

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL**



**“IMPLEMENTACIÓN DE UN MRP PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE  
ABASTECIMIENTO DE PELÍCULAS BIORENTADAS EN LA PRODUCCION  
DE EMPAQUES FLEXIBLES DE LA EMPRESA PLASTICOS PERÚ ALFA  
S.R.L. LIMA, 2024”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO  
INDUSTRIAL**

**AUTORES:**

BACH. BARBOZA VASQUEZ, CHRISTIAN

BACH. APAZA MELO, LUIS FERNANDO

BACH. GONZALES PEÑA, PIERO ADEMAR

**ASESOR:**

DR. SAKIBARU MAURICIO, LUIS ALBERTO

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA**

Callao, 2025

PERÚ



# 1A, BARBOZA VASQUEZ-APAZA MELO-GONZALES PEÑA-TESIS PREGRADO-2025



<b>Nombre del documento:</b> 1A, BARBOZA VASQUEZ-APAZA MELO-GONZALES PEÑA-TESIS PREGRADO-2025.docx <b>ID del documento:</b> 858838841735fc818c329f8dde3a12c5199dc42a <b>Tamaño del documento original:</b> 4,65 MB	<b>Depositante:</b> Instituto de Investigación <b>Fecha de depósito:</b> 20/5/2025 <b>Tipo de carga:</b> interface <b>fecha de fin de análisis:</b> 20/5/2025	<b>Número de palabras:</b> 12.832 <b>Número de caracteres:</b> 83.643
--	--	--

Ubicación de las similitudes en el documento:



## Fuentes de similitudes

### Fuentes principales detectadas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<b>Documento de otro usuario</b> #ca2a6a El documento proviene de otro grupo 5 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (170 palabras)
2	<b>repositorio.unap.edu.pe</b> https://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14082/19116/Declaración_Autentici... 4 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (128 palabras)
3	<b>www.studocu.com</b>   Declaracion Jurada de Autenticidad de Tesis - DECLARACION... https://www.studocu.com/pe/document/universidad-tecnologica-del-peru/tgs-tecnologias-de... 3 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (121 palabras)
4	<b>Documento de otro usuario</b> #1092d5 El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (52 palabras)
5	<b>Documento de otro usuario</b> #8963b9 El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (45 palabras)

### Fuentes con similitudes fortuitas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<b>Documento de otro usuario</b> #ada55f El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (23 palabras)
2	<b>hdl.handle.net</b>   Desarrollar sistema web para la mejora de la gesti?n comercial d... https://hdl.handle.net/20.500.14138/7626	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (21 palabras)
3	<b>repositorio.upn.edu.pe</b>   Implementación del sistema MRP y para incrementar la... https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/37203	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (23 palabras)
4	<b>repositorio.utc.edu.ec</b>   "Desarrollo de un software MRP nivel II para el proceso ... https://repositorio.utc.edu.ec/items/8ecd70d7-3972-4fa4-9a8d-67fdb9646305	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (18 palabras)
5	<b>Documento de otro usuario</b> #97de76 El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (10 palabras)

## **INFORMACIÓN BÁSICA**

**FACULTAD:**

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

**UNIDAD DE INVESTIGACIÓN:**

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

**TÍTULO:**

“IMPLEMENTACIÓN DE UN MRP PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO DE PELÍCULAS BIORENTADAS EN LA PRODUCCIÓN DE EMPAQUES FLEXIBLES DE LA EMPRESA PLÁSTICOS PERÚ ALFA S.R.L. - LIMA, 2024.”

**AUTORES / CÓDIGO ORCID / DNI:**

Bach. BARBOZA VASQUEZ, CHRISTIAN / 0009-0009-6028-8847 / 74908600

Bach. APAZA MELO, LUIS FERNANDO / 0009-0001-4175-1121 / 75818438

Bach. GONZALES PEÑA, PIERO ADEMAR / 0009-0009-7701-7218 / 73035791

**ASESOR / CÓDIGO ORCID / DNI:**

Dr. SAKIBARU MAURICIO, LUIS ALBERTO / 0000-0001-6797-6815 / 25816969

**LUGAR DE EJECUCIÓN:**

LA EMPRESA PLÁSTICOS PERÚ ALFA S.R.L DE EMPAQUES FLEXIBLES PARA ALIMENTOS - AV. LOS CIRUELOS 571 -SAN JUAN DE LURIGANCHO, LIMA.

**UNIDAD DE ANÁLISIS:**

EL ÁREA DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN (PCP) DE LA EMPRESA PLÁSTICOS PERÚ ALFA S.R.L.

**TIPO / ENFOQUE / DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:**

DESCRIPTIVO-APLICATIVO/ENFOQUE CUANTITATIVO/CUASI  
EXPERIMENTAL

**TEMA OCDE:**

INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

## **HOJA DE REFERENCIA DEL JURADO Y APROBACIÓN**

### **MIEMBROS DEL JURADO EVALUADOR**

<b>PRESIDENTE</b>	Dr. FARFÁN AGUILAR JOSÉ ANTONIO
<b>SECRETARIO</b>	Mg. FARFÁN GARCÍA JOSÉ
<b>VOCAL</b>	Mg. MARILUZ JIMÉNEZ IVO WILFREDO
<b>SUPLENTE</b>	Dr. RAMOS CHOQUEHUANCA ANGELINO ABAD
<b>ASESOR</b>	Dr. SAKIBARU MAURICIO LUIS ALBERTO

**Libro 001**

**Folio N° 63**

**Acta N° 002-2025-V-CTT-II**

**Fecha de sustentación: 01 de junio de 2025**



# ACTA DE SUSTENTACIÓN



## ACTA DE SUSTENTACION POR MODALIDAD DE CICLO TALLER DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

### ACTA N° 002-2025-V-CTT-II

Siendo las 3:52:00 PM horas del día 01 de junio del año 2025, encontrándose reunidos en el Auditorio de la FIIS, el **DR. FELIX ALFREDO GUERRERO ROLDAN** en representación de la Rectoría de la UNAC; el **JURADO DE SUSTENTACIÓN DE TESIS** designado por resolución N°243-2025-CF-FIIS de la Facultad Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional del Callao, para la evaluación de las Tesis que conllevan a la obtención del Título Profesional de **INGENIERO INDUSTRIAL**, el que se encuentra conformado por los siguientes docentes ordinarios:

PRESIDENTE	DR. FARFÁN AGUILAR JOSÉ ANTONIO
SECRETARIO	DR. FARFÁN GARCÍA JOSÉ
VOCAL	MG. MARILUZ JIMENEZ IVO WILFREDO
SUPLENTE	MG. RAMOS CHOQUEHUANCA ANGELINO ABAD

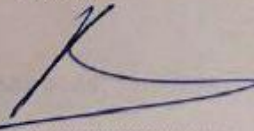
Con el quórum reglamentario de ley y de conformidad con lo establecido por el Reglamento de Grados y Títulos vigente se dio inicio al Acto de Sustentación de la Tesis de las Bachilleres: **APAZA MELO LUIS FERNANDO, BARBOZA VASQUEZ CHRISTIAN, GONZALES PEÑA PIERO ADEMAR**, quienes, habiendo cumplido con los requisitos para optar el Título Profesional de **INGENIERO INDUSTRIAL**, sustentan la tesis titulada **"IMPLEMENTACIÓN DE UN MRP PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO DE PELICULAS BIENTENDIDAS EN LA PRODUCCIÓN DE EMPAQUES FLEXIBLES DE LA EMPRESA PLASTICOS PERÚ ALFA S.R.L. - LIMA, 2024**, cumpliendo con la sustentación en acto público, de manera presencial.

Luego de la exposición, y de la absolución de las preguntas formuladas por el Jurado de Sustentación y efectuadas las deliberaciones pertinentes, **SE ACORDÓ**: Dar por **APROBADO** con la escala de calificación cuantitativa ( **15** ) y calificación cualitativa (**Bueno**) a la presente tesis, conforme a lo dispuesto en el Art. 24 del Reglamento de Grados y Títulos de la UNAC, aprobado por Resolución de Consejo Universitario N° 286-2024-CU del 27 de noviembre del 2024.

Se dio por concluida la Sesión a las 4:17:00 PM horas del día 01 de junio del 2025.

  
.....  
DR. FARFÁN AGUILAR JOSÉ ANTONIO  
Presidente

  
.....  
DR. FARFÁN GARCÍA JOSÉ  
Secretario

  
.....  
MG. MARILUZ JIMENEZ IVO WILFREDO  
Vocal

  
.....  
MG. RAMOS CHOQUEHUANCA ANGELINO ABAD  
Suplente

## **DEDICATORIA**

Dedicamos este trabajo, con el más profundo agradecimiento y amor, a nuestros padres y hermanos, quienes han sido un pilar firme en cada paso de nuestra vida. Su apoyo constante y su fe incondicional han sido la fuerza que nos ha motivado durante nuestro camino profesional.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por guiarnos con sabiduría y fortaleza, y por permitirnos avanzar con determinación en nuestro camino profesional.

A Bruno Tasayco, por su valiosa guía durante el desarrollo de esta implementación, cuya experiencia y orientación fueron fundamentales para alcanzar los objetivos propuestos.

A nuestros profesores, por haber contribuido con sus enseñanzas y dedicación sembraron en nosotros el conocimiento y los valores necesarios para afrontar los desafíos del mundo laboral.

Y a nuestros líderes, por su apoyo constante, confianza y acompañamiento a lo largo de nuestra labor profesional.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS .....	xiii
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xiv
RESUMEN .....	xv
ABSTRACT .....	xvi
INTRODUCCIÓN .....	xvii
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	1
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	1
1.2. Formulación del problema.....	7
1.2.1. Problema general.....	7
1.2.2. Problema específico.....	7
1.3. Objetivos.....	8
1.3.1. Objetivo general.....	8
1.3.2. Objetivo específico.....	8
1.4. Justificación.....	8
1.4.1. Justificación práctica.....	8
1.4.2. Justificación teórica.....	9
1.4.3. Justificación metodológica.....	10
1.5. Delimitantes de la investigación.....	10
1.5.1. Delimitante espacial.....	10
1.5.2. Delimitante teórica.....	10
1.5.3. Delimitante temporal.....	10
II. MARCO TEÓRICO.....	12
2.1. Antecedentes.....	12
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	12
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	14
2.2. Bases teóricas.....	16
2.2.1. MRP (material requirements planning).....	16
2.2.2. Gestión de inventarios.....	17
2.3. Marco conceptual.....	18
2.3.1. Inventario.....	18
2.3.2. MPS.....	19
2.3.3. Explosión de inventarios (BOM).....	19
2.4. Definición de términos básicos.....	19
III. HIPÓTESIS Y VARIABLES .....	22
3.1. Hipótesis.....	22

3.1.1.	Hipótesis general. ....	22
3.1.2.	Hipótesis específicas.....	22
3.2.	Definición conceptual de variables.....	22
3.2.1.	Implementación de un MRP.....	22
3.2.2.	Variable dependiente: cuantitativa.....	23
3.2.3.	Operacionalización de variable. ....	25
IV.	METODOLOGÍA DEL PROYECTO .....	26
4.1.	Diseño metodológico. ....	26
4.1.1.	Tipo de investigación.....	26
4.1.2.	Diseño de investigación. ....	27
4.2.	Método de investigación. ....	27
4.3.	Población y muestra. ....	27
4.3.1.	Población. ....	27
4.3.2.	Muestra.....	28
4.3.3.	Muestreo.....	28
4.4.	Lugar de estudio y periodo desarrollado. ....	28
4.5.	Técnicas e instrumentos para la recolección de la información.....	28
4.5.1.	Técnicas.....	28
4.5.2.	Instrumentos. ....	29
4.6.	Análisis y procesamiento de datos.....	29
4.6.1.	Análisis descriptivo.....	29
4.6.2.	Análisis inferencial. ....	30
4.6.3.	Análisis correlacional.....	30
4.7.	Aspectos éticos en investigación. ....	30
4.8.	Análisis económico-financiero.....	32
4.8.1.	Inversión inicial.....	34
4.8.2.	Beneficios económicos.....	34
4.8.3.	Evaluación financiera. ....	35
V.	RESULTADOS .....	37
5.1.	Resultados descriptivos. ....	37
5.1.1.	Hipótesis específica 1.....	37
5.1.2.	Hipótesis específica 2.....	39
5.1.3.	Hipótesis específica 3.....	41
5.2.	Resultados inferenciales. ....	42
5.2.1.	Hipótesis específica 1.....	43
5.2.2.	Hipótesis específica 2.....	44

5.2.3.	Hipótesis específica 3.....	46
5.3.	Resultados Correlacional.....	47
5.3.1.	Hipótesis específica 1.....	48
5.3.2.	Hipótesis específica 2.....	49
5.3.3.	Hipótesis específica 3.....	49
VI.	DISCUSION DE RESULTADOS.....	51
6.1.	Contrastación y demostración de las hipótesis con los resultados.....	51
6.1.1.	Hipótesis específica 1.....	51
6.1.2.	Hipótesis específica 2.....	51
6.1.3.	Hipótesis específica 3.....	52
6.2.	Contrastación de los resultados con otros estudios similares. ....	53
6.3.	Responsabilidad ética de la investigación.....	55
VII.	CONCLUSIONES.....	57
VIII.	RECOMENDACIONES.....	59
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	60
	ANEXOS.....	66
Anexo 1.	Matriz de consistencia.....	67
Anexo 2.	Instrumentos validados.....	68
Anexo 3.	Consentimiento informado.....	72
Anexo 4.	Datos de la optimización con MRP.....	73
Anexo 5.	Datos del indicador de Ocupabilidad.....	74
Anexo 6.	Datos de Indicador de Refile.....	75
Anexo 7.	Capturas ERP Infor Visual.....	76
Anexo 8.	Captura del MRP.....	79
Anexo 9.	Aprobación del refile.....	80
Anexo 10.	Requerimiento del MRP.....	81

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Pareto de insumos por requerimientos .....	6
Tabla 2. Matriz de operacionalización. ....	25
Tabla 3. Costos inversión implementación .....	34
Tabla 4. Resultados evaluación financiera .....	35
Tabla 5. Tabla de requerimientos de las películas bioorientadas .....	37
Tabla 6. Tabla de datos de ocupabilidad de las películas bioorientadas .....	39
Tabla 7. Tabla de datos de refile de las películas bioorientadas .....	41
Tabla 8. Estadísticas descriptivas de optimización .....	44
Tabla 9. Prueba estadística de optimización .....	44
Tabla 10. Estadística descriptiva de la ocupabilidad.....	45
Tabla 11. Prueba estadística de la ocupabilidad .....	45
Tabla 12. Estadísticas descriptivas del refile .....	47
Tabla 13. Prueba estadística del refile.....	47
Tabla 14. Correlación en parejas de Pearson.....	48
Tabla 15. Correlación en parejas de Pearson de Ocupabilidad .....	49
Tabla 16. Correlación en parejas de Pearson de Refile.....	50

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1. Beneficios de los empaques flexibles .....	1
Figura 2. Diagrama de Ishikawa de una mala gestión de insumos .....	5
Figura 3. Diagrama de Pareto de las películas bioorientadas.....	7
Figura 4. Histograma de optimización pre test.....	38
Figura 5. Histograma de optimización post test.....	38
Figura 6. Histograma de ocupabilidad pre test .....	40
Figura 7. Histograma de ocupabilidad post test.....	40
Figura 8. Histograma de refile pre test.....	41
Figura 9. Histograma de refile post test .....	42
Figura 10. Gráfica de probabilidad de diferencia de optimización.....	43
Figura 11. Gráfica de probabilidad de diferencia de ocupabilidad.....	45
Figura 12. Gráfica de probabilidad de refile sin MRP.....	46
Figura 13. Grafica de Correlación de Pearson optimización Pre y Post Test.....	48
Figura 14. Grafica de Correlación de Pearson de Ocupabilidad Pre y Post Test.....	49
Figura 15. Gráfica de correlación de Pearson de Refile Pre y Post Test .....	50

## RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo analizar el impacto de la implementación de un sistema de planificación de requerimientos de materiales (MRP) y optimizar la gestión de abastecimiento de películas bioorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. en Lima. Se realizó un estudio de enfoque cuantitativo y un diseño cuasiexperimental. La población de estudio estuvo conformada por películas bioorientadas utilizadas en la empresa, mientras que la muestra se determinó mediante el análisis Pareto de commodities seleccionando el BOCR y BOMT (polipropileno cristal/metal bioorientado) como material clave para el análisis. Se emplearon técnicas de observación directa y análisis de datos estadísticos, utilizando herramientas como Excel y ERP Infor Visual para la recolección y procesamiento de la información. Los resultados muestran 16 semanas pretest y 16 semanas post test de la implementación del MRP permitió reducir en un 59.52% los requerimientos en la selección de insumos, se logró reducir en un 18.1% los niveles de inventario y optimizó en un 58.67% la asignación de películas bioorientadas, mejorando la eficiencia en la gestión de materiales. Se concluye que el uso de esta herramienta facilita una mejor planificación y control de los recursos, contribuyendo a la reducción de costos y a la mejora de la productividad. Se recomienda la adopción del MRP a largo plazo y su integración con otros sistemas de gestión para garantizar una mejora continua.

**Palabras clave:** MRP, Inventarios, Producción, Eficiencia operativa, Gestión de inventarios, Películas bioorientadas.

## **ABSTRACT**

The present research aims to analyze the impact of implementing a Material Requirements Planning (MRP) system and optimize the supply management of biaxially oriented films in the production of flexible packaging at the company Plásticos Perú Alfa S.R.L. in Lima. A quantitative approach and a CUASI-experimental design were carried out. The study population consisted of biaxially oriented films used in the company, while the sample was determined through the Pareto analysis of commodities, selecting BOCR and BOMT (biaxially oriented crystal/metal polypropylene) as the key material for analysis. Direct observation techniques and statistical data analysis were employed, using tools such as Excel and ERP Infor Visual for data collection and processing. The results show that 16 weeks of pre-test and 16 weeks of post-test of MRP implementation allowed for a 59.52% reduction in input selection requirements, an 18.1% reduction in inventory levels, and a 58.67% optimization in the allocation of biaxially oriented films, improving efficiency in material management. It is concluded that the use of this tool facilitates better resource planning and control, contributing to cost reduction and productivity improvement. The adoption of MRP in the long term and its integration with other management systems are recommended to ensure continuous improvement.

