAPITULO 3 DIAGNÓSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL		46
3.1	Descripción General de la Empresa	47
3.1.1	Descripción de la empresa	47
3.1.2	Organigrama	48
3.1.3	Misión	48
3.1.4	Visión	48
3.1.5	Productos terminados.....	48
3.1.6	Principal materia prima	49
3.1.7	Principales competidores.....	49
3.1.8	Principales proveedores	49
3.1.9	Maquinaria y equipos.....	50
3.2	Descripción particular del área de la empresa que serán objetos de análisis	50
3.2.1	Área de Logística.....	50
3.2.2	Área de Producción	50
3.2.3	Diagrama de operaciones.....	52
3.3	Identificación de problemas e indicadores actuales.....	53
3.3.1	Priorización de causas raíz.....	54
3.3.2	Identificación de los indicadores	56
CAPÍTULO 4 PROPUESTA DE LA MEJORA		57
4.1.	Desarrollo de la matriz de indicadores de variables.....	58
4.2.	Gestión de Producción y Gestión Logística	60
4.2.1	Descripción de causas raíces	60
4.2.2.	Diagnóstico de pérdida.	61
4.2.3.	Herramientas de mejora.....	63
4.2.3.1.	Codificación.....	63
4.2.3.2.	KARDEX	63
4.2.3.3.	Estandarización de Tiempos.....	66
4.2.3.4.	Selección de Proveedores.....	69
4.2.3.5.	MRP	73
CAPÍTULO 5 EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA.....		80
5.1	Inversión de la propuesta	81

5.1.1	Inversión de la propuesta de gestión de producción	81
5.1.2	Inversión de la propuesta de gestión logística	82
5.2	Beneficios de la propuesta	83
5.2.1	Beneficios de la propuesta de gestión de producción	83
5.2.2	Beneficios de la propuesta de gestión logística	83
5.3	Evaluación económica	83
CAPÍTULO 6 RESULTADOS Y DISCUSIÓN		86
6.1	Resultados	87
CAPÍTULO 7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		89
7.1	Conclusiones.....	90
7.2	Recomendaciones.....	92
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		93

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nº 1. Operacionalización de variables.....	23
Tabla Nº 2. Priorización de causas raíz	54
Tabla Nº 3. Matriz de indicadores	56
Tabla Nº 4. Matriz de indicadores II	59
Tabla Nº 5. Costo perdido por falta de un sistema de planificación de los materiales	61
Tabla Nº 6. Pérdida generada por falta de planificación.....	62
Tabla Nº 7. Costo por pérdida de merma.....	62
Tabla Nº 8. Costo por falta de control en inventario	62
Tabla Nº 9. Costo por tardanza de mercadería	63
Tabla Nº 10. Encabezado de formato de Kárdex	63
Tabla Nº 11. Aplicación de Kárdex en BY FRANCO	64
Tabla Nº 12. Observaciones	66
Tabla Nº 13. Observación día 1	67
Tabla Nº 14. Observación día 2	67
Tabla Nº 15. Observación día 3	67
Tabla Nº 16. Observación día 4	68
Tabla Nº 17. Cálculos para determinar LCI y LCS	68
Tabla Nº 18. Criterios de calificación	68
Tabla Nº 19. Determinación de producción esperada al mes.....	69
Tabla Nº 20. Selección de proveedor de cuero.....	70
Tabla Nº 21. Selección de proveedor de badana	70
Tabla Nº 22. Selección de proveedor de plantas	70
Tabla Nº 23. Base de datos de proveedores.....	72
Tabla Nº 24. Información del producto más rentable.....	73
Tabla Nº 25. Programa de Producción Mensual (Unidades)	73
Tabla Nº 26. Lista de materiales para SKU1	73
Tabla Nº 27. Lista de materiales para SKU2.....	74
Tabla Nº 28. MRP diario en Enero y Febrero del 2017	75
Tabla Nº 29. PMP enero y febrero del 2017.....	76
Tabla Nº 30. MRP detallado diario de un material principal.....	77

Tabla N° 31. Continuación del MRP detallado diario de un material principal	77
Tabla N° 32. Continuación MRP detallado diario de un material principal (2).....	77
Tabla N° 33. Sistema de mantenimiento de la empresa BY FRANCO	78
Tabla N° 34. Beneficio por gestión de producción.....	79
Tabla N° 35. Beneficio por gestión logística	79
Tabla N° 36. Inversión de tangibles para gestión de producción	81
Tabla N° 37. Inversión de capital humano para gestión de producción	81
Tabla N° 38. Depreciación de bienes de gestión de producción.....	81
Tabla N° 39. Inversión de tangibles para gestión logística	82
Tabla N° 40. Inversión de capital humano para gestión logística	82
Tabla N° 41. Depreciación de bienes de gestión logística.....	82
Tabla N° 42. Beneficios de la propuesta de gestión de producción.....	83
Tabla N° 43. Beneficios de la propuesta de gestión logística	83
Tabla N° 44. Inversión y costo de la propuesta	83
Tabla N° 45. Estado de Resultados 2017	84
Tabla N° 46. Flujo de Caja de la propuesta.....	84
Tabla N° 47. FNE a lo largo de los años de evaluación	84
Tabla N° 48. Indicadores económicos.....	84
Tabla N° 49. Ingresos y egresos del tiempo de evaluación	85
Tabla N° 50. Determinación de B/C	85
Tabla N° 51. Resumen de costos pedidos, actuales y beneficio	87
Tabla N° 52. Participación porcentual de costos perdidos, actuales y beneficio de propuesta de implementación de SIG.....	87
Tabla N° 53. Comparación de costos perdidos de propuestas de mejora	87
Tabla N° 54. Inversión para el área de Producción	88
Tabla N° 55. Inversión para el área de Logística.....	88

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen N° 1. Producción mundial de zapatos 2015.....	17
Imagen N° 2. Exportación de zapatos en el Perú.....	17
Imagen N° 3. Cronograma de la investigación	22
Imagen N° 4. Síntesis Gráfica del PMP.....	29
Imagen N° 5. Gráfica BOM	31
Imagen N° 6. Síntesis Gráfica del MRP	32
Imagen N° 7. Evolución del Sistema MRP I al Sistema MRP II	33
Imagen N° 8. Diagrama Resume del Sistema MRP II	33
Imagen N° 9. Síntesis Gráfica de CRP.....	34
Imagen N° 10. Interrelaciones del Planeamiento y Control de la Producción con otras áreas de la empresa.....	41
Imagen N° 11. Ubicación de la empresa By Franco	47
Imagen N° 12. Organigrama de la empresa By Franco.....	48
Imagen N° 13. Diagrama de operaciones de la empresa By Franco	52
Imagen N° 14. Diagrama de Ishikawa	53
Imagen N° 15. Diagrama de Pareto para priorizar causas raíz	55
Imagen N° 16. Diagrama de flujo para seleccionar al proveedor.....	71

CAPITULO 1

GENERALIDADES DE LA

INVESTIGACIÓN

1.1. Realidad Problemática

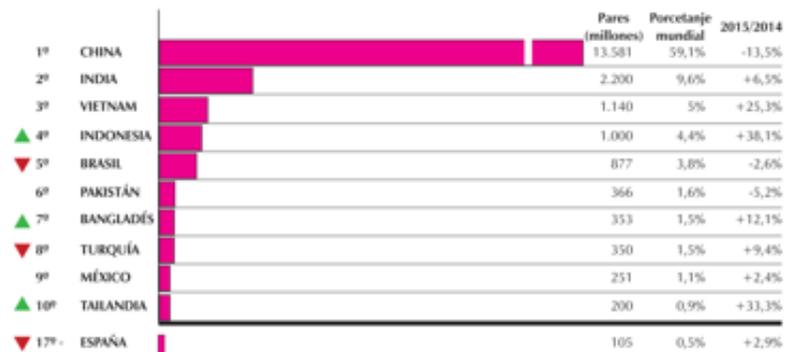
La industria del calzado se caracteriza por ser una de las actividades más globalizadas y en cuyo seno se desarrolla una intensa competencia internacional. Se trata de una industria donde las actividades de producción están interconectadas a escala mundial y en la cual las principales compañías transnacionales desempeñan un rol en las estrategias de reubicación. Ballón (2008) menciona que: “Si se revisan las estadísticas de calzado se encuentra que el consumo de calzado en el mundo bordea los 23 mil millones de pares y si la estimación de la población mundial asciende a 5,700 millones de habitantes nos encontramos con que el consumo per- cápita alcanza los 4 pares” (p.7).

Del total de la producción mundial, China aporta con aproximadamente 13 mil millones de pares, lo cual representa el 59.1% del consumo global. Se podría decir entonces que cada uno de los habitantes del planeta usaría dos pares de zapatos chinos (World Footwear Yearbook,2013).

La exportación del calzado peruano en Latinoamérica ascendió a 23.1 millones entre enero y octubre del 2014, reflejando una concentración en los países vecinos de Chile, Colombia y Ecuador. Los tres países concentraron el 62% de los envíos de calzado al exterior a octubre del 2014. El calzado peruano importado por Chile sumó US\$6.2 millones, mientras que Colombia y Ecuador totalizaron US\$4.4 y US\$3.6 millones, respectivamente. Cabe indicar que los despachos totales al exterior reflejaron un retroceso de 7% a octubre respecto al mismo período del año pasado (ADEX,2014, p.1.).

La gerente de manufacturas de Adex, Segura(2014), manifestó que: “Los países emergentes están deseosos de comprar calzado de calidad a precios competitivos. En el Perú se fabrica calzado de cuero de mayor calidad y con diseños modernos, por lo que la producción está destinada a un público más selecto, aunque no podemos competir con la fabricación masiva de los países asiáticos”(p.2.). El Perú envía calzado a 62 países, siendo Chile el principal destino de exportación, pese a reflejar una caída de 6% en sus adquisiciones (Segura,2014,p.2.).

Imagen N° 1. Producción mundial de zapatos 2015

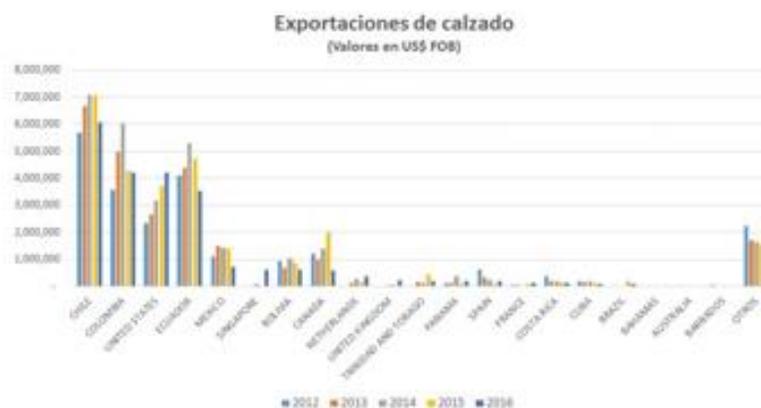


Fuente: <http://revistadelcalzado.com/anuario-zapatos-2015>

Otros destinos son Estados Unidos, país que registra un incremento de importaciones de calzado peruano de 12.5%, Canadá (32.3%), México (-26.1%), Bolivia, (39%), Venezuela (-5%), Panamá(129%), Países Bajos, Costa Rica, Cuba y España. Segura anotó que el calzado peruano se exporta en 28 partidas, principalmente, "calzados con parte superior de materia textil y suela de caucho o plástico" (US\$5.5 millones), que creció en 6% (Segura, 2014, p.3.).

El calzado de la Región La Libertad se caracteriza por ser de cuero con suelas de diversos materiales, siendo cada vez más escasa la firme de suela de cuero y cada vez más importante el uso de materiales como caucho, plástico y poliuretano. Los procesos de producción son intensivos en mano de obra, siendo básicamente artesanal, lo cual conlleva bajo volumen, baja estandarización, altos costos e incumplimiento de plazos de entrega.

Imagen N° 2. Exportación de zapatos en el Perú



Fuente: El Comercio.

Además, se debe señalar la baja productividad como consecuencia de procesos de producción que emplean materiales anticuados, que no permiten una mayor rotación de hormas y obliga a introducir nuevos modelos en línea, que podría ser una ventaja si se define una estrategia con esa condición. Teniendo como base que las empresas de la región se encuentran sometidas a un mercado donde predomina el factor precio y, las técnicas en la mayoría de procesos aún se llevan a cabo de manera manual o artesanal, no es posible dirigir a las empresas al mercado exterior si previamente no se diseña una estrategia de expansión de mercado, mediante la cual primero se validen sus productos en el mercado local en segmentos exigentes que las obliguen al cambio y luego de ello se pueda intentar colocar sus productos en mercado vecinos.

Para ello, también es necesario que las instituciones del Estado faciliten el acceso a los mercados y proporcionen información buena y oportuna para la participación en eventos internacionales, en los cuales se promocióne la producción de la región La Libertad. Calzados BY FRANCO, es una empresa que pertenece al sector calzado, cuyo principal objetivo es incrementar la producción de tal forma que pueda realizar mayores ventas en su punto de venta. Siendo una empresa productora y comercializadora de calzado para damas, actualmente cuenta con un área de producción y una tienda la cual representa el total de sus ventas efectivas mensuales para lograr ser rentables.

BY FRANCO es una empresa que con varios años en el mercado aún no ha tomado la iniciativa en el ámbito de aplicaciones sistematizadas para sus procesos, más que en la compra de maquinaria de primera mano. Sin embargo se plantea conveniente la implementación de un sistema MRP y un control logístico KARDEX para mayor rentabilidad en la producción y automatizar ciertos procesos que se vienen desarrollando de manera poco efectiva.

La empresa no cuenta con un presupuesto destinado para la renovación de su maquinaria, no cuenta con un mantenimiento preventivo debido a la falta de personal especializado en el área de mantenimiento.

BY FRANCO no cuenta con tiempos estandarizados para la producción generando una pérdida de S/ 3408,72 nuevos soles, sumando a esto la falta de codificación de materiales que genera una pérdida de S/ 1744,68 nuevos soles, es por ello que no se lleva un control de la producción adecuado ni logístico, solo se estima los materiales a requerir; así mismo no existe un Layout ni Plan de Seguridad generando riesgos para la integridad física o salud de los trabajadores.

La estrechez entre las áreas se debe a la falta de distribución según su distancia, no contando con orden ni higiene.

Existe personal limitado dentro de la empresa ya que no hay una planificación de operarios a requerir; la falta de tiempo de descanso al trabajador es notoria originando fatiga al final de la jornada laboral, así mismo no existe capacitación al personal nuevo lo cual produce ineficiencia en los procesos productivos.

No existe un control de la productividad en las distintas áreas, así como la falta de indicadores de gestión logística, esto genera la baja productividad en la empresa BY FRANCO E.I.R.L generando una pérdida monetaria ascendente a S/ 3059,42 nuevos soles.

1.2. Formulación del Problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de implementación de un sistema de planeación, control de la producción y gestión logística sobre la rentabilidad de la empresa BY FRANCO E.I.R.L.?

1.3. Delimitación de la investigación

La presente investigación no presenta dificultades significativas en relación a las fuentes de información y al conocimiento laboral de la empresa. Motivos por los cuales, se considera que el desarrollo de la investigación se realizará de manera adecuada.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Determinar el impacto de la propuesta de Implementación de un Sistema de Planeamiento, Control de la Producción y Gestión Logística sobre la Rentabilidad en la Empresa BY FRANCO E.I.R.L.

1.4.2. Objetivos específicos

- Realizar un Diagnóstico actual de la empresa BY FRANCO E.I.R.L.
- Desarrollar la Propuesta de Mejora de un Sistema de Planea, Control de la Producción y Gestión Logística.
- Realizar la Evaluación Económica Financiera de la propuesta.

1.5. Justificación

1.5.1. Justificación teórica

El mercado de calzados ha ido en aumento los últimos años, expandiéndose en un mercado competitivo. Por ello, la propuesta tiene como objetivo presentar soluciones a través de métodos y herramientas adecuadas de la ingeniería, fortaleciendo las teorías que ya existen, que permitan una mejora en las áreas de Producción, por medio de una Planificación de la producción, logística de materiales e insumos, medición de tiempos; y en el área de Logística, con el fin de aumentar la rentabilidad de la empresa.

1.5.2. Justificación práctica

La propuesta tiene como objetivo incrementar la rentabilidad de la empresa BY FRANCO E.I.R.L., resolviendo los problemas o deficiencias encontradas en las áreas de Producción y Logística de la empresa, mediante la aplicación de un plan de producción y un control de inventario.

1.5.3. Justificación Valorativa

La propuesta de mejora se justifica con el uso de las técnicas y herramientas de la Ingeniería Industrial, para que su crecimiento vaya de la mano con la competitividad en el mercado., teniendo en cuenta que el personal que labora también está involucrado y es valorado.

1.5.4. Justificación Académica

En cursos anteriores se ha realizado estudios de la empresa BY FRANCO E.I.R.L., sin embargo dichos estudios no tuvieron la información requerida para proponer mejoras en la empresa. Sin embargo, ahora con todos los conocimientos obtenidos como estudiantes, queremos analizar y realizar una verdadera propuesta de mejora basada en la toma de datos reales, con información actual de la empresa, con el fin de aplicar las teorías aprendidas en el análisis de la información, que incremente la rentabilidad de la empresa. Además, se podrá demostrar la viabilidad tanto económica como financiera de la propuesta, sin dejar de lado la mano de obra, puesto que los trabajadores forman parte crucial en todo el proceso de la investigación. Es notorio el beneficio para la empresa BY FRANCO E.I.R.L al llevar a cabo nuestro proyecto, así como para los profesionales que se requerirán para su implementación. Finalmente, el proyecto a realizarse servirá de sustento y/o referencias para la presentación de futuros proyectos de investigación o propuestas de mejora, promoviendo el aprendizaje continuo de los estudiantes de la facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Privada del Norte que podrán acceder a la información contenida en el presente trabajo.

1.6. Tipo de Investigación

1.6.1. De acuerdo al fin que se persigue: Aplicada

1.6.2. De acuerdo al diseño de investigación: Pre-experimental

1.7. Diseño de la Investigación

1.7.1. Localización de la investigación

La Libertad, Trujillo, Trujillo, Jr. Unión Nro. 965 Barr. La Intendencia, BY FRANCO E.I.R.L.

1.7.2. Alcance

Área de producción y área logística de la empresa BY FRANCO E.I.R.L.

1.7.3. Duración del proyecto

Imagen Nº 3. Cronograma de la investigación

ACTIVIDADES	MESES		
	ENER.	FEB.	MAR.
Fase 1			
Definición del tema a tratar	X		
Búsqueda bibliográfica.	X		
Desarrollo del tema de investigación	X		
Desarrollo de encuesta	X		
Visitas a la empresa	X		
Fase 2			
Definir el problema de la investigación	X		
Definición de los objetivos	X		
Definición del marco teórico	X		
Definir y fundamentar el marco conceptual	X		
Fase 3			
Desarrollo del marco Institucional	X		
Desarrollo de hipótesis	X		
Desarrollo del diseño de la investigación	X		
Verificación final del informe de tesis			X
Fase 4			
Redacción informe final.		X	X
Elaboración de conclusiones / Recomendaciones.		X	X
Presentación y sustentación de informe final de tesis		X	X

Fuente: Elaboración propia.

1.8. Hipótesis

La propuesta de Implementación de un Sistema de Planeamiento, Control de la Producción y Gestión Logística aumenta la Rentabilidad en la Empresa By Franco E.I.R.L.

1.9. Variables

1.9.1. Sistemas de variables

- A. Variable independiente: Propuesta de Implementación de un Sistema de Planeamiento, Control de la Producción y Gestión Logística.
- B. Variable dependiente: Rentabilidad de la empresa BY FRANCO.

1.9.2. Operacionalización de variables

Tabla N° 1. Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR	FÓRMULA	DESCRIPCIÓN
VARIABLE INDEPENDIENTE	Propuesta de Implementación de un Sistema de Planeamiento, Control de la Producción y Gestión Logística.	% Materiales planificados	$\frac{\text{Cantidad de materiales e insumos adquiridos} + 100\%}{\text{Cantidad de materiales e insumos requerida por la empresa}}$	Inexistencia de un sistema de planificación de los materiales.
		% Control de Productividad	$\frac{\text{Producción total}}{\text{Insumo total}}$	No hay plan de actividades periódico
		% Merma	$\frac{\text{Materia prima entrante} + 100\%}{\text{Materia prima saliente}}$	Falta de un control de merma
		% Procesos Estandarizados	$\frac{\text{Procesos estandarizados} + 100\%}{\text{Total de procesos}}$	Tiempos no estandarizados en la producción
		% Control de Existencias	$\frac{\text{Materia prima deteriorada} + 100\%}{\text{Total de Materia Prima}}$	No hay control de las existencias
		% Codificación de materiales	$\frac{\text{Cantidad de material codificado} + 100\%}{\text{Cantidad de material total}}$	Falta de codificación de materiales
		% Indicadores de Gestión Logística	$\frac{\text{Cantidad de indicadores empleados en la} + 100\%}{\text{Cantidad de indicadores de logística}}$	Falta de indicadores de gestión logística.
		% Proveedores seleccionados	$\frac{\text{Proveedores seleccionados} + 100\%}{\text{Total de proveedores}}$	Falta de una adecuada selección de proveedores
VARIABLE DEPENDIENTE	Rentabilidad de la empresa BY FRANCO	ROI	$\frac{\text{Total de ingresos} - \text{Total Costo} + 100\%}{\text{Total Costo}}$	Retorno de la inversión
		ROS	$\frac{\text{Beneficio neto después de impuestos} + 100\%}{\text{Total de ingresos}}$	Rentabilidad de ventas
		MB	$\frac{\text{Utilidad Bruta} + 100\%}{\text{Ventas Netas}}$	Margen Bruto

Fuente: Elaboración propia.

CAPITULO 2 REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Antecedentes de la Investigación

A. Internacionales:

PAREDES BALLADARES, Edison Milton (2010), en su tesis para obtener el título de Ingeniero en Marketing y Gestión de Negocios “Modelo De Gestión De Producción Y Su Incidencia En Las Ventas De La Empresa La Raíz Del Jeans Del Cantón Palileo” en la escuela de pregrado de la Universidad Técnica de Ambato-Ecuador, afirma que:

- La gestión en los diseños de procesos y planificación es nula por qué no se tiene una estructura determinada para saber que procesos se necesitarán en un producto determinado y en qué orden, equipo, y tecnología son necesarios para dicho proceso.
- Sostener e incrementar las ventas depende en gran medida el contar con productos de calidad, con cero fallas.
- El modelo de gestión de producción incide positivamente en el desarrollo del proceso de mejora continua en la satisfacción de los clientes tanto internos como externos a los primeros se les facilita sus trabajos haciéndoles más productivos es decir trabajan de forma más inteligente, y los segundos obtienen esa productividad a través de productos competentes trabajando a un nivel de eficiencia del 100% y un turno de 8 horas se producirán 489 prendas diarias aumentando la productividad en un 18%.