**Keywords:** MRP, Inventories, Production, Operational Efficiency, Inventory Management, Biaxially Oriented Films.

## INTRODUCCIÓN

Las empresas dedicadas a la fabricación de empaques flexibles para alimentos enfrentan desafíos constantes en la gestión de sus recursos y en la optimización de sus procesos productivos. Un caso relevante es el de Plásticos Perú Alfa S.R.L., que, a pesar de su experiencia en la industria, presenta deficiencias notables en la gestión de insumos críticos, como las películas bioorientadas, esenciales para su producción. Entre los problemas más destacados se encuentran el exceso de inventario, los errores frecuentes en la selección de materiales, el incumplimiento de los plazos de entrega y el desperdicio de insumos, lo cual impacta negativamente en la eficiencia de su cadena de suministro y genera altos costos operativos.

Estos problemas no solo afectan la productividad de la empresa, sino también su capacidad para responder de manera efectiva a la demanda del mercado. En este contexto, la implementación de un sistema de planificación de requerimientos de materiales (MRP) se presenta como una posible solución para mejorar la gestión de estos insumos críticos. Con la adopción del MRP, se busca optimizar los requerimientos de películas bioorientadas, reducir los niveles de inventario y mejorar la asignación de estos materiales en la producción, lo que contribuiría a una mayor eficiencia operativa y a la reducción de desperdicios.

La presente investigación se centra en evaluar cómo la implementación del MRP puede mejorar la gestión de las películas bioorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L., con el fin de resolver los problemas detectados en su cadena de suministro. Además, se busca ofrecer una solución práctica a los retos operativos que enfrenta la empresa, al tiempo que se contribuye con evidencia empírica sobre la aplicabilidad de esta herramienta en industrias con alta variabilidad de demanda, fortaleciendo así el conocimiento sobre la gestión eficiente de la producción y el abastecimiento.

# I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

## 1.1. Descripción de la realidad problemática.

Actualmente, se observa un notable aumento en el uso de empaques flexibles a nivel mundial, impulsado por una mayor conciencia ambiental entre los consumidores, quienes prefieren envases que ofrezcan mejor protección al producto, empleen menos materiales, sean fáciles de manejar y mantengan criterios de sostenibilidad. Además, tanto la industria como el comercio minorista están avanzando hacia la implementación de alternativas más ecológicas.

Según un estudio de Transparencia Market Research, el mercado de empaques flexibles tendrá un crecimiento 1.4 veces en relación con el volumen en el periodo 2019 – 2027. En 2018 se observó que el 30% de las diversas industriales de uso final, pertenecen a la industria alimentaria siendo a su vez la de mayor proporción. Se estima que el mercado global de empaques flexibles experimentará un crecimiento anual compuesto (CAGR) del 5% en el periodo 2019-2027, proyectándose que su valor alcanzará los 535,000 millones de dólares al cierre del año 2027. (The Food Tech, 2020).

### ¿POR QUÉ LOS ENVASES FLEXIBLES SON TENDENCIA?



**Figura 1. Beneficios de los envases flexibles**

**Fuente:** (TRUPAL, 2023)

**Interpretación:** La figura 1, nos presenta los principales beneficios de los envases flexibles, siendo estos los motivos por lo que actualmente son tendencia en el mercado de plásticos.

Las empresas alineadas al contexto globalizado y con una alta competencia en el mercado han identificado que se debe planificar y direccionar de forma correcta sus recursos, pese a esto, no sucede siempre; por lo que no perduran en el campo empresarial. Es por esto por lo que la cadena de suministros es un componente crucial dentro de las empresas para poder obtener resultados y poder ofrecer el mayor nivel de servicio al cliente final.

**A nivel internacional**, los sistemas de requerimiento de material son conocidos y gestionados dentro de las grandes empresas de los rubros de operaciones, consumo masivo, distribución y producción, como Zara, Kodak, Coca Cola, Ripley que tienen como prioridad el sostener el buen nivel de su cadena de suministro y tienen implementado la metodología Just in time; y se debe a la alta competitividad dentro del mercado, debido a que estos procesos, permiten que los productos se produzcan y así puedan abastecer en las cantidades solicitadas para la entrega a los clientes, esto implica un ahorro en almacenamiento. Por otro lado, se obtiene eficiencia en los planes de producción, pues busca minimizar los inventarios de seguridad y de stock disponible.

**A nivel nacional**, las empresas que están el rubro logístico a nivel tanto nacional como latinoamericano abarca mucho el benchmarking, así mismo las empresas peruanas también tienen competencia entre sí y a nivel latinoamericano ya que se manejan con recursos similares y contexto tanto político, económico y social. Lo que más resalta para la aplicación de MRP serían los pocos insumos, materiales y así mismo la mano de obra en los diferentes procesos de la empresa. Por ello el plantear un MRP manifiesta la mejora de reducir inventario, lograr mayor optimización de la parte logística, por lo que el avance de la tecnología en las empresas los obliga a estar en la vanguardia y por lo que invierten en su uso.

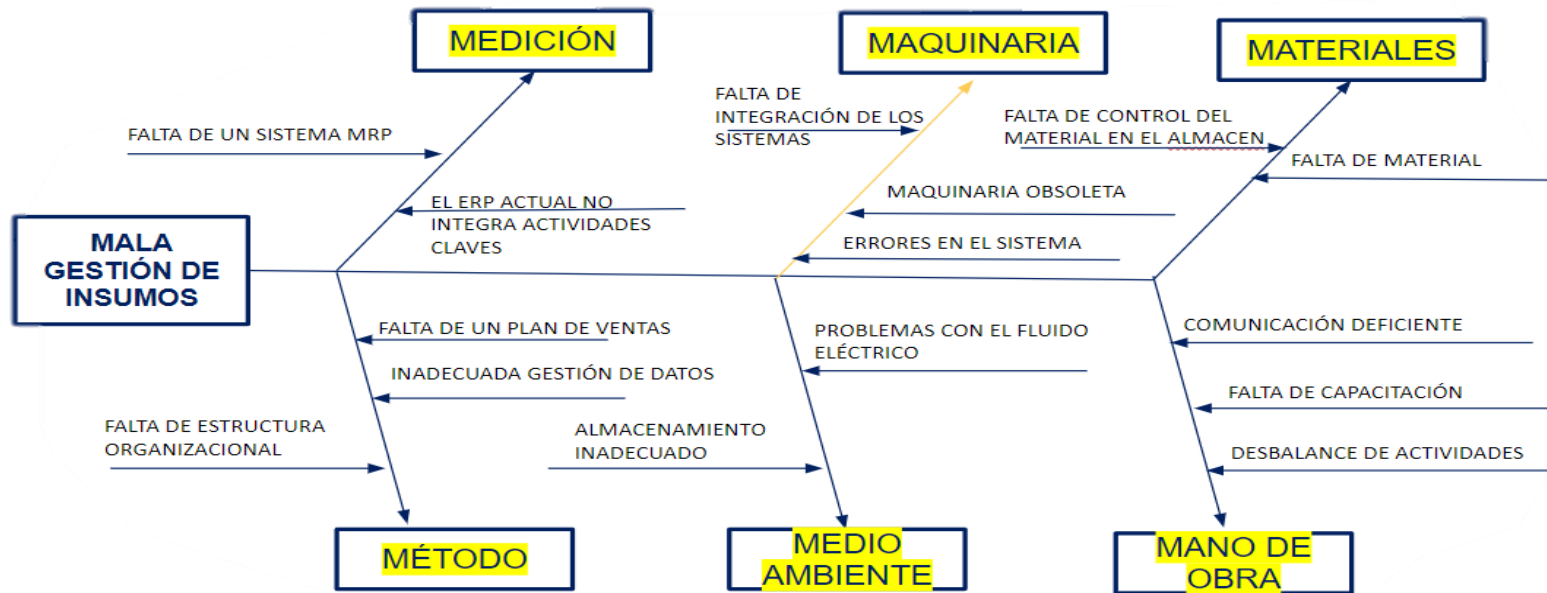
El mercado Peruano de empaques flexibles, cada vez más competitivo, está genera que las diversas empresas estén en constante crecimiento y superación de obstáculos para así ser capaces de ofrecer mayores cantidades de productos en el menor lead time y la mayor de la calidad; y convertirse en líder del mercado de empaques flexibles, sin embargo; estas convertidoras presenta diversos problemas, los principales a mencionar son: excesos de inventario, alto stock de materia prima antigua (posiblemente con problemas de vencimiento), entrega de pedidos fuera lead time, recursos incompletos para su producción, altos costos de producción y calidad inconsistente; por lo que, cada una de estas empresas se toma con gran importancia la superación de estos desafíos requiriendo de soluciones efectivas y novedosas para garantizar la satisfacción al cliente y poder mantener una posición competitiva en el mercado.

La importancia de analizar y determinar cuáles son las principales complicaciones o desafíos que enfrentan este tipo de industria para el óptimo cumplimiento en su proceso productivo es indispensable para buscar la mejor metodología aplicativa, la optimización, búsqueda de una herramienta o complemento ideal que sea capaz de adapte a la verdadera necesidad del planner es decir, que aborde pedidos de clientes, cantidad productiva, merma estándar, optimización de recursos, cumplimiento de lead time, proyecciones de venta o pronósticos de la demanda.

**A nivel local**, la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. al ser del rubro de producción mantenía una gestión de requerimientos de insumos tradicional, dado que hasta hace unos años realizaban este proceso de forma empírica tomando como input único las solicitudes comerciales sin tener en consideración una correcta gestión de inventarios, así como un forecast no aterrizado entre planeamiento y comercial y además de no tener estrategias comerciales con sus proveedores directos para poder minimizar costos y pedidos mínimos que puedan impactar por gastos de traslado.

Por lo que, teniendo en cuenta todo lo mencionado líneas arriba, se

realizó la investigación mediante un diagrama que se basa en la búsqueda de posibles causas origen de un problema en específico y bajo el pensamiento que; sin la existencia de un buen control y manejo de insumos no puede existir una producción eficiente y eficaz.



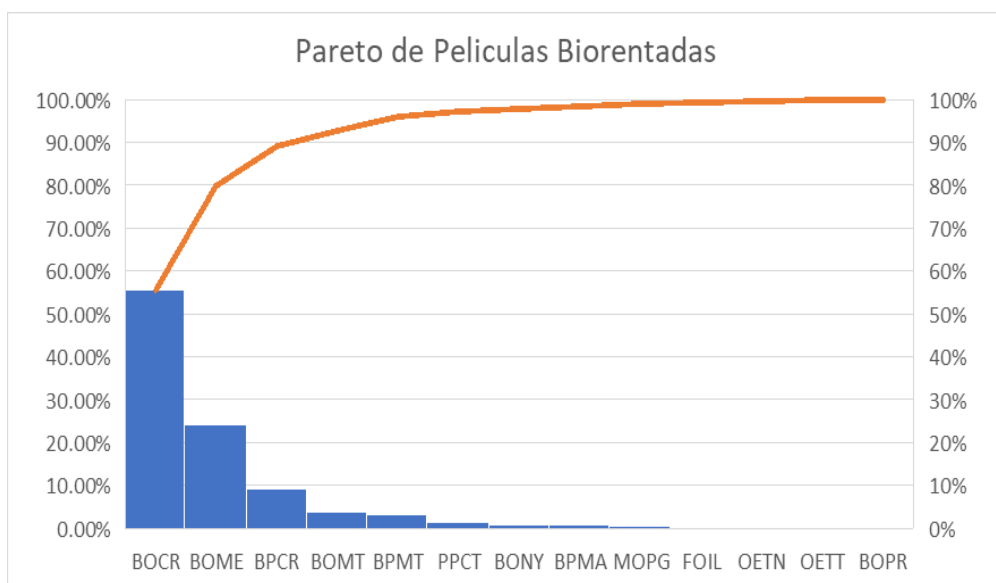
**Figura 2. Diagrama de Ishikawa de una mala gestión de insumos**

En el diagrama de causa-efecto se muestra que se ha llegado a identificar alrededor de 15 causas que afectan una correcta gestión de insumos ocasionando que no pueda realizarse una correcta planificación de materiales para el programa de producción teniendo como consecuencia el incumplimiento del pedido al cliente.

En la tabla 1 se muestran el porcentaje de participación por commodities resultando en el top los insumos BOCR, BOME y BPCR representando el 89.07%.

**Tabla 1. Pareto de insumos por requerimientos**

Insumos	Requerimientos
BOCR	55.65%
BOME	24.19%
BPCR	9.23%
BOMT	3.76%
BPMT	3.04%
PPCT	1.34%
BONY	0.67%
BPMA	0.67%
MOPG	0.36%
FOIL	0.31%
OETN	0.31%
OETT	0.31%
BOPR	0.15%
Total	100%



**Figura 3. Diagrama de Pareto de las películas biorentadas**

**Interpretación:** En la figura 3, se observa que el Pareto de commodities de películas biorentadas se encuentra en BOCR y BOME, representando el 79.8% de los requerimientos totales.

## 1.2. Formulación del problema.

### 1.2.1. Problema general.

¿En qué medida la implementación del MRP mejora la gestión de películas biorentadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. - Lima, 2024?

### 1.2.2. Problema específico.

- a) ¿En qué medida la implementación del MRP optimiza los requerimientos de películas biorentadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. - Lima, 2024?
- b) ¿En qué medida la implementación del MRP reduce los niveles de inventario de películas biorentadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. - Lima, 2024?
- c) ¿En qué medida la implementación del MRP mejora la

asignación de películas bioorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. - Lima, 2024?

### **1.3. Objetivos.**

#### **1.3.1. Objetivo general.**

Determinar en qué medida la implementación del MRP (Material Requirements Planning) mejora la gestión de películas bioorientadas en la producción de empaques flexibles en la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. - LIMA, 2024

#### **1.3.2. Objetivo específico.**

- a) Determinar en qué medida la implementación del MRP optimiza los requerimientos de películas bioorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. - LIMA, 2024
- b) Determinar en qué medida la implementación del MRP reduce los niveles de inventario de películas bioorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. - LIMA, 2024
- c) Determinar en qué medida la implementación del MRP mejora la asignación de películas bioorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. - LIMA, 2024

### **1.4. Justificación.**

#### **1.4.1. Justificación práctica.**

Las empresas dedicadas a la fabricación de envases flexibles enfrentan desafíos constantes, como la alta variabilidad de la demanda, la complejidad de los productos y las fluctuaciones en los plazos de entrega de los proveedores. La ausencia de una planificación adecuada puede desencadenar diversos problemas

durante la cadena de aprovisionamiento y en la rentabilidad de la empresa más aun considerando que, las bobinas biorentadas es el principal insumo y de los más costosos para la fabricación del tipo del producto que realiza la empresa en cuestión por lo que, la implementación del MRP en la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. busca solucionar problemas críticos en la gestión de abastecimiento, problemas de inventario, posibles desabastecimientos e incurrir en el desperdicio de materiales asimismo, contribuir en la mejora de los procesos haciendo que la industria sea más ágil y capaz de responder a los retos del entorno competitivo.

#### **1.4.2. Justificación teórica.**

El MRP es una herramienta clave en la planificación de materiales, ya que permite mejorar la coordinación entre diferentes áreas operativas, optimizando así los tiempos de respuesta y reduciendo costos operativos. (Smith, y otros, 2023) Basándose en este marco teórico, el MRP se centra en mejorar la eficiencia en la gestión de materiales y en reducir los costos operativos mediante una planificación y coordinación adecuadas de los recursos.

En el caso de Plásticos Perú Alfa S.R.L., caracterizada por una demanda variable y tiempos de producción críticos, la implementación de un sistema MRP resulta clave para abordar estos desafíos. Este sistema proporciona una visibilidad precisa de las necesidades de bobinas biorentadas, optimizando los niveles de inventario, mejorando la programación de la producción y asegurando la disponibilidad de materiales. Así, se evita tanto el desabastecimiento como los excesos y desperdicios, contribuyendo a una gestión más eficiente y alineada con los objetivos operativos.

De esta manera, la investigación no solo valida los principios del MRP en un contexto industrial, sino que también aporta un modelo práctico de implementación aplicable a empresas similares,

fortaleciendo el conocimiento sobre la gestión eficiente de la producción y el abastecimiento en sectores de alta variabilidad.

#### **1.4.3. Justificación metodológica.**

La presente investigación adopta un enfoque cuantitativo y aplicado, utilizando herramientas accesibles como Excel, complementadas con datos provenientes del ERP Infor Visual y las fichas técnicas de los productos. El MRP fue diseñado en Excel, integrando inputs clave como stock actual, órdenes de compra y pedidos de Ventas, lo que permitió una planificación precisa de materiales. Este enfoque metodológico fue seleccionado por su capacidad de abordar el problema específico de abastecimiento en la empresa de manera práctica, económica y adaptable. Además, se realizaron pruebas piloto para validar el modelo antes de su implementación final, asegurando su funcionalidad y alineación con los objetivos operativos. La metodología empleada no solo resuelve los desafíos internos de la empresa, sino que también ofrece un modelo replicable para organizaciones con contextos similares.

### **1.5. Delimitantes de la investigación.**

#### **1.5.1. Delimitante espacial.**

La delimitación espacial en esta tesis se desarrolla en San Juan de Lurigancho -Lima, la cual brinda acceso limitado en la zona ubicada.

#### **1.5.2. Delimitante teórica.**

En la tesis la delimitación teórica, existe poco acceso a información hacia otras empresas de acuerdo con la calidad del material Declaración de Adecuación Ambiental aprobada mediante R.D. 360-2019- PRODUCE/DVMYPE-I/DGAAMI.

#### **1.5.3. Delimitante temporal.**

En la tesis la delimitación temporal, se realiza en el periodo enero

2024 - setiembre 2024. La cual en este periodo se realizará los análisis, diagnósticos y verificación correspondiente para la aplicación de la implementación del sistema MRP.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes.

#### 2.1.1. Antecedentes internacionales.

**(Natera, y otros, 2015).** En su estudio "Implementación de un sistema MRP para la empresa bioplast de Antioquía S.A.S.". Cuyo objetivo general fue diseñar un sistema MRP I que optimizara el flujo de información y materiales en las áreas de compras, inventarios y producción de la empresa. La investigación fue de tipo aplicada con un enfoque descriptivo, y se centró en los procesos internos de las áreas mencionadas. Los resultados indicaron una mejora significativa en la coordinación de aprovisionamiento, control de producción y gestión de inventarios. Se concluyó que la implementación del sistema MRP I permitió una integración eficiente de las operaciones, mejorando la productividad y reduciendo los tiempos de respuesta en la cadena de suministro.

**(Holguín Gómez, y otros, 2020).** En su estudio "Diseño de herramienta basada en un modelo MRP para la ayuda en la toma de decisiones en la gestión de inventarios de una empresa de productos naturales para el cuidado personal", cuyo objetivo general fue diseñar una herramienta en Excel, basada en un modelo MRP, para apoyar la toma de decisiones en el abastecimiento y gestión de inventarios en dicha empresa. La investigación fue de tipo aplicada con enfoque cuantitativo, y se centró en los procesos de planificación de producción y gestión de inventarios de la empresa. Los resultados indicaron que la herramienta permitió una mejora significativa en la planificación de suministros y reducción de faltantes, optimizando el proceso de abastecimiento. Se concluyó que la implementación del modelo MRP facilitó decisiones basadas en métodos cuantitativos e información confiable, generando mejoras en áreas como

abastecimiento, ventas y producción.

**(Quezada, y otros, 2024).** En su estudio: "Desarrollo de un software MRP Nivel II para el proceso de planeación y control de producción de la empresa SONUX", con el objetivo general de desarrollar un software MRP II que mejorara la planeación y control de producción en la empresa SONUX. La investigación fue de tipo aplicada con desarrollo de software utilizando la metodología XP, y se enfocó en los procesos de producción y gestión de inventarios en SONUX. Los resultados demostraron que el software desarrollado cumplió con los requerimientos establecidos, mejorando la coordinación entre la demanda de productos, disponibilidad de materiales y capacidad de producción. Se concluyó que la implementación del software MRP II contribuyó significativamente a la eficiencia operativa de SONUX, optimizando la gestión de recursos y la planificación de la producción.

**(Ramos, y otros, 2024).** En su estudio: "Plan de implementación de un sistema MRP para mejorar el proceso de planeación de la demanda en una empresa distribuidora de materias primas", cuyo objetivo general fue diseñar un plan de implementación de un sistema MRP para estandarizar y mejorar el proceso de planificación de suministros, contribuyendo así a la reducción y control de los inventarios de la empresa y procesos transversales como operaciones, finanzas y compras. La investigación fue de tipo aplicada con enfoque descriptivo, y se centró en los procesos de planificación de la demanda en una empresa de distribución de materiales con sede en Mosquera, Cundinamarca. Los resultados indicaron que la implementación propuesta del MRP permitiría reducir significativamente los costos de inventario aprovechando la información del producto y determinando sistemáticamente cuándo y cuánto adquirir. Se concluyó que la implementación del sistema MRP contribuiría a estandarizar y mejorar el proceso de

planificación de suministros, ayudando así a la reducción y control de los inventarios de la empresa y procesos transversales como operaciones, finanzas y compras.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales.**

**(Chaparra, y otros, 2024).** Su estudio; “Implementación de herramientas MRP y JIT en la gestión del abastecimiento para incrementar el cumplimiento de pedidos en una empresa agroindustrial productora de colorantes naturales”, la cual el objetivo general es mejorar la eficiencia de la cadena de suministro de la empresa dedicada a la producción y exportación de colorantes naturales. Tiene un tipo de investigación aplicada y diseño de la investigación cuasi experimental, teniendo como muestra el área de abastecimiento de la empresa estudiada, donde participaron 10 operarios. Concluyó una reducción significativa en los retrasos de entregas, lo que elevó la tasa de cumplimiento de pedidos en un 9%, hasta alcanzar un OTD del 91%.

**(Escudero, y otros, 2023).** Su estudio: “Modelo de gestión de componentes para mejorar la eficiencia del servicio de mantenimiento de equipos pesados de minería, utilizando MRP y TPM”. La cual tuvo como objetivo general es optimizar el servicio de mantenimiento de equipos pesados en minería mediante la aplicación de las metodologías TPM y MRP. Utiliza el tipo de investigación aplicada y diseño de la investigación no experimental y descriptivo. La muestra fueron los camiones eléctricos utilizado en la gestión. Se identificó que, dentro de la empresa objeto de estudio, hay múltiples deficiencias en la gestión y operación; la más crítica es la baja eficiencia del servicio de mantenimiento, ya que es la que genera las mayores pérdidas económicas y requiere atención urgente. En los resultados obtenidos se tuvieron, una mejora de 5.75% de disponibilidad de camiones y una reducción de 35.8% el costo extra por horas operativas (horas hombre, traslado e importación). Concluyeron que la implementación de

herramientas de gestión contribuyó efectivamente en mejorar la disponibilidad de equipos y reducir los costos extras operativos.

**(Lingán, y otros, 2023).** Su estudio: “Implementación de un sistema de planificación MRP para mejorar la eficiencia financiera del inventario de repuestos en una empresa industrial, lima 2023”, la cual tuvo como objetivo general el determinar en qué medida la implementación de un sistema de planificación MRP mejora la eficiencia financiera del inventario de repuestos. Tuvo como tipo de investigación aplicada y diseño de investigación preexperimental y enfoque cuantitativo. Se tomo como muestra el inventario de la empresa estudiada. Los resultados obtenidos fueron 62.45% de reducción de inventarios, disminución de 31.48% de índice de rotación y se mostró una mejora en el uso eficiente de repuestos. Como conclusión general se tuvo que la implementación de un sistema de planificación MRP mejora la eficiencia financiera del inventario de repuestos.

**(Quispe, 2023).** En su estudio: “Implementación del sistema MRP para aumentar la eficiencia de la producción en una fábrica de plástico, lima 2023” tiene como objetivo principal en determinar el impacto de la implementación del sistema MRP I sobre la productividad en el área de producción de una empresa del sector calzado - Trujillo 2023. Tiene un tipo de investigación aplicada y un diseño de investigación cuasi experimental, tomando como muestra el área de producción de la empresa del sector calzado en Trujillo. Se concluye a través de una prueba t de Student que la puesta en marcha del sistema MRP I en el área de producción de la empresa en Trujillo elevó la productividad de 93,61 a 102,78 pares de zapatos por operario. Asimismo, se identificó que la baja productividad actual se debe a la carencia de planificación de la producción y al control inadecuado de los inventarios de repuestos.

**(Morales, y otros, 2024).** Su estudio: “Reducción del excedente de existencias mediante una eficiente gestión de inventarios

aplicando el método MRP y estandarización de procesos en una empresa comercializadora de maquinaria pesada”, tiene como objetivo fundamental en incrementar el bajo nivel de cumplimiento de pedidos para incrementar la eficiencia del proceso en una empresa comercializadora de maquinaria pesada. La investigación fue de tipo aplicada, con un diseño cuasi experimental, tomando como muestra el área de abastecimiento de la empresa. Asimismo, se concluyó, que la propuesta implementada redujo notablemente los tiempos del proceso. Frente a lo previsto, el nuevo procedimiento ahorró 1658 minutos, y en relación con el proceso previo a la mejora la reducción fue de 2057 minutos, acortando el plazo de 13 días hábiles a 8 días hábiles.

## **2.2. Bases teóricas.**

A continuación, se exponen las principales bases teóricas relacionadas con las variables de estudio en este trabajo de investigación.

### **2.2.1. MRP (material requirements planning).**

El MRP constituye un sistema de planificación de la producción que, mediante procesos interrelacionados, transforma el programa maestro de fabricación en requerimientos específicos de materiales, determinando las cantidades y los tiempos en que deben estar disponibles. (Bustos y Chacón, 2007, p. 11).

#### **Objetivos del MRP.**

- Anticipar la demanda de componentes mediante el desglose de sus requerimientos, cumpliendo la función de previsión al apoyarse en datos proyectados de demanda para su planificación.
- Desglosar los plazos de abastecimiento de materiales según sus tiempos de suministro, determinando así las fechas de emisión y recepción de los pedidos.
- Funciona de manera reactiva a los cambios de entrada, una vez

modificados afecta todo el proceso en conjunto.

- Permitir la resolución de cualquier incidencia que se presente en los procesos de la empresa cubiertos por el sistema.

### **Componentes del MRP.**

- **Plan maestro de producción (MPS).**

El MRP se constituye como una herramienta fundamental en la programación de la producción, al definir las cantidades de productos a fabricar en periodos específicos, considerando la demanda de los clientes, la capacidad productiva y el inventario existente. Asimismo, el plan es ajustado de manera continua para garantizar el cumplimiento de los objetivos de servicio, optimizando al mismo tiempo el uso de los recursos. (GÓMEZ, y otros, 2014)

- **Registro de inventario.**

Los registros de inventarios son una herramienta crítica en la gestión de operaciones, ya que permiten hacer un seguimiento detallado de las existencias en cada etapa del proceso productivo. A través de estos registros, las empresas pueden controlar las cantidades de productos y materiales, evitando tanto el desabastecimiento como la acumulación innecesaria de inventarios. (MARTÍNEZ, y otros, 2016)

- **Lista de materiales (BOM).**

Es un documento que contiene la relación de todos los materiales, partes y componentes necesarios para la fabricación de un producto final, especificando también las cantidades de cada uno. Se utiliza para planificar la producción y gestionar los inventarios, sirviendo como base para la estimación de costos y la coordinación de los recursos en la producción de bienes. (BALLOU, 2007)

### **2.2.2. Gestión de inventarios.**

La gestión de inventarios representa una actividad clave dentro de la cadena de suministro, orientada a garantizar la adquisición

oportuna y eficiente de los recursos requeridos. Este proceso abarca no solo la compra de materiales y productos, sino también la administración de las relaciones con los proveedores, el control de inventarios y la coordinación de las operaciones logísticas, con el objetivo de asegurar la continuidad productiva y optimizar los costos operativos. (MÉNDEZ, y otros, 2020)

### **Objetivos de la gestión de abastecimientos.**

- Garantizar la disponibilidad oportuna, adecuada y económica de materiales, productos o servicios para la producción.
- Busca adquirir materiales a precios competitivos, minimizando los costos asociados a la adquisición y almacenamiento. Por medio de la negociación con proveedores y una adecuada máxima planificación de compras.
- Se enfoca en seleccionar proveedores que cumplan con los estándares de calidad requeridos, y realiza controles rigurosos para verificar que los materiales recibidos sean conformes con las especificaciones.
- Optimizar la gestión de inventarios y las relaciones con los proveedores permite reducir tiempos de espera, evitar excesos de inventarios y asegurar que los recursos estén disponibles sin incurrir en costos adicionales.

## **2.3. Marco conceptual.**

### **2.3.1. Inventario.**

El inventario comprende el conjunto de bienes, materiales, productos y recursos almacenados en una organización, necesarios para ejecutar las actividades de producción y distribución. Su gestión es fundamental dentro de la cadena de suministro, ya que garantiza la disponibilidad de materiales para atender la demanda, evitando al mismo tiempo acumulaciones que generen costos adicionales de almacenamiento. Una adecuada

administración del inventario implica controlar los niveles de existencias, gestionar la rotación de productos y planificar los reabastecimientos, con el propósito de optimizar el flujo operativo y minimizar los costos derivados de faltantes o excesos. (Heizer, y otros, 2014)

### **2.3.2. MPS.**

Es un conjunto detallado de tareas y procedimientos que deben realizarse para asegurar que los equipos, maquinaria y sistemas funcionen de manera eficiente y segura. Estas listas son fundamentales para la gestión del mantenimiento, ya que permiten organizar las actividades preventivas, correctivas y predictivas, asegurando que no se omita ninguna tarea crítica. Además, ayudan a establecer las frecuencias de inspección y los recursos necesarios, optimizando el tiempo de inactividad de los equipos y mejorando la vida útil de los activos. (Mobley, 2002)

### **2.3.3. Explosión de inventarios (BOM).**

Es el conjunto de actividades planificadas y programadas para prevenir fallos o desgastes en los equipos antes de que ocurran. Su objetivo es reducir las paradas no planificadas, prolongar la vida útil de los activos y mejorar la eficiencia operativa. Incluye inspecciones periódicas, ajustes y sustitución de componentes desgastados, todo conforme a un cronograma basado en las recomendaciones del fabricante o las condiciones de uso. (Mobley, 2002)

54

## **2.4. Definición de términos básicos.**

- **Artículo obsoleto.** Bien o material dentro del inventario de una empresa que ha perdido su utilidad debido a cambios tecnológicos, falta de demanda o deterioro con el tiempo. Estos artículos ya no pueden ser utilizados en la producción ni comercializados de

manera efectiva, por lo que suelen ser dados de baja para evitar costos innecesarios de almacenamiento. (Espejo, 2021).

- **Exceso de stocks.** Acumulación de inventarios que supera la demanda real de una empresa. Esto puede ocurrir debido a errores en la planificación, variaciones en la demanda, compras excesivas o demoras en la distribución. Tener un exceso de stock puede generar costos adicionales de almacenamiento, obsolescencia de productos y afectaciones en la liquidez de la empresa, por lo que su gestión eficiente es clave en la administración de inventarios. (Espejo, 2021)
- **Películas bioorientadas.** Es una forma modificada del polipropileno. Consiste en una película plástica que ha sido estirada en dos direcciones (longitudinal y transversal), lo cual explica su denominación. Esta película, conocida como BOPP, presenta un espesor que varía entre 12 y 60 micras, y se distingue por su rigidez, alta resistencia a la tracción y eficaces propiedades como barrera. (Poly & Jute S.A., 2023)
- **BOPP cristal.** Es un film de polipropileno bioorientado que se caracteriza por su alta transparencia y brillo. este material es especialmente valorado en aplicaciones de empaque flexible donde la visibilidad del producto es fundamental, ya que permite una presentación impecable y protege el contenido mediante una óptima barrera física. (OBEN GROUP, 2024)
- **BOPP metal.** Es un film de polipropileno bioorientado que ha sido recubierto con una delgada capa metálica. Este recubrimiento le otorga propiedades reflectivas y una mayor capacidad de barrera contra factores externos como la luz, la humedad y el oxígeno, lo que lo hace ideal para empaques que requieren una protección adicional sin comprometer el aspecto visual. (OBEN GROUP, 2024)
- **Micraje.** El micraje se define como el grosor o espesor de un material, medido en micras ( $\mu\text{m}$ ). En el contexto de envases y

embalajes, el micraje es una característica esencial, ya que influye en la resistencia, flexibilidad y propiedades barrera del material. Un micraje controlado es vital para asegurar que el envase cumpla con los requisitos de protección del producto, minimizando costos y optimizando el uso de la materia prima, lo cual es especialmente relevante en la fabricación de películas y láminas plásticas para empaques. (Di Gioia, 2017)

- **Refile.** En la industria de empaques flexibles, el término refile se refiere al proceso de corte y rebobinado de una bobina madre para obtener bobinas más pequeñas con las dimensiones específicas requeridas por el cliente. Este procedimiento es esencial para asegurar que las bobinas sean compatibles con las máquinas empacadoras y cumplan con las especificaciones técnicas necesarias para el envasado automático. Además, durante el proceso de refileado, se eliminan los bordes sobrantes del material, mejorando la apariencia y la procesabilidad del producto final. (Prisma Nova, 2022)
- **Ocupabilidad.** Es un indicador que mide la relación de la ocupación del inventario con el nivel de inventario óptimo establecido.

### III. HIPÓTESIS Y VARIABLES

#### 3.1. Hipótesis.

##### 3.1.1. Hipótesis general.

La implementación del MRP mejora la gestión de películas bioorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. - LIMA, 2024.

##### 3.1.2. Hipótesis específicas.

- a) La implementación del MRP optimiza los requerimientos de películas bioorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. - Lima, 2024.
- b) La implementación del MRP reduce los niveles de inventario de películas bioorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. - Lima, 2024.
- c) La implementación del MRP mejora la asignación de películas bioorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. - Lima, 2024.

#### 3.2. Definición conceptual de variables.

##### 3.2.1. Implementación de un MRP.

El MRP (Planificación de Requerimientos de Materiales) es un sistema que permite calcular las necesidades de materiales y programar su adquisición en función de un programa maestro de producción, los inventarios actuales y las listas de materiales, buscando optimizar los niveles de inventario y garantizar la disponibilidad de insumos para la producción. (Stevenson, 2018)

##### - **Dimensión 1: Programa maestro de producción.**

El programa maestro de producción especifica los productos que deben fabricarse, las cantidades requeridas y los plazos, siendo la base para la operación del MRP. (Heizer, y otros, 2014)

##### - **Dimensión 2: Lista de materiales (BOM).**

La lista de materiales es una descomposición jerárquica que define todos los componentes y cantidades necesarias para fabricar un producto final. (Stevenson, 2018)

- **Dimensión 3: Registro de inventarios.**

El registro de inventarios contiene información sobre las existencias actuales y proyectadas, fundamental para calcular las necesidades netas de materiales mediante el MRP. (Heizer, y otros, 2014)

- **Indicador 1.**

%Programación de pedidos

$$\% \text{ PED. PROC.} = \frac{\text{Pedidos procesados}}{\text{Pedidos totales disponibles}} \times 100\%$$

- **Indicador 2.**

%Exactitud de registro de inventarios

$$\% \text{ ERI} = \frac{\text{REGISTROS CONFORMES}}{\text{REGISTROS TOTALES}} \times 100\%$$

- **Indicador 3.**

Exactitud de formulación de materiales

$$\text{EFM} = \text{HOY} - \text{FECHA ACTUALIZACIÓN} < 6 \text{ MESES}$$

**3.2.2. Variable dependiente: cuantitativa.**

- **Gestión de abastecimiento.**

La gestión de abastecimiento comprende la planificación, ejecución y control de actividades relacionadas con el flujo de materiales desde el origen hasta el destino, asegurando la eficiencia y disponibilidad oportuna de los recursos requeridos para la operación. (BALLOU, 2007)

- **Dimensión 1: Oportunidad de entrega.**

La oportunidad de entrega implica cumplir con los plazos requeridos para evitar interrupciones en la producción. (BALLOU, 2007)

- **Dimensión 2: Nivel de inventarios.**

El control adecuado de inventarios permite prevenir desabastecimientos y minimizar los costos de almacenamiento.