GRADO CAMPANA GARCÍA, María Fernanda (2007) en su tesis para la obtención del título de ingeniero empresarial “Propuesta De Diseño Del Sistema De Gestión De La Calidad En Eléctricos Nacionales (Elentrac)” en la escuela Politécnica Nacional - Ecuador, concluye:

- La adopción de un sistema de gestión de la calidad permitirá a la organización optimizar sus procesos, recursos, y realizar una gestión eficaz de la organización en pos de cumplir con los requerimientos del cliente con productos de calidad reduciendo el índice de reclamos anuales hasta en un 90% quedando una breve variabilidad en la presencia de alguno por elementos aleatorios que no se pueden controlar, solo preveer.
- La adopción de un sistema de gestión de la calidad, se genera como una estrategia para la organización, el fin es que la organización se vuelva competitiva generando beneficios a mediano y largo plazo, logrando a la vez asegurar a sus antiguos clientes y atrayendo a nuestros clientes.

NEIRA GONZALES, Eliana María (2004), en su tesis para la obtención del título de Ingeniero Industrial “Propuesta Para El Mejoramiento De Los Procesos Productivos De La

Empresa SERVIÓPTICA LTDA.” en la escuela Pontificia Universidad Javeriana- Colombia, afirma que:

- Todos los procesos en las empresas, por excelentes que parezcan, son susceptibles de ser mejorados. Las empresas deben hacer siempre un seguimiento continuo a sus procesos, siendo críticos y analizando cada paso, con el fin de encontrar mejores soluciones a toda oportunidad de mejora que se vea, siempre teniendo en mente su norte.
- Planear la producción es de gran importancia, pues ello se traducirá en mejor servicio al cliente y mejor reacción a los cambios en el comportamiento del mercado, logrando las empresas ser más competitivas, a la vez que pueden reducir costos por retrabajos generando un ahorro de 1092,564.00 USD para el primer año.
- Las mejores previstas sobre los métodos de trabajo, que tuvieron en cuenta la ruta más larga del proceso de producción, por ende, mejoran el desempeño de todas las demás rutas: tanto las que son subconjuntos de esta, como aquellas que incluyen operaciones que no están comprendidas dentro de la ruta más larga.

B. Nacionales:

ALCARRAZ ACUÑA, Diego (2012) en su tesis para optar por el título en Ingeniería Industrial “Incremento De La Capacidad De Producción De Fabricación De Estructuras De Moto taxis Aplicando Metodologías De Las 5S’S De Ingeniería De Métodos” en la escuela Pontificia Universidad Católica del Perú – Lima, concluye:

- Hoy en día, es reconocido cada vez más, que la aplicación de la metodología denominada 5’S contribuye a mejorar la productividad y competitividad. Razón por la cual urge la necesidad de su aplicación en la empresa, ya que se centra en establecer un entorno de calidad en la organización, asegurando el cumplimiento de estándares en los procesos. Su implementación es simple y el enfoque de mejora poderoso, además no se incurren en altos costos, y los resultados obtenidos son sorprendentes.
- Con la implementación y desarrollo de las mejoras, se estima una reducción de 9.12 minutos del tiempo de ciclo (por procesos completo); lo que se traduce en un incremento de la productividad, medida en unidades fabricadas por mes, de 13.1%. Asimismo se verifica un incremento del 50% del aprovechamiento del espacio volumétrico, en la operación crítica Soldadura DIS principal.
- Finalmente, podemos concluir que el estudio de investigación y el posterior desarrollo e implementación de las mejoras es económicamente rentable, ya que al evaluar los ingresos (por reducción de costos por unidad fabricada e incremento de capacidad de producción) y egresos (por desarrollo e implementación de

mejoras) en un horizonte de cinco años, nos proporciona un VAN (valor actual neto) alto de S/. 20,544.08, un TIR (tasa interna de retorno) alto de 33%.

SANCHEZ COELLO, Rolando (2009) en su tesis para la obtención del título de Ingeniería Industrial denominada: "Optimización Del Proceso De Inspección De Camiones A través Del Método Six Sigma" en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - Lima, menciona que:

- Las organizaciones de clase mundial están aplicando diversas metodologías para optimizar sus procesos a fin de mejorar su productividad, la calidad de sus productos y reducir sus costos. La metodología Six Sigma es una filosofía de administración que se enfoca en el mejoramiento continuo mediante el análisis de los procesos del negocio y establecimiento de métodos adecuados de medición que utilizan las organizaciones para sus procesos claves, se llegó a la conclusión de un ahorro en el 50% del costo total en el empleo de galon/recorrido al tener un ambiente en condiciones ideales .

C. Locales:

IRIGÓN COBEÑAS, Maria Sheylla (2008) en su tesis "Diseño De Un Plan Estratégico Con Tablero De Comando Integral Orientado A Consolidar El Liderazgo Y Mejorar El Control De Gestión De La Empresa Automotriz Trujillo S.A." en la Universidad Privada del Norte - Trujillo, concluye:

- Se realizó las respectivas matrices (FODA, PEYEA, BCG, IE, MCPE) para identificar que estrategias serían las más convenientes para la organización; de este modo ellos contarían con un plan estratégico que los oriente a mejorar su gestión.
- En la perspectiva de aprendizaje y crecimiento se tiene que mejorar el índice de satisfacción del trabajador, esto conlleva a un clima laboral ideal generando un aumento en la productividad de cada trabajador en un 4.98% generando un aumento en la productividad global en un 3.58%.

CASTREJÓN CASTREJÓN, Jonel Jimmy y JIMENEZ UBILLUS, José Alfredo (2012) en su tesis para obtener el título de Ingeniero Industrial "Propuesta De Mejora De La Productividad En La Planta De Revisiones Técnicas Vehiculares - SENATI, Aplicado Estudio De Tiempos Y Movimientos" en la Universidad Privada del Norte - Trujillo.

- Implementando las propuestas de mejora se estima incrementar la productividad en la planta de revisiones técnicas vehiculares, luego de aplicar el estudio de tiempos y movimientos; tanto en la línea de vehículos pesados como livianos en un 64 y 56% respectivamente.

SANCHEZ CASTRO, Carlos Alfonso (1999) en su tesis para la obtención del título de Ingeniero Industrial denominada: “Mejora De Métodos y Planeamiento De La Producción En Una Fábrica De Cerraduras” en la Universidad Privada del Norte – Trujillo, manifiesta lo siguiente:

- Es de vital importancia para toda empresa, contar con planes de producción que brinden la información oportuna para el normal funcionamiento del proceso de producción y un adecuado control de los costos asociados a él.
- El nuevo balanceo de la referencia C-999 se evidenció un aumento en la eficiencia de 62% a 89%, reduciendo de 16 personas requeridas a 13 personas, aumentando la cantidad entregable de la línea de 2403 a 2817. Elaborar un plan de mantenimiento de la maquinaria, equipo y herramientas, para así evitar paralizaciones innecesarias en la producción.
- El sistema de control ensamble y los tableros de producción en el área de ensamble han garantizado y mantenido la reducción de unidades perdidas por eficiencia generando una cultura y responsabilidad por este métrico pasando de perder 9225 unidades de Enero a Marzo a 96 unidades de Junio a Agosto.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Plan Agregado de Producción

Chase, Jacobs y Aquilano (2010) nos refirieron que el plan agregado de las operaciones establece las tasas de producción por grupo de productos o por otras categorías amplias, para el mediano plazo (6 a 18 meses). El plan agregado va antes que el programa maestro. El propósito principal del plan agregado es especificar la combinación óptima de la tasa de producción, el nivel de la fuerza de trabajo y el inventario disponible. La tasa de producción se entiende como la cantidad de unidades terminadas por unidad de tiempo (por hora o por día). El nivel de la fuerza de trabajo se entiende como el número de trabajadores necesarios para la producción. Inventario disponible se entiende como el inventario sin usar que es arrastrado del periodo anterior.

La forma del plan agregado varía de una compañía a otra. En algunas empresas éste consiste en un informe formal que contiene los objetivos de la planeación y las premisas de planeación en que se fundamenta. En otras compañías, sobre todo en las pequeñas, el dueño simplemente calcularía, con base en una estrategia general de asignación de personal, la fuerza de trabajo que se necesita.

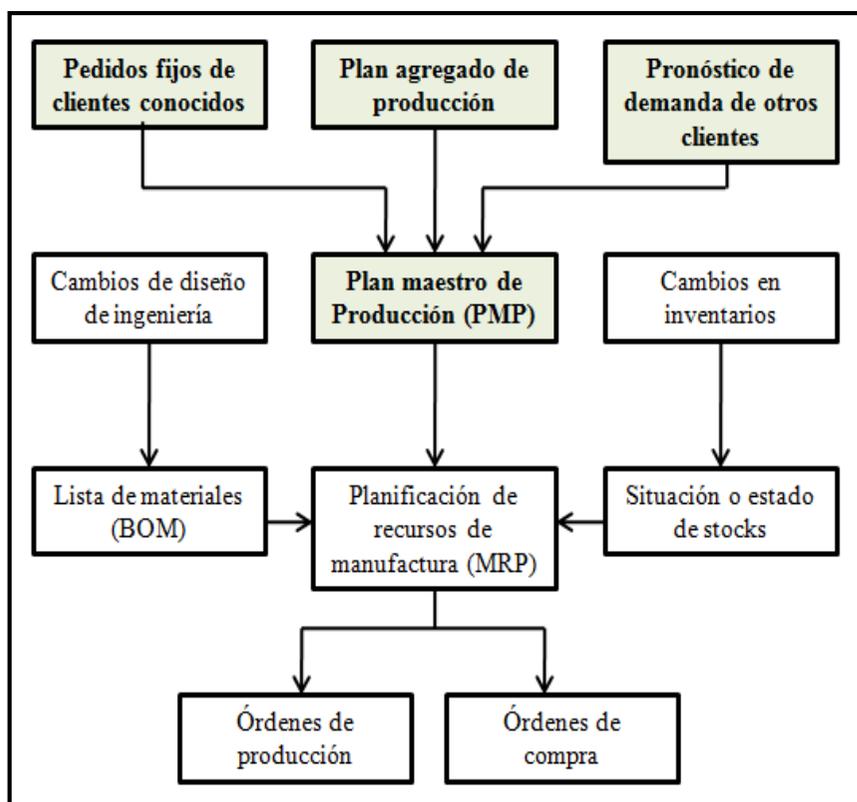
2.2.2. Plan Maestro de Producción

Narasimhan, Leavy y Billington (1996) en su libro “Planeación de la Producción y Control de Inventarios”, nos refirieron que un programa maestro de producción (también llamado MPS, por las siglas en inglés de master production schedule) representa un plan para la

fabricación. Cuando una empresa utiliza un sistema MRP, el PMP proporciona los requerimientos de insumos del nivel superior. Desarrolla las cantidades y fechas que se deben explotar a fin de generar los requerimientos por periodo para componentes, piezas y materias primas.

El PMP no es una proyección de ventas, sino un plan de fabricación factible. También sirve como sistema de acumulación de pedidos de los clientes. Toma en cuenta los cambios en la capacidad o las cargas, los cambios en el inventario de bienes terminados y las fluctuaciones en la demanda. Un PMP detallado también determina la economía de la producción mediante el agrupamiento de diversas demandas y la elaboración de tamaños de lotes. De esta manera, el PMP conserva la integridad de las acumulaciones del sistema total, las acumulaciones anticipadas y los requerimientos de componentes de nivel inferior.

Imagen N° 4. Síntesis Gráfica del PMP



Fuente: Chase, Jacobs & Aquilano (2010)

2.2.3. Sistema de planeación y requerimiento de materiales (MRP)

Chase, Jacobs y Aquilano (2010) nos refirieron que el Sistema de Planeación de Requerimientos de Materiales (MRP), basado en un programa maestro derivado de un plan de producción, crea programas que identifican las partes y materiales específicos requeridos para producir bienes finales, las cantidades exactas que se necesitan y las fechas en las que los pedidos de estos bienes deben ser liberados y recibidos o

terminados dentro del ciclo de producción. Los Sistemas de Planeación de Requerimientos de Materiales usan un programa de computadora para realizar esta operación. La mayoría de empresas llevan años usando sistemas computarizados de inventarios, pero eran independientes del sistema de programación, ahora los une el MRP.

2.2.4. Propósito de la planeación de requerimientos de materiales

El propósito central de un sistema básico de planeación de requerimientos de materiales es controlar los niveles de inventarios, asignar a los bienes prioridades en las operaciones y planear la capacidad para cargar el sistema de producción. El tema de la planeación de requerimientos de materiales es “llevar los materiales indicados al lugar correcto en el momento oportuno”.

Los objetivos de la administración de inventario con un sistema MRP son los mismos que con un sistema de administración de inventarios cualesquiera; es decir, mejorar el servicio al cliente, reducir al mínimo la inversión en inventarios y aumentar al máximo la eficiencia de las operaciones de producción.

La filosofía de la planeación de los requerimientos de materiales es que los materiales deben ser despachados (de inmediato), cuando su ausencia demora el programa general de producción, y no despachados (hasta más adelante) cuando el programa se queda a la zaga y demora su necesidad.

Por lo común y, tal vez todavía, cuando un pedido va a la zaga del programa, normalmente se dedica un esfuerzo importante para tratar de meterlo de nueva cuenta al programa. No obstante, lo contrario no siempre es cierto; es decir cuando un pedido, por el motivo que fuere, va atrasado en cuanto a su fecha de terminación, entonces no se aplican los ajustes correspondientes en el programa. Lo anterior produce un esfuerzo unilateral (los pedidos atrasados son acelerados, pero los pedidos adelantados no son reprogramados para más tarde). Además de la posibilidad de usar capacidad escasa, es preferible no tener materias primas ni producción en proceso antes de la necesidad real, porque los inventarios atan el recurso financiero, abarrotan los almacenes, prohíben los cambios de diseño e impiden la cancelación o la demora de los pedidos.

2.2.5. Lista de materiales (BOM)

Identifica cómo se manufactura cada uno de los productos terminados, especificando todos los artículos subcomponentes, su secuencia de integración, sus cantidades en cada una de las unidades terminadas y cuáles centros de trabajo realizan la secuencia de integración en las instalaciones. La información más importante que proporciona a la MRP es la estructura del producto.

Se realiza por cada producto y esta es elaborada en forma de árbol o matriz conteniendo una descripción de cada una de las partes que componen el producto indicando el número de partes requeridas para cada producto y el nivel o posición que ocupan dentro del árbol. A la lista de materiales deberá agregarse información por separado que contenga el live time de cada producto, las unidades disponibles y las unidades programadas para ser recibidas.

Imagen N° 5. Gráfica BOM



2.2.6. Estructura del Sistema MRP

La parte de las actividades de producción de la planeación de requerimientos de materiales interactúa estrechamente con el programa maestro, el archivo de la lista de los materiales, los archivos de los registros de inventarios y los informes de producción.

En esencia el sistema de planeación de requerimientos de materiales funciona de la siguiente manera: usamos los pedidos de los productos para crear un programa maestro de producción, que establece la cantidad de bienes que se producirán durante periodos específicos.

El archivo de la lista de materiales identifica los materiales específicos que se usarán para fabricar cada bien, así como las cantidades correctas de cada uno de ellos. El archivo de los registros de inventarios contiene datos de las cantidades de unidades en existencia y la de pedidos. Estas tres fuentes (el programa maestro de producción, el archivo de la lista de materiales y el archivo de los registros de inventarios) se convierten en la fuente de datos para el programa de requerimientos de materiales, que expande el programa de producción a un plan detallado de programación de los pedidos para toda la secuencia de la producción.

Imagen N° 6. Síntesis Gráfica del MRP



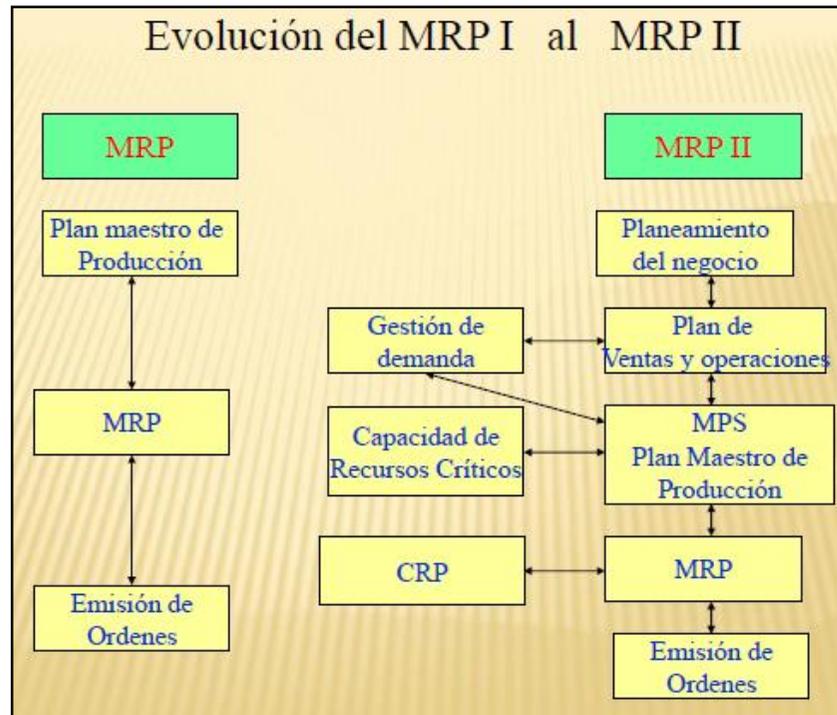
2.2.7. Planeación de los recursos de manufactura (MRP II)

Chase, Jacobs y Aquilano (2010) nos refirieron que la expansión del sistema MRP que involucre otras partes del sistema productivo era algo natural y esperable. Una de las principales funciones incluidas fue la de adquisiciones. Al mismo tiempo, hubo una inclusión más detallada del sistema de producción; en la planta de la fábrica, en despachos y en el control detallado del programa. La planeación de los requerimientos de materiales ya había incluido las limitaciones de la capacidad del centro de trabajo, así que era evidente que el nombre de planeación de los requerimientos de materiales ya no servía para describir el sistema expandido. Alguien (probablemente Ollie Wight) introdujo el nombre planeación de recursos de manufactura (MRP II por sus siglas en inglés) para reflejar la idea de que una parte progresivamente mayor de la empresa se iba involucrando en el programa. Según palabras de Wight.

La ecuación fundamental de la producción es:

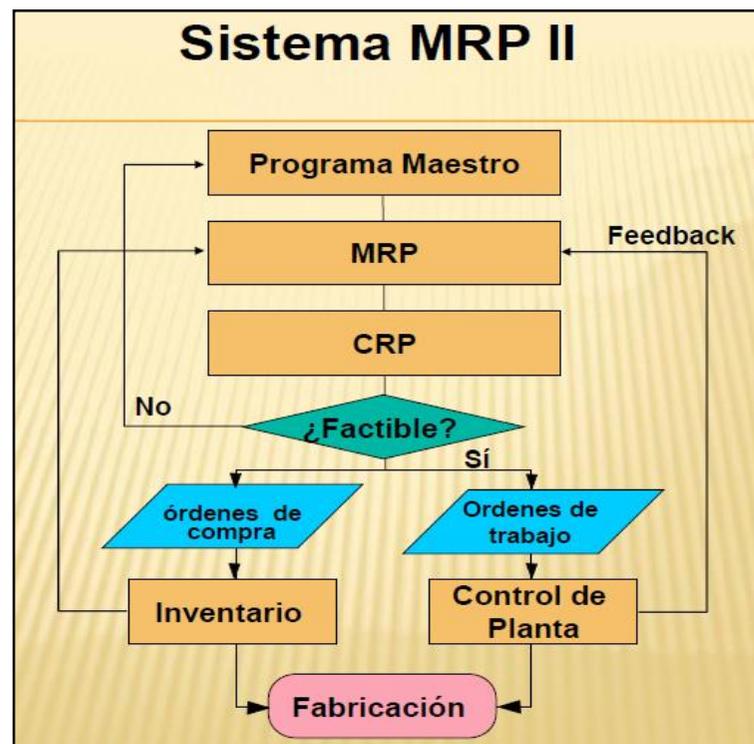
- ¿Qué vamos a fabricar?
- ¿Qué requerimos para fabricarlo?
- ¿Qué tenemos?
- ¿Qué tenemos que conseguir?

Imagen N° 7. Evolución del Sistema MRP I al Sistema MRP II



Fuente: Chase, Jacobs & Aquilano (2010)

Imagen N° 8. Diagrama Resume del Sistema MRP II



Fuente: Chase, Jacobs & Aquilano (2010)

2.2.8. Planeamiento de la capacidad (CRP)

El CRP se traduce de las siglas Capacity Resource Planning y se define como la planificación de recursos, tanto máquina como hombre, necesarios para realizar en un tiempo establecido toda una serie de trabajos asignados a un centro productivo.

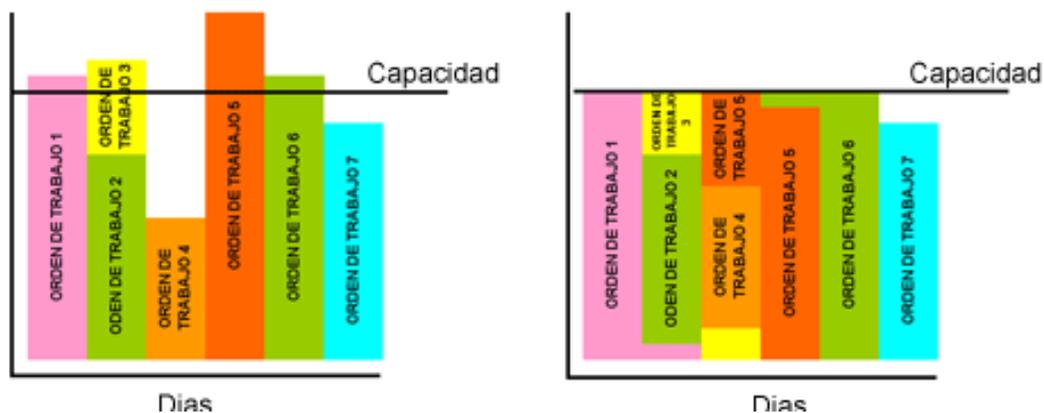
Al igual que el MRP se encarga de controlar y coordinar los materiales para que se encuentren disponibles cuando son necesarios, el CRP se encarga de controlar y coordinar los recursos máquinas y humanos necesarios para acometer los trabajos en un plazo determinado, de esta forma el MRP y el CRP están intrínsecamente ligados.