(Chase, y otros, 2006)

- **Dimensión 3: Rotación de inventarios.**

La rotación de inventarios mide la frecuencia con que se renuevan las existencias en un período, reflejando la eficiencia en la gestión de inventarios. (Stevenson, 2018)

- **Indicador 1.**

%Optimización

$$\%Optimización = \frac{\text{Req. después del MRP} - \text{Req. antes del MRP}}{\text{Req. antes del MRP}} \times 100\%$$

- **Indicador 2.**

%Ocupabilidad

$$\%Ocupabilidad = \frac{\text{Capacidad ocupada}}{\text{Capacidad máxima}} \times 100\%$$

- **Indicador 3.**

% Refile

$$\%Refile = \frac{\text{Peso refileado OT}}{\text{Peso total OT}} \times 100\%$$

### 3.2.3. Operacionalización de variable.

Tabla 2. Matriz de operacionalización.

Variable	Definición conceptual	Operacional	Dimensión	Indicador	Fórmula	Índices / Items	Método	Técnica	Instrumento
<b>INDEPENDIENTE MRP</b>	MRP (Material Requirements Planning) o Sistema de planificación para la producción manufacturera que identifica materiales necesarios, calcula cantidades requeridas, programa su disponibilidad según cronogramas y gestiona plazos. Busca garantizar el cumplimiento de la demanda, optimizar recursos y aumentar la eficiencia operativa. (SAP, 2024)	Un MRP (Material Requirements Planning) es un sistema que utiliza datos del programa maestro de producción (MPS), la explosión de materiales (BOM) y el stock de inventarios para planificar y gestionar las necesidades de materiales.	MPS	% Programación de pedidos	$PED. PROC. \% = (Pedidos procesados) / (Pedidos totales disponibles) \times 100\%$	- Número de pedidos planificados en el MPS. - Pedidos reprogramados o retrasados.	Hipotético - Deductivo	Observación directa de registros históricos	Ficha de recolección de datos (Excel)
			Inventario	%Exactitud de registro de inventarios	$ERI\% = (REGISTROS CONFORMES) / (REGISTROS TOTALES) \times 100\%$	- Diferencia entre conteo físico y conteo en sistema			
			Explosión de Materiales (BOM)	Exactitud de formulación de materiales	$EFM = HOY-FECHA ACTUALIZACIÓN < 6 MESES$	- Histórico de corrección de la BOM			
<b>DEPENDIENTE GESTION DE ABASTECIMIENTO</b>	En esencia, se refiere a administrar una amplia gama de procesos que están asociados con la necesidad de una organización de adquirir bienes y servicios que son necesarios a lo largo de la cadena de suministro y en la organización en general. (COYLE, y otros, 2018)	La gestión de abastecimiento es el proceso estratégico y operativo mediante el cual se planifica, adquiere y controla los recursos necesarios para la operación, asegurando su disponibilidad en el momento, lugar y cantidad adecuados, al menor costo posible y con altos estándares de calidad	Requerimiento	%Optimización	$Optimización = ("Req. después del MRP" - "Req. antes del MRP") / "Req. Antes del MRP"$	- Número de requerimientos cubiertos sin demoras			Reportes ERP Infor Visual
			Capacidad de almacenaje	%Ocupabilidad	$Ocupabilidad \% = (Capacidad ocupada) / (Capacidad máxima) \times 100\%$	- histórico de inventario - Capacidad máxima			
			Asignación de materiales	% Refile	$Refile \% = (Peso refilado OT) / (Peso total OT) \times 100\%$	- Número de asignaciones totales - Número de asignaciones correctas de materiales.			

## **IV. METODOLOGÍA DEL PROYECTO**

### **4.1. Diseño metodológico.**

#### **4.1.1. Tipo de investigación.**

La presente tesis considera como descriptiva ya que la meta consiste en describir fenómenos, situaciones, contextos y sucesos; es decir, detallar cómo son y se manifiestan. Con este estudio se busca especificar las propiedades, las características y procesos. Es decir, únicamente se pretenden medir o recoger información de manera independiente sobre los conceptos o las variables existen el proceso de asignación de películas bioorientadas. (Sampieri, y otros, 2018)

La investigación aplicada se apoya en resultados previamente obtenidos, ya sean básicos o fundamentales, y tiene como objetivo principal resolver problemas específicos que afectan a una región, país, empresa u otras entidades. (Ñaupas Paitan, y otros, 2018)

Esta tesis se clasifica como una investigación aplicada, ya que tanto el planteamiento del problema como la definición de los objetivos y la formulación de la hipótesis están enfocados en evaluar, analizar y proponer una solución para la gestión de materiales en Plásticos Perú Alfa S.R.L., a través de la implementación de un sistema ERP.

Las investigaciones con enfoque cuantitativo se basan en la recolección de datos para comprobar y contrastar sus hipótesis mediante métodos numéricos y análisis estadísticos, con el fin de definir patrones de comportamiento y confirmar teorías. (Sampieri, y otros, 2018)

Esta tesis adopta un enfoque cuantitativo, dado que la recopilación de datos e información de la empresa se realizó a través de métodos numéricos.

#### **4.1.2. Diseño de investigación.**

Una investigación cuasi experimental es un tipo de estudio que, aunque busca establecer relaciones causales entre variables, no asigna aleatoriamente a los participantes a los grupos de estudio. A diferencia de los estudios experimentales, los cuasi experimentales no tienen un control total sobre las variables externas o los procesos de asignación, lo que limita la capacidad de hacer conclusiones definitivas sobre causalidad. (Sampieri, y otros, 2018).

La presente tesis se enmarca en el diseño cuasi experimental, ya que se llevó a cabo la observación y análisis de la situación actual de la empresa PLÁSTICOS PERÚ ALFA S.R.L. en condiciones normales de operación. Posteriormente, se implementó un sistema MRP para películas bioorientadas en la producción de empaques flexibles, y se evaluó la proyección de sus resultados e impacto en la productividad de la empresa.

#### **4.2. Método de investigación.**

Se trata de un enfoque de razonamiento que comienza con principios generales o teorías y avanza hacia conclusiones específicas. Este método parte de una premisa general de la cual se derivan conclusiones particulares. (Bernal Torres, 2016).

El método de investigación utilizado fue el hipotético-deductivo, ya que se planteó una hipótesis sobre el impacto de la implementación del MRP en la optimización de los requerimientos de películas bioorientadas, la cual fue sometida a contrastación mediante la recolección y análisis de datos históricos y actuales.

#### **4.3. Población y muestra.**

##### **4.3.1. Población.**

La población se refiere al conjunto total de elementos o

componentes que son objeto de estudio. En el caso de la presente tesis, la población estuvo compuesta por 1,939 unidades registrados durante el año 2024 en la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. (Bernal Torres, 2016)

#### **4.3.2. Muestra.**

La muestra representa una parte de la población de la cual se recopilan datos para llevar a cabo el estudio, y sobre la que se aplican cálculos, mediciones e inspecciones de las variables consideradas en la investigación (Bernal Torres, 2016). En esta tesis, la muestra fue determinada utilizando el análisis de Pareto sobre el total de unidades del año 2024, obteniéndose así 1,079 unidades en BOCR y 469 unidades en BOMT dentro de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. El estudio incluyó 16 semanas de evaluación pretest, 4 semanas de implementación y 16 semanas de post test.

#### **4.3.3. Muestreo.**

El muestreo es una técnica que permite identificar las unidades que formarán parte de la muestra, con el objetivo de recopilar la información necesaria para el desarrollo del estudio (Ñaupas Paitan, y otros, 2018) En esta investigación, se empleó un muestreo por conveniencia, utilizando datos recolectados de forma semanal.

#### **4.4. Lugar de estudio y periodo desarrollado.**

El lugar de estudio que se realizó la tesis está ubicado en:  
Av. Los Ciruelos 571 -San Juan De Lurigancho, Lima

#### **4.5. Técnicas e instrumentos para la recolección de la información.**

##### **4.5.1. Técnicas.**

La técnica de un estudio es el conjunto de procedimientos o métodos utilizados para recolectar los datos necesarios para la

investigación. Entre las técnicas más comunes para la recolección de información se incluyen: la observación directa. (Rodríguez, y otros, 2017). Se aplicó la técnica de observación directa de registros históricos y análisis documental, utilizando reportes de inventarios, órdenes de producción y control de mermas, para comparar los resultados antes y después de la implementación del MRP.

#### **4.5.2. Instrumentos.**

Un instrumento de recolección de datos es cualquier medio, ya sea físico o digital, que se emplea para capturar, registrar, almacenar u organizar la información que se requiere para un estudio. Entre estos instrumentos se incluyen cuestionarios, encuestas en línea, grabadoras de audio y aplicaciones móviles para la recolección de datos. (GÓMEZ, y otros, 2014)

Se utilizó como instrumento una ficha de recolección de datos, elaborada en Excel, diseñada para registrar información de los requerimientos de películas bioorientadas, saldos de inventarios, nivel de mermas y consolidación de requerimientos, tanto en el periodo anterior como posterior a la implementación del MRP. Además, se analizaron reportes históricos extraídos del sistema ERP Infor Visual de la empresa.

#### **4.6. Análisis y procesamiento de datos.**

El análisis de datos e información cuantitativa se realiza teniendo en cuenta los niveles de medición de cada variable, y a través de la estadística se puede dividir en dos tipos: descriptiva e inferencial. (Sampieri, y otros, 2018) La presente tesis se ha utilizado el software Minitab 22 para desarrollar temas estadísticos.

##### **4.6.1. Análisis descriptivo.**

En esta investigación, se utilizó un análisis descriptivo de los datos para identificar la distribución de frecuencias, así como las medidas

de tendencia central, como la mediana, media y moda. También se calcularon medidas de dispersión, como la desviación estándar, el rango y la varianza, además de generar gráficos para cada una de las variables analizadas.

#### **4.6.2. Análisis inferencial.**

El análisis inferencial en este estudio permite evaluar el impacto de la implementación de un sistema MRP en la optimización de la planificación y control de materiales dentro del proceso productivo. A través de técnicas estadísticas, como pruebas de hipótesis y análisis de regresión, se busca determinar si la reducción en los tiempos de aprovisionamiento y la mejora en la gestión de inventarios.

#### **4.6.3. Análisis correlacional.**

El análisis correlacional en este estudio nos permite entender la relación lineal entre las variables de las hipótesis generales y específicas. A través del análisis del valor del coeficiente de Pearson podemos ver el grado de dependencia de las variables tomadas.

### **4.7. Aspectos éticos en investigación.**

El manejo de información interna y registros de inventario requiere un enfoque ético riguroso que garantice la integridad, confidencialidad y disponibilidad de los datos. (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2022). Aunque no se recogen datos personales, los registros constituyen activos valiosos que demandan protección frente a accesos no autorizados. (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2013)

La confidencialidad de la información se sustenta en estándares internacionales como ISO/IEC 27001:2013 y su actualización de 2022, así como en la normativa local: la Ley N.º 29733 de Protección de Datos Personales (PERÚ. Congreso de la República, 2011) y su Reglamento

(PERÚ. Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, 2017). Estas disposiciones establecen la obligación de clasificar la información y definir niveles de acceso compatibles con el principio de necesidad de conocer. Para asegurar la integridad y precisión de los datos, se adoptan buenas prácticas descritas en las directrices de la American Statistical Association (American Statistical Association, 2022) y en recomendaciones de SCRIBBR sobre prácticas éticas de investigación (Scribbr, 2021), complementadas con los lineamientos de City University Hong Kong sobre ética en investigación (City University Hong Kong, 2025).

La correcta clasificación y gestión de activos de información se alinea con las guías de SPRINTO para la gestión de activos según ISO 27001 Anexo A.8 (SPRINTO, 2024) (ISMS.ONLINE, 2024), extendida por fuentes como ISO-DOCS (ISO-DOCS, 2022) y Citation Group (Citation Group, 2023), lo cual garantiza trazabilidad y responsabilidad en el ciclo de vida de los registros.

En materia de seguridad y disposición final, se implementan controles técnicos, restricción de accesos y copias de respaldo, conforme a ISO 27001 Anexo A.3 (ISMS.ONLINE, 2024), y procedimientos administrativos de eliminación segura siguiendo las recomendaciones de la Defensoría del Pueblo (DEFENSORÍA DEL PUEBLO, 2018) y de la Autoridad Nacional de Protección de Datos Personales (Autoridad Nacional de Protección de Datos Personales, 2024).

La transparencia y rendición de cuentas en el proceso de análisis se refuerzan mediante bitácoras y reportes internos, siguiendo buenas prácticas de investigación ética descritas en el Tri-Council Policy Statement 2 (TCPS 2) del Gobierno de Canadá (Government of Canada, 2022) y en las pautas prácticas de Infonetica (Infonetica, 2024).

El cumplimiento normativo interno y externo se verifica contra las políticas corporativas de seguridad de la información y la Ley N.º29733 (PERÚ. Congreso de la República, 2011) con su Reglamento (PERÚ. Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, 2017), asegurando que no se requiera

aprobación adicional de comités de ética al no involucrar datos personales (DEFENSORÍA DEL PUEBLO, 2018).

Finalmente, la investigación promueve la responsabilidad social y ambiental en el manejo de registros físicos y digitales, fomentando el uso eficiente de recursos y minimizando residuos, tal como sugieren Infonetica (Infonetica, 2024) y Citation Group en sus guías de control (Citation Group, 2023).

Declaramos que la elaboración y redacción de esta tesis es de nuestra autoría, que los datos procesados son verídicos y que ningún contenido fue manipulado para alterar resultados. Asimismo, nos comprometemos a no divulgar ni utilizar la información recolectada para fines distintos a los establecidos en el presente estudio, salvaguardando en todo momento la confianza otorgada por la organización colaboradora.

#### **4.8. Análisis económico-financiero.**

Durante el diagnóstico de las operaciones de gestión de películas biorientadas en la empresa, se identificaron diversas deficiencias que afectaban directamente la eficiencia y la rentabilidad del proceso. Entre los principales problemas detectados se encontraban los tiempos elevados de gestión para el abastecimiento de materiales, llegando a realizarse análisis de compra hasta dos veces por día. Asimismo, se evidenciaron excesos de inventario que comprometían la disponibilidad del espacio de almacenaje y generaban sobrecostos por almacenamiento.

Adicionalmente, se observó una dispersión de la información crítica para la toma de decisiones, debido a que las áreas responsables dependían únicamente de reportes de stock y coberturas de pedidos, sin contar con una integración sistémica de datos. Esta situación generaba errores frecuentes en la planificación de compras, incrementando el riesgo de quiebres de stock o sobreabastecimientos.

Ante este escenario, el equipo de planeamiento evaluó alternativas para

optimizar la gestión de abastecimiento de películas biorientadas. Se concluyó que la mejor solución consistía en la implementación de un sistema de Planificación de Requerimientos de Materiales (MRP), el cual permitiría sistematizar la información de demanda, inventarios y estructuras de productos (listas de materiales), garantizando así una gestión de abastecimiento precisa y eficiente.

La selección del MRP se fundamentó en su capacidad para calcular las necesidades netas de materiales en función del programa maestro de producción, la explosión de materiales (BOM) y los inventarios actuales. Esto permitiría a la empresa optimizar sus niveles de inventario, minimizar los costos de adquisición y almacenamiento, y asegurar la disponibilidad oportuna de insumos críticos para la operación.

El proceso de implementación del sistema MRP se desarrolló considerando los datos recopilados durante un periodo de observación de dieciséis semanas. Posteriormente, se estableció un periodo de implementación de cuatro semanas, bajo la dirección de la jefatura de planeamiento. En la primera semana, se ejecutó una capacitación en Microsoft Excel avanzado, orientada a la optimización de plantillas para la gestión de datos. Durante la segunda semana, se inició el desarrollo de la plantilla MRP utilizando los conocimientos adquiridos, contando con la dirección eventual del jefe de planeamiento, con una dedicación de entre una a dos horas diarias, acumulando un total de doce horas de asistencia técnica.

La plantilla del sistema MRP se completó tras un total de cuarenta horas de trabajo operativo, permitiendo iniciar la fase de post test, con una duración de dieciséis semanas. Esta etapa permitió validar la funcionalidad del MRP en condiciones reales de operación, midiendo la efectividad del sistema implementado.

En base a la matriz de operacionalización de variables definida en el presente estudio, la implementación del MRP abordó directamente las dimensiones críticas identificadas: el Programa Maestro de Producción (MPS), la Explosión de Materiales (BOM) y la gestión de Inventarios.

Cada una de estas dimensiones fue operacionalizada mediante indicadores específicos que permitieron medir la efectividad de la implementación y su impacto en la gestión de abastecimiento.

#### 4.8.1. Inversión inicial.

La inversión total realizada corresponde principalmente a la capacitación del personal, las horas destinadas al desarrollo e implementación del sistema, así como algunos gastos menores en herramientas de oficina. Dado que el sistema fue elaborado en Excel, no se incurrió en gastos adicionales por adquisición de software. La tabla 3 detalla los costos incurridos en la inversión inicial.

**Tabla 3. Costos inversión implementación**

Concepto	Horas	Costo por hora (S/)	Total (S/)
Capacitación teórica-aplicativa del MRP – Jefe de Planeamiento	6	41.67	250.02
Capacitación teórica-aplicativa del MRP – Analista de Materiales	6	13.02	78.12
Desarrollo del MRP en Excel – Analista de Materiales	40	13.02	520.8
Soporte y guía durante la implementación del MRP – Jefe de Planeamiento	12	41.67	500.04
Herramientas de escritorio (varios)	—	—	100
<b>Total inversión inicial</b>			<b>1,449.00</b>

#### 4.8.2. Beneficios económicos.

Los beneficios directos de la implementación se identificaron principalmente en los siguientes puntos.