El CRP es una herramienta de gestión que permite la toma de decisiones tanto a largo, medio y corto plazo, dependiendo del horizonte de planificación que se tome.

A largo / medio plazo el CRP nos aporta una visión clara sobre nuestra capacidad productiva, permitiendo tomar decisiones tipo subcontratación de trabajos, adquisición de nuevas máquinas, ampliación de instalaciones, ampliación o disminución de mano de obra, ampliación de horas extras durante la jornada de trabajo.

A corto plazo el CRP nos permite tomar decisiones que pueden afectar incluso al MRP, variando la necesidad en fecha de los materiales por falta o exceso de capacidad productiva.

Imagen N° 9. Síntesis Gráfica de CRP



Fuente: Chase, Jacobs & Aquilano (2010)

Todas las decisiones que nos ofrece el CRP se valoraran en todo caso calculando los costos que provoca cada toma de decisión.

Por todo lo expuesto el CRP nos aporta una visión clara entre la capacidad de trabajo que tiene un centro productivo (capacidad) y la cantidad de trabajo (carga) que tiene dicho centro en un periodo de tiempo, planificando la carga de trabajo y repartiéndola sobre la capacidad disponible, logrando realizar trabajos asignados en el plazo establecido, minimizar los stocks y ocupar toda la capacidad productiva.

2.2.9. Funcionamiento del CRP

El funcionamiento del CRP tiene la misma filosofía que la técnica del MRP, el CRP planifica en tiempo los recursos necesarios, tanto humanos como instalaciones, para acometer los trabajos asignados a un centro productivo.

Tanto el CRP como el MRP toman como datos de partida el Plan Maestro de Producción (MPS) y planifican en el tiempo todos los recursos necesarios para cumplir dicho plan maestro de producción.

Al igual que el MRP, el CRP requiere de un procesamiento enorme de datos, actualmente dicho procesamiento se realiza mediante programas específicos, por ejemplo, gracias a la programación VBA en Excel, se pueden crear macros que realicen de automáticamente dichos cálculos.

2.2.10. Planeación de los recursos de la empresa (ERP)

Resource Planning; planeación de los recursos de la empresa es un software que permite a las compañías automatizar e integrar muchos de sus procesos de negocio; compartir una base de datos común y las prácticas comerciales en toda la empresa, y producir información en tiempo real.

El objetivo de un sistema ERP es coordinar todo el negocio de la empresa, desde la evaluación del proveedor hasta la facturación al cliente.

2.2.11. ERP

Un sistema ERP es una aplicación informática que permite gestionar todos los procesos de negocio de una compañía en forma integrada.

El éxito de la implementación de un ERP implica un cambio cultural y de procesos en la organización que se apoya en 3 aspectos fundamentales: el producto, los procesos y las personas, la combinación y sincronización de los mismos lleva al éxito de la implementación.

- El producto se refiere al sistema ERP, consideraciones técnicas y funcionales.
- Los procesos son las funciones que deben ser soportadas por el sistema ERP.
- La implementación de un ERP implica una reingeniería de procesos cuyo objetivo es adaptar a la empresa a los nuevos modelos de negocio.

Metodología Para La Selección De Un Sistema ERP

El objetivo fundamental de MSSE es proveer una guía de pasos que ayude en la selección de un sistema ERP y la empresa consultora que se encargará del trabajo de implementación.

Para la aplicación de MSSE la empresa debe haber tomado la decisión de implementar un sistema ERP y no otro tipo de sistema. Así mismo, se considera que la organización ya ha realizado un trabajo de revisión de sus procesos y sabe que áreas estarán involucradas e impactadas por el cambio.

MSSE guiará al usuario por el proceso de selección y luego el armado del plan general de trabajo del proyecto.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS SISTEMAS ERP

Ventajas:

- El producto se refiere al sistema ERP, consideraciones técnicas y funcionales.
- Los procesos son las funciones que deben ser soportadas por el sistema ERP.
- La implementación de un ERP implica una reingeniería de procesos cuyo objetivo es adaptar a la empresa a los nuevos modelos de negocio.
- Proporciona integración entre la cadena de suministro, producción y el proceso administrativo.
- Crea bases de datos compartidas.
- Puede incorporar procesos mejorados, rediseñados, o los “mejores procesos”.
- Aumenta la comunicación y colaboración entre sitios y unidades de negocios.
- Tiene una base de datos de software con código comercial.
- Puede proporcionar una ventaja estratégica sobre los competidores.

Desventajas:

- Su compra es muy costosa y su personalización aún más.
- Su implementación puede requerir cambios importantes en la compañía y sus procesos.
- Es tan complejo que muchas compañías no logran adaptarse a él.
- Su implementación implica un proceso continuo, que tal vez nunca termine.

Beneficios Esperados

- Disminuye los costos de producción y de gestión de inventario.
- Mejora el servicio al cliente.
- Planea y pronostica la demanda de producto.
- Asegura que los materiales requeridos estén disponibles cuando se necesitan.

2.2.12. Cadena de abastecimiento

Su función es de vital importancia en todo proceso de producción, pues este necesita de los materiales necesarios para que el cambio que tendrá en producto final sea la adecuada, entonces esta vela por suministrar dichos materiales necesarios mediante una correcta gestión del flujo de entrada de materiales.

Su procedimiento como tal es compras, recepción, almacenamiento y gestión de inventarios, es decir que su rango de responsabilidad es muy amplio, y a veces también deriva a la búsqueda de información de los proveedores de sus proveedores. Así pues esta se encarga de que la probabilidad de que haya retrasos en las entregas sea la mínima y que llegue el producto final en las cantidades requeridas con los estándares que se previó.

2.2.13. Logística

La logística consiste en la planificación, ejecución y control de los productos que entregamos a los clientes en la cantidad, calidad y tiempo correctos. La logística suele incluir procesos como la gestión del transporte, la flota, el almacenamiento planificación de pedidos, los inventarios de los productos o la previsión de la oferta y demanda entre otros. En su finalidad entrega los productos desde la planta de producción hasta el cliente final.

Decimos entonces que la logística es esencial en toda cadena de suministros, pues este no solo involucra funciones de las áreas dentro de la empresa, sino que también involucra toda área de la empresa que forma parte del abastecimiento permitiendo mejorar el desempeño de estas.

2.2.14. Gestión de inventarios

El inventario en una empresa, con toda la globalización que ha traído consigo el siglo XXI, se ha vuelto no solamente de vital importancia sino que esencial y su buen manejo puede darle una ventaja competitiva muy alta ante cualquier competencia que pueda tener dicha organización. Como se decía un buen manejo de la gestión de inventarios aportaría en decisiones estratégicas para la organización y así su rentabilidad iría en aumento.

Su buen uso requiere de inversión, pues su manejo adecuado consiste en compras de producto y esta solo se ve reflejada en los flujos de efectivo de la organización. Por tal, la alta rotación es una búsqueda constante, pues significa una mejora sustancial, así como la posibilidad que haya la menor cantidad posible de sobre stock; con todo esto se tendrá una buena rentabilidad, pero el manejo de la gestión de inventarios deberá ser la adecuada.

2.2.15. Kárdex

El kárdex viene a ser un documento o tarjeta, puede ser físico o electrónico, que registra las transacciones tanto de ingresos como de salidas de un almacén; también registra las transferencias entre almacenes, devoluciones de clientes y las entradas de producción.

Este permite mantener un control de la mercadería exacto, y a su vez tener conocimiento de cualquier movimiento dentro de la organización para no descuidar ningún aspecto que pueda producirle alguna pérdida por extravió de documentos o materiales.

2.2.16. Clasificación ABC

Una de las herramientas para la clasificación de inventarios más usadas es la del "ABC", esta clasificación se realiza de tal manera que se evalúa variables como mayor venta, el espacio ocupado, coste, rotación, entre otras más con el fin de que los productos que alcancen la mayor cantidad de estas variables en proporción con otros, estén en el grupo y/o categoría A que representaría el 80% de los SKU's, los cuales ya según el fin de la empresa sabrá como ubicarlos de la manera que puedan darle una rentabilidad mayor a la empresa.

2.2.17. Pareto

Este diagrama grafica mediante barras verticales a sucesos o hechos determinados dándoles la importancia y/o relevancia que tienen de una manera relativa y así comenzar a dar prioridades; su función básicamente es ver el 20% del diagrama, pues según la teoría este es el responsable y de mayor relevancia que el 80% restante.

2.2.18. Codificación de materiales

Las empresas urgen que la localización de los materiales en sus almacenes sea de un rápido acceso, es por eso la necesidad de utilizar sistemas de codificación de materiales.

Esta codificación debe darse en base a un sistema racional, no existe un método utilizado por todos, ya que esta puede darse al criterio de cada empresa; únicamente con la premisa de que su búsqueda a posta de esta codificación debe darse de manera veloz. Esto se hace en vista que, la administración de materiales no puede ser rauda ya que cuando la cantidad de materiales es inmensa, identificarlos con sus verdaderos nombres es muy tedioso, así pues ahorramos tiempo, dinero y sobre todo hacemos que el proceso productivo vaya a una velocidad mayor lo que producirá en una mayor rentabilidad en la organización.

Existen etapas para la codificación de materiales, los cuales son:

- Catalogación: Agrupa todo artículo existente, es decir realiza el inventario.
- Simplificación: Reduce la enorme cantidad de artículos que se emplean para un mismo fin, así favorece a la normalización.
- Especificación: Aquí se describe, absolutamente todo lo relacionado al artículo, esto con el fin de no tener ninguna duda con respecto a su composición, características, entre otros. Ayuda, también, a una rápida inspección de los artículos cuando los trae el proveedor, pues con esto tenemos una idea bastante clara del artículo que se comprará; dicha idea también facilita la labor del proveedor.
- Normalización: Es la prescripción respecto al uso del artículo. Detalla la manera en la que este deberá ser usado en diversas circunstancias.

Estandarización: Como su nombre lo indica, estandariza los artículos mediante detalles que los caracterizan; esto con el fin de evitar tener agrupados artículos iguales, pero con distinto peso, tamaño u otras especificaciones.

2.2.19. Sistema de Planeamiento y Control de la Producción

Según Chiavenato, I. (1993), el planeamiento y control de la producción incluye en sí misma los conceptos de planeación y por otro lado el de control.

Planear es la función administrativa que determina anticipadamente cuáles son los objetivos a ser alcanzados y qué debe hacerse para alcanzarlos de la mejor manera posible. La planeación está orientada hacia la continuidad de la empresa y se centra en el futuro. Así, a partir de los objetivos a ser alcanzados, la planeación determina a priori lo que se debe hacer, cuando hacerlo, quien debe hacerlo y de que manera.

Por otro lado, el control es la función administrativa que consiste en medir y corregir el desempeño para asegurar que los planes se ejecuten de la mejor manera posible. La tarea del control es verificar si todo se está haciendo conforme fue planeado y organizado, de acuerdo con las órdenes dadas, para identificar los errores y desviaciones, a fin de corregirlos y evitar su repetición.

En tal contexto el planeamiento y control de la producción tiene por objeto planificar y controlar las actividades de la empresa en el ámbito de la producción.

Finalidad y Funciones del Planeamiento y Control de la Producción

La finalidad del Planeamiento y Control de la Producción es aumentar la eficiencia y la eficacia del proceso productivo en una empresa. Por tanto tiene una doble finalidad: actuar sobre los medios de producción para aumentar la eficiencia y cuidar para que los objetivos de producción sean plenamente alcanzados para aumentar la eficacia.

Para atender esta doble finalidad, el Planeamiento y Control de la Producción tiene que planear la producción y controlar su desempeño. Por un lado, establece anticipadamente lo que la empresa deberá producir y en consecuencia lo que deberá disponer de materias primas y materiales, de equipos, de personas, máquinas y equipos, así como existencias de productos acabados para proveer las ventas. Por otro lado, el Planeamiento y Control de la Producción monitorea y controla el desempeño de la producción en relación con lo que fue planeado, corrigiendo eventuales desviaciones o errores que puedan surgir. El Planeamiento y Control de la Producción actúa antes, durante y después del proceso productivo. Antes, cuando planea el proceso productivo, programa de materiales, máquinas, personas y existencias. Durante y después, cuando controla el funcionamiento del proceso productivo para mantenerlo de acuerdo con lo que fue planeado. Así, el Planeamiento y Control de la Producción asegura la obtención de la máxima eficiencia y eficacia del proceso de producción de la empresa.

Interacción del Planeamiento y Control de la Producción con otras áreas de la empresa

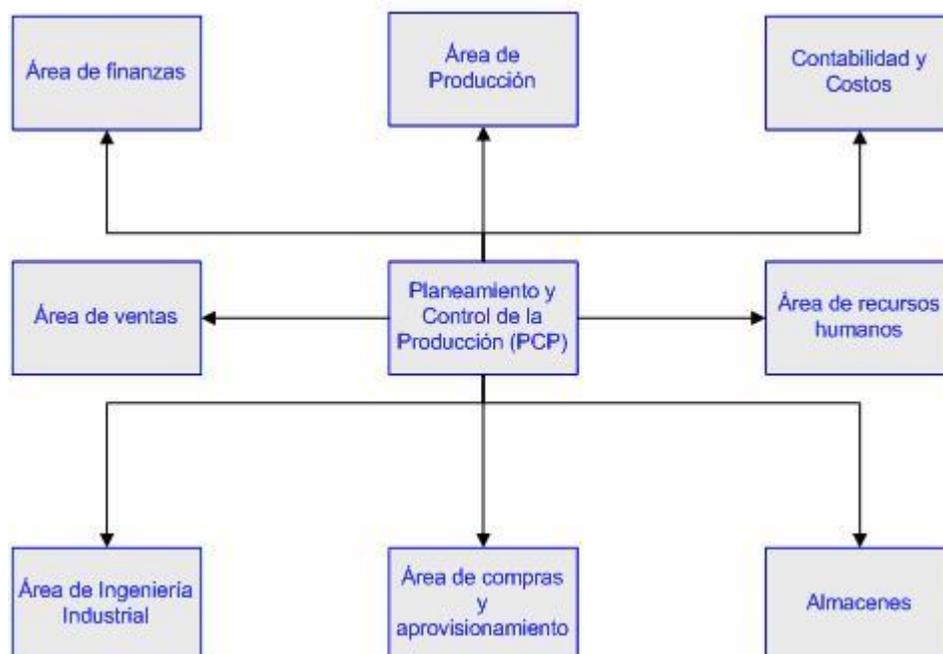
Al desarrollar sus funciones, el Planeamiento y Control de la Producción mantiene una red de relaciones con las demás áreas de la empresa. Las interrelaciones entre el Planeamiento y Control de la Producción y las demás áreas de la empresa se deben al hecho de que el PCP busca utilizar racionalmente los recursos empresariales, ya sean materiales, humanos, financieros, etc. por consiguiente, las principales interrelaciones del PCP con las demás áreas de la empresa son:

- a. Con el área de Ingeniería Industrial: El PCP programa el funcionamiento de máquinas y equipos basándose en Documentos de Operaciones elaborados por el departamento de Ingeniería Industrial. A su vez, esta programa la paralización de máquinas y equipos para mantenimiento y reparaciones.
- b. Con el área de provisiones y compras: El PCP programa la obtención de materiales y materias primas en el mercado proveedor, a través del mecanismo de compras existente. Así el área de provisiones y compras funciona con base en lo planeado por el PCP.
- c. Con el área de recursos humanos: El PCP programa la actividad de la mano de obra, al establecer la cantidad de personas que deben trabajar en el proceso de producción. El reclutamiento, selección y capacitación del personal son actividades que se establecen en función al Planeamiento y Control de la Producción.
- d. Con el área financiera: El PCP se basa en los cálculos financieros que provee el área financiera para establecer los niveles óptimos de existencias de

- materias primas y de productos acabados, además de los lotes económicos de producción.
- e. Con el área de ventas: El PCP se basa en la previsión de ventas, informe que provee el área de ventas, para elaborar el plan de producción de la empresa y planear la cantidad de productos acabados necesarios para abastecer las entregas a los clientes. En la medida que la previsión de ventas sufre alteraciones en función del comportamiento del mercado, el PCP altera también el plan de producción.
 - f. Con el área de producción: El PCP planea y controla la actividad del área de producción. Esto significa que esta área funciona de acuerdo con lo que planea y programa el Planeamiento y Control de la Producción.

En el siguiente esquema se puede observar las interrelaciones planteadas:

Imagen N° 10. Interrelaciones del Planeamiento y Control de la Producción con otras áreas de la empresa



2.2.20. Rentabilidad

La rentabilidad hace referencia a los beneficios que se han obtenido o se pueden obtener de una inversión que hemos realizado previamente. Tanto en el ámbito de las inversiones como en el ámbito empresarial es un concepto muy importante porque es un buen indicador del desarrollo de una inversión y de la capacidad de la empresa para remunerar los recursos financieros utilizados. Podemos diferenciar entre rentabilidad económica y financiera.

Rentabilidad económica

Hace referencia a un beneficio promedio de la empresa por la totalidad de las inversiones realizadas. Se representa en porcentaje y se traduce de la siguiente manera, si la rentabilidad de una empresa en un año es del 10% significa que ha ganado 10 soles por cada 100 invertidos.

La rentabilidad económica compara el resultado que hemos obtenido con el desarrollo de la actividad de la empresa con las inversiones que hemos realizado para obtener dicho resultado. Obtenemos un resultado al que todavía no hemos restado los intereses, gastos ni impuestos (EBITDA).

El cálculo de la rentabilidad económica de una empresa puede descomponerse en el rendimiento conseguido por unidad monetaria invertida. Este ratio es conocido por sus siglas en inglés, ROA que responden a return on assets. Es el resultado de multiplicar el margen de beneficios por la rotación del activo, es decir, el margen que obtenemos de la venta de un producto o servicio por las veces que lo vendemos.

Como cada actividad, para aumentar la rentabilidad económica, cada empresa tendrá que adoptar la mejor estrategia para su negocio. Una manera de aumentar la rentabilidad económica es aumentando los precios de venta y reduciendo los costes, aunque como hemos dicho, esto no lo podemos aplicar a todas las actividades económicas. Por ejemplo, si nos encontramos ante un negocio que se enfrenta a mucha competencia en precios, no podrá subir los precios sino que tendrá que aumentar las ventas. Recordemos que la rentabilidad económica la obtenemos de dos variables el margen de beneficio y el número de ventas. Si no podemos subir el margen, tendremos que subir el número de ventas.

Rentabilidad financiera

Por otro lado, la rentabilidad financiera (ROE, return on equity) hace referencia al beneficio que se lleva cada uno de los socios de una empresa, es decir, el beneficio de haber hecho el esfuerzo de invertir en esa empresa. Mide la capacidad que posee la empresa de generar ingresos a partir de sus fondos. Por ello, es una medida más cercana a los accionistas y propietarios que la rentabilidad económica.

En términos de cálculo es la relación que existe entre el beneficio neto y el patrimonio neto de la empresa. Hay tres maneras de mejorar la rentabilidad financiera: aumentando el margen, aumentando las ventas o disminuyendo el activo, o aumentar la deuda para que así la división entre el activo y los fondos propios sea mayor.

Rentabilidad social

No debemos olvidarnos tampoco, del concepto de rentabilidad social. Éste hace referencia a los beneficios que puede obtener una sociedad de un proyecto o inversión

de una empresa. Es independiente del concepto de rentabilidad económica ya que un proyecto puede ser rentable socialmente pero no serlo económicamente para el inversor. Normalmente es un concepto que se aplica en la construcción de infraestructuras en una sociedad. Por ejemplo, la construcción de una carretera será rentable socialmente si los ciudadanos ahorran en tiempo, comodidad y precio al utilizar la nueva carretera y no otra.

2.2.21. Estandarización de procesos

La Estandarización de procesos tiene el objetivo de unificar los procedimientos de las organizaciones que utilizan diferentes prácticas para el mismo proceso.

Por lo tanto, es posible alcanzar la composición que no es más que la reutilización de un proceso ya establecido como un componente (o sub-proceso) de otro proceso, que a veces está en otro departamento o sector de la empresa.

La estandarización de procesos, según el Productivity Press Development Team (2002), se define como un proceso que implica:

- Definir el estándar
- Informar el estándar
- Establecer la adhesión al Estándar
- Propiciar una mejora continua del Standard
- Las principales contribuciones de la estandarización de una empresa son:
 - La reducción de pérdidas
 - La formación de la cultura de la empresa
 - El aumento de la transparencia
 - La reducción de la variabilidad

Para extendernos más sobre este tema, a continuación trataremos de algunos temas que creemos que son importantes.

Manuales de procedimientos y la estandarización de procesos

Los manuales de procedimiento tienen como objetivo estandarizar el trabajo de modo que proporcione la calidad deseada. Sirven de guía para la ejecución de los procesos, facilitan la formación y ayudan a comprobar la conformidad de las actividades, además de convertirse en una importante fuente de información.

Un buen manual de procedimientos debe contener:

- La representación gráfica del proceso
- Las condiciones de inicio
- La interfaz con otros procesos
- Las actividades
- Las rutas de ejecución del proceso

Además, se deben incluir textos auxiliares con diversas informaciones sobre cada actividad, tales como reglas del negocio, entrada, salida, área responsable, entre otras.

Los manuales de procedimientos son un material importante para las empresas que buscan estandarizar los procesos

2.3. Definición de Términos

2.3.1 Administración de Inventario

Determina el método de registro que se usará, así como la rotación y la forma de la clasificación de los artículos, así se determinará que la cantidad a ordenar y producir sea exacta.

2.3.2 Cadena de suministro

Es una sucesión de etapas con el fin de satisfacer al cliente, esto mediante procesos y flujos fuera y dentro de la organización en cuestión.

2.3.3 Componente

Partes que al integrarse, resultan un producto final.