- **Reducción de requerimientos semanales.** Antes de la implementación, se generaban en promedio 11 requerimientos por semana, los cuales se redujeron a 4. Considerando que cada requerimiento toma aproximadamente 1.5 horas, se logró una disminución de 10.5 horas por semana. Esto representó un ahorro de S/ 136.71 semanales, tomando como base el costo por hora hombre de un analista por S/ 13.02. Durante las 16 semanas del post test, el ahorro total fue de S/ 2,187.36.
- **Reducción en niveles de inventario.** El índice de ocupabilidad del almacén bajó de 110% a 83%, reflejando una mejora significativa en la eficiencia del almacenamiento. Se estima una reducción del 10% en capital inmovilizado, equivalente a un ahorro estimado de S/ 2,000.

#### 4.8.3. Evaluación financiera.

Con los datos anteriores, se construyó un flujo de caja para un periodo de análisis de un año y se utilizó una tasa de descuento estándar del 10%. En la tabla 4, se muestran los resultados obtenidos.

**Tabla 4. Resultados evaluación financiera**

Año	Inversión Inicial (S/.)	Ahorro RRHH (S/.)	Ahorro inventario (S/.)	Flujo neto (S/.)
0	1,449.00	0	0	1,449.00
1	0	2,187.36	2,000.00	4,187.36

En base a estos resultados, se obtuvieron los siguientes indicadores financieros.

Valor Actual Neto (VAN): S/ 2,459.42

Tasa Interna de Retorno (TIR): 189%

Índice Beneficio/Costo (B/C): 2.89

Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI): 0.35 años ~ 4.2 meses

En conclusión, los resultados financieros obtenidos demuestran que la implementación del MRP es económicamente viable y altamente rentable. La inversión se recupera en menos de cinco meses y los beneficios obtenidos superan significativamente los costos incurridos. Por lo tanto, la propuesta genera un valor agregado tangible para la empresa y contribuye de forma sostenible a la mejora del proceso de abastecimiento.

## V. RESULTADOS

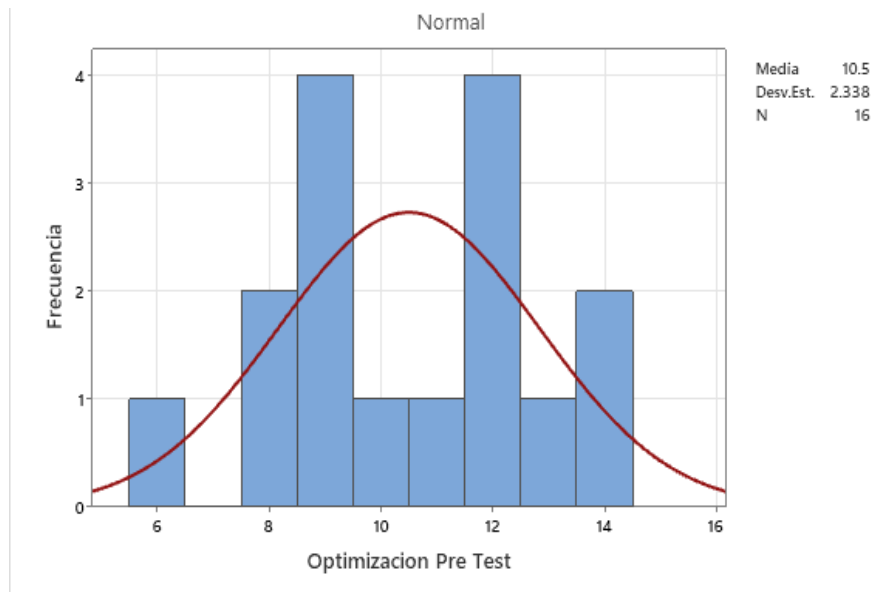
### 5.1. Resultados descriptivos.

#### 5.1.1. Hipótesis específica 1.

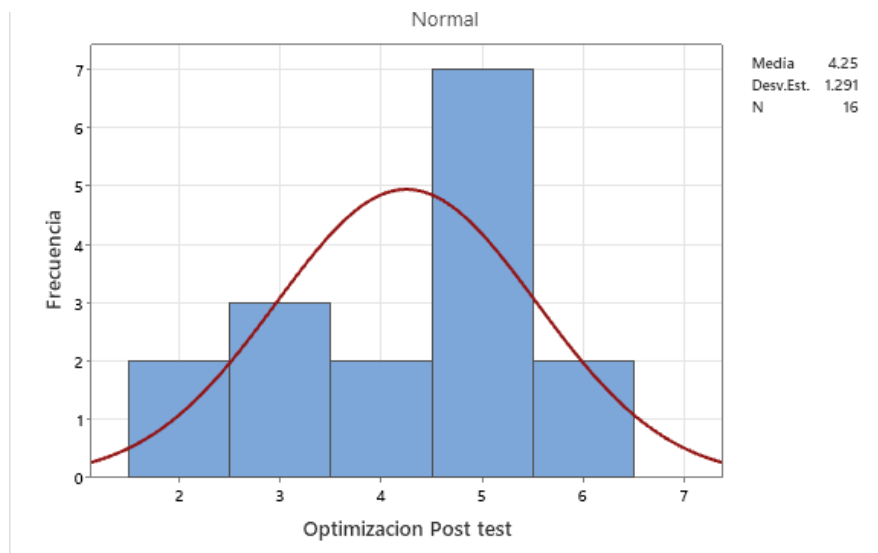
La tabla 5, se presenta los resultados descriptivos del análisis estadístico desarrollado para requerimientos de optimización antes y después de la implementación del MRP. El análisis corresponde a un periodo de 16 semanas (pretest) y 16 semanas (post test), donde se obtuvo que los requerimientos sin implementación de MRP presentaban una media de 10,5, con valores que varían entre 6 y 14. En comparación con el grupo con implementación de MRP presentaba una media de 4,25, con valores que varían entre 2 y 6, evidenciando un desempeño superior.

**Tabla 5. Tabla de requerimientos de las películas bioorientadas**

	Sin MRP	Con MRP
N	16	16
Media	10,5	4,25
Mediana	10,5	5
Desviación	2,338	1,291
Varianza	5,467	1,667
Mínimo	6	2
Máximo	14	6



**Figura 4. Histograma de optimización pre test**



**Figura 5. Histograma de optimización post test**

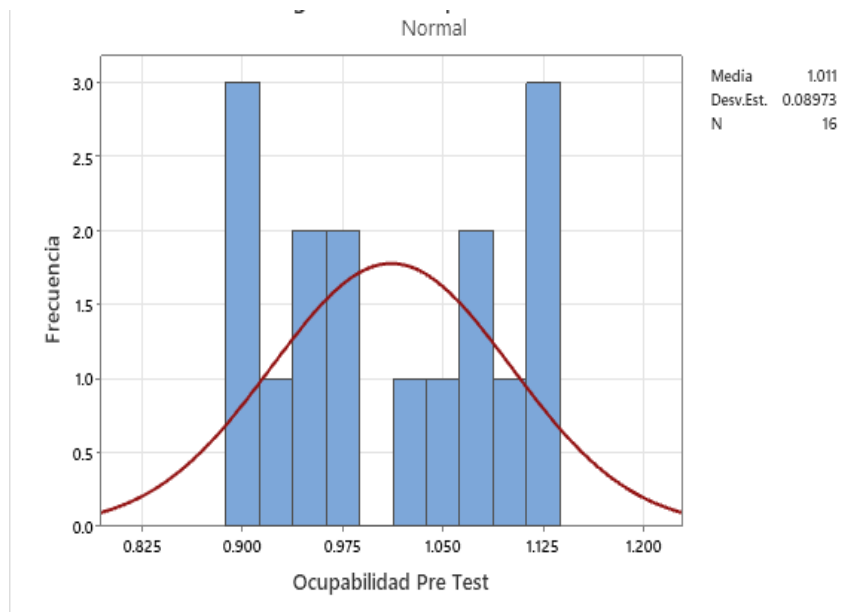
**Interpretación:** La Figura 4 y Figura 5 Asimismo, requerimientos de optimización, donde se obtuvo que sin implementación de MRP (desviación de 2.338) mostró resultados los valores de los datos están más dispersos, pero menos competitivo, mientras que grupo con implementación de MRP (desviación 1.291) indica la mayoría de los valores de los datos están próximos a la media muestral.

### 5.1.2. Hipótesis específica 2.

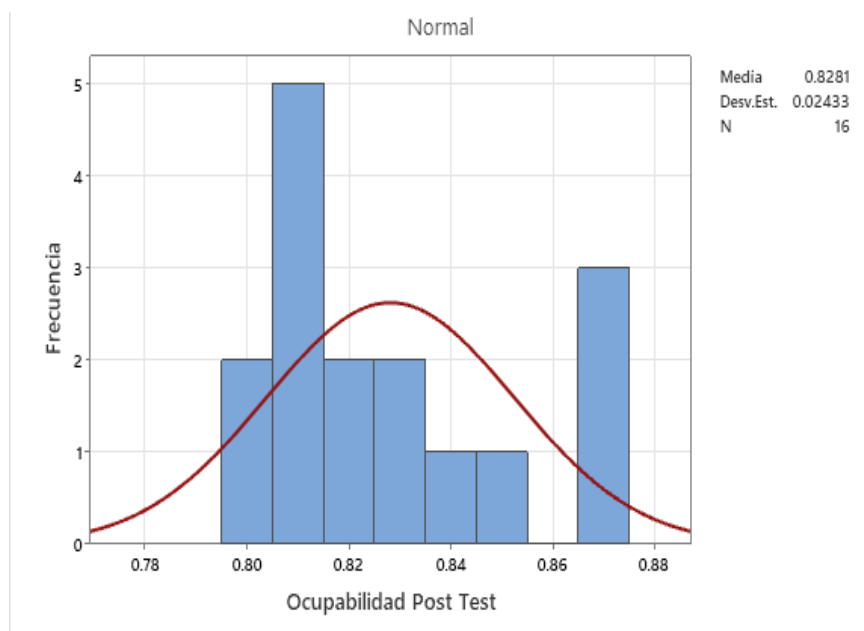
La tabla 6, se presenta los resultados descriptivos del análisis estadístico desarrollado para la ocupabilidad antes y después de la implementación del MRP. El análisis corresponde a un periodo de 16 semanas (pretest) y 16 semanas (post test), donde se obtuvo que la ocupabilidad sin implementación de MRP presentaba una media de 1,0112 con valores que varían entre 0,8906 y 1,1291. En comparación con el grupo con implementación de MRP presentaba una media de 0,828, con valores que varían entre 0,8007 y 0,8732 evidenciando un desempeño superior.

**Tabla 6. Tabla de datos de ocupabilidad de las películas biorentadas**

	Sin MRP	Con MRP
N	16	16
Media	1,011	0,828
Mediana	1,004	0,818
Desviación	0,089	0,024
Varianza	0,00809	0,00059
Mínimo	0,891	0,801
Máximo	1,129	0,873



**Figura 6. Histograma de ocupabilidad pre test**



**Figura 7. Histograma de ocupabilidad post test**

**Interpretación:** La Figura 6 y Figura 7 Asimismo, ocupabilidad, donde se obtuvo que sin implementación de MRP (desviación de 0.09873) mostró resultados los valores de los datos están más dispersos, pero menos competitivo, mientras que grupo con implementación de MRP (desviación 0,02433) indica la mayoría de los valores de los datos están próximos a la media muestral.

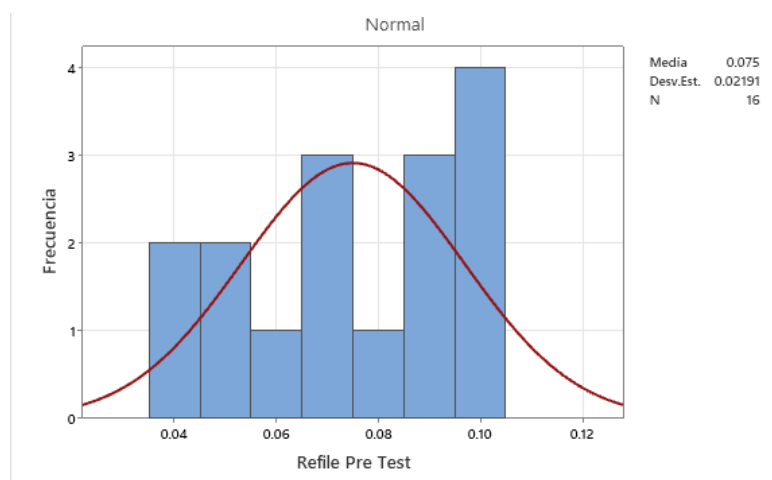
### 5.1.3. Hipótesis específica 3.

En tabla 7 se presenta los resultados descriptivos del análisis estadístico desarrollado para el refile antes y después de la implementación del MRP. El análisis corresponde a un periodo de 16 semanas (pretest) y 16 semanas (post test). Donde se obtuvo que el refile sin implementación de MRP presentaba una media de 0,075, con valores que varían entre 0,04 y 0,1.

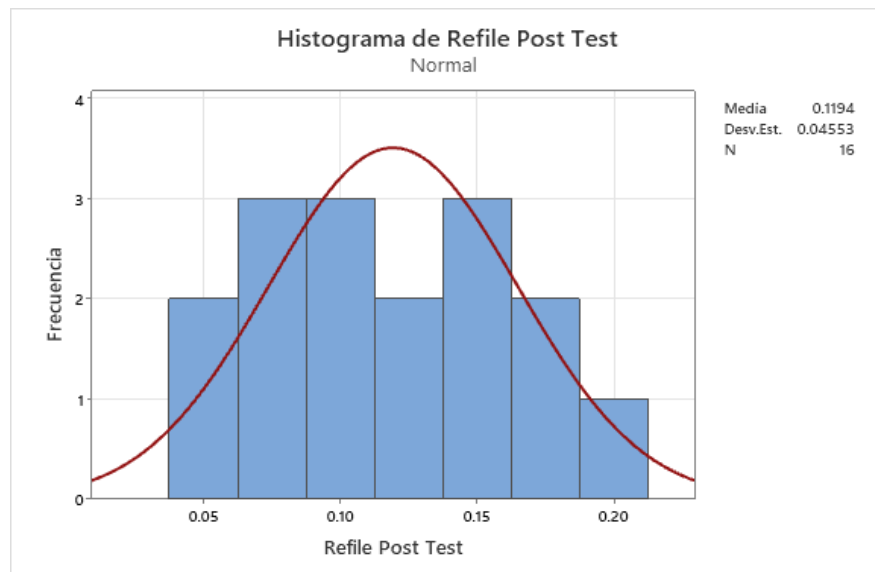
En comparación con el grupo con implementación de MRP presentaba una media de 0,1193, con valores que varían entre 0,05 y 0,2 evidenciando un desempeño superior.

**Tabla 7. Tabla de datos de refile de las películas bioorientadas**

	Sin MRP	Con MRP
N	16	16
Media	0,075	0,1193
Mediana	0,075	0,12
Desviación	0,0219	0,0455
Varianza	0,00048	0,00207
Mínimo	0,04	0,05
Máximo	0,1	0,2



**Figura 8. Histograma de refile pre test**



**Figura 9. Histograma de refile post test**

**Interpretación:** La Figura 8 y Figura 9, el refile, donde se obtuvo que sin implementación de MRP (desviación de 0.02191) mostró resultados la mayoría de los valores de los datos están próximos a la media muestral. mientras que grupo con implementación de MRP (desviación 0.4553) indica los valores de los datos están más dispersos.

## 5.2. Resultados inferenciales.

### - Regla de decisión Shapiro-Wilk.

Test de normalidad para ver si datos siguen distribución normal, se utilizó el test Shapiro-Wilk, dentro de las hipótesis, para contrastar la normalidad de los requerimientos pre test y requerimientos post test) ya que se tiene una data menor a 50.

Pvalor > 0.05 se acepta la hipótesis

Pvalor =< 0.05 se rechaza la hipótesis

Las hipótesis para contrastar son:

H0: Los datos tienen una distribución normal.

H1: Los datos no tienen una distribución normal.

Nivel de significancia es de 0.05 (se trabaja al 95% confianza)

### - Regla de decisión T-Student.

Las variables dependientes estudiadas son paramétricas, por lo

que usaremos las reglas de decisión de T-Student

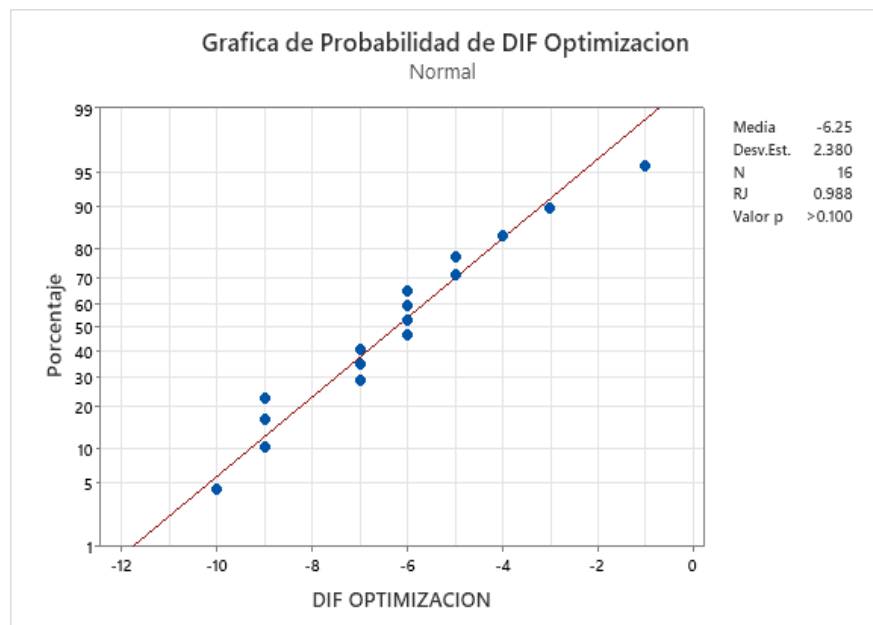
Pvalor  $>0.05$  se acepta la hipótesis

Pvalor  $\leq 0.05$  se rechaza la hipótesis

### 5.2.1. Hipótesis específica 1.

H0: La implementación del MRP NO optimiza los requerimientos de películas bioorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. - Lima, 2024.

H1: La implementación del MRP optimiza los requerimientos de películas bioorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. - Lima, 2024.



**Figura 10. Gráfica de probabilidad de diferencia de optimización**

**Interpretación:** Se observa en la Figura 10; con la prueba de normalidad de Ryan-Joiner (similar a Shapiro-Wilk) para la diferencia de Requerimientos muestra un p valor mayor a 0.100 demostrando que los datos son paramétricos Si el p-valor es mayor que 0.05, entonces aceptamos la hipótesis nula y los datos se consideran distribuidos normalmente. Para datos paramétricos se utilizó la prueba de T-Student.

**Tabla 8. Estadísticas descriptivas de optimización**

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Estándar de la media
Optimización Pre Test	16	10.50	2.34	0.58
Optimización Post test	16	4.25	1.29	0.32

**Tabla 9. Prueba estadística de optimización**

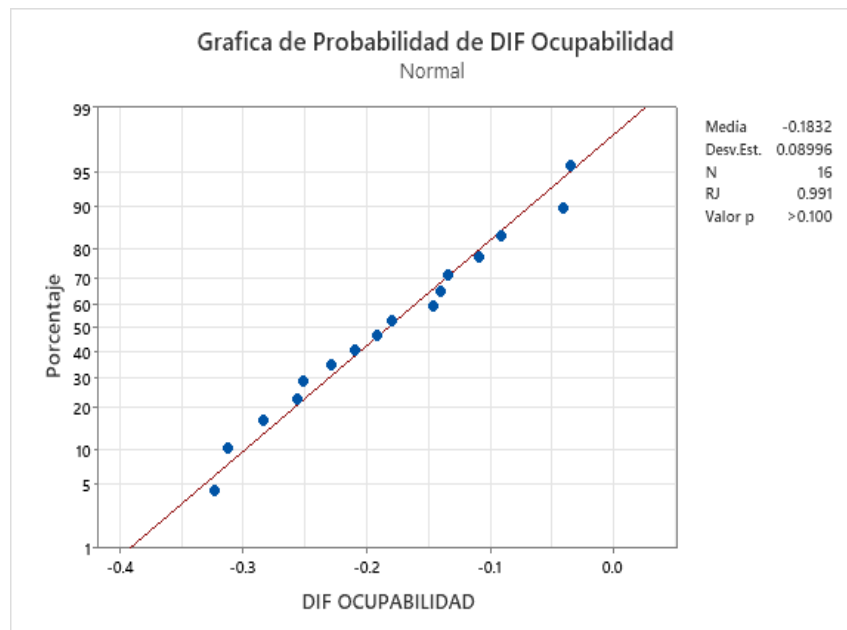
Hipótesis nula		$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
Hipótesis alterna		$H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$
Valor T	GL	Valor p
9.36	23	0.000

**Interpretación:** Tabla 8 y tabla 9. Se constata que cuando el nivel de significancia es inferior a 0,05 ( $0,000 < 0,05$ ), se desestima la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. Por en cuanto, se puede inferir que, La implementación del MRP optimiza los requerimientos de películas bioorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. - Lima, 2024.

### 5.2.2. Hipótesis específica 2.

Ho: La implementación del MRP NO reduce los niveles de inventario de películas bioorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. - Lima, 2024.

H1: La implementación del MRP reduce los niveles de inventario de películas bioorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. - Lima, 2024.



**Figura 11. Gráfica de probabilidad de diferencia de ocupabilidad**

**Interpretación:** Se observa en la Figura 11; con la prueba de normalidad de Ryan-Joiner (similar a Shapiro-Wilk) para la diferencia de Ocupabilidad muestra un p valor mayor a 0.100 demostrando que los datos son paramétricos. Si el p-valor es mayor que 0.05, entonces aceptamos la hipótesis nula y los datos se consideran distribuidos normalmente. Para datos paramétricos se utilizó la prueba de T-Student.

**Tabla 10. Estadística descriptiva de la ocupabilidad**

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Ocupabilidad Pre Test	16	1.0113	0.0897	0.022
Ocupabilidad Post Test	16	0.8281	0.0243	0.0061

**Tabla 11. Prueba estadística de la ocupabilidad**

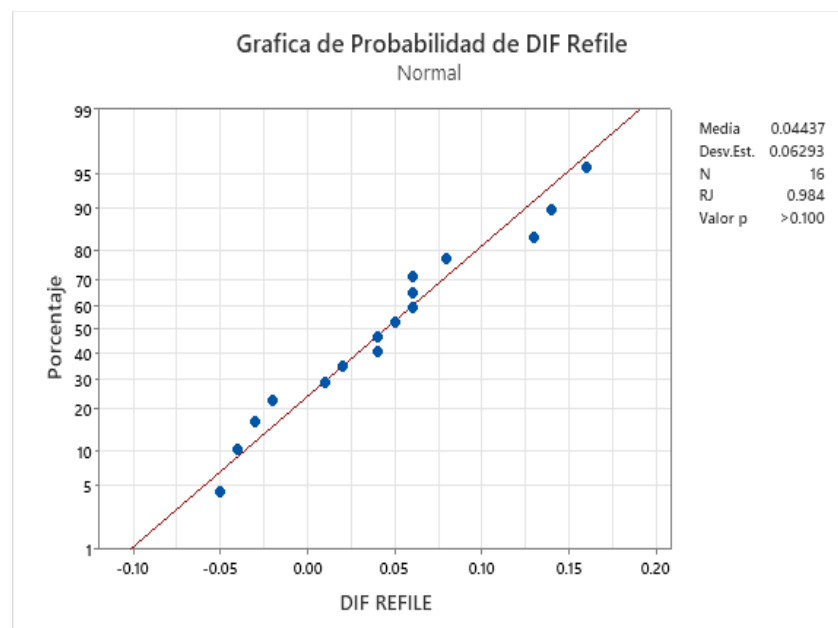
<b>Hipótesis nula</b>		$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
<b>Hipótesis alterna</b>		$H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$
<b>Valor T</b>	<b>GL</b>	<b>Valor p</b>
7.88	17	0.000

**Interpretación:** Tabla 10 y tabla 11. Se constata que cuando el nivel de significancia es inferior a 0,05 ( $0,000 < 0,05$ ), se desestima la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. Por en cuanto, se puede inferir que, La implementación del MRP reduce los niveles de inventario de películas bioorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. - Lima, 2024.

### 5.2.3. Hipótesis específica 3.

H0: La implementación del MRP NO mejora la asignación de películas bioorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. - Lima, 2024.

H1: La implementación del MRP mejora la asignación de películas bioorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. - Lima, 2024.



**Figura 12. Gráfica de probabilidad de refile sin MRP**

**Interpretación:** Se observa en la Figura 12; con la prueba de normalidad de Ryan-Joiner (similar a Shapiro-Wilk) para la diferencia de ocupabilidad muestra un p valor mayor a 0.100 demostrando que los datos son paramétricos. Si el p-valor es

mayor que 0.05, entonces aceptamos la hipótesis nula y los datos se consideran distribuidos normalmente. Para datos paramétricos se utilizó la prueba de T-Student.

**Tabla 12. Estadísticas descriptivas del refile**

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Refile Pre Test	16	0.0750	0.0219	0.0055
Refile Post Test	16	0.1194	0.0455	0.011

**Tabla 13. Prueba estadística del refile**

Hipótesis nula		$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
Hipótesis alterna		$H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$
Valor T	GL	Valor p
-3.51	21	0.002

**Interpretación:** Tabla 12 y tabla 13. Se constata que cuando el nivel de significancia es inferior a 0,05 ( $0,000 < 0,05$ ), se desestima la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. Por en cuanto, se puede inferir que, La implementación del MRP mejora la asignación de películas bioorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. - Lima, 2024.

### 5.3. Resultados Correlacional.

- **Regla de decisión de correlación de Pearson.**

Se utilizo la prueba de correlación de Pearson en todas las variables dependientes, siguiendo las siguientes reglas de decisión.

$r = 1$ , correlación positiva perfecta.

$r = -1$ , correlación negativa perfecta.

$r = 0$ , no hay correlación lineal.

$0 < r < 1$ , correlación positiva moderada a débil.

$-1 < r < 0$ , correlación negativa moderada a débil.

p-valor < 0.05, indica que la correlación es estadísticamente significativa y hay evidencia de una relación real entre las variables.

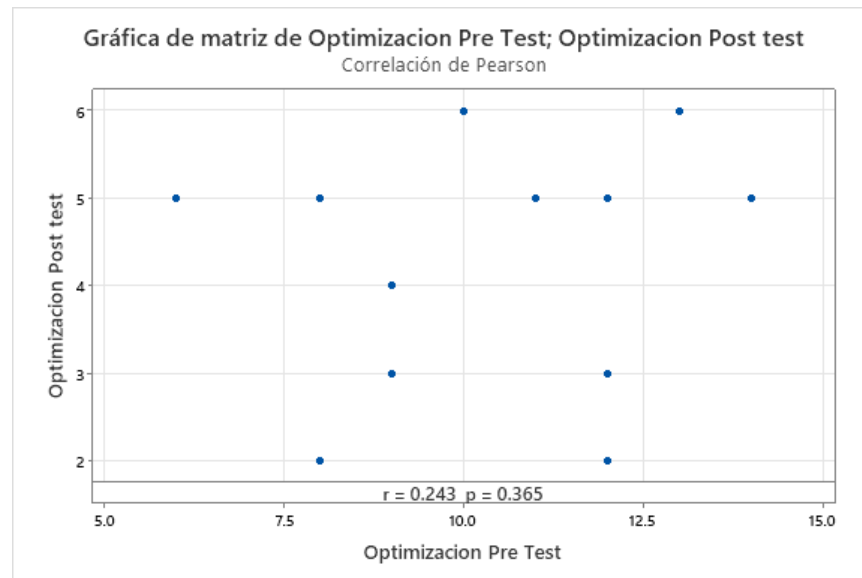
p-valor > 0.05, indica que la correlación que podría ser el resultado del azar y no es significativa.

### 5.3.1. Hipótesis específica 1.

En la Tabla 14, se detalla que las variables de implementación de requerimientos sin MRP y las variables de implementación de requerimientos con MRP tienen una correlación de 0.243 positiva moderada a débil. A medida que una variable aumenta, la otra también tiende a aumentar, pero no de manera perfecta.

**Tabla 14. Correlación en parejas de Pearson**

Muestra 1	Muestra 2	N	Correlación	IC de 95% para $\rho$	Valor p
Optimización Post test	Optimización Pre Test	16	0.243	(-0.287; 0.659)	0.365



**Figura 13. Grafica de Correlación de Pearson optimización Pre y Post Test**

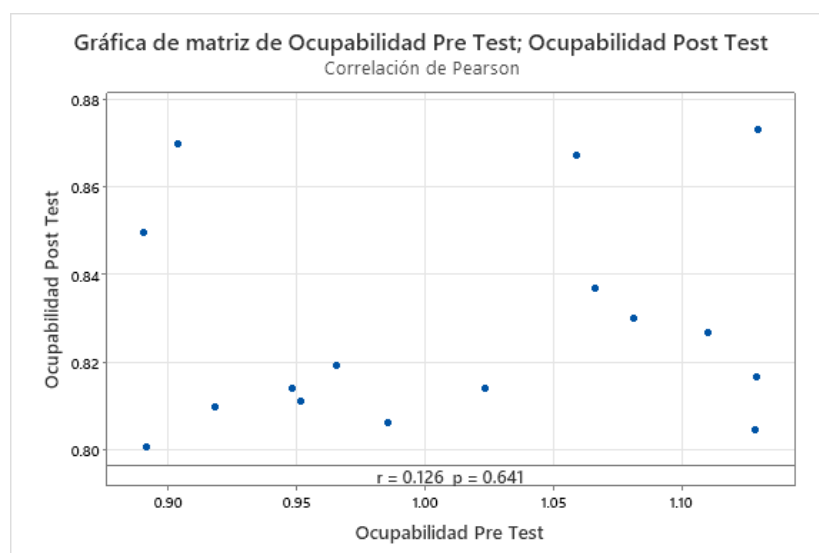
**Interpretación:** En la figura 13, se detalla que tiene un valor de p valor de 0.365, la cual se tiene que hay una relación no significativa entre las variables.

### 5.3.2. Hipótesis específica 2.

En la Tabla 15, se detalla que se las variables de implementación de requerimientos sin MRP y las variables de implementación de requerimientos con MRP tienen una correlación de 0.126 positiva moderada a débil. A medida que una variable aumenta, la otra también tiende a aumentar, pero no de manera perfecta.

**Tabla 15. Correlación en parejas de Pearson de Ocupabilidad**

Muestra 1	Muestra 2	N	Correlación	IC de 95% para $\rho$	Valor p
Ocupabilidad Post Test	Ocupabilidad Pre Test	16	0.126	(-0.394; 0.585)	0.641



**Figura 14. Gráfica de Correlación de Pearson de Ocupabilidad Pre y Post Test**

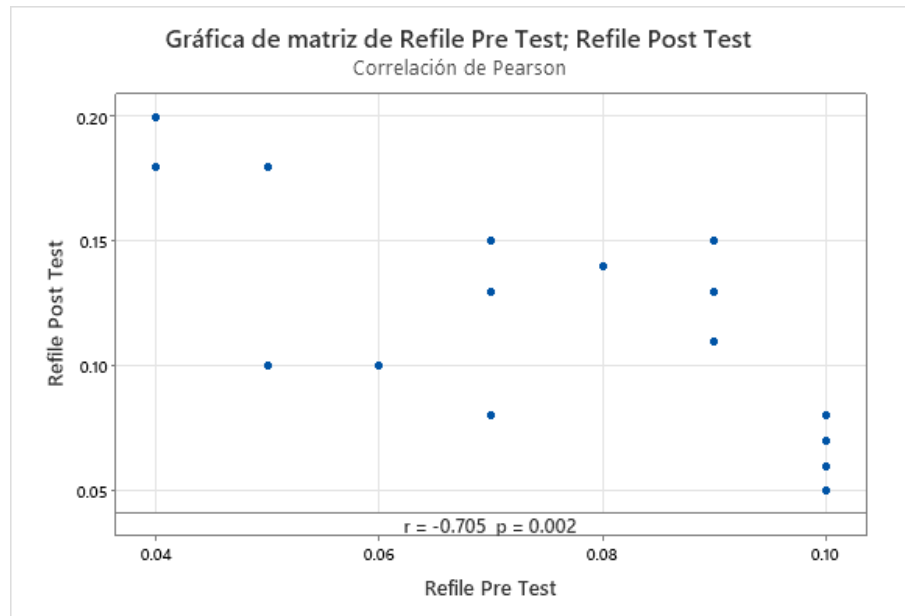
**Interpretación:** En la figura 14, se detalla que tiene un valor de p valor de 0.641, la cual se tiene que hay una relación no significativa entre las variables

### 5.3.3. Hipótesis específica 3.

En la Tabla 16, se detalla que se las variables de implementación de requerimientos sin MRP y las variables de implementación de requerimientos con MRP tienen una correlación de -0.705 negativa moderada a débil. A medida que una variable aumenta, la otra tiende a disminuir, pero no de manera perfecta.

**Tabla 16. Correlación en parejas de Pearson de Refile**

Muestra 1	Muestra 2	N	Correlación	IC de 95% para $\rho$	Valor p
Refile Post Test	Refile Pre Test	16	-0.705	(-0.890; -0.322)	0.002



**Figura 15. Gráfica de correlación de Pearson de Refile Pre y Post Test**

**Interpretación:** En la figura 15, se detalla que tiene un valor de p valor de 0.002, la cual se tiene que hay una relación significativa entre las variables.

## VI. DISCUSION DE RESULTADOS

### 6.1. Contratación y demostración de las hipótesis con los resultados.

#### 6.1.1. Hipótesis específica 1.

Ho: La implementación del sistema MRP NO reduce los errores en el sistema en la producción de empaques flexibles para alimentos en San Juan de Lurigancho - Lima, 2024.

H1: La implementación del sistema MRP reduce los errores en el sistema en la producción de empaques flexibles para alimentos en San Juan de Lurigancho - Lima, 2024.

#### - Regla de decisión (comparación de medias).

Ho:  $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$

Ha:  $\mu_{Pa} < \mu_{Pd}$

En la tabla 5 se muestra una mejora los requerimientos de los sustratos, así como el valor de la media de los requerimientos con MRP con un valor de 4.25 y el valor de la media de los requerimientos sin MRP el cual muestra un valor de 10.25.

#### - Regla de decisión (Significancia bilateral).

Si (Sig. Bilateral) > 0.05, se acepta la hipótesis nula.

Si (Sig. Bilateral) < 0.05, se rechaza la hipótesis nula.

En la tabla 9 .la significancia bilateral es igual a 0.000 siendo este valor menor a 0.05, la cual se rechaza la hipótesis nula.

Demostrando que la implementación del sistema MRP reduce los errores en el sistema en la producción de empaques flexibles para alimentos en San Juan de Lurigancho - Lima, 2024.

#### 6.1.2. Hipótesis específica 2.

H0: La implementación del MRP NO reduce los niveles de inventario de películas bioorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. - Lima, 2024.

H1: La implementación del MRP reduce los niveles de inventario de películas bioorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. - Lima, 2024.

- **Regla de decisión (comparación de medias).**

Ho:  $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$

Ha:  $\mu_{Pa} < \mu_{Pd}$

En la tabla 6 se muestra una mejora en la ocupabilidad de los sustratos, así como el valor de la media de los requerimientos con MRP con un valor de 0,828, y el valor de la media de los ocupabilidad de los sustratos sin MRP el cual muestra un valor de 1,0112.

- **Regla de decisión.**

Si (Sig. Bilateral) > 0.05, se acepta la hipótesis nula.

Si (Sig. Bilateral) < 0.05, se rechaza la hipótesis nula.

En la tabla 11 .la significancia bilateral es igual a 0.000 siendo este valor menor a 0.05, la cual se rechaza la hipótesis nula.

Demostrando que la implementación del MRP reduce los niveles de inventario de películas bioorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. - Lima, 2024.

**6.1.3. Hipótesis específica 3.**

H0: La implementación del MRP NO mejora la asignación de películas bioorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. - Lima, 2024.

H1: La implementación del MRP mejora la asignación de películas bioorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. - Lima, 2024.