2.3.4 Diagrama ISHIKAWA

Es un método que consiste en contextualizar un problema que exista en alguna categoría que se quiera definir, tal como manos de obra, materiales, métodos, etc; para así conocer la causa – efecto de un problema mayor y general.

2.3.5 Estudio de tiempo

Es una técnica con el cual se mide el trabajo, lo cual permite el registro de tiempos que corresponden a tareas definidas.

2.3.6 Gestión de Abastecimiento

Sucesión de procedimientos que se encargan de suministrar recursos indispensables para algún proceso a elaborar. Esto se realiza teniendo en cuenta los costos que se tendrá por producir y como el consumidor reaccionará ante la salida del producto final.

2.3.7 Inventario

Es una nómina ordenada de bienes y existencias pertenecientes a alguna organización.

2.3.8 Lista BOM

Es una relación que nos indica que materiales se requieren para la producción y en qué cantidades se utilizará.

2.3.9 Lead Time

Es el tiempo que transcurre entre la emisión de un pedido y la disponibilidad de los artículos ordenados.

2.3.10 MRP

Es un conjunto de técnicas que buscan una solución inmediata controlando y/o coordinando los materiales para que se encuentren disponibles cuando se les requiera, además de tener una información de registro de inventarios rauda.

2.3.11 PMP

Es un plan de producción futura de artículos durante la planeación a corto plazo.

CAPITULO 3

DIAGNÓSTICO DE LA

REALIDAD ACTUAL

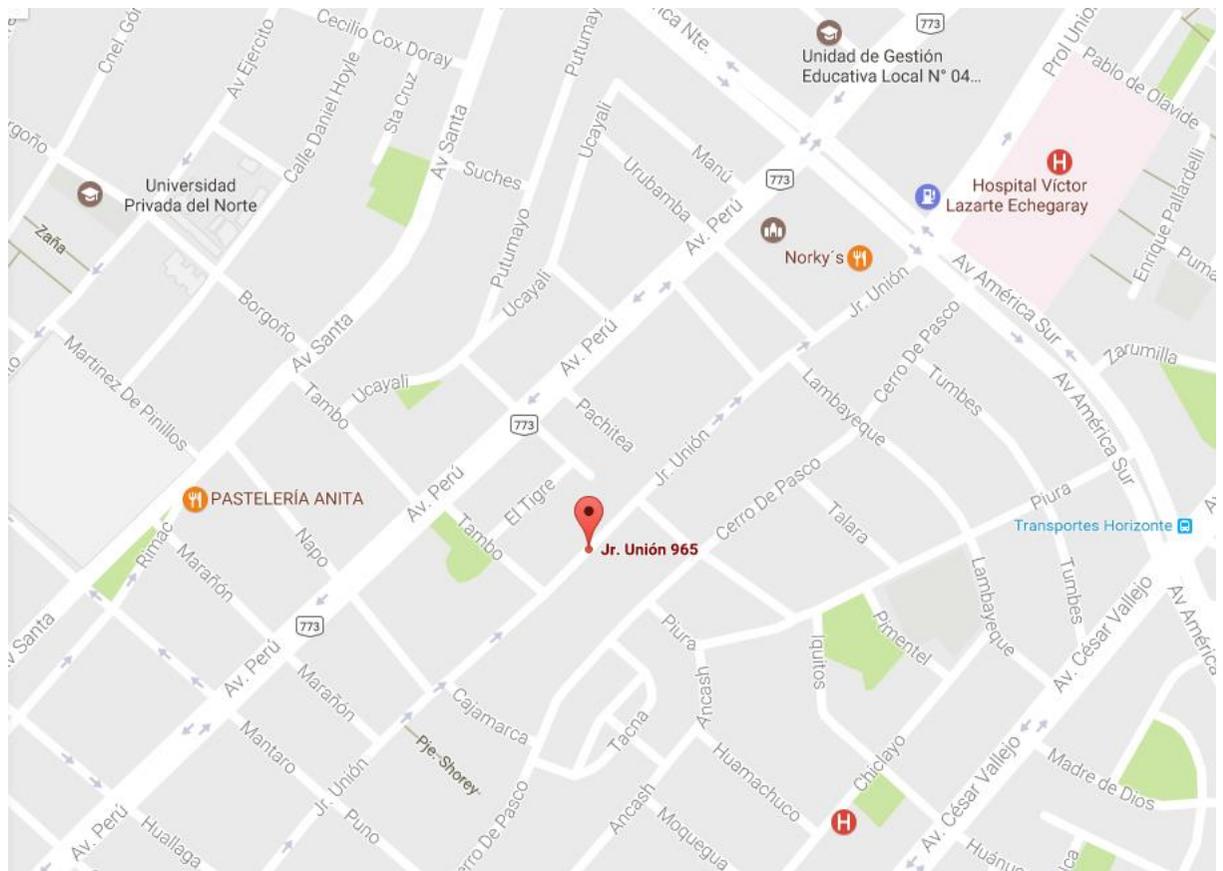
3.1 Descripción General de la Empresa

3.1.1 Descripción de la empresa

La empresa By Franco E.I.R.L es una empresa que tiene como actividad principal la fabricación y comercialización de calzado para caballeros. Su propietario, el señor Juan Rodríguez Llajaruna viene fijándose objetivos muy ambiciosos en el lado comercial y de la producción, siempre queriendo mejorar en ambos aspectos. La empresa importa cueros para que la fabricación del calzado sea la mejor para el consumidor; además que el proveedor cuenta con certificación de ISO 9001:2015, lo que hace que la materia prima al ser de una calidad muy óptima, el calzado ya como producto terminado tenga una durabilidad muy alta ante sus competidores.

La fábrica de By Franco E.I.R.L se encuentra ubicada en Jr. Unión N° 965 - Barrio La Intendencia – Trujillo – La Libertad.

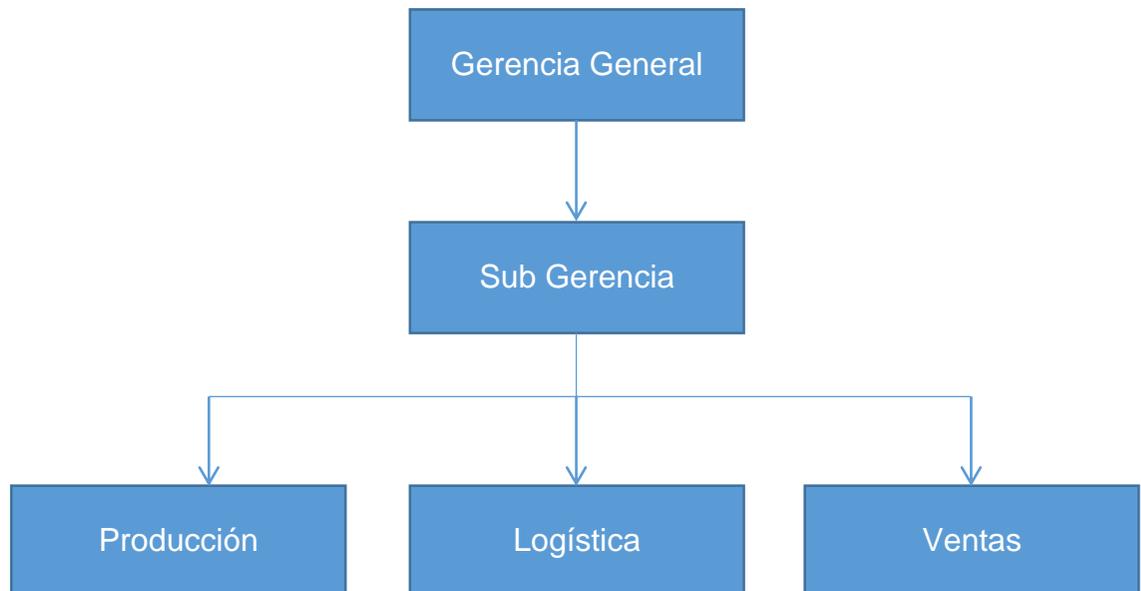
Imagen N° 11. Ubicación de la empresa By Franco



Fuente: Google Maps

3.1.2 Organigrama

Imagen N° 12. Organigrama de la empresa By Franco



Fuente: Elaboración propia.

3.1.3 Misión

Fabricar y vender calzado de una calidad superior que de la competencia, buscando siempre la manera de mejorar el producto a ofertar mediante estándares de calidad y procedimientos efectivos de producción.

3.1.4 Visión

Convertirse en la industria de Calzado más grande de la región, exportando a países aledaños.

3.1.5 Productos terminados

La empresa By Franco E.I.R.L ofrece una diversidad de productos para calzado de caballeros como:

- Zapatillas
- Botines de vestir
- Zapatos Brogue
- Mocasines
- Zapatos Monk
- Botas

- Zapatos Derbi
- Botas Desert

3.1.6 Principal materia prima

- Hormas: Son bases de plástico que dimensionan y/o perfilan a un pie humano y estos, por tal razón, varían según el tipo de zapato que se hará.
- Plantas: Estas varían en colores, alturas y materiales con las que son fabricados; ya que hacen una variedad de zapatos y cada planta debe ser diferente por modelo.
- Pegamento: Este es principal en la labor de la producción de los zapatos, ya que no todos se pegan a presión sino que en base del pegamento.
- Adornos: Se utilizan para embellecer el producto final y varía de acorde al zapato, pues unos utilizan ojetes, otros remanches y otros botones.
- Crema: Pasta que se utiliza para limpiar y dar brillo al calzado cuando se ha terminado de elaborarlo.
- Contrafuerte: Material de refuerzo que se coloca entre el forro y el cuero para darle rigidez al producto final.

3.1.7 Principales competidores

La empresa By Franco E.I.R.L tiene muchos competidores que se dedican al mismo rubro de la elaboración de calzado masculino, entre los que tenemos a:

- Hirving E.I.R.L
- Calzados Franz
- Calzados José Carlos
- Calzados Calti
- K Sport Trujillo

3.1.8 Principales proveedores

La empresa By Franco E.I.R.L busca siempre la mejor materia prima para que sus productos terminados sean de la mejor calidad y tiene como principales proveedores a:

- Expopieles S.A.C: Empresa que importa cueros de la mejor calidad de Colombia e Italia. Como se dijo anteriormente By Franco E.I.R.L tiene como proveedores a quienes tienen certificaciones, y este proveedor las tiene, como la ISO 9001 y la ISO 14000.

- La Horma Raza S.A.C: Empresa dedicada a la fabricación de hormas de la mejor calidad.
- Comercial Haro: Empresa comercializadora de insumos de calzados. Se encuentran de El Porvenir – Trujillo.

3.1.9 Maquinaria y equipos

- **Maquina aparadora:** Se utiliza para unir piezas de cuero.
- **Maquina desbastadora:** Baja el calibre de los bordes de las piezas de cuero en variedad de medidas.
- **Máquina pegadora de planta:** Prensa el calzado en el corte de la horma y la planta.
- **Horno:** Activa el pegamento utilizado en la parte inferior del calzado o en la suela.
- **Compresor de aire:** Desplaza el gas hacia las máquinas pegadora y selladora.
- **Máquina pegadora:** Como su nombre indica, se encarga de pegar las decoraciones y hormas.
- **Máquina selladora:** Es automática accionado por un pedal. Se encarga de sellar en bajo y alto relieve las plantillas de los zapatos.

3.2 Descripción particular del área de la empresa que serán objetos de análisis

3.2.1 Área de Logística

Actualmente, la empresa By Franco E.I.R.L cuenta con deficiencia en el almacén de los materiales. No existe una codificación de los insumos ni son ubicados bajo una clasificación específica que pueda darle un orden adecuado, es decir que desde el ingreso de la materia prima comienza el desorden. Esto hace que exista una demora considerable en la identificación de los materiales.

Además la pérdida de una gran cantidad de insumos es algo usual en la empresa, ya que no existe un control de las cantidades, tanto de las que ingresan como de las que salen del almacén.

3.2.2 Área de Producción

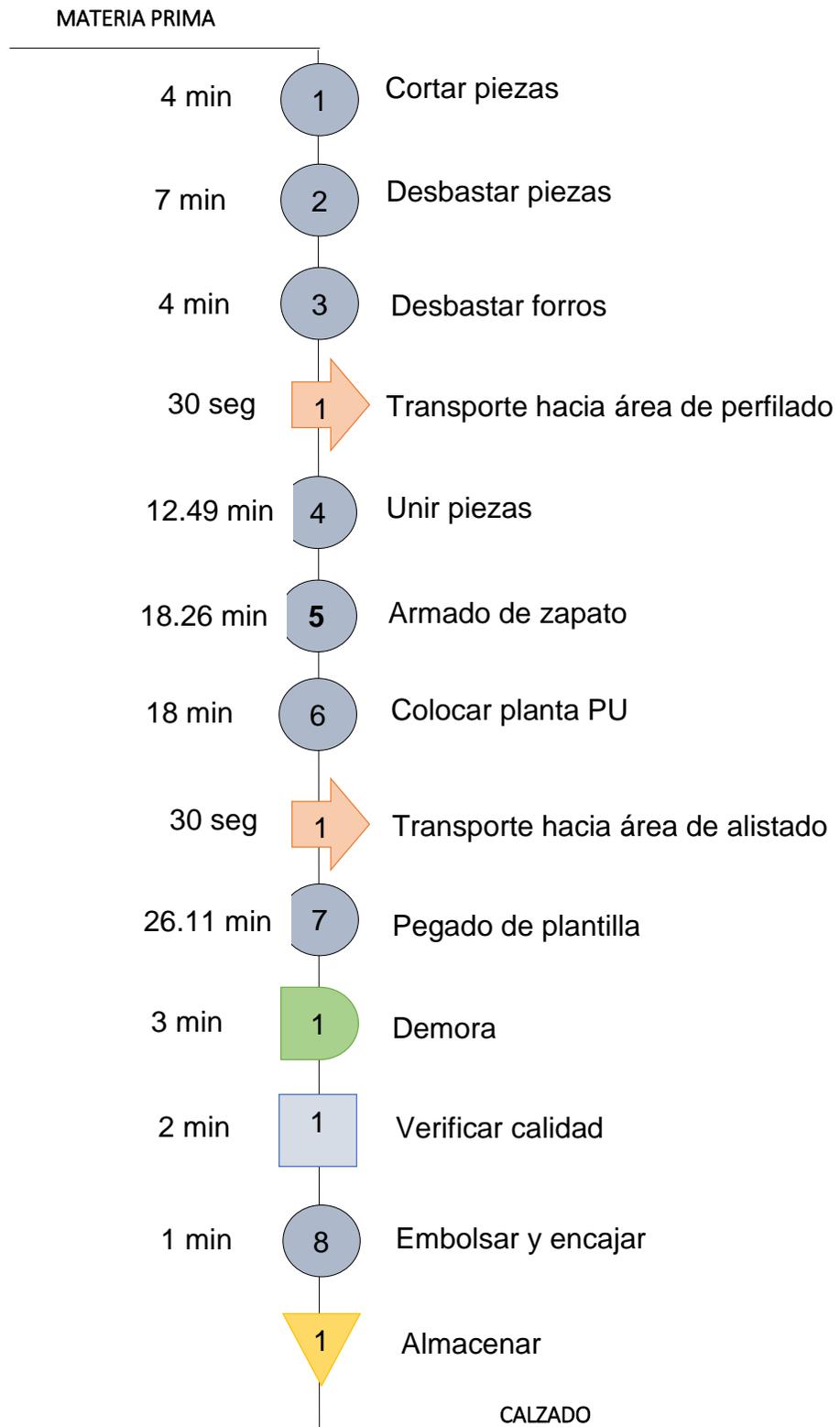
En esta área nos dimos cuenta que no tiene con un procedimiento adecuado que permita realizar de una manera correcta el requerimiento de materiales de manera oportuna, esto ocasiona que haya sobre-stock o en su defecto roturas de stock en ciertos materiales que luego puedan encontrarse con una mala rotación.

Por otro lado, tampoco cuenta con un plan de producción en esta área, por lo que una demora de producción no es inusual.

El proceso de fabricación de los calzados se inicia con la elaboración de los moldes teniendo como base una horma, luego se realiza el cortado para proseguir con el desbastado, continuando con el aparado, sigue el aparado donde por fin todas las piezas cortadas se ensamblan mediante costuras para seguir con el empastado en la parte interna de los cortes y luego centrarlo elaborando la labranza en la horma; posteriormente se hace el cardado y continuar con el habilitado de plantas con una correcta limpieza de estas, luego se realiza el pegado y finalmente se hace el descalzado al retirar la horma del zapato ya formado. Se termina toda la elaboración con el alistado del producto final y su empaquetado respectivo.

3.2.3 Diagrama de operaciones

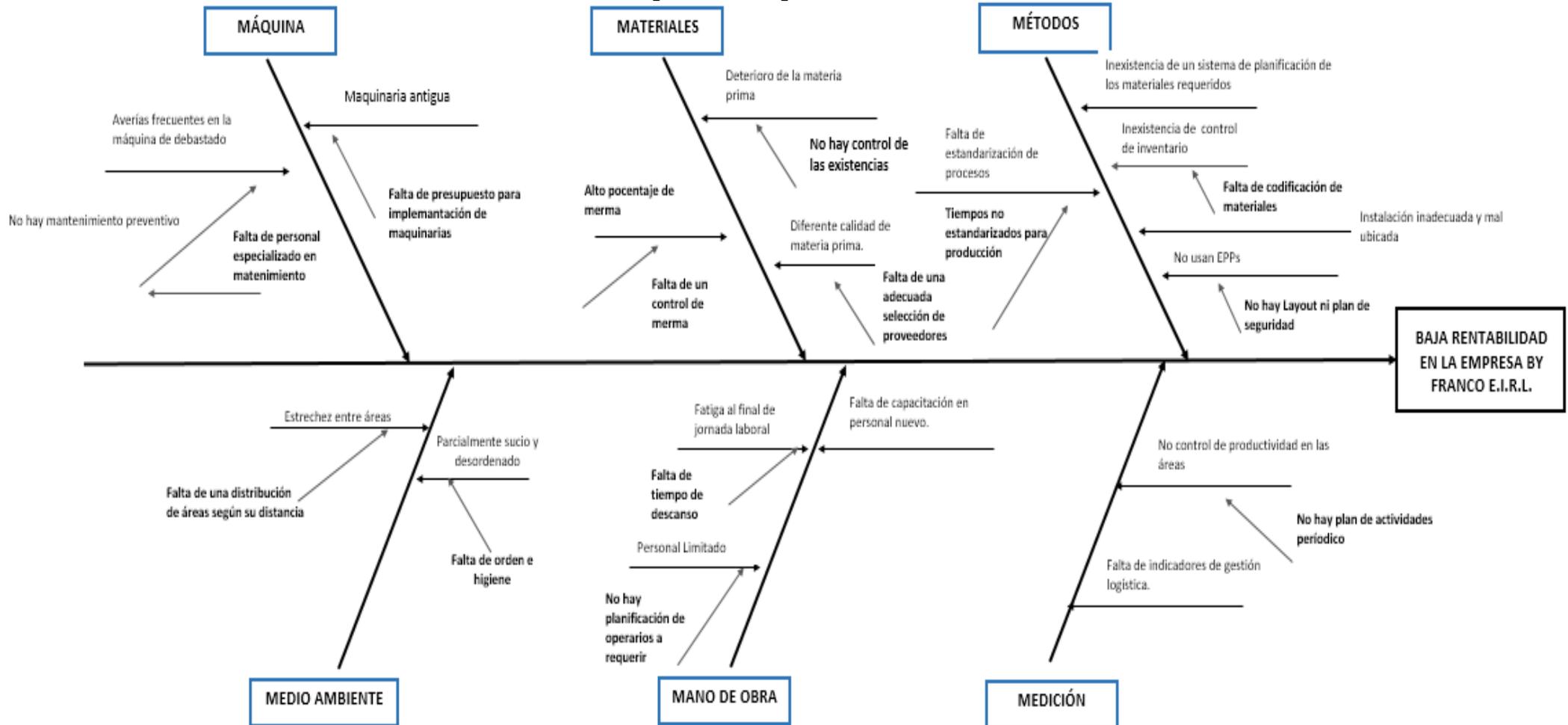
Imagen N° 13. Diagrama de operaciones de la empresa By Franco



Fuente: Empresa By Franco.

3.3 Identificación de problemas e indicadores actuales

Imagen N° 14. Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia.