- **Regla de decisión (comparación de medias).**

Ho:  $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$

Ha:  $\mu_{Pa} < \mu_{Pd}$

En la tabla 7 se muestra una mejora en el Refile, así como el valor de la media del Refile con MRP con un valor de 0,1194, y el valor de la media del Refile sin MRP el cual muestra un valor de 0,075.

- **Regla de decisión (Significancia bilateral).**

Si (Sig. Bilateral) > 0.05, se acepta la hipótesis nula.

Si (Sig. Bilateral) < 0.05, se rechaza la hipótesis nula.

En la tabla 13 .la significancia bilateral es igual a 0.002 siendo este valor menor a 0.05, la cual se rechaza la hipótesis nula.

Demostrando que la implementación del MRP mejora la asignación de películas biorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. - Lima, 2024.

## **6.2. Contratación de los resultados con otros estudios similares.**

A partir de los resultados obtenidos en la elaboración de la tesis basado en la implementación de un MRP para mejorar la gestión de abastecimiento de películas biorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L., se estima que, la optimización de requerimientos que tuvo una media de 10,5 unidades, disminuyendo los requerimientos a 4,25 unidades conforme a la demanda, la ocupabilidad donde se obtuvo que inicialmente presentaba una media de 1,0112 disminuyendo la ocupabilidad proyectada a 0,828 conforme a la demanda y el refile donde se obtuvo que inicialmente presentaba una media de 0,075 , aumentando refile proyectada a 0,1193 en relación con la demanda.

Para Astrid Brigitte Morales Delgado (2024), Este estudio tiene como objetivo evaluar el impacto de la implementación del sistema MRP I en la productividad del área de producción de una empresa de calzado en Trujillo durante 2023. La investigación es aplicada y preexperimental, utilizando los registros mensuales de producción del año.

Se identificaron problemas como la falta de planificación y control inadecuado de inventarios, que el MRP I puede resolver. Antes de su implementación, la pérdida por demanda insatisfecha fue de S/ 73,530, y tras su implementación, se redujo a S/ 24,030. La productividad anual aumentó de 93.61 a 102.78 pares de zapatos por operario.

A través de una prueba t de Student, se comprobó que la implementación del MRP I aumentó la productividad en un 9.8%, reduciendo los pares no producidos por falta de materiales. Además, la rentabilidad de la empresa creció del 22.36% al 29.29%, generando un beneficio anual de S/ 162,541.50.

Para Julio Alfredo Lingán Montoya Y Pedro Agustín Reyes Ludeña (2023), La tesis analiza la eficacia de la implementación de un sistema MRP para mejorar la eficiencia financiera del inventario de repuestos en una empresa industrial de Lima durante 2023. Se identificó que una gestión inadecuada del inventario puede causar problemas financieros.

Antes de la implementación del MRP, hubo un desajuste entre el inventario y la producción de unidades. Con la integración del sistema MRP y SAP, el valor del inventario se redujo de 12,576,543 USD a 4,721,800 USD y el índice de rotación bajó de 1.62 a 1.11. Además, el inventario sin movimiento se redujo un 9.03%, pasando de 8,847,452 USD a 8,048,679 USD. También mejoró la precisión del pronóstico de demanda, disminuyendo el error absoluto de 2-12 a 0-5 en 8 de 10 productos priorizados. Se observó una reducción en los retrasos de entrega de proveedores, de 5-21 días a 0-8 días.

Sin embargo, se identificaron áreas de mejora en mantenimiento, donde algunos expertos reportaron una mejora en el uso de repuestos entre el 14% y el 28%. En general, la implementación del sistema MRP con SAP mejoró la eficiencia financiera del inventario de repuestos, optimizó los procesos de rotación y pronóstico, y redujo los costos asociados al inventario en la empresa industrial de Lima en 2023.

Para Mejía Blondet, Claudia Fernanda y Morales Rodríguez, María Fernanda Julia (2022), en la presente tesis analiza el mercado de equipos pesados en América Latina alcanzó los 13,51 mil millones de dólares, y en Perú, el sector construcción ha sido clave para el desarrollo del país, con las empresas de maquinaria pesada como principales aliadas. La empresa estudiada es una multinacional dedicada a la venta de maquinaria pesada y servicios posventa de marcas como Caterpillar, con

clientes en minería y construcción. A pesar de su relevancia, la gestión de inventarios de la empresa era ineficiente en comparación con el sector. Para mejorar este proceso, se implementó una solución basada en la estandarización de procesos y un plan de requerimiento de materiales, lo que permitió reducir los tiempos de ejecución de 13 a 8 días hábiles y disminuir los sobrecostos por exceso de inventario.

La implementación de la mejora redujo el tiempo total del proceso en 2,057.94 minutos, disminuyendo de 13 días a 8 días hábiles. También incrementó el porcentaje de pedidos perfectos en un 21% y aumentó las ventas directas en un 25%, lo que refleja una mejora en la eficiencia y relación con los clientes.

### **6.3. Responsabilidad ética de la investigación.**

#### **DECLARACIÓN JURADA DE RESPONSABILIDAD ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN**

Los que suscriben la presente, en nuestra condición de Bachiller en Ing. Industrial:

Barboza Vasquez, Christian identificado con DNI. 74908600; Apaza Melo, Luis Fernando identificado con DNI. 75818438 y Gonzales Peña, Piero Ademar identificado con DNI. 73035791 autores de la tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, que lleva por título: **IMPLEMENTACIÓN DE UN MRP PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO DE PELÍCULAS BIORENTADAS EN LA PRODUCCION DE EMPAQUES FLEXIBLES DE LA EMPRESA PLASTICOS PERÚ ALFA S.R.L. LIMA, 2024, DECLARAMOS BAJO JURAMENTO**, lo siguiente:

- ❖ Que el presente trabajo de tesis ha sido elaborado por la suscrita, es un tema original y no existe plagio/copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna, ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el

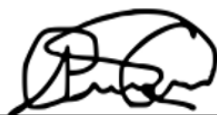
extranjero.

- ❖ Que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.
- ❖ Que somos plenamente conscientes de todo el contenido de la tesis y asumimos la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas, conforme al Código de Ética de Investigación de la Universidad Nacional del Callao N° 210-2017-CU.
- ❖ En caso de incumplimiento de esta declaración, nos sometemos a lo dispuesto en el Código de Ética de Investigación de la Universidad Nacional del Callao N° 210-2017-CU y demás disposiciones legales vigentes.

Callao, 25 de abril del 2025



LUIS F. APAZA MELO  
DNI: 75818438



PIERO A. GONZALES PEÑA  
DNI: 73035791



CHRISTIAN BARBOZA VASQUEZ  
DNI: 74908600

## VII. CONCLUSIONES

1. La implementación del MRP optimiza los requerimientos de películas bioorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. - Lima, 2024, en relación con el resultado de la prueba T de Student se obtuvo 9.36 y un p valor de 0.000 siendo este valor menor a 0.05 por la cual rechaza la H0 y se acepta la H1, asimismo el promedio de requerimientos es 4.25 post test estimando una mejora del 59.52% del valor pre test 10.5, asimismo, que ambas variables guardan una relación lineal por su significancia de 0.365 y con r de Pearson de 0.243, demostrando así que la implementación del MRP guarda una relación directa significativa con la optimización de requerimientos.
2. La implementación del MRP reduce los niveles de inventario de películas bioorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. - Lima, 2024, en relación del resultado de la prueba T de Student se obtuvo 7.88 y un p valor de 0.000 siendo este valor menor 0.05 la cual rechaza la H0 y se acepta la H1, asimismo la ocupabilidad es 0.828 post te estimando una mejora del 18.1% del valor pre test 1.011, asimismo, que ambas variables guardan una relación lineal por su significancia de 0.641 y con r de Pearson de 0.126, demostrando así que la implementación del MRP guarda una relación directa significativa con los niveles de inventarios.
3. La implementación del MRP mejora la asignación de películas bioorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. - Lima, 2024, en relación del resultado de la prueba T de Student se obtuvo -3.51 y un p valor de 0.002 siendo este valor menor a 0.05, en la cual rechaza la H0 y se acepta la H1, asimismo los refiles post test tienen un valor de 0.119 estimando una mejora del 58.67% del valor pre test de 0.075, asimismo que ambas variables guardan una relación lineal por su significancia de 0.002 y con r de Pearson de -0.705, demostrando así que la implementación del MRP guarda una relación directa con la asignación de películas.

4. De acuerdo con la aprobación y cumplimiento de las tres variables dependientes, las hipótesis planteadas se confirman, evidenciando que la implementación del sistema MRP mejora significativamente la gestión de las películas bioorientadas en la producción de empaques flexibles en la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. – Lima, 2024.

## **VIII. RECOMENDACIONES**

- 1.** La empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L., al analista de planeamiento de materiales, tiene que mantener la implementación del MRP, con el objetivo de mejorar la gestión de las películas bioorientadas en la producción de empaques flexibles, para así poder mantener los mejores resultados en la cantidad de requerimientos, ocupabilidad de inventarios y así como los refiles realizados.
- 2.** La jefatura de planeamiento tiene que implementar un sistema de evaluación y retroalimentación para el proceso de capacitación del uso del MRP. Se sugiere que esta medición se realice de forma periódica, así como evaluaciones de desempeño permitirán identificar mejoras dentro del proceso y ajustar enfoques específicos de acuerdo con las necesidades del personal.
- 3.** El analista de planeamiento de materiales tiene que realizar un manual de uso del MRP en caso se requiera actualizar los insumos actuales para poder tener una implementación fase II que permita tener un mayor alcance, Además ante una rotación de personal se pueda mantener funcionando sin inconvenientes.
- 4.** Se plantea consolidar la implementación del MRP mediante un enfoque integral que incluya: la continuidad operativa por parte del analista de planeamiento, la incorporación de un sistema de evaluación y retroalimentación continua sobre la capacitación, y la elaboración de un manual de uso que permita asegurar la sostenibilidad del sistema ante rotaciones de personal o futuras ampliaciones del alcance del MRP.

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

**American Statistical Association. 2022.** Ethical Guidelines for Statistical Practice. *American Statistical Association*. [En línea] American Statistical Association, 2022. [Citado el: 17 de marzo de 2025.] [amstat.org/your-career/ethical-guidelines-for-statistical-practice](https://www.amstat.org/your-career/ethical-guidelines-for-statistical-practice).

**Autoridad Nacional de Protección de Datos Personales. 2024.** Autoridad Nacional de Protección de Datos Personales. *Gobierno del Perú*. [En línea] Gobierno del Perú, 05 de 03 de 2024. [Citado el: 15 de 03 de 2025.] [www.gob.pe/autoridad-nacional-de-proteccion-de-datos-personales](https://www.gob.pe/autoridad-nacional-de-proteccion-de-datos-personales).

**BALLOU, Ronald. 2007.** *Logística: administración de la cadena de suministro*. Barcelona : Pearson Educación, 2007. 9788483228151.

**Bernal Torres, Cesar. 2016.** *Metodología de la investigación*. México : Pearson, 2016. 9789586991292.

**BUSTOS, Carlos y CHACÓN, Galia. 2007.** *El MRP en la gestión de inventarios*. Mérida : Visión Gerencial, 2007. 13178822.

**Chaparra, Gabriel y Quezada, Juan. 2024.** *Implementación de herramientas MRP y JIT en la gestión del abastecimiento para incrementar el cumplimiento de pedidos en una empresa agroindustrial productora de colorantes naturales*. Lima : Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2024.

**Chase, Richard, Aquilano, Nicholas y Jacobs, Robert. 2006.** *Administración de operaciones: Producción y cadena de suministros*. Nueva York : McGraw-Hill, 2006. 9780070604483.

**Citation Group. 2023.** ISO 27001 Controls: What is Annex A.8? *Citation Group*. [En línea] Citation Group, 2023. [Citado el: 15 de marzo de 2025.] [citationgroup.com.au/resources/iso-27001-controls-what-is-annex-a8-2](https://citationgroup.com.au/resources/iso-27001-controls-what-is-annex-a8-2).

**City University Hong Kong. 2025.** Ethics in Research – Research Methods. *City University Hong Kong*. [En línea] City University Hong Kong, 2025. [Citado el: 17 de abril de 2025.] [libguides.library.cityu.edu.hk/researchmethods/ethics](https://libguides.library.cityu.edu.hk/researchmethods/ethics).

**Corvo, Helmut Sy. 2021.** Liferder. *Requisición de compra*. [En línea] 20 de mayo de 2021. [Citado el: 15 de marzo de 2025.] <https://www.liferder.com/requisicion-compra/>.

**COYLE, JOHN J., y otros. 2018.** *ADMINISTRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO: Una perspectiva logística.* MEXICO : CENGAGE LEARNING, MX - CENGAGE, 2018. 978-6075265247.

**DEFENSORÍA DEL PUEBLO. 2018.** *Manual de protección de datos personales.* Lima : Defensoría del Pueblo, 2018.

**Di Gioia, M. 2017.** *Envases y Embalajes: Tipos, Función y Tendencias Actuales.* Barcelona : Ediciones Macchi, 2017. 9789505373369.

**Escudero, Gonzalo y Mendoza, Camila. 2023.** *Modelo de gestión de componentes para mejorar la eficiencia del servicio de mantenimiento de equipos pesados de minería, utilizando MRP y TPM.* Lima : Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2023.

**Espejo, Marco. 2021.** *Gestión de Inventarios: Métodos Cuantitativos.* México : Alpha, 2021. 9789587788389.

**Fortún, Manuel. 2020.** Asignación de recursos. Economipedia.com. *Economipedia.com.* [En línea] 07 de enero de 2020. [Citado el: 12 de marzo de 2025.] <https://economipedia.com/definiciones/asignacion-de-recursos.html>.

**GÓMEZ, Manuel y SÁNCHEZ, Miguel. 2014.** *Dirección de operaciones (5° ed.).* Ciudad de México : McGraw-Hill Interamericana, 2014. 9786071505746.

**Government of Canada. 2022.** Tri-Council Policy Statement 2 (TCPS 2), Chapter 5: Privacy and Confidentiality. *Government of Canada.* [En línea] Government of Canada, 2022. [Citado el: 17 de marzo de 2025.] [ethics.gc.ca/eng/tcps2-eptc2\\_2022\\_chapter5-chapitre5.html](https://ethics.gc.ca/eng/tcps2-eptc2_2022_chapter5-chapitre5.html).

**Heizer, Jay y Render, Barry. 2014.** *Principios de administración de operaciones.* México : Pearsol, 2014. 9786073203645.

**Hernández Sampieri, Roberto. 2018.** *Metodología de la Investigación.* México : McGraw-Hill Education, 2018. 9786071507963.

—. 2018. *Metodología de la Investigación.* México : McGraw-Hill Education, 2018. 9786071507963.

**Holguín Gómez, Danna Gabriela, y otros. 2020.** *Diseño de herramienta basada en un modelo MRP para la ayuda en la toma de decisiones en la gestión de inventarios de una empresa de productos naturales para el cuidado personal.* Bogota : Pontificia Universidad Javeriana, 2020.

**Infonetica. 2024.** 5 Essential Ethical Guidelines for Accurate Research in 2024. *Infonetica*. [En línea] Infonetica, 2024. [Citado el: 17 de marzo de 2025.] [infonetica.net/articles/accurate-ethical-research-guidelines](https://infonetica.net/articles/accurate-ethical-research-guidelines).

**INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. 2013.** *ISO/IEC 27001:2013 Information technology – Security techniques – Information security management systems – Requirements*. Ginebra : ISO, 2013. 978-9267107172.

—. **2022.** *ISO/IEC 27001:2022 Information security – Information security management systems – Requirements*. Ginebra : ISO, 2022. 978-1787784031.

**ISMS.ONLINE. 2024.** ISO 27001:2022 Annex A.3 – Information Access Restriction. *ISMS.ONLINE*. [En línea] ISMS.ONLINE, 2024. [Citado el: 17 de marzo de 2025.] [isms.online/iso-27001/annex-a/8-3-information-access-restriction-2022](https://isms.online/iso-27001/annex-a/8-3-information-access-restriction-2022).

**ISO-DOCS. 2022.** ISO 27001 Controls: Annex A.8 Asset Management. *ISO-DOCS*. [En línea] ISO-DOCS, 2022. [Citado el: 15 de marzo de 2025.] [iso-docs.com/blogs/iso-27001-standard/iso-27001-controls-annex-a-8-asset-management](https://iso-docs.com/blogs/iso-27001-standard/iso-27001-controls-annex-a-8-asset-management).

**Lingán, Julio y Reyes, Pedro. 2023.** *Implementación de un sistema de planificación MRP para mejorar la eficiencia financiera del inventario de repuestos en una empresa industrial*. Lima : Universidad San Ignacio de Loyola, 2023.

**López, José Francisco. 2019.** Economipedia. *Logística de almacenamiento*. [En línea] 19 de febrero de 2019. [Citado el: 15 de marzo de 2025.] <https://economipedia.com/definiciones/logistica-de-almacenamiento.html>.

**MARTÍNEZ, José y RODRÍGUEZ, José. 2016.** *Gestión de operaciones: Estrategias y prácticas*. Ciudad de México : Limusa, 2016. 9786070506974.

**MÉNDEZ, Francisco y PÉREZ, María del Carmen. 2020.** *Logística empresarial: Estrategias y modelos*. Bogotá : Pearson, 2020. 9789584284045.

**Mobley, Keith. 2002.** *Fundamentos del mantenimiento*. Madrid : Butterworth-Heinemann, 2002. 9780750671581.

**Morales, María y Mejía, Claudía. 2024.** *Reducción del excedente de existencias mediante una eficiente gestión de inventarios aplicando el método MRP y*

*estandarización de procesos en una empresa comercializadora de maquinaria pesada*. Lima : Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2024.

**Natera, María y Gutiérrez, Manuela. 2015.** *Implementación de un sistema MRP para la empresa Bioplast de Antioquía S.A.S*. Medellín : Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano, 2015.

**Ñaupas Paitan, Óscar, López Pérez, Walter y Rodríguez Sánchez, Luis J. 2018.** *Metodología de la Investigación: Enfoques y métodos para las ciencias sociales*. Lima, Perú : San Marcos, 2018. 9789587628609.