3.3.1 Priorización de causas raíz

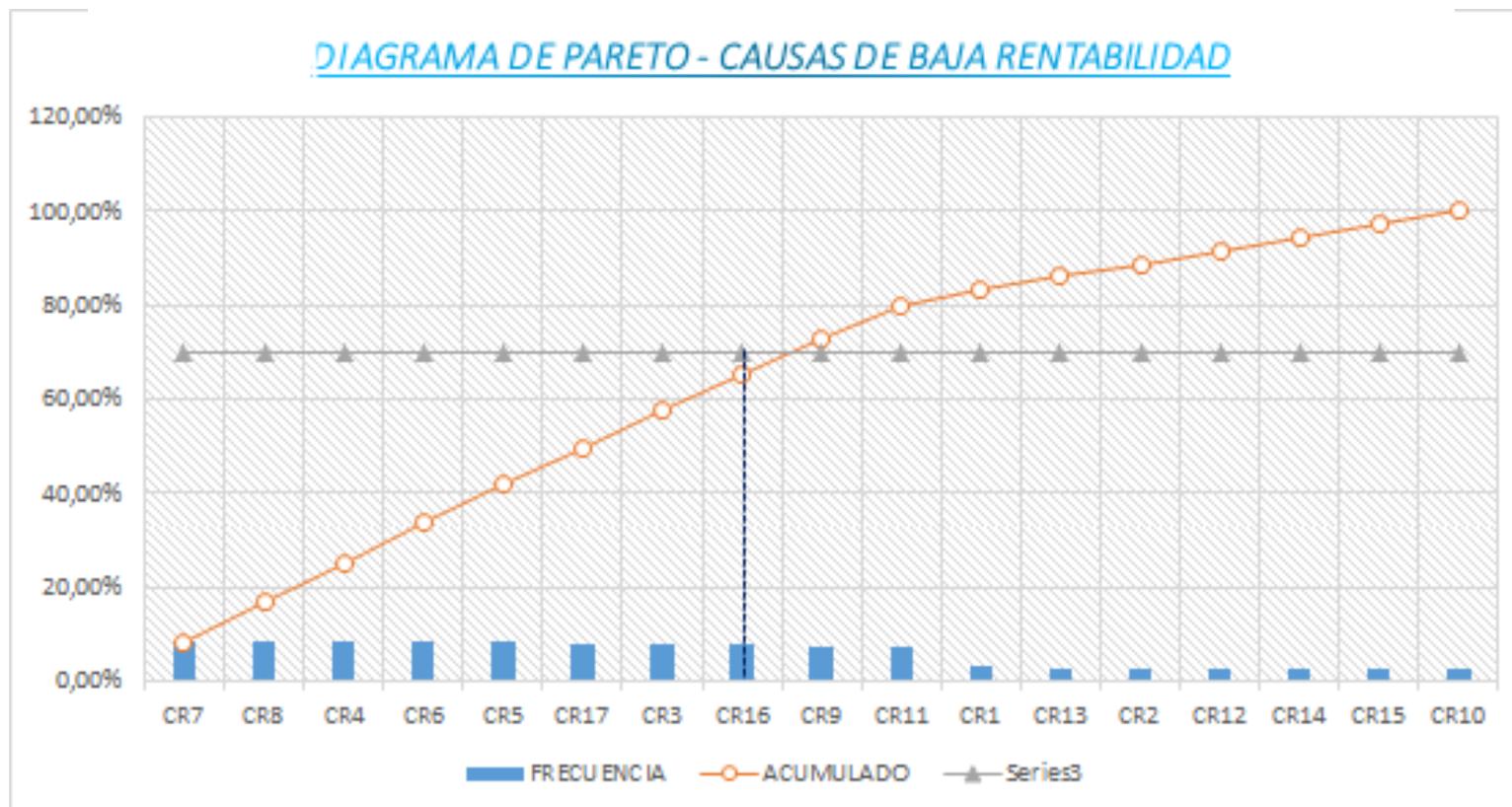
Luego de haber identificado las causas raíces, se realizó una encuesta a los trabajadores de la empresa con el fin de que se identifique una priorización de acuerdo al nivel de influencia de la problemática de estudio, esto se hizo con la herramienta de PARETO donde del total de 17 causas raíces, se ha llegado a priorizar 8 causas.

Tabla Nº 2. Priorización de causas raíz

CR	DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA RAIZ	CALIF. TOTAL	FRECUENCIA	ACUMULADO	70-30
CR7	Inexistencia de un sistema de planificación de los materiales.	15	8,38%	8,4%	70%
CR8	Falta de codificación de materiales	15	8,38%	16,8%	70%
CR4	Falta de un control de merma	15	8,38%	25,1%	70%
CR6	Falta de estandarización en la producción	15	8,38%	33,5%	70%
CR5	Falta de una adecuada selección de proveedores	15	8,38%	41,9%	70%
CR17	Falta de indicadores de gestión logística.	14	7,82%	49,7%	70%
CR3	No hay control de las existencias	14	7,82%	57,5%	70%
CR16	No hay plan de actividades periódico	14	7,82%	65,4%	70%
CR9	Instalación inadecuada y mal ubicada	13	7,26%	72,6%	70%
CR11	Falta de una distribución de áreas según su distancia	13	7,26%	79,9%	70%
CR1	Falta de personal especializado en mantenimiento	6	3,35%	83,2%	70%
CR13	Falta de tiempo de receso	5	2,79%	86,0%	70%
CR2	Falta de presupuesto para implementación de maquinarias	5	2,79%	88,8%	70%
CR12	Falta de orden e higiene	5	2,79%	91,6%	70%
CR14	No hay planificación de operarios a requerir	5	2,79%	94,4%	70%
CR15	Falta de capacitación en personal nuevo.	5	2,79%	97,2%	70%
CR10	No hay Layout ni plan de seguridad	5	2,79%	100,0%	70%
TOTAL		179			

Fuente:Elaboración propia.

Imagen N° 15. Diagrama de Pareto para priorizar causas raíz



Fuente: Elaboración propia.

3.3.2 Identificación de los indicadores

Las 8 causas raíces halladas y priorizadas serán medidos mediante indicadores, y poder decidir la herramienta de mejora ideal para cada uno de estos. Así mismo la inversión que presentará la aplicación de las herramientas de mejora para la empresa By Franco E.I.R.L.

Tabla Nº 3. Matriz de indicadores

MATRIZ DE INDICADORES									
CR	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	FÓRMULA	Herramienta de mejora	Metodología	VA	PÉRDIDA	META	BENEFICIO
CR7	Inexistencia de un sistema de planificación de los materiales.	∴ Materiales planificados	$\frac{\text{Cantidad de materiales e insumos adquiridos} \times 100\%}{\text{Cantidad de materiales e insumos requeridos}}$	MRP	GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN	88.89%	S/. 21,834.91	100%	S/. 18,400.41
CR16	No hay plan de actividades	∴ Actividades planificadas	$\frac{\text{Actividades planificadas mes} \times 100\%}{\text{Total actividades mes}}$			0%		100%	
CR4	Falta de un control de merma	∴ Merma	$\frac{\text{Materia prima saliente} \times 100\%}{\text{Materia prima entrante}}$	ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS		20%		10%	
CR6	Tiempos no estandarizados en la producción	∴ Procesos Estandarizados	$\frac{\text{Procesos estandarizados} \times 100\%}{\text{Total de procesos}}$	ESTANDARIZACIÓN DE TIEMPOS		0%		100%	
CR3	No hay control de las existencias	∴ Control de Existencias	$\frac{\text{Actividades programadas} \times 100\%}{\text{Actividades requeridas}}$	KARDEX	GESTIÓN LOGÍSTICA	29%	S/. 12,345.63	100%	S/. 1,744.68
CR8	Falta de codificación de materiales	∴ Codificación de materiales	$\frac{\text{Cantidad de material codificado} \times 100\%}{\text{Cantidad de material total}}$			0%		100%	
CR17	Falta de indicadores de gestión logística.	∴ Indicadores de Gestión Logística	$\frac{\text{Cantidad de indicadores empleados} \times 100\%}{\text{Cantidad de indicadores de logística necesarios}}$	ESTANDARIZACIÓN DE INDICADORES LOGÍSTICOS		0%		100%	
CR5	Falta de una adecuada selección de proveedores	∴ Proveedores seleccionados	$\frac{\text{Proveedores seleccionados} \times 100\%}{\text{Proveedores totales}}$	SISTEMA DE MANUTENCIÓN Y ALMACENAJE		0%		100%	S/. 10,600.95

Fuente:Elaboración propia.

CAPÍTULO 4

PROPUESTA DE LA

MEJORA

4.1. Desarrollo de la matriz de indicadores de variables

Se desarrollará la matriz de indicadores de variables, donde las 8 causas raíces que fueron priorizadas han sido formuladas con indicadores en relación a la variable independiente, así también esta tabla nos muestra la pérdida actual, el beneficio y las herramientas de mejoras para hacer posible el proyecto.

Tabla N° 4. Matriz de indicadores II

MATRIZ DE INDICADORES									
CR	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	FÓRMULA	Herramienta de mejora	Metodología	VA	PÉRDIDA	META	BENEFICIO
CR7	Inexistencia de un sistema de planificación de los materiales.	∓ Materiales planificados	$\frac{\text{Cantidad de materiales e insumos adquiridos} \cdot 100\%}{\text{Cantidad de materiales e insumos requeridos}}$	MRP	GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN	88.89%	S/. 21,834.91	100%	S/. 18,400.41
CR16	No hay plan de actividades	∓ Actividades planificadas	$\frac{\text{Actividades planificadas mes} \cdot 100\%}{\text{Total actividades mes}}$			0%		100%	
CR4	Falta de un control de merma	∓ Merma	$\frac{\text{Materia prima saliente} \cdot 100\%}{\text{Materia prima entrante}}$	ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS		20%		10%	
CR6	Tiempos no estandarizados en la producción	∓ Procesos Estandarizados	$\frac{\text{Procesos estandarizados} \cdot 100\%}{\text{Total de procesos}}$	ESTANDARIZACIÓN DE TIEMPOS		0%		100%	
CR3	No hay control de las existencias	∓ Control de Existencias	$\frac{\text{Actividades programadas} \cdot 100\%}{\text{Actividades requeridas}}$	KARDEX	GESTIÓN LOGÍSTICA	29%	S/. 12,345.63	100%	S/. 1,744.68
CR8	Falta de codificación de materiales	∓ Codificación de materiales	$\frac{\text{Cantidad de material codificado} \cdot 100\%}{\text{Cantidad de material total}}$			0%		100%	
CR17	Falta de indicadores de gestión logística.	∓ Indicadores de Gestión Logística	$\frac{\text{Cantidad de indicadores empleados} \cdot 100\%}{\text{Cantidad de indicadores de logística necesarios}}$	ESTANDARIZACIÓN DE INDICADORES LOGÍSTICOS		0%		100%	S/. 10,600.95
CR5	Falta de una adecuada selección de proveedores	∓ Proveedores seleccionados	$\frac{\text{Proveedores seleccionados} \cdot 100\%}{\text{Proveedores totales}}$	SISTEMA DE MANUTENCIÓN Y ALMACENAJE		0%		100%	

Fuente: Elaboración propia.

4.2. Gestión de Producción y Gestión Logística

4.2.1 Descripción de causas raíces

- CR7 : Inexistencia de un sistema de planificación de los materiales.
- CR16 : No hay plan de actividades.
- CR4 : Falta de un control de merma.
- CR6 : Tiempos no estandarizados en la producción.
- CR3 : No hay control de las existencias
- CR8 : Falta de codificación de materiales
- CR17 : Falta de indicadores de gestión logística.
- CR5 : Falta de una adecuada selección de proveedores

El proceso de fabricación de los zapatos en la empresa By Franco E.I.R.L no cuenta con un sistema de planificación de materiales, lo que le da dificultades a la hora de costear las docenas a fabricar, lo cual lo realiza nada más por la experiencia que tiene en este rubro, mas no utilizando herramientas industriales.

Tampoco cuenta con un plan de actividades, el cual es indispensable para la elaboración de cualquier artículo y lo que provoca pérdidas por no planificar y hasta perder clientes por no tener, en este caso, zapatos a la venta.

La merma es otro tema a tratar en esta empresa, puesto que todo al hacerse en base a la experiencia no se toma en cuenta medidas con los cuales se pueden aprovechar y sacar ganancias a dichas mermas.

Por último tenemos que los tiempos no están estandarizados, lo que provoca que se demore más de la cuenta la realización de un par de zapato y genera demora.

Para que las propuestas de mejora de implementación se concreten adecuadamente debe haber un buen clima laboral, así que se debe de garantizar la efectividad de las herramientas, se codificará todos los materiales necesarios en el proceso de producción. Se implementará un formato de entradas y salidas de materia prima en la forma virtual (Excel), pero también la física para tenerlas y corroborarlas en cada momento.

Finalmente veremos el área logística y el área de producción como un solo proceso, una área influye en la otra es por ello el enfoque de nuestra tesis englobando las dos áreas en una sola.

4.2.2. Diagnóstico de pérdida.

Las pérdidas que obtenemos en este apartado del informe corresponderán a todo lo relacionado con la producción y la logística en la empresa BY FRANCO E.I.R.L. que se han visto influenciado por las causas raíces presentadas para este segmento.

- Costo perdido por falta de un sistema de planificación de los materiales.

Este costo viene a darse de la resta del costo total de compras que se realizaron (como referencia) en el mes de enero del 2017 con el costo que habría tenido planificándolas como se debió haber realizado.

Tabla N° 5. Costo perdido por falta de un sistema de planificación de los materiales

PRODUCTO	COSTO (Soles)	COSTO TOTAL
Falsas	0,84	3225,6
Adornos	4,42	1414,4
Cueros	8,944	17172,48
Cueros importados	4,54	8716,8
Clavos	3,2	307,2
Adornos	5,8	1856
Cartón Nikson	2,1	4032
Cajas	0,9	1728
Bolsas	40	480
Hilos	0,34	326,4
Tachuelas	0,22	3379,2
Pegamento	1,2	2304
Cemento	0,44	844,8
Plantas	1,52	2918,4
Huellas	0,92	1766,4
Hilos	0,25	240
Hilos	0,44	422,4
Hilos	0,24	230,4
Falsas	0,97	1862,4
Cuero	8,45	16224
Cuero	5,45	10464
Bolsas	38	456
Clavos	2,54	4876,8
Clavos	2,77	5318,4
Adornos	4,87	1558,4

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 6. Pérdida generada por falta de planificación

COSTO TOTAL DE COMPRAS	50145,28
COSTO DE COMPRAS PLANIFICADO	40193,6
PERDIDA GENERADA POR FALTA DE PLANIFICACIÓN	9951,68

Fuente: Elaboración propia.

- Costo por pérdida de merma

Este costo se da, ya que el rendimiento del cuero no es el 100%, este siempre solo se usa un porcentaje, en este caso el 80%, el resto es botado y no produce ganancia alguna, solo una pérdida por lo que se pagó por él.

Tabla N° 7. Costo por pérdida de merma

Materia Prima Principal	Cantidad	Unidad de medida	Costo	Rendimiento (%)	Producción requerida(pares)	Pérdida
Cuero	1	pie	8,944	80%	1920	3434,496

Fuente: Elaboración propia.

- Costo por falta de estandarización.

Como sabemos, se ha vendido 1780 pares de zapatos, pero estandarizando el proceso de producción tendríamos para elaborar 2014 pares.

Ya que hicimos mediante una estandarización de procesos que el tiempo estándar sea:

$$TE = 96,86 \text{ min/docena}$$

Así la ganancia esperada sería de 72528.72, en cambio si no lo estandarizamos sería de 69120; así pues tenemos que la pérdida sería de: 3408.72 soles

- Costo por falta de control en inventario

Son costos incurridos por desperdicio en las existencias provenientes de lo necesario para la elaboración del producto final:

Tabla N° 8. Costo por falta de control en inventario

ene-17	EXISTENCIA	CANTIDAD	VALOR
	Cuero	15	S/. 134,16
	Hilo	21	S/. 5,04
	Clavos	10	S/. 8,40
	Pegamento	11	S/. 13,20
	Cemento	22	S/. 11,88
	Tachuelas	100	S/. 22,00

Bolsas	40	S/.	1.520,00
Cajas	30	S/.	30,00
		S/.	1.744,68

Fuente: Elaboración propia.

- Costo por tardanza de mercadería
Según el historial que siempre ha tenido el propietario, se prevé que de las 160 docenas solo el 80% llegará puntualmente, el resto también se entregará, pero el precio acordado será menor; por tal la pérdida obtenida de esta fue:

Tabla N° 9. Costo por tardanza de mercadería

Con el 80 % tenemos una pérdida de	S/.3.909,43
------------------------------------	-------------

Fuente: Elaboración propia.

4.2.3. Herramientas de mejora

4.2.3.1. Codificación

Es un complemento y necesario antes de hacer el kárdex, pues este nos permitirá tener una mejor lectura de nuestros insumos, materiales, herramientas y equipos almacenados.

4.2.3.2. KARDEX

La causa raíz que tiene mayor impacto en la rentabilidad de la empresa es la inexistencia de un sistema de planificación de materiales (CR7), es por ello que para poder planificar debemos en realidad saber con lo que la empresa BY FRANCO E.I.R.L. cuenta, con la herramienta KARDEX podremos recién empezar a realizar una posterior gestión, tener un control en inventario y/o existencias es la base de una planificación.

Tabla N° 10. Encabezado de formato de Kárdex

FRANCO
CONTROL DE EXISTENCIAS BY FRANCO E.I.R.L.

Código	Descripción	Fecha	Cantidad	Movimiento
		01/01/2017		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 11. Aplicación de Kárdex en BY FRANCO

Productos					
Código	Columna1	Unidad de medida	Entradas	Salidas	Stock
AG-13	AGUJA 13 MM	CAJA DE 100 UND			
AG-5	AGUJA 5 MM	CAJA DE 100 UND			
AG-8	AGUJA 8 MM	CAJA DE 100 UND			
B-01	BADANA	PIE 2			
MPRB000001	BADANA BEIGE FORRO	PIE 2			
MPRB000002	BADANA BEIGE PLANTILLA	PIE 2			
MPRB000005	BADANA NEGRA FORRO	PIE 2			
MPRB000006	BADANA NEGRA PLANTILLA	PIE 2			
INS0000009	BENCINA X 1 GLN DE 3.5 L	GAL			
INS0000011	BLANQUEADOR DE SUELA BFS-100 X 1LT	LIT			
BL-01	BOLSAS	MILLAR			0,3
ENV0000002	BOLSAS DE TOCUYO H X 100 UND	PAQUETE			
ENV0000007	BOLSAS DE TOCUYO M X 100 UND	PAQUETE			
ENV0000010	BOLSAS DE TOCUYO SIN ASA	PAQUETE			
ACC0000003	BROCHE IMANTADO REDONDO	UND			
ENV0000013	CAJA DE ZAPATO PARA HOMBRE	UND			
ENV0000014	CAJA DE ZAPATO PARA MUJER	UND			
CJ-01	CAJAS	MILLAR			0,4
SUM0000008	CAMBRERA DE HOMBRE	PAR			
SUM0000009	CAMBRERA DE MUJER	PAR			
SUM0000013	CARTON FIBRA DE 2.5 MM	PLANCHA			
SUM0000014	CARTON NICKSON	PLANCHA			
SUM0000016	CELASTIC GRUESO 0.8 PUTO ROJO	METRO			
CEM-01	CEMENTO	BOLSA 15 KG			22
INS0000013	CEMENTO UNIVERSAL TEKNO	LIT			
SUM0000018	CERCO SUELA MARRON X 50 MT	ROLLO			
SUM0000019	CERCO SUELA NATURAL SIN HILO X 50 MT	ROLLO			
SUM0000020	CERCO SUELA NATURAL X 50 MT	ROLLO			
SUM0000023	CHINCHE DE 3"	CAJA			
ACC0000017	CIERRE DE 25 CM NEGRO	UND			
ACC0000020	CIERRE NEGRO X 15 CM	UND			
SUM0000025	CINTA COLA DE RATA, ROLLO DE 50 M	ROLLO			
ECO0000008	CINTA MASKINGTAPE DE 2"	UND			
SUM0000026	CINTA SATINADA	PAQUETE			
SUM0000027	CINTILLO DELGADO	CONO			
SUM0000029	CINTILLO PARA MAQUINA DOBLADORA	CONO			
CL-16	CLAVO 1/16	KG			3
CL-14	CLAVO 1/4	KF			4
CL-18	CLAVO 1/8	KG			3
SUM0000030	CLAVO DE 1"	KG			
SUM0000031	CLAVO DE 1/2"	KG			
SUM0000032	CLAVO DE 3/4"	KG			
CN-H-AL	CONO HILO AZUL	CONO			4
CN-H-BN	CONO HILO BLANCO	CONO			5
CN-H-MR	CONO HILO MARRÓN	CONO			8
CN-H-NG	CONO HILO NEGRO	CONO			1
CN-H-RJ	CONO HILO ROJO	CONO			3
C-PUN	CONTRAPUENTE DE PUNTA	DOCENA			
C-TAL	CONTRAPUENTE DE TALÓN	DOCENA			
INS0000020	CREMA CARIBE	LIT			
INS0000025	CREMANTIQUE INCOLORO X1LT	LIT			
SUM0000035	CREPE CREMA PARA TEJIDAS	PLANCHA			
C-01	CUERO	PIE 2			15
MPRC000003	CUERO ARENA ITALIANO CAMELL	PIE 2			
MPRC000005	CUERO BEIGE BRHAMA	PIE 2			
MPRC000008	CUERO CASTANO CRAZY	PIE 2			
MPRC000037	CUERO FLOTER PULL UP COBRE R-2	PIE 2			
MPRC000020	CUERO NEGRO CRUST	PIE 2			
MPRC000020	CUERO NEGRO CRUST	PIE 2			
MPRC000036	CUERO PULL UP COBRE R-2	PIE 2			
INS0000026	CURTI-CAL	UND			
INS0000027	DIAMANTE QUENDA X 1 GLN DE 6L	GAL			
INS0000028	DISOLVENTE MERCURIO X 1LT	GAL			
INS0000030	ECO LUSTRAFIX M20	LIT			
SUM0000037	ELASTICO NEGRO X 15 CM, ROLLO DE 50 M	ROLLO			
ES	ESPONJA	UND			
SUM0000041	ESPUMA TERRI	METRO			
ECO0000016	ETIQUETA AUTOADHESIVA 2" X 1.5 PARA EMPAQUE X 1000 UND	ROLLO			
SUM0000042	ETIQUETA PARA PLANTA - BALANCE MANMADE	UND			
SUM0000057	FALSA H-3674 TALLA 008 (FALSAPLAST 1155/38)	PAR			
SUM0000064	FALSA H-4271 TALLA 008	PAR			
F-1	FALSAS	DOCENA			
F-TC	FORROS DE TACO	UND			
INS0000031	HALOGENANTE ARTECOLA X 1LT	LIT			
ACC0000022	HEBILLA DE CORREA HOMBRE	UND			
ACC0000023	HEBILLA DE ROMANA	PAR			
SUM0000193	HILO ENCERADO N° 10 COLOR NEGRO	CONO			

CEM-03	HORMAS	UND		
JB-L	JEBE LÍQUIDO	KG		
INS0000034	JEBE LIQUIDO COLLMAR	LIT		
SUM0000107	LATEX CON TELA	METRO		
SUM0000109	LATEX N° 3	METRO		
L-DL	LIJAS DELGADAS	CIENTO		
L-GR	LIJAS GRUESAS	CIENTO		
INS0000037	LIMPIOPRENT X 1GLN DE 3.785 L	GAL		
CEM-02	LONA	M		
SUM0000111	LONA DELGADA (TOCUYO)	METRO		
SUM0000112	MICROPOROSO MARRON N° 8"	PLANCHA		
PT-Z-M41	MOCASÍN C32	DOCENA DE PAR		
INS0000038	NOBUCK PROTECTOR H-225 / LACA PARA ZAPATO	GAL		
EMB0000009	PAPEL COPIA PARA ALISTADO X 1000 UND	PAQUETE		
EMB0000010	PAPEL COPIA PARA EMPAQUE X 1000 UND	PAQUETE		
ACC0000030	PASADOR COLA DE RATA 80 CM OLIVO	PAR		
ACC0000041	PASADOR ENCERADO 85 CM NEGRO	PAR		
ACC0000042	PASADOR ENCERADO 85 CM ORO	PAR		
P-01	PASADORES	M		
INS0000039	PEGAMENTO CALZAPEG	LIT		
P-APA	PEGAMENTO DE APARADO	KG		2
P-ARM	PEGAMENTO DE ARMADO	KG		2
P-EMP	PEGAMENTO DE EMPASTE	KG		
P-PERF	PEGAMENTO DE PERFILADO	KG		4
P-TAC	PEGAMENTO DE TACO	KG		
INS0000040	PEGAMENTO GRANULADO	KG		
P-PLA	PEGAMENTO PARA PLANTA	KG		3
SUM0000133	PLANTA SPARTA NATURAL PARA ROMANA TALLA 38	PAR		
SUM0000119	PLANTA SPARTA NEGRO PARA ROMANA TALLA 38	PAR		
R-01	REACTIVADORES	GL		
ACC0000050	REMACHE BRONCE PARA BOTIN	UND		
SUM0000139	REMACHE PARA CORREAS	UND		
INS0000049	SILICEX TRANSPARENTE X 1LT	LIT		
S-NOR	SUELA	KG		
MPRS0000002	SUELA COGOTE	KG		
MPRS0000003	SUELA GRUPON DE HOMBRE	KG		
MPRS0000001	SUELA GRUPON DE MUJER	KG		
S-POLIU	SUELA POLIURETANO	KG		
MPRS0000004	SUELA VIRA	KG		
SUM0000140	SUELILLA, ROLLO DE 50 M	ROLLO		
PT-Z-M47	TACHUELA	UND		100
SUM0000143	TACO DE MADERA 008 - 1F/10	PAR		
SUM0000159	TACO DE MADERA BLOCK HEEL SANDAL 1U TALLA 9	PAR		
SUM0000166	TACO DE MADERA ELIZABETH 1P TALLA 7.5	PAR		
T-MOL	TACO DE MOLDE	DOCENA		
INS0000052	TACTO GRASO TRANSPARENTE X 1LT	LIT		
T-01	TAPILLA	DOCENA		
SUM0000171	TAPILLA DE HOMBRE / TALLA GRANDE NEGRO	PAR		
SUM0000171	TAPILLA DE MUJER / TALLA MEDIANA BEIGE	PAR		
SUM0000173	TAPILLA DE MUJER / TALLA MEDIANA NEGRO	PAR		
SUM0000175	TAPILLA DE MUJER/ TALLA GRANDE NEGRO	PAR		
INS0000053	TEKNOPRIMER PU TEKNO (AGUAJE DE CEMENTO)	LIT		
SUM0000183	TELA TWILL BEIGE	METRO		
SUM0000192	TELA TWILL NEGRO	METRO		
SUM0000185	TERMOPLAST BOXFLEXSTANFLEX FRS 2001 VERDE / TALON DE HOMBRE	PLANCHA		
SUM0000186	TERMOPLAST BR D70/0.6MM / PUNTERA MUJER	PLANCHA		
SUM0000187	TERMOPLAST ECOFORMA 1.1MM / PUNTERA HOMBRE	PLANCHA		
SUM0000184	TERMOPLAST KENDAFARBEN TEC120 DE 1 MM / TALON DE MUJER	PLANCHA		
INS0000054	TERODOR II / TEKNO X 0.110 L	FRASCO		
INS0000055	TERODOR R / TEKNO X 0.110 L	FRASCO		
INS0000056	TEROKAL RECORD 56 TEKNO	LIT		
INS0000057	TEROKAL TEKNO 45 II (AGUAJE DE PEGAMENTO)	LIT		
T-AL	TINTE AZUL	GL		
T-BN	TINTE BLANCO	GL		
T-MR	TINTE MARRÓN	GL		
T-NG	TINTE NEGRO	GL		
INS0000064	TINTE NEGRO PARA CANTOS DE SUELA # 60	FRASCO		
T-RJ	TINTE ROJO	GL		
PT-Z-M40-A	ZAPATO 402 AZUL	DOCENA DE PAR		
PT-Z-M42-BL	ZAPATO 402 BLANCO	DOCENA DE PAR		
PT-Z-M44-M	ZAPATO 402 MARRÓN	DOCENA DE PAR		
PT-Z-M41-N	ZAPATO 402 NEGRO	DOCENA DE PAR		
PT-Z-M43-R	ZAPATO 402 ROJO	DOCENA DE PAR		
PT-Z-M42	ZAPATO DERBI	DOCENA DE PAR		
PT-Z-M43	ZAPATO MONK	DOCENA DE PAR		

Fuente: Elaboración propia

4.2.3.3. Estandarización de Tiempos

Es innegable que dentro de las técnicas que se emplean en la medición del trabajo la más importante es el Estudio de Tiempos, o por lo menos es la que más nos permite confrontar la realidad de los sistemas productivos sujetos a medición.

Nos enfocamos en la siguiente frase de Lord Kelvin *“Lo que no se define no se puede medir. Lo que no se mide, no se puede mejorar. Lo que no se mejora, se degrada siempre.”*

Es por ello que para empezar a planificar nos basamos en la estandarización de tiempos para llevar un registro exacto de la producción de la empresa en un periodo de tiempo determinado y poder continuar.

Producción diaria: 68 pares **Producción mensual:** 1780 pares

Tabla N° 12. Observaciones

Número de observación	H. Inicio	Aleatorio		Hora de muestreo	Actividad	Inactividad
1	08:00 a.m.	20	12:20 a.m.	08:20 a.m.	x	
2	08:20 a.m.	49	12:49 a.m.	09:09 a.m.	x	
3	09:09 a.m.	30	12:30 a.m.	09:39 a.m.	x	
4	09:39 a.m.	39	12:39 a.m.	10:18 a.m.	x	
5	10:18 a.m.	60	01:00 a.m.	11:18 a.m.		x
6	11:18 a.m.	14	12:14 a.m.	11:32 a.m.	x	
7	11:32 a.m.	47	12:47 a.m.	12:19 p.m.	x	
8	12:19 p.m.	31	12:31 a.m.	12:50 p.m.	x	
9	02:00 p.m.	33	12:33 a.m.	02:33 p.m.		x
10	02:33 p.m.	39	12:39 a.m.	03:12 p.m.	x	
11	03:12 p.m.	48	12:48 a.m.	04:00 p.m.	x	

Fuente: Elaboración propia.

Proporción de actividad: $p = 81.82\%$

Proporción de inactividad: $q = 18.18\%$

Cálculo número de observaciones:

Factor x simetría= 0,95 $p = 0,8182$ error= 0,1 nivel confianza= 0,9
 $z = 1,64$

$n = 41$

Cálculo número de observaciones por día:

$30/4 = 8$

Tabla N° 13. Observación día 1

Día 1						
Número de observación	H. Inicio	Aleatorio		Hora de muestreo	Actividad	Inactividad
1	08:00 a.m.	36	12:36 a.m.	08:36 a.m.	x	
2	08:36 a.m.	57	12:57 a.m.	09:33 a.m.	x	
3	09:33 a.m.	41	12:41 a.m.	10:14 a.m.	x	
4	10:14 a.m.	31	12:31 a.m.	10:45 a.m.	x	
5	10:45 a.m.	45	12:45 a.m.	11:30 a.m.	x	
6	11:30 a.m.	11	12:11 a.m.	11:41 a.m.	x	
7	11:41 a.m.	51	12:51 a.m.	12:32 p.m.		x
8	12:32 p.m.	11	12:11 a.m.	12:43 p.m.	x	
Total					7	1

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 14. Observación día 2

p=	75,00%	Día 2				q=	25,00%
Número de observación	H. Inicio	Aleatorio		Hora de muestreo	Actividad	Inactividad	
1	08:00 a.m.	31	12:31 a.m.	08:31 a.m.	x		
2	08:31 a.m.	28	12:28 a.m.	08:59 a.m.	x		
3	08:59 a.m.	54	12:54 a.m.	09:53 a.m.	x		
4	09:53 a.m.	52	12:52 a.m.	10:45 a.m.		x	
5	10:45 a.m.	27	12:27 a.m.	11:12 a.m.	x		
6	11:12 a.m.	14	12:14 a.m.	11:26 a.m.	x		
7	11:26 a.m.	38	12:38 a.m.	12:04 p.m.		x	
8	12:04 p.m.	17	12:17 a.m.	12:21 p.m.	x		
Total					6	2	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 15. Observación día 3

p=	75,00%	Día 3				q=	25,00%
Número de observación	H. Inicio	Aleatorio		Hora de muestreo	Actividad	Inactividad	
1	08:00 a.m.	2	12:02 a.m.	08:02 a.m.	x		
2	08:02 a.m.	31	12:31 a.m.	08:33 a.m.	x		
3	08:33 a.m.	41	12:41 a.m.	09:14 a.m.		x	
4	09:14 a.m.	37	12:37 a.m.	09:51 a.m.	x		
5	09:51 a.m.	59	12:59 a.m.	10:50 a.m.	x		
6	10:50 a.m.	35	12:35 a.m.	11:25 a.m.		x	
7	11:25 a.m.	3	12:03 a.m.	11:28 a.m.	x		
8	11:28 a.m.	34	12:34 a.m.	12:02 p.m.	x		
Total					6	2	

Fuente: Elaboración propia.

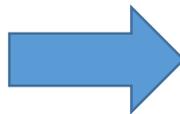
Tabla N° 16. Observación día 4

p=		87,5%			q=		12,50%	
Día 4								
Número de observación	H. Inicio	Aleatorio		Hora de muestreo	Actividad	Inactividad		
1	08:00 a.m.	53	12:53 a.m.	08:53 a.m.	x			
2	08:53 a.m.	22	12:22 a.m.	09:15 a.m.	x			
3	09:15 a.m.	29	12:29 a.m.	09:44 a.m.	x			
4	09:44 a.m.	57	12:57 a.m.	10:41 a.m.	x			
5	10:41 a.m.	52	12:52 a.m.	11:33 a.m.	x			
6	11:33 a.m.	18	12:18 a.m.	11:51 a.m.	x			
7	11:51 a.m.	31	12:31 a.m.	12:22 p.m.	x			
8	12:22 p.m.	10	12:10 a.m.	12:32 p.m.			x	
Total						7		1

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 17. Cálculos para determinar LCI y LCS

p	81,82%
n'	11
n	41
n*	30
k	4



p^	0,8140
n	41
EMP	0,1807
LSC	0,9947
LIC	0,6333

DÍA OBS.	% ACT	% INACT
1	0,88	0,13
2	0,75	0,25
3	0,75	0,25
4	0,88	0,13

LCI	Act	LCS
0,63	0,88	0,0000
0,63	0,75	0,0000
0,63	0,75	0,0000
0,63	0,88	0,0000

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 18. Criterios de calificación

SUPLEMENTOS CONSTANTES:

Necesidades personales	5%
Fatiga básica	4%

SUPLEMENTOS 17%

FATIGA VARIABLE

Suplemento por postura	2%
Uso de fuerza	0%
Condiciones atmosféricas	0%
Nivel de ruido	0%
Nivel de iluminación	0%
Tensión visual	2%
Tensión mental	1%
Monotonía	1%
Tedio	2%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 19. Determinación de producción esperada al mes

Eo	0,8140
Ec	1
Tb	180
FV	1,13
%S	17%
Ptb	2

TE = 96,86 min/docena

Fuente: Elaboración propia.

PRODUCCION ESPERADA MENSUAL= 2014 pares

4.2.3.4. Selección de Proveedores

El tema de selección de proveedores es un proceso que está presente en toda organización, debido a que es necesaria la adquisición de bienes y servicios tales como maquinaria, materia prima, etc. El departamento de compras es el encargado de realizar la búsqueda y selección de proveedores que mejor se adecuen a las necesidades de la organización. La clave en la selección de los proveedores de un producto o servicio recae en la importancia de saber qué criterios utilizar para seleccionarlos, ya que se debe tomar en cuenta que tipo de impacto tendrán los productos o servicios que ofrecen y si este será un impacto positivo con la rentabilidad de la organización misma. La búsqueda y selección de proveedores puede darse por diferentes causas, ya sea porque la organización inicia operaciones y no cuentan con proveedores, la organización ya posee proveedores pero estos no le satisfacen sus necesidades y requieren de mejor calidad, o se desea ampliar la cartera de proveedores para que la organización tenga un parámetro de comparación y observar si se desea cambiar.

El principal motivo por el cual la empresa BY FRANCO E.I.R.L. debe realizar una selección de proveedores es por el simple motivo de que las compras deben ser a crédito y no al contado para así no afectar la liquidez y por ende la rentabilidad de la misma, el principal criterio que aplicaremos en esta selección será la de modalidad de pago en las 3 principales compras con mayor volumen mensual: Cuero, badanas, plantas.

PRODUCCION ESPERADA MENSUAL= 2014 pares

N° DOCENAS DE PARES= 168

	Proveedor actual
	Proveedor seleccionado

Tabla N° 20. Selección de proveedor de cuero

Cuero												
Proveedor	Precio	Moneda			IGV		Disponibilidad		Pago		Unidad	Lead Time (Días)
		Soles	Dólar	Euro	Sí	No	Sí	No	Crédito	Contado		
La nueva piel	8,944	X			X		X		X		pie2	1
Universal	11	X			X			X	X		pie2	1
Curtiduría Orion SAC	6,5	X			X		X		X		pie2	1
Curtiembre Austral SA	8	X				X	X			X	pie2	2
TENNER Y Latina SAC	7,7	X			X		X			X	pie2	1

Fuente: Elaboración propia.

Se selecciona a Curtiduría Orión SA, pues cumple los requisitos.

Tabla N° 21. Selección de proveedor de badana

Badana												
Proveedor	Precio	Moneda			IGV		Disponibilidad		Pago		Unidad	Lead Time (Días)
		Soles	Dólar	Euro	Sí	No	Sí	No	Crédito	Contado		
Curtiembre Chimú Murgía	2,5	X			X		X			X	pie2	1
PIEL Trujillo SAC	1		X		X			X	X		pie2	1
Curtiduría Orion SAC	1,4	X			X		X		X		pie2	1
Curtiembre EL PORVENIR	1,8	X			X		X			X	pie2	2

Fuente: Elaboración propia.

Se selecciona a Curtiduría Orión SA, pues cumple los requisitos.

Tabla N° 22. Selección de proveedor de plantas

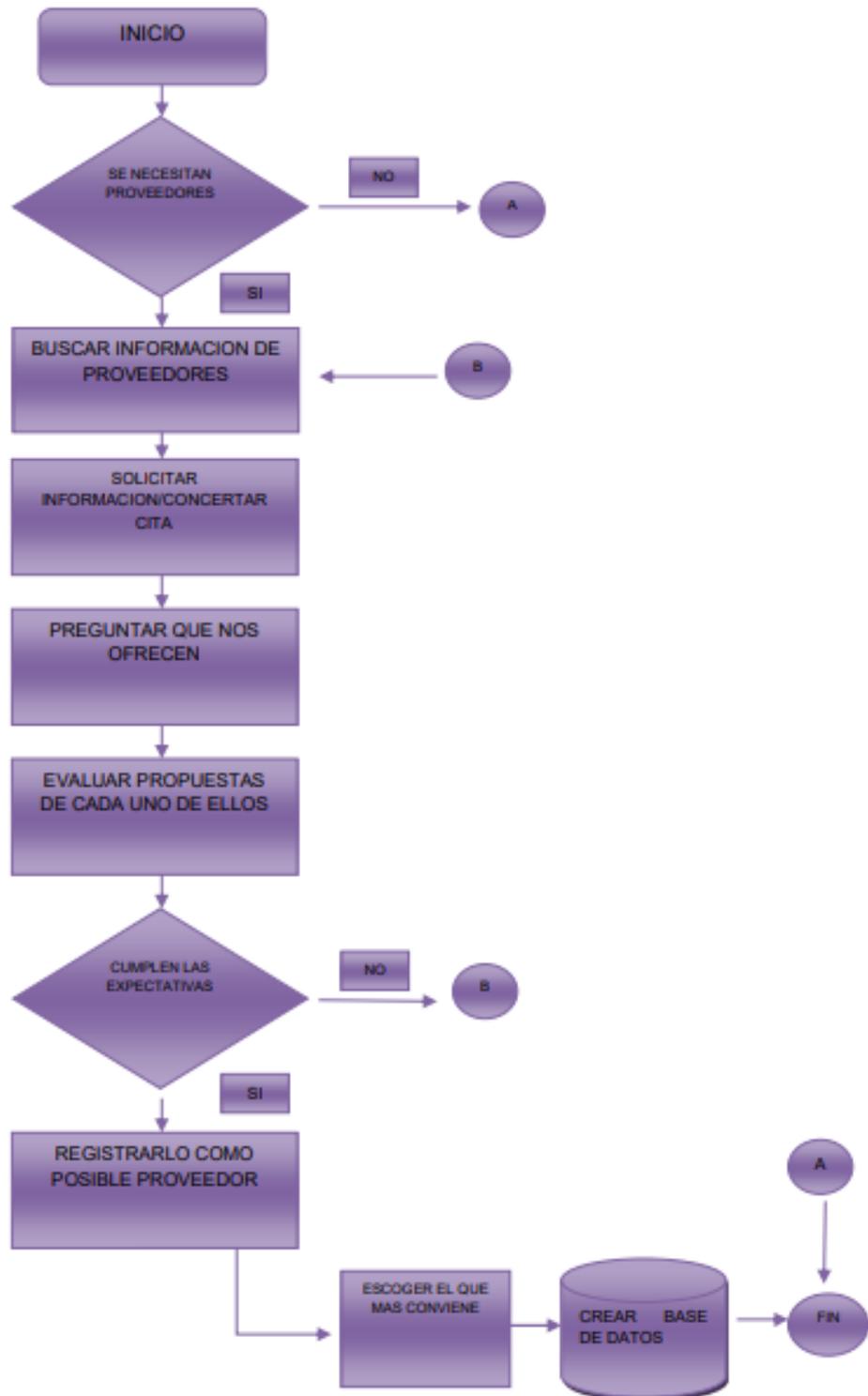
Planta												
Proveedor	Precio	Moneda			IGV		Disponibilidad		Pago		Unidad	Lead Time (Días)
		Soles	Dólar	Euro	Sí	No	Sí	No	Crédito	Contado		
Britann IMPORT Export SRL	2,5	X			X			X			Pieza	3
POLISHOES SAC	2,9	X			X		X		X		Pieza	3
YOHANN EIRL	3,2	X			X		X			X	Pieza	3

Fuente: Elaboración propia.

Se selecciona a POLISHOES SA, pues cumple los requisitos.

La eficiente selección de proveedores involucra una búsqueda exhaustiva de todos los posibles proveedores y se deben eliminar uno a uno conforme a la lista de criterios y diversas consideraciones, hasta reducir a unos pocos a los cuales se les solicitará una cotización es por ello que se ha creído conveniente la creación de un diagrama de flujo para la selección de los futuros proveedores como también para la eficiente gestión logística.

Imagen N° 16. Diagrama de flujo para seleccionar al proveedor



Fuente: Elaboración propia.

Después de seguir el diagrama anterior se ha seleccionado los siguientes proveedores y registrado en la base de datos requeridos por la empresa para algunos suministros e insumos:

Tabla N° 23. Base de datos de proveedores

DATOS DE PROVEEDOR	CONTACTO	TIPO DE INSUMO / SUMINISTRO	TELEFONO	EMAIL	TIPO DE PA	N° RUC	DIRECCION
GOMAX LUX S.R.L.	Manuel Arce	PLANCHA CREPE	980788578	Gomaxlux@hotmail.com.pe	CONTADO	0 DIAS	20550493439 JR. VIRREY AMAT NRO. 193 (ALTURA PARQUE DE TRABAJO)
CERSUEL	Andres Santisteban	CERCOS 3MM NATURAL / MORO	946860881		CONTADO	15 DIAS	10060063988 JR. JUNIN NRO. 1808 DPTO. 10
LA YARENSINA S A	Raquel	TERMOPLAST DE MUER - 6 MM / PLANTA SPARTA	967707725	juanpolo38@hotmail.com.pe	CREDITO	15 DIAS	20100170095 AV. EL SANTUARIO NRO. 1101 Z.I. ZARATE
CDRCINSA S.R.L.	Jorge	PASADORES	939491871	jorgezaxx@gmail.com	CREDITO	7 DIAS	20106604160 MZA. C LOTE. 9A URB. PRO INDUSTRIAL (PANAMERICANA NORTE ALT. KM.23)
DOBLE P CAUCHOS	Ciro Polo Ascate / Hugo Gomez	TAPILLAS DE CAUCHO	972683208	ciropolo221185@gmail.com	CREDITO	15 DIAS	10460377108 MZA. C LOTE. 20 A.H. STA ROSA DE PACHACUTEC PROV. CONST. DEL CALLAO
ANTIS REPRESENTACIONES S.A.C.	Rubi Echevarria	LIJAS DE PREFINITO	961332279/ 996360483	echavez@antis-peru.com	CREDITO	0 DIAS	20330263661 AV. LA MARINA NRO. 337 (ALT COLEGIO BARTOLOME HERRERA)
INVERSIONES ESTRELLA FABIGAS S.A.C.	Luis	AGUA DE MESA	943145962		CREDITO	30 DIAS	20600983858 AV. VICTOR ANDRES BELAUNDE NRO. 783
COMERCIALIZADORA SPC	Oscar Solano	CARTON FIBRA / LATEX	948558430	zpc.omendez@gmail.com	CREDITO	15 DIAS	10454175625 JR. FRANCISCO DE ZELA NRO. 1124 A.H. LA MERCED BA. 1
EF & P INVERSIONES S.A.C.	Mario Human / Andres	VELOUR / DIAMANTE / TERMOPLAS TALON MUJER	93812594	calzado3@efypinversiones	CREDITO	6 DIAS	20101014097 AV. SEPARADORA INDUSTRIAL NRO. 653 INT. C
GRUPO ITALTA CONES E.I.R.L.	Marleny	CERCO SALPA	949565359/984373678	italtacones@yahoo.es	CREDITO	0 DIAS	20482449558 AV. FEDERICO VILLARREAL MZA. D LOTE. 06
CONSORCIO INVERSIONES PLASTILOPEZ SAC		BOLSAS Y EMBALAJE	948933740 / 044-222685		CONTADO	0 DIAS	20440422072 AV JOSE MARIA EGUREN SUR # 290 URB PALERNO TRUJILLO
NOVEDADES FLAVIA SAC	Lina	INSUMOS / SUMINISTRO	964016585		CONTADO	0 DIAS	20481971161 AV SANCHEZ CARRION # 653 - EL PORVENIR
ORNAMENTOS TECNOMETAL EIRL	Jean / Gabriela	REMACHES / PERILLAS / HEBILLAS / GANCHOS IMA	01-4830875 / 984239642	ornamentos2015@hotmail.com	CONTADO	0 DIAS	20459928538 AV PROCERES # 961 A - RIMAC - LIMA
PROVEEDOR AB	Martin Antaurco Calderon	TAPILLAS DE CAUCHO - BEIGE	985385648		CONTADO	0 DIAS	10107458137 JR SANTO TORIBIO # 232 URB SANTA LUISA
ORION IMPORT SRL	Nilton	CIERRES YYK	998175851 / 4733085 / 3231745	orionimportsr@hotmail.com	CONTADO	0 DIAS	20144297785 JR. H. UNANUE #1443 - LA VICTORIA
CAFETTI REPRESENTACIONES GENERALES EIRL	Mayra	ELASTICOS	975181629		CONTADO	7 DIAS	20508929995 AV. CAQUETÁ NRO. 1300 (STAND 200-201, C.C. VIRREY AMAT)
COMPAÑIA COMERCIAL ESTRELLA S A	Wilbert	TELA TWILL	998315855		CONTADO	0 DIAS	20100088917 PROLONGACION UNANUE NRO. 1418 URB. MATUTE LIMA - LIMA - LA VICTORIA
TECNOLOGIA FLEXOGRAFICA S.A.C.	Jhon Julca	ETIQUETAS AUTOADHESIVAS	991963419	jjulca@tecflex.com	CONTADO	0 DIAS	20430785266 AV. PERSHING NRO. 176 (FRENTE AL HOSPITAL MILITAR/AV. BRASIL CD28) LIMA - LIMA - MAGDALENA C
INVERSIONES ROSYEL EIRL	Elvis	BOLSAS DE TOCUYO / LONA / LATEX / CLAVOS	947994761	inversiones.Rosyel.eirl@gmail.com	CREDITO	15 DIAS	20600115597 AV. JAIME BLANCO NRO. 1604 MIGUEL GRAU (POR LA POSTA DE MIGUEL GRAU) LA LIBERTAD - TRUJILLO
LIBRERIA ATENAS	Carla Ramos	UTILES DE ESCRITORIO / STRECH FILM Y BOLSAS F	970958200	atenasacropol@hotmail.com	CREDITO	15 DIAS	10181513506 AV. SANCHEZ CARRION NRO. 614 P.J. EL PORVENIR LA LIBERTAD - TRUJILLO - EL PORVENIR
CONSORCIO ZIA SRL	Jesús Ibaceta	MATERIALES DE LIMPIEZA	974362445 / 044-678585	jibaceta@consorciozia.com / sd	CREDITO	30 DIAS	20553617190 Calle Paris N° 104 Urb. San Nicolás Trujillo.
TINKO REPRESENTACIONES S.A.C.	Mercedes	PAPEL COPIA	947855070		CREDITO	7 DIAS	20482334572 JR. ZEPITA NRO. 656 URB. CENTRO CIVICO LA LIBERTAD - TRUJILLO
IMPACTO PUBLICIDAD	Juan Carlos Gonzalez	SERVICIOS DE IMPRENTA	943600292	juanca6320@hotmail.com	CREDITO	15 DIAS	JR. AYACUCHO 900 - INT 112/113 - TRUJILLO
INVERSIONES BEMOSA SRL	Leisy	LIJAS / BROCHAS / FERRETERIA	934488971		CONTADO	0 DIAS	20481235839 JR. RIMAC NRO. 220 EL MOLINO LA LIBERTAD - TRUJILLO - TRUJILLO
MAQUICENTER	Alfredo Rodriguez	CUCHILLAS / NUEZ/ PIEDRA DE DEVASTADORA	981067875		CONTADO	0 DIAS	MERCADO UNIÓN
COMERCIAL HARO	Steven Haro	INSUMO / SUMINISTRO	044-401413	gloriamharo@hotmail.com	CONTADO	0 DIAS	10179577025 MICHAELA BASTIDAS # 1270 - EL PORVENIR
RAZZA HNOS SRL	Liz	CREMA CARIBE	943 915 973	inversiones.izhar@gmail.com	CREDITO	15 DIAS	20539993053 MZA. E-09 LOTE. 16 URB. PARQUE INDUSTRIAL LA LIBERTAD - TRUJILLO - LA ESPERANZA
CORPORACION PERUANA DE PRODUCTOS QUIMIC	Elizabeth	PRODUCTOS TEKNO	970 357 776	erodriguez@qroma.com.pe	CREDITO	30 DIAS	
SERVICIO DE CAMBRADO	Dany	SERVICIO DE CAMBRADO	936 544 239		CONTADO	0 DIAS	
SERVICIO DE COCIDO	Pedra	SERVICIO DE COCIDO	949 131 406		CONTADO	0 DIAS	
SERVICIO DE TAXI	Fidencia	SERVICIO DE TAXI	920 266 726		CONTADO	0 DIAS	

Fuente: Elaboración propia.

4.2.3.5. MRP

Teniendo como base un sistema de manutención y almacenaje podremos continuar con la realización de un sistema de planificación de los materiales.

MRP EMPRESA DE CALZADO BY FRANCO

Tabla N° 24. Información del producto más rentable

SKU	Descripción	Und
1	Calzado 402	Docena de par
2	Calzado 402-1	Docena de par

Fuente: Elaboración propia.

Luego de saber con qué producto trabajaremos se procede la toma de datos según el propietario del programa de producción mensual, este tendrá los datos reales de la empresa y en su conjunto del producto a trabajar:

Tabla N° 25. Programa de Producción Mensual (Unidades)

SKU	Descripción	Ene-17				Feb-17				Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Calzado 402	30	30	30	30	30	30	30	30	240
2	Calzado 402-1	10	10	10	10	12	12	12	12	88
	Total (Und.)	480	480	480	480	504	504	504	504	328

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se dicta la lista de materiales para ambos productos:

Tabla N° 26. Lista de materiales para SKU1

SKU 1	Calzado 402	Ctd Base:	1	ENERO	FEBRERO
C-01	Cuero	pie2	10	1.200	1.200
B-01	Badana	pie2	33	3.960	3.960
S-POLIUI	Planta	Und	24	2.880	2.880
F-1	Falsas	Docena	1	120	120
C-PUN	Contrapunte de punta	Docena	1	120	120
C-TAL	Contrapunte de talón	Docena	1	120	120
P-EMP	Pegamento de empaste	Kg	0,25	30	30
P-ARM	Pegamento de armado	Kg	0,25	30	30
P-APA	Pegamento de aparado	Kg	0,25	30	30
P-PERF	Pegamento de perfilado	Kg	0,25	30	30
L-GR	Lijas gruesas	Und	1	120	120
L-DL	Lijas delgadas	Und	1	120	120
P-01	Pasadores	Metro	24	2.880	2.880
R-01	Reactivadores	Litro	0,5	60	60
P-PLA	Pegamento para planta	Kg	0,25	30	30

T	Tinte	Kg	1	120	120
CN	Cono hilo	Und	0,05	6	6
AG-13	Aguja 13 mm	Und	1	120	120
AG-8	Aguja 8 mm	Und	1	120	120
AG-5	Aguja 5 mm	Und	1	120	120
CJ-01	Caja	Und	12	1.440	1.440
BL-01	Bolsas	Und	12	1.440	1.440
CEM-03	Hormas	Docena	1	120	120
JB-L	Jebe líquido	Kg	0,25	30	30
ES	Esponja	Und	1	120	120
CL-14	Clavo 1/4	Docena	1	120	120
CL-18	Clavo 1/8	Docena	1	120	120
CL-16	Clavo 1/16	Docena	1	120	120
PT-Z-M47	Tachuela	Docena	2	240	240

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 27. Lista de materiales para SKU2

SKU 2	Calzado 402-1	Ctd Base:	1	ENERO	FEBRERO
C-01	Cuero	pie2	10	400	480
B-01	Badana	pie2	33	1320	1584
S-POLIUI	Planta	Und	24	960	1152
F-1	Falsas	Docena	1	40	48
C-PUN	Contrapunte de punta	Docena	1	40	48
C-TAL	Contrapunte de talón	Docena	1	40	48
P-EMP	Pegamento de empaste	Kg	0,25	10	12
P-ARM	Pegamento de armado	Kg	0,25	10	12
P-APA	Pegamento de aparado	Kg	0,25	10	12
P-PERF	Pegamento de perfilado	Kg	0,25	10	12
L-GR	Lijas gruesas	Und	1	40	48
L-DL	Lijas delgadas	Und	1	40	48
P-01	Pasadores	Metro	24	960	1152
R-01	Reactivadores	Litro	0,5	20	24
P-PLA	Pegamento para planta	Kg	0,25	10	12
T	Tinte	Kg	1	40	48
CN	Cono hilo	Und	0,05	2	2,4
AG-13	Aguja 13 mm	Und	1	40	48
AG-8	Aguja 8 mm	Und	1	40	48
AG-5	Aguja 5 mm	Und	1	40	48
CJ-01	Caja	Docena	1	40	48
BL-01	Bolsas	Docena	1	40	48
CEM-03	Hormas	Docena	1	40	48

JB-L	Jebe líquido	Kg	0,25	10	12
ES	Esponja	Und	1	40	48
CL-14	Clavo ¼	Docena	1	40	48
CL-18	Clavo 1/8	Docena	1	40	48
CL-16	Clavo 1/16	Docena	1	40	48
PT-Z-M47	Tachuela	Docena	2	80	96
S-NOR	Suela	kg	4	640	672
T-MOL	Taco de muelle	Docena	1,00	160	168
F-TC	Forros de taco	Metro	2,8	448	470

Fuente: Elaboración propia.

Se realizó el MRP diario en los meses de Enero y Febrero del 2017:

Tabla N° 28. MRP diario en Enero y Febrero del 2017

Tipo	Material	Und	Nivel	Cantidad
Sk	Calzado 402	Docena de par	0	240
Sk	Calzado 402-1	Docena de par	0	88
C-01	Cuero	pie2	1	3.280
B-01	Badana	pie2	1	10.824
S-POLI	Planta	Und	1	7.872
F-1	Falsas	Docena	1	328
C-PUN	Contrapunte de punta	Docena	1	328
C-TAL	Contrapunte de talón	Docena	1	328
P-EMP	Pegamento de empaste	Kg	1	82
P-ARM	Pegamento de armado	Kg	1	82
P-APA	Pegamento de aparado	Kg	1	82
P-PERF	Pegamento de perfilado	Kg	1	82
L-GR	Lijas gruesas	Und	1	328
L-DL	Lijas delgadas	Und	1	328
P-01	Pasadores	Metro	1	7.872
R-01	Reactivadores	Litro	1	164
P-PLA	Pegamento para planta	Kg	1	82
T	Tinte	Kg	1	328

CN	Cono hilo	Und	1	16
AG-13	Aguja 13 mm	Und	1	328
AG-8	Aguja 8 mm	Und	1	328
AG-5	Aguja 5 mm	Und	1	328
CJ-01	Caja	Und	1	3.936
BL-01	Bolsas	Und	1	3.936
CEM-03	Hormas	Docena	1	328
JB-L	Jebe líquido	Kg	1	82
ES	Esponja	Und	1	328
CL-14	Clavo 1/4	Docena	1	328
CL-18	Clavo 1/8	Docena	1	328
CL-16	Clavo 1/16	Docena	1	328
PT-Z-M47	Tachuela	Docena	1	656
S-NOR	Suela	kg	1	1.312
T-MOL	Taco de muelle	Docena	1	328
F-TC	Forros de taco	Metro	1	918

Fuente: Elaboración propia.

Seguimos con la elaboración del Programa Maestro de Producción:

Tabla N° 29. PMP enero y febrero del 2017

SKU	Descripción	ene-17				feb-17			
		7	14	21	31	7	14	21	28
1	Calzado 402	30	30	30	30	30	30	30	30
2	Calzado 402-1	10	10	10	10	12	12	12	12

Fuente: Elaboración propia.

Por último, la realización del MRP se realizó por cada día del mes; a continuación el ejemplo de un material principal para el producto final.

Tabla N° 30. MRP detallado diario de un material principal

C-01	Cuero	ene-17														
Periodo	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Necesidades Brutas		-	-	-	-	-	-	400	-	-	-	-	-	-	400	-
Entradas Previstas			260			140			300	100					400	
Stock Final		-	(260)	-	-	(140)	-	400	(300)	(100)	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		-	-	-	-	-	400	-	-	-	-	-	-	400	-	-
Pedidos Planeados		260	-	-	140	-	-	300	100	-	-	-	-	400	-	-
Lanzamiento de ordenes		260	-	-	140	-	-	300	100	-	-	-	-	400	-	-

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 31. Continuación del MRP detallado diario de un material principal

ene-17																						
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6
-	-	-	-	-	-	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	400	-	-	-	-	-	-
								300	100								840					
-	-	-	-	-	-	400	-	(300)	(100)	-	-	-	-	-	-	400	(840)	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	400	-	-	-	-	-	-	420
-	-	-	-	-	-	-	300	100	-	-	-	-	-	-	-	-	840	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	300	100	-	-	-	-	-	-	-	840	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 32. Continuación MRP detallado diario de un material principal (2)

feb-17																					
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
420	-	-	-	-	-	-	420	-	-	-	-	-	-	420	-	-	-	-	-	-	420
								840													
420	-	-	-	-	-	-	420	(840)	-	-	-	-	-	420	-	-	-	-	-	-	420
-	-	-	-	-	-	420	-	-	-	-	-	-	420	-	-	-	-	-	-	-	420
-	-	-	-	-	-	-	840	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	840	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia.

4.2.3.6. Sistema de Mantenición

Finalmente con esta herramienta de mejora la empresa BY FRANCO E.I.R.L. podrá llevar un control con mayor exactitud de todas las herramientas implementadas, se visualizará el cumplimiento de las herramientas de mejora establecidas y el apoyo en una toma de decisión de acuerdo a las variables que pueden ocurrir en un período de tiempo por establecer.

Tabla N° 33. Sistema de manutención de la empresa BY FRANCO

Lista de Materiales			Ene-17				Total	Stock	Comprado	Por comprar	Estado	Observación	Fecha llegada
ItemCode	Tipo	Descripción	UM	02/01/20	14/01/20	20/01/20							
AG-13	SUM	Aguja 13 mm	Und	94	47	87		244		LEANDRO	244,0	ATENDIDO	
AG-5	SUM	Aguja 5 mm	Und	91	45	83		234,00		LEANDRO	234,0	ATENDIDO	
AG-8	SUM	Aguja 8 mm	Und	91	45	83		234,00		LEANDRO	234,0	ATENDIDO	
B-01	MPR	Badana	PIE 2	2784	1392	2552		7192,00		JAIME	7192,0	ATENDIDO	
MPRB00000	MPR	BADANA BEIGE FORRO	PIE 2	0	0	0				JAIME	0,0	ATENDIDO	
MPRB00000	MPR	BADANA BEIGE PLANTILLA	PIE 2	0	0	0				JAIME	0,0	ATENDIDO	
MPRB00000	MPR	BADANA NEGRA FORRO	PIE 2	0	0	0				JAIME	0,0	ATENDIDO	
MPRB00000	MPR	BADANA NEGRA PLANTILLA	PIE 2	0	0	0				JAIME	0,0	ATENDIDO	
INS0000009	INS	BENCINA X 1 GLN DE 3.5 L	GAL	0	0	0				LEANDRO	0,0	ATENDIDO	
INS0000011	INS	BLANQUEADOR DE SUELA BFS-100 X 1LT	LIT	0	0	0				LEANDRO	0,0	ATENDIDO	
BL-01	SUM	Bolsas	Docena	780	390	715		2016,00	604,8	LEANDRO	1411,2	ATENDIDO	
ENV0000002	ENV	BOLSAS DE TOCUYO H x 100 UND	PAQUETE	0	0	0				JAIME	0,0	ATENDIDO	
ENV0000007	ENV	BOLSAS DE TOCUYO M x 100 UND	PAQUETE	0	0	0				JAIME	0,0	ATENDIDO	
ENV0000010	ENV	BOLSAS DE TOCUYO SIN ASA	PAQUETE	0	0	0				JAIME	0,0	ATENDIDO	
ACC0000003	ACC	BROCHE IMANTADO REDONDO	UND	0	0	0				JAIME	0,0	ATENDIDO	
CJ-01	SUM	Caja	Docena	780	390	715		2016,00		LEANDRO	2016,0	ATENDIDO	
ENV0000013	ENV	CAJA DE ZAPATO PARA HOMBRE	UND	0	0	0				JAIME	0,0	ATENDIDO	
ENV0000014	ENV	CAJA DE ZAPATO PARA MUJER	UND	0	0	0				JAIME	0,0	ATENDIDO	
SUM0000004	SUM	CAMBRERA DE HOMBRE	PAR	0	0	0				LEANDRO	0,0	ATENDIDO	
SUM0000009	SUM	CAMBRERA DE MUJER	PAR	0	0	0				LEANDRO	0,0	ATENDIDO	
SUM0000011	SUM	CARTON FIBRA DE 2.5 MM	PLANCHA	0	0	0				LEANDRO	0,0	ATENDIDO	
SUM0000001	SUM	CARTON NICKSON	PLANCHA	0	0	0				LEANDRO	0,0	ATENDIDO	
SUM0000001	SUM	CELASTIC GRUESO 0.8 puto rojo	METRO	0	0	0				LEANDRO	0,0	ATENDIDO	
INS0000013	INS	CEMENTO UNIVERSAL TEKNO	LIT	0	0	0			22,0	LEANDRO	-22,0	ATENDIDO	

Fuente: Elaboración propia.

4.2.3.7. Beneficio por gestión de producción

Con la propuesta del MRP se logrará la disminución de los tiempos de espera en la producción, entrega de materiales y a su vez los productos terminados; logrando así incrementar la eficiencia del trabajo.

Tabla N° 34. Beneficio por gestión de producción

CR	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	Herramienta de mejora	PÉRDIDA	BENEFICIO
CR7	Inexistencia de un sistema de planificación de los materiales.	% Materiales planificados	MRP	S/. 16.794,91	S/. 13.360,41
CR16	No hay plan de actividades	% Actividades planificadas			
CR4	Falta de un control de merma	% Merma	INDICADORES DE PRODUCCION		
CR6	Tiempos no estandarizados en la producción	% Procesos Estandarizados			

Fuente: Elaboración propia.

4.2.3.8. Beneficio por la gestión logística

La empresa By Franco S.R.I.L no aplica procedimientos logísticos en su método de trabajo, por lo que presentándole estas propuestas es posible la convicción para aplicarlas, ya que presenta los beneficios que a continuación se mostrará:

Tabla N° 35. Beneficio por gestión logística

CR	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	Herramienta de mejora	PÉRDIDA	BENEFICIO
CR3	No hay control de las existencias	% Control de Existencias	KARDEX	S/. 11.986,51	S/. 1.744,68
CR8	Falta de codificación de materiales	% Codificación de materiales			
CR17	Falta de indicadores de gestión logística.	% Indicadores de Gestión Logística	INDICADORES DE LOGISTICA		
CR5	Falta de una adecuada selección de proveedores	% Proveedores seleccionados			

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO 5

EVALUACIÓN

ECONÓMICA Y

FINANCIERA

5.1 Inversión de la propuesta

Para la realización de las mejoras de las causas raíces se elaboró un presupuesto tomando en cuenta todo lo referido a su ejecución, como los materiales, el personal y/o herramientas. A continuación se observará dicha inversión.

5.1.1 Inversión de la propuesta de gestión de producción

Tabla N° 36. Inversión de tangibles para gestión de producción

Descripción	S/.
1 Asus laptop x553SA-XX003T Celeron 15.6" 500GB 2GB	S/. 1.500,00
1 Sillas, Giratorias acolchonadas con apoya brazos	S/. 150,00
1 Escritorio de melamine 1.20x0.60m, cn cajoneras	S/. 600,00
1 Impresora Epson multifuncional XP-231	S/. 250,00
Utiles de escritorio	S/. 500,00
Total	S/. 3.000,00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 37. Inversión de capital humano para gestión de producción

Descripción	S/.
1 Practicante - Ing Industrial	S/. 850,00
Total (Mes)	S/. 850,00
Total (Año)	S/. 10.200,00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 38. Depreciación de bienes de gestión de producción

Descripción	Vida útil (años)	Depreciación (soles)
Asus laptop x553SA-XX003T Celeron 15.6" 500GB 2GB	4	S/. 31,25
Sillas, Giratorias acolchonadas con apoya brazos	4	S/. 3,13
Escritorio de melamine 1.20x0.60m, cn cajoneras	4	S/. 12,50
Impresora Epson multifuncional XP-231	4	S/. 5,21
Total (Mes)		S/. 52,08
Total (Año)		S/. 625,00

Fuente: Elaboración propia.

5.1.2 Inversión de la propuesta de gestión logística

Tabla N° 39. Inversión de tangibles para gestión logística

Descripción	S/.
1 Asus laptop x553SA-XX003T Celeron 15.6" 500GB 2GB	S/. 1.500,00
1 Sillas, Giratorias acolchonadas con apoya brazos	S/. 150,00
1 Escritorio de melamine 1.20x0.60m, cn cajoneras	S/. 600,00
1 Impresora Epson multifuncional XP-231	S/. 250,00
Utiles de escritorio	S/. 500,00
Total	S/. 3.000,00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 40. Inversión de capital humano para gestión logística

Descripción	S/.
1 Practicante - Ing Industrial	S/. 850,00
Total (Mes)	S/. 850,00
Total (Año)	S/. 10.200,00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 41. Depreciación de bienes de gestión logística

Descripción	Vida util (años)	Depreciación (soles)
Asus laptop x553SA-XX003T Celeron 15.6" 500GB 2GB	4	S/. 31,25
Sillas, Giratorias acolchonadas con apoya brazos	4	S/. 3,13
Escritorio de melamine 1.20x0.60m, cn cajoneras	4	S/. 12,50
Impresora Epson multifuncional XP-231	4	S/. 5,21
Total (Mes)		S/. 52,08
Total (Año)		S/. 625,00

Fuente: Elaboración propia.

5.2 Beneficios de la propuesta

A continuación se detallaran los beneficios brindados por las herramientas de mejora comprendidas tanto por la gestión de producción como por la gestión logística.

5.2.1 Beneficios de la propuesta de gestión de producción

Tabla N° 42. Beneficios de la propuesta de gestión de producción

CR	DESCRIPCIÓN	Herramienta de mejora	PÉRDIDA	BENEFICIO
CR7	Inexistencia de un sistema de planificación de los materiales.	MRP	S/. 16.794,91	S/. 13.360,41
CR16	No hay plan de actividades			
CR4	Falta de un control de merma	INDICADORES DE PRODUCCION		
CR6	Tiempos no estandarizados en la producción			

Fuente: Elaboración propia.

5.2.2 Beneficios de la propuesta de gestión logística

Tabla N° 43. Beneficios de la propuesta de gestión logística

CR	DESCRIPCIÓN	Herramienta de mejora	PÉRDIDA	BENEFICIO
CR3	No hay control de las existencias	KARDEX	S/. 11.986,51	S/. 1.744,68
CR8	Falta de codificación de materiales			
CR17	Falta de indicadores de gestión logística.	INDICADORES DE LOGISTICA		S/. 10.241,83
CR5	Falta de una adecuada selección de proveedores			

Fuente: Elaboración propia.

5.3 Evaluación económica

Se presentará el desarrollo del flujo de caja proyectado a 6 meses de la propuesta de implementación.

Tabla N° 44. Inversión y costo de la propuesta

Inversión total	S/. 26.400,00
(Costo oportunidad) COK	20%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 45. Estado de Resultados 2017

ESTADO DE RESULTADOS 2017				
MESES	0	ENERO	FEBRERO	JULIO
Ingresos		S/. 89.000,00	S/. 100.800,00	S/. 100.800,00
Costos operativos		S/. 62.550,84	S/. 65.470,09	S/. 65.470,09
Deuda			S/. 6.964,25	
Depreciación activos		S/. 104,17	S/. 104,17	S/. 104,17
GAV		S/. 16.575,97	S/. 17.349,57	S/. 17.349,57
Utilidad antes de impuestos		S/. 9.769,02	S/. 10.911,92	S/. 17.876,17
Impuestos (28%)		S/. 2.735,33	S/. 3.055,34	S/. 5.005,33
Utilidad después de impuestos		S/. 7.033,69	S/. 7.856,58	S/. 12.870,84

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 46. Flujo de Caja de la propuesta

FLUJO DE CAJA				
MESES	0	ENERO	FEBRERO	JULIO
Utilidad después de impuestos		S/. 7.033,69	S/. 7.856,58	S/. 12.870,84
Depreciación		S/. 104,17	S/. 104,17	S/. 104,17
Inversión	S/. -26.400,00			
	S/. -26.400,00	S/. 7.137,86	S/. 7.960,75	S/. 12.975,01

Fuente: Elaboración propia.

Así pues, para ver la rentabilidad más clara, nos basamos en indicadores económicos como el VAN, TIR y B/C, ROI, ROS, MARGEN BRUTO.

Tabla N° 47. FNE a lo largo de los años de evaluación

MESES	0	1	2	...	7
Flujo neto de efectivo	S/. -26.400,00	S/. 7.137,86	S/. 7.960,75	...	S/. 12.975,01

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 48. Indicadores económicos

VAN	S/. 3.008,89
TIR	23,81%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 49. Ingresos y egresos del tiempo de evaluación

MESES	0	1	2	...	7
Ingresos		S/. 89.000,00	S/. 100.800,00	...	S/. 100.800,00
Egresos		S/. 81.862,14	S/. 92.839,25	...	S/. 87.824,99

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 50. Determinación de B/C

VAN Ingresos	S/. 353.509,52
VAN Egresos	S/. 324.100,62
B/C	1,091

Fuente: Elaboración propia.

Como se ve, la ganancia obtenida tiene un valor neto de S/. 3008.89 al analizar en 6 meses de tiempo, a partir del 6 mes la inversión estará cancelada por lo cual la utilidad neta tendrá un aumento como resultante, así como una tasa interna de retorno de 23.81% y por último su beneficio/costo de 1.091.

CAPÍTULO 6

RESULTADOS Y

DISCUSIÓN

6.1 Resultados

- Son 8 las causas raíz que están ocasionado la baja rentabilidad en la empresa Calzado BY FRANCO. Cuatro de ellas se encuentran en el Área de Producción y Cuatro en el Área Logística.
- Los costos perdidos que están generando estas causas raíces son de S/.21,834.905 en el Área de Producción y S/11, 986.5076 en el Área de Logística. Dando un costo perdido total de S/28, 781.41 soles en forma mensual.

Tabla N° 51. Resumen de costos pedidos, actuales y beneficio

Resumen de costos pedidos, actuales y beneficio					
Área	Costo perdido actual		Costo perdido meta		Beneficio
Producción	S/.	21.834,91	S/.	2.747,60	S/. 19.087,31
Logística	S/.	11.986,51	S/.	-	S/. 11.986,51
Total	S/.	33.821,41	S/.	-	S/. 31.073,82

Fuente: Elaboración propia.

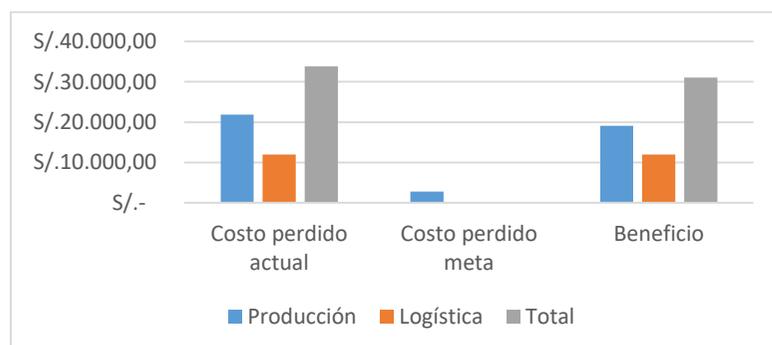
Tabla N° 52. Participación porcentual de costos perdidos, actuales y beneficio de propuesta de implementación de SIG

Participación porcentual de costos perdidos, actuales y beneficio de propuesta de implementación de SIG			
Área	Costo perdido actual	Costo perdido meta	Beneficio
Producción	65%	9%	61%
Logística	35%	0%	39%
Total	100%	0%	100%

Fuente: Elaboración propia.

- Se desarrolló la herramienta del Sistema MRP para lograr tener una adecuada planificación de producción, dando como resultado un ahorro de S/9, 951.68 soles.
- Se realizó la selección de proveedores y así lograr implementar el sistema MRP para la planificación en las fechas establecidas además de tener un beneficio de S/7, 182.40 soles por compras fuera de tiempo.

Tabla N° 53. Comparacion de costos perdidos antes y despues de propuestas de mejora



Fuente: Elaboración propia.

- Se realizó el sistema contable Kardex para evitar las pérdidas en productos no codificados generando un ahorro de S/1, 744.68 soles.
- La inversión total en el área de producción y área logística asciende a los S/ 26, 400 nuevos soles.

Tabla N° 54. Inversión para el área de Producción

Costo de inversión																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>S/.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Practicante - Ing Industrial</td> <td>S/. 850,00</td> </tr> <tr> <td>Total (Mes)</td> <td>S/. 850,00</td> </tr> <tr> <td>Total (Año)</td> <td>S/. 10.200,00</td> </tr> </tbody> </table>		Descripción	S/.	1 Practicante - Ing Industrial	S/. 850,00	Total (Mes)	S/. 850,00	Total (Año)	S/. 10.200,00	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>S/.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Asus laptop x553SA-XX003T Celeron</td> <td>S/. 1.500,00</td> </tr> <tr> <td>1 Sillas, Giratorias acolchonadas con</td> <td>S/. 150,00</td> </tr> <tr> <td>1 Escritorio de melamine 1.20x0.60m, c</td> <td>S/. 600,00</td> </tr> <tr> <td>1 Impresora Epson multifuncional XP-</td> <td>S/. 250,00</td> </tr> <tr> <td>Utiles de escritorio</td> <td>S/. 500,00</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>S/. 3.000,00</td> </tr> </tbody> </table>		Descripción	S/.	1 Asus laptop x553SA-XX003T Celeron	S/. 1.500,00	1 Sillas, Giratorias acolchonadas con	S/. 150,00	1 Escritorio de melamine 1.20x0.60m, c	S/. 600,00	1 Impresora Epson multifuncional XP-	S/. 250,00	Utiles de escritorio	S/. 500,00	Total	S/. 3.000,00	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Vida util (años)</th> <th>Depreciación (soles)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Asus laptop x553SA-XX003T Celeron 15.6" 500GB 2GB</td> <td>4</td> <td>S/. 31,25</td> </tr> <tr> <td>Sillas, Giratorias acolchonadas con apoya brazos</td> <td>4</td> <td>S/. 3,13</td> </tr> <tr> <td>Escritorio de melamine 1.20x0.60m, cn cajoneras</td> <td>4</td> <td>S/. 12,50</td> </tr> <tr> <td>Impresora Epson multifuncional XP-231</td> <td>4</td> <td>S/. 5,21</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total (Mes)</td> <td></td> <td>S/. 52,08</td> </tr> <tr> <td>Total (Año)</td> <td></td> <td>S/. 625,00</td> </tr> </tbody> </table>		Descripción	Vida util (años)	Depreciación (soles)	Asus laptop x553SA-XX003T Celeron 15.6" 500GB 2GB	4	S/. 31,25	Sillas, Giratorias acolchonadas con apoya brazos	4	S/. 3,13	Escritorio de melamine 1.20x0.60m, cn cajoneras	4	S/. 12,50	Impresora Epson multifuncional XP-231	4	S/. 5,21										Total (Mes)		S/. 52,08	Total (Año)		S/. 625,00
Descripción	S/.																																																								
1 Practicante - Ing Industrial	S/. 850,00																																																								
Total (Mes)	S/. 850,00																																																								
Total (Año)	S/. 10.200,00																																																								
Descripción	S/.																																																								
1 Asus laptop x553SA-XX003T Celeron	S/. 1.500,00																																																								
1 Sillas, Giratorias acolchonadas con	S/. 150,00																																																								
1 Escritorio de melamine 1.20x0.60m, c	S/. 600,00																																																								
1 Impresora Epson multifuncional XP-	S/. 250,00																																																								
Utiles de escritorio	S/. 500,00																																																								
Total	S/. 3.000,00																																																								
Descripción	Vida util (años)	Depreciación (soles)																																																							
Asus laptop x553SA-XX003T Celeron 15.6" 500GB 2GB	4	S/. 31,25																																																							
Sillas, Giratorias acolchonadas con apoya brazos	4	S/. 3,13																																																							
Escritorio de melamine 1.20x0.60m, cn cajoneras	4	S/. 12,50																																																							
Impresora Epson multifuncional XP-231	4	S/. 5,21																																																							
Total (Mes)		S/. 52,08																																																							
Total (Año)		S/. 625,00																																																							

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 55. Inversión para el área de Logística

Costo de inversión																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>S/.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Practicante - Ing Industrial</td> <td>S/. 850,00</td> </tr> <tr> <td>Total (Mes)</td> <td>S/. 850,00</td> </tr> <tr> <td>Total (Año)</td> <td>S/. 10.200,00</td> </tr> </tbody> </table>		Descripción	S/.	1 Practicante - Ing Industrial	S/. 850,00	Total (Mes)	S/. 850,00	Total (Año)	S/. 10.200,00	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>S/.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Asus laptop x553SA-XX003T C</td> <td>S/. 1.500,00</td> </tr> <tr> <td>1 Sillas, Giratorias acolchonadas</td> <td>S/. 150,00</td> </tr> <tr> <td>1 Escritorio de melamine 1.20x0.6</td> <td>S/. 600,00</td> </tr> <tr> <td>1 Impresora Epson multifunciona</td> <td>S/. 250,00</td> </tr> <tr> <td>Utiles de escritorio</td> <td>S/. 500,00</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>S/. 3.000,00</td> </tr> </tbody> </table>		Descripción	S/.	1 Asus laptop x553SA-XX003T C	S/. 1.500,00	1 Sillas, Giratorias acolchonadas	S/. 150,00	1 Escritorio de melamine 1.20x0.6	S/. 600,00	1 Impresora Epson multifunciona	S/. 250,00	Utiles de escritorio	S/. 500,00	Total	S/. 3.000,00	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Vida util (años)</th> <th>Depreciación (soles)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Asus laptop x553SA-XX003T Celeron 15.6" 500GB 2GB</td> <td>4</td> <td>S/. 31,25</td> </tr> <tr> <td>Sillas, Giratorias acolchonadas con apoya brazos</td> <td>4</td> <td>S/. 3,13</td> </tr> <tr> <td>Escritorio de melamine 1.20x0.60m, cn cajoneras</td> <td>4</td> <td>S/. 12,50</td> </tr> <tr> <td>Impresora Epson multifuncional XP-231</td> <td>4</td> <td>S/. 5,21</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total (Mes)</td> <td></td> <td>S/. 52,08</td> </tr> <tr> <td>Total (Año)</td> <td></td> <td>S/. 625,00</td> </tr> </tbody> </table>		Descripción	Vida util (años)	Depreciación (soles)	Asus laptop x553SA-XX003T Celeron 15.6" 500GB 2GB	4	S/. 31,25	Sillas, Giratorias acolchonadas con apoya brazos	4	S/. 3,13	Escritorio de melamine 1.20x0.60m, cn cajoneras	4	S/. 12,50	Impresora Epson multifuncional XP-231	4	S/. 5,21										Total (Mes)		S/. 52,08	Total (Año)		S/. 625,00
Descripción	S/.																																																								
1 Practicante - Ing Industrial	S/. 850,00																																																								
Total (Mes)	S/. 850,00																																																								
Total (Año)	S/. 10.200,00																																																								
Descripción	S/.																																																								
1 Asus laptop x553SA-XX003T C	S/. 1.500,00																																																								
1 Sillas, Giratorias acolchonadas	S/. 150,00																																																								
1 Escritorio de melamine 1.20x0.6	S/. 600,00																																																								
1 Impresora Epson multifunciona	S/. 250,00																																																								
Utiles de escritorio	S/. 500,00																																																								
Total	S/. 3.000,00																																																								
Descripción	Vida util (años)	Depreciación (soles)																																																							
Asus laptop x553SA-XX003T Celeron 15.6" 500GB 2GB	4	S/. 31,25																																																							
Sillas, Giratorias acolchonadas con apoya brazos	4	S/. 3,13																																																							
Escritorio de melamine 1.20x0.60m, cn cajoneras	4	S/. 12,50																																																							
Impresora Epson multifuncional XP-231	4	S/. 5,21																																																							
Total (Mes)		S/. 52,08																																																							
Total (Año)		S/. 625,00																																																							

Fuente: Elaboración propia.

- El índice de la merma se redujo en un 10%
- El retorno de la inversión da una resultante de 25%, a partir del séptimo mes la inversión está cubierta generando a partir de esta fecha un incremento en la utilidad neta de 83%.
- El retorno de las ventas incrementó en un 5%, mientras que el margen bruto de ventas incrementó en un 7%

CAPÍTULO 7

CONCLUSIONES Y

RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

- El impacto de la propuesta de nuestro proyecto de tesis es sumamente considerable en la ayuda de la rentabilidad de la empresa, pues esta era del 9% cuando comenzábamos con la investigación y luego de nuestra propuesta de mejora, esta se incrementó en un 16%. Esto deja claro al gerente en implementar las herramientas analizadas puede ver resultados a corto plazo muy rentables que al final de este estudio es para lo que se ha trabajado.
- La falta de un sistema de planificación de los requerimientos de materiales genera una pérdida de S/ 9951.68, también hablemos del costo por merma con los que nos encontramos, no estaba estandarizado el proceso lo cual le producía una pérdida de S/ 3434.496; ahora la falta de estandarización de tiempos nos daba como resultado una pérdida de S/ 8448.729; finalmente, en la gestión logística observamos una pérdida de S/ 1744.68 por un inadecuado control de inventario, además el mal manejo en selección de proveedores generaba otra pérdida de S/ 7541.52 y por no planificar un transporte adecuado la pérdida es S/ 3059.4276.
- Al desarrollar la propuesta de mejora se obtuvo como resultado un beneficio de S/ 18400.41 por la gestión de producción, mientras que en la gestión logística por una adecuada implementación del KARDEX obtuvimos S/ 1744.68 de beneficio y por un sistema de mantenimiento y almacenaje combinado con la estandarización de indicadores logísticos el beneficio fue de S/ 10600.94.
- Fue correcta la forma de armar el ISHIKAWA para luego de esto plantear las propuestas de mejoras como: el MRP, estandarización de tiempos, estandarización de procesos, Kárdex y sistema de mantenimiento y almacenaje, los cuales nos ayudó con nuestro principal objetivo de aumentar la rentabilidad.
- Se realizó una evaluación económica financiera de la propuesta a manera de visualizar la realidad y el futuro de la empresa con nuestras herramientas de mejora ya planteadas, donde el VAN a 6 meses sería de S/ 3008.89 y el TIR 23.81%
- La producción de calzado se ha incrementado, de acuerdo a los datos del Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO), que a fines del año 2008, el país había alrededor de 600 productores del calzado y para el año 2013, alcanzan los 5.000 fabricantes de calzado, además que la generación de empleo en el año 2008, eran de 8.000 empleos directos, para el año 2013, pasan de 100.000 empleo directos. En el año 2008, se producían 15 millones de pares de calzado, para el año 2013, se han producido alrededor de 47 millones de pares de calzado en el país, es decir que se triplicó la producción de calzado, lo que refleja un crecimiento de este sector y una oportunidad para la inversión.

- El estudio del proyecto nos permite la toma de decisiones, mediante los resultados obtenidos a través del ROI que fue el de un 25%, la ROS que dió cómo resultado un 13% y el Margen Bruto de Ventas que resultó 18%.
- La capacidad de producción de calzado para hombres, y el margen de utilidad deseada son moderadas; sin embargo, el proyecto resulta rentable, debido a que la producción de calzado es a escala.
- La solución a las 8 causas raíces trajo como consecuencia un cambio en la utilidad neta incrementándose en un 83%.
- Se desarrolló la propuesta de mejora abarcando los problemas en el área logística en un 100%
- Se desarrolló la propuesta de mejora abarcando los problemas en el área de producción en un 100%

7.2 Recomendaciones

- Se recomienda realizar las inversiones propuestas para cada área que ha sido analizada en esta tesis: Área de Producción y Logística, para de esta manera lograr aumentar la rentabilidad y lograr los resultados esperados de la empresa Calzado BY FRANCO.
- Se recomienda realizar siempre el Plan Maestro de Producción mensual para evitar los excesos de producción, del mismo modo para la planificación de materiales.
- Se recomienda a la empresa BY FRANCO usar el sistema contable KARDEX para así tener el control total de su inventario y evitar posibles pérdidas.
- Se recomienda aplicar la selección de proveedores materiales para evitar compras en excesivos costos.
- Se recomienda a la empresa trabajar con la ideología de Merma Cero para seguir reduciendo el índice de merma en un futuro después de estandarizar todos los diseños de los diversos tipos de calzados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuña, D. (2012). *“Incremento De La Capacidad De Producción De Fabricación De Estructuras De Moto taxis Aplicando Metodologías De Las 5S’S De Ingeniería De Métodos”*. (Tesis de grado) Pontificia Universidad Católica del Perú , Lima, Perú. Recuperado el 15 de julio del 2017, de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/1432>
- Andina. (20 de diciembre del 2014). *Adex: Exportación de calzado ascendió a US\$ 23.1 millones a octubre*. [Versión electrónica]. Recuperado el 10 de mayo del 2017, de <http://andina.pe/agencia/noticia.aspx?id=536306>
- Ballón, J. (2008). Identificar la Demanda y Oferta Exportable de los Principales y Potenciales Mercados Internacionales para los Productos del Sector Calzado – La Libertad. Recuperado el 16 de junio del 2017, de https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/comercio_exterior/Sites/ueperu/licitacion/pdfs/Informes/4.pdf
- Castrejon, J. & Jimenez, J. (2012). *“Propuesta De Mejora De La Productividad En La Planta De Revisiones Técnicas Vehiculares - SENATI, Aplicado Estudio De Tiempos Y Movimientos”*. (Tesis de grado). Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.
- Chase, R.; Jacobs, F & Aquilano; N. (2010). *“ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES Producción y cadena de suministros”*. (12ª ed.). The McGraw-Hill: México.
- Grado, M. (2007). *“Propuesta De Diseño Del Sistema De Gestión De La Calidad En Eléctricos Nacionales (Elentrac)”*. (Tesis de grado). Escuela Politécnica Nacional, Ecuador. Recuperado el 17 de diciembre del 2017, de <https://es.slideshare.net/PATRICIASNCHEZMARTNE/cd-0781-calidad-tesis>
- Irigon, M. (2008) *“Diseño De Un Plan Estratégico Con Tablero De Comando Integral Orientado A Consolidar El Liderazgo Y Mejorar El Control De Gestión De La Empresa Automotriz Trujillo S.A.”*. (Tesis de grado). Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.
- Neira, E. (2004). *“Propuesta Para El Mejoramiento De Los Procesos Productivos De La Empresa SERVIOPTICA LTDA.”* (Tesis de grado). Escuela Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia. Recuperad el 16 de julio del 2017, de <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ingenieria/tesis139.pdf>

- Paredes, E. (2010). "*Modelo De Gestión De Producción Y Su Incidencia En Las Ventas De La Empresa La Raíz Del Jeans Del Cantón Palileo*". (Tesis de grado). Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. Recuperado el 10 de julio del 2017, de <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/1529>
- Productivity Press Development Team. (2002). *Kaizen for the Shopfloor*. Taylor y Francis group.
- Revista del Calzado. (17 de agosto del 2016). *Anuario del Sector mundial del calzado: Año 2015*. [Versión electrónica]. Recuperado el 10 de mayo del 2017, de <http://revistadelcalzado.com/anuario-zapatos-2015/>
- Sanchez, C. (1999). "*Mejora De Métodos y Planeamiento De La Producción En Una Fábrica De Cerraduras*". (Tesis de grado). Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.
- Sanchez, R. (2009). "*Optimización Del Proceso De Inspección De Camiones A través Del Método Six Sigma*". (Tesis de grado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. Recuperado el 15 de julio del 2017, de http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/5946/Echevarria_qr.pdf?sequence=1&isAllowed=y