**OBEN GROUP. 2024.** BOPP Cristal. *OBEN GROUP*. [En línea] 15 de marzo de 2024. [Citado el: 15 de marzo de 2025.] <https://www.obengroup.com/es/productos/bopp-cristal>.

—. **2024.** BOPP Metal. *OBEN GROUP*. [En línea] 15 de marzo de 2024. [Citado el: 16 de marzo de 2025.] <https://www.obengroup.com/es/productos/bopp-metal>.

**PERÚ. Congreso de la República. 2011.** *Ley N.º 29733, Ley de Protección de Datos Personales*. Lima : Congreso de la República, 2011.

**PERÚ. Ministerio de Justicia y Derechos Humanos. 2017.** *Reglamento de la Ley N.º 29733, Ley de Protección de Datos Personales*. Lima : MINJUS, 2017.

**Poly & Jute S.A. 2023.** Material BOPP: Qué es y cuáles son sus propiedades. *POLYJUTE*. [En línea] POLYJUTE, 21 de 06 de 2023. [Citado el: 27 de 03 de 2025.] <https://www.polyjute.com/noticias/polipropileno-biorientado-bopp-que-es-y-cuales-son-sus-propiedades/>.

**Prisma Nova. 2022.** Empaques Flexibles. *Prisma Nova*. [En línea] 30 de Noviembre de 2022. [Citado el: 16 de marzo de 2025.] <https://www.prismanova.com.co/2022/11/30/empaques-flexibles/>.

**Quezada Montaluisa, Christian Giovanni y Ramos Pincay, Jonathan Boanerges. 2024.** *Desarrollo de un software MRP nivel II para el proceso de planeación y control de producción de la empresa Sonux*. Universidad Técnica de Cotopaxi - Latacunga : Tesis, 2024. (Título profesional de Ingeniería de Sistemas).

**Quezada, Christian y Ramos, Jonathan. 2024.** *Desarrollo de un software MRP Nivel II para el proceso de planeación y control de producción de la empresa Sonux*. Latacunga : Universidad Técnica de Cotopaxi, 2024.

**Quispe, Weny. 2023.** *Implementación del sistema MRP para aumentar la eficiencia de la producción en una fábrica de plástico.* Lima : Universidad Privada del Norte, 2023.

**Ramos, Michael Andres y Fernandez, Yin Jhaner. 2024.** *Plan de implementación de un sistema MRP para mejorar el proceso de planeación de la demanda en una empresa distribuidora de materias primas.* Mosquera : Universidad ECCI, 2024.

**Rodríguez, Andrés y Pérez, Alipio. 2017.** *Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento.* Bogota : Universidad de Artemisa, 2017.

**Sampieri, Roberto, Fernández, Carlos y Baptista, Pilar. 2018.** *Metodología de la Investigación.* México : McGraw-Hill Education, 2018. 9786071507963.

**SAP. 2024.** ¿Qué es MRP? Planificación de necesidades de material. SAP. [En línea] SAP, 2024. [Citado el: 10 de abril de 2025.] <https://www.sap.com/latinamerica/products/erp/what-is-mrp.html>.

**Scribbr. 2021.** Ethical Considerations in Research: Types & Examples. Scribbr. [En línea] Scribbr, 2021. [Citado el: 17 de marzo de 2025.] [scribbr.com/methodology/research-ethics](https://www.scribbr.com/methodology/research-ethics).

**Smith, Chad y Ptak, Carol. 2023.** *Orlicky's Material Requirements Planning.* Nueva York : McGraw-Hill Education, 2023. 9781264264582.

**SPRINTO. 2024.** ISO 27001 Asset Management (Annex A.8). *Sprinto.* [En línea] Sprinto, 14 de enero de 2024. [Citado el: 15 de marzo de 2025.] [sprinto.com/blog/iso-27001-annex-a-8-asset-management](https://www.sprinto.com/blog/iso-27001-annex-a-8-asset-management).

**Stevenson, William. 2018.** *Operations Strategy.* Nueva York : McGraw-Hill Education, 2018. 9781259921810 .

**The Food Tech. 2020.** The Food Tech. *The Food Tech.* [En línea] The Food Tech, 14 de Agosto de 2020. [Citado el: 27 de Marzo de 2025.] <https://thefoodtech.com/insumos-para-empaque/como-aprovechar-el-crecimiento-de-empaques-flexibles/#:~:text=De%20acuerdo%20con%20un%20estudio%20de%20Transparency%20Market,mayor%20parte%20del%20mercado%20con%2030%25%20en%202018..> 2021.

**TRUPAL. 2023.** TRUPAL. *TRUPAL BLOG*. [En línea] WEBTILIA, 2023. [Citado

el: 10 de 03 de 2025.] <https://www.trupal.com.pe/blog/por-que-los-empaques-flexibles-son-tendencia-en-la-industria-alimentaria/>.

**Vidales Giovanneti, M. 2007.** *El mundo del envase: manual para diseño y producción de envases y embalajes*. Ciudad de México : Gustavo Gil, 2007. 9789688873069.

**Villavicencio, André y Morán, Cynthia. 2013.** *Planificación de recursos para la manufactura a partir de un plan maestro de producción, aplicado a una empresa de balanceado*. Guayaquil : Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2013.

**Wireman, Terry. 2004.** *Mantenimiento centrado en la confiabilidad*. Madrid : Alfaomega, 2004. 9780831102104.

**Xicara, William. 2016.** *Estudio de la implementación de un sistema semiautomático en la producción de tortillas para el desarrollo como MIPYME, en el municipio de San Miguel Petapa*. Guatemala : Universidad San Carlos de Guatemala, 2016.

## **ANEXOS**

## Anexo 1. Matriz de consistencia

IMPLEMENTACIÓN DE UN MRP PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO DE PELÍCULAS BIORIENTADAS EN LA PRODUCCIÓN DE EMPAQUES FLEXIBLES DE LA EMPRESA PLÁSTICOS PERÚ ALFA S.R.L. – LIMA, 2024						
Problema	Objetivo	Hipótesis	Variable	Indicador	Escala de los indicadores	Metodología
Problema General:	Objetivo General:	Hipótesis General:	INDEPENDIENTE MRP (Material Requirements Planning)	% Programación de pedidos	PED. PROC. % = (Pedidos procesados) / (Pedidos totales disponibles) × 100%	TIPO DE INVESTIGACION: CUANTITATIVO  ALCANCE: CORRELACIONAL  DISEÑO: CUASIEXPERIMENTAL  TIPO DE MUESTRA: DATOS, MATERIALES, PRODUCTOS O PROCESOS RELEVANTES PARA EL ABASTECIMIENTO Y PRODUCCIÓN  POBLACIÓN: 1 AÑO DE DATA HISTORICA  TAMAÑO DE MUESTRA: 16 SEMANAS PRE Y 16 SEMANAS POST  METODO: HIPOTETICO-DEDUCTIVO  TECNICA DE ESTUDIO: ANÁLISIS DE DATOS, OBSERVACIÓN DIRECTA Y SIMULACIÓN DE ESCENARIOS
¿En qué medida la implementación del MRP mejora la gestión de películas biorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L.-LIMA, 2024?	Determinar en qué medida la implementación del MRP mejora la gestión de películas biorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L.-LIMA, 2024	La implementación del MRP mejora la gestión de películas biorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. - LIMA, 2024		% Exactitud de registro de inventarios	$ERI\% = \frac{\text{REGISTROS CONFORMES}}{\text{REGISTROS TOTALES}} \times 100\%$	
Problema Especifico:	Objetivo Especifico:	Hipótesis Especifico:		% Exactitud de formulación de materiales	EFM = HOY-FECHA ACTUALIZACIÓN < 6 MESES	
¿En qué medida la implementación del MRP optimiza los requerimientos de películas biorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L.-LIMA, 2024?	Determinar en qué medida la implementación del MRP optimiza los requerimientos de películas biorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. - LIMA, 2024	La implementación del MRP optimiza los requerimientos de películas biorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. - LIMA, 2024	DEPENDIENTE GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO	% Optimización	Optimización= ("Req. después del MRP" - "Req. antes del MRP") / "Req. Antes del MRP"	
¿En qué medida la implementación del MRP reduce los niveles de inventario de películas biorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L.-LIMA, 2024?	Determinar en qué medida la implementación del MRP reduce los niveles de inventario de películas biorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. - LIMA, 2024	La implementación del MRP reduce los niveles de inventario de películas biorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. - LIMA, 2024		% Ocupabilidad	Ocupabilidad % = (Capacidad ocupada) / (Capacidad máxima) × 100%	
¿En qué medida la implementación del MRP mejora la asignación de películas biorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L.-LIMA, 2024?	Determinar en qué medida la implementación del MRP mejora la asignación de películas biorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. - LIMA, 2024	La implementación del MRP mejora la asignación de películas biorientadas en la producción de empaques flexibles de la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. - LIMA, 2024		% Refile	Refile % = (Peso refileado OT) / (Peso total OT) × 100%	

## Anexo 2. Instrumentos validados

### CARTA DE PRESENTACIÓN

Sr.:

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS.

Me es grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y, asimismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de posgrado de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional del Callao, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar la investigación.

El título del proyecto de investigación es **IMPLEMENTACIÓN DE UN MRP PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO DE PELÍCULAS BIORENTADAS EN LA PRODUCCION DE EMPAQUES FLEXIBLES DE LA EMPRESA PLASTICOS PERÚ ALFA S.R.L. - LIMA, 2024**”, Dado que es fundamental contar con la aprobación de docentes especializados para aplicar los instrumentos mencionados, he considerado oportuno acudir a usted, en virtud de su reconocida experiencia en el ámbito de la Ingeniería Industrial, así como en la aplicación de metodologías, herramientas de calidad y/o en investigación.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene lo siguiente:

- Carta de presentación.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Protocolo de evaluación del instrumento.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración, me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente



LUIS F. APAZA MELO  
DNI: 75818438



PIERO A. GONZALES PEÑA  
DNI: 73035791



CHRISTIAN BARBOZA VASQUEZ  
DNI: 74908600

## Anexo 2.1. Validación N°01

N°	INDICADORES	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>Variable Dependiente: GESTION DE ABASTECIMIENTO</b>								
1	<b>Dimensión 01: REQUERIMIENTO</b> <b>Indicador01:</b> $\%Optimizacion = \frac{Req. despues\ del\ MRP - Req. antes\ del\ MRP}{Req. Antes\ del\ MRP} \times 100\%$	x		x		x		
2	<b>Dimensión 02: CAPACIDAD DE ALMACENAJE</b> <b>Indicador02:</b> $Ocupabilidad\% = \frac{Capacidad\ ocupada}{Capacidad\ máxima} \times 100\%$	x		x		x		
3	<b>Dimensión 03: ASIGNACION DE MATERIALES</b> <b>Indicador03:</b> $Refile = \frac{Peso\ refilado\ OT}{Peso\ total\ OT} \times 100\%$	x		x		x		

Observaciones: (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_  
 Opinión de aplicabilidad:    Aplicable [X]                    Aplicable después de corregir [ ]                    No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador:    Alisson Marisol Mogollon Piñin                    DNI:77566029

Especialidad del validador:    Ingeniera Industrial                    Fecha:    abril

2025

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y dinero.



Finna

## Anexo 2.2. Validación N°02

N°	INDICADORES	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>Variable Dependiente: GESTION DE ABASTECIMIENTO</b>								
1	<b>Dimensión 01: REQUERIMIENTO</b> <b>Indicador01:</b> $\%Optimizacion = \frac{Req. despues del MRP - Req. antes del MRP}{Req. Antes del MRP} \times 100\%$	X		X		X		
2	<b>Dimensión 02: CAPACIDAD DE ALMACENAJE</b> <b>Indicador02:</b> $Ocupabilidad\% = \frac{Capacidad ocupada}{Capacidad máxima} \times 100\%$	X		X		X		
3	<b>Dimensión 03: ASIGNACION DE MATERIALES</b> <b>Indicador03:</b> $Refile = \frac{Peso refilado OT}{Peso total OT} \times 100\%$	X		X		X		

Observaciones: (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:      Aplicable [X]                      Aplicable después de corregir [ ]                      No aplicable [ ]

]Apellidos y nombres del juez validador:      SEMINARIO HERRERA LUIS FERNANDO                      DNI: 45745658

Especialidad del validador:                      Ingeniero Industrial    Fecha:      abril 2025

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y dinero.



\_\_\_\_\_  
Firma

### Anexo 2.3. Validación N°03

N°	INDICADORES	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>Variable Dependiente: GESTION DE ABASTECIMIENTO</b>								
1	<b>Dimensión 01: REQUERIMIENTO</b> <b>Indicador01:</b> $\%Optimizacion = \frac{Req. despues del MRP - Req. antes del MRP}{Req. Antes del MRP} \times 100\%$	x		x		x		
2	<b>Dimensión 02: CAPACIDAD DE ALMACENAJE</b> <b>Indicador02:</b> $Ocupabilidad\% = \frac{Capacidad ocupada}{Capacidad máxima} \times 100\%$	x		x		x		
3	<b>Dimensión 03: ASIGNACION DE MATERIALES</b> <b>Indicador03:</b> $Refile = \frac{Peso refillado OT}{Peso total OT} \times 100\%$	x		x		x		

Observaciones: (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:      Aplicable [X]                      Aplicable después de corregir [ ]                      No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador:      ALCANTARA RAMIREZ MANUEL ABELARDO                      DNI: 17905236

Especialidad del validador:                      Ingeniero de Sistemas                      Fecha:      marzo 2025



Firma

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y dinero.

### Anexo 3. Consentimiento informado

**PLÁSTICOS PERU ALFA S.R.L.**

RUC: 20112231413

Av. Los Ciruelos, Urb. Canto Grand San Juan De Lurigancho, Lima – Lima

Tel.: +51 1 7141900

Lima, 26 de marzo 2025

**Señor:**

Christian Barboza Vásquez

Estudiante de Ingeniería Industrial

Universidad Nacional del Callao

**Asunto:** Autorización para Uso de Información en Tesis Universitaria

Estimados:

Por la presente, y en respuesta a la solicitud presentada por el señor Christian Barboza Vásquez, Plásticos Perú Alfa S.R.L., representada en este acto por **Yemal Villavicencio**, Gerente División Industrial, hace constar que se autoriza el uso de la información y datos relacionados con nuestros procesos productivos, gestión de insumos, inventarios y demás aspectos operativos, para el desarrollo de la tesis titulada: **"IMPLEMENTACION DE UN MRP PARA MEJORAR LA GESTION DE ABASTECIMIENTO DE PELICULAS BIORENTADAS EN LA PRODUCCION DE EMPAQUES FLEXIBLES DE LA EMPRESA PLÁSTICOS PERÚ ALFA S.R.L. - LIMA 2024"**

Dicha autorización se concede bajo las siguientes condiciones:

1. La información proporcionada será utilizada única y exclusivamente con fines académicos.
2. Se deberá mantener la confidencialidad de los datos sensibles y no divulgarse a terceros sin previa autorización.
3. Cualquier publicación o presentación derivada de esta investigación deberá reconocer la fuente de la información de forma apropiada.

Agradecemos el interés en nuestra empresa y quedamos a disposición para coordinar cualquier detalle adicional que se requiera para el desarrollo de la investigación.

Sin otro particular, reiteramos nuestra aprobación y compromiso de colaborar en el marco de este proyecto académico.

Atentamente,



**Yemal Villavicencio**  
Gerente División Industrial de Plásticos Perú Alfa S.R.L.

## Anexo 4. Datos de la optimización con MRP

Minitab - Tesis 1.mpx

Archivo Editar Datos Calc Estadísticas Gráfica Vista Ayuda Asistente Módulo de Analítica predictiva Herramientas adicionales

Navegador

HOJA DE TRABAJO 1

Histograma de Optimizacion Pre Test; Optimizaci...

↓ C1 C2 C3

Optimizacion Pre Test Optimizacion Post test DIF OPTIMIZACION

1	10	6	-4
2	8	5	-3
3	11	5	-6
4	14	5	-9
5	9	4	-5
6	12	5	-7
7	9	3	-6
8	6	5	-1
9	13	6	-7
10	12	2	-10
11	12	3	-9
12	9	4	-5
13	9	3	-6
14	8	2	-6
15	14	5	-9
16	12	5	-7

HOJA DE TRABAJO 2

HOJA DE TRABAJO 3

## Anexo 5. Datos del indicador de Ocupabilidad

Minitab - Tesis 1.mpx

Archivo Editar Datos Calc Estadísticas Gráfica Vista Ayuda Asistente Módulo de Analítica predictiva Herramientas adicionales

Navegador

- ▶ HOJA DE TRABAJO 1
- ▲ HOJA DE TRABAJO 2
  - Histograma de Ocupabilidad Pre Test; Ocupabilid...
  - Prueba T e IC de dos muestras: Ocupabilidad Pre ...
  - Gráfica de probabilidad de Ocupabilidad Pre Test;...
  - Grafica de Probabilidad de DIF Ocupabilidad
  - Correlación: Ocupabilidad Pre Test; Ocupabilidad...
- ▶ HOJA DE TRABAJO 3

Histograma de Optimizacio... x

↓	C1	C2	C3
	Ocupabilidad Pre Test	Ocupabilidad Post Test	DIF OCUPABILIDAD
1	1.12917	0.873252	-0.255922
2	0.95163	0.811148	-0.140478
3	1.11000	0.826652	-0.283348
4	0.91837	0.809957	-0.108417
5	1.12888	0.816626	-0.312252
6	0.89060	0.849522	-0.041078
7	1.02341	0.813974	-0.209435
8	1.12804	0.804461	-0.323583
9	0.98566	0.806174	-0.179487
10	0.90403	0.869965	-0.034061
11	0.89133	0.800739	-0.090591
12	0.94802	0.814035	-0.133983
13	0.96563	0.819296	-0.146330
14	1.08115	0.830174	-0.250974
15	1.05860	0.867296	-0.191304
16	1.06622	0.836957	-0.229261

## Anexo 6. Datos de Indicador de Refile

Minitab - Tesis 1.mpx

Archivo Editar Datos Calc Estadísticas Gráfica Vista Ayuda Asistente Módulo de Analítica predictiva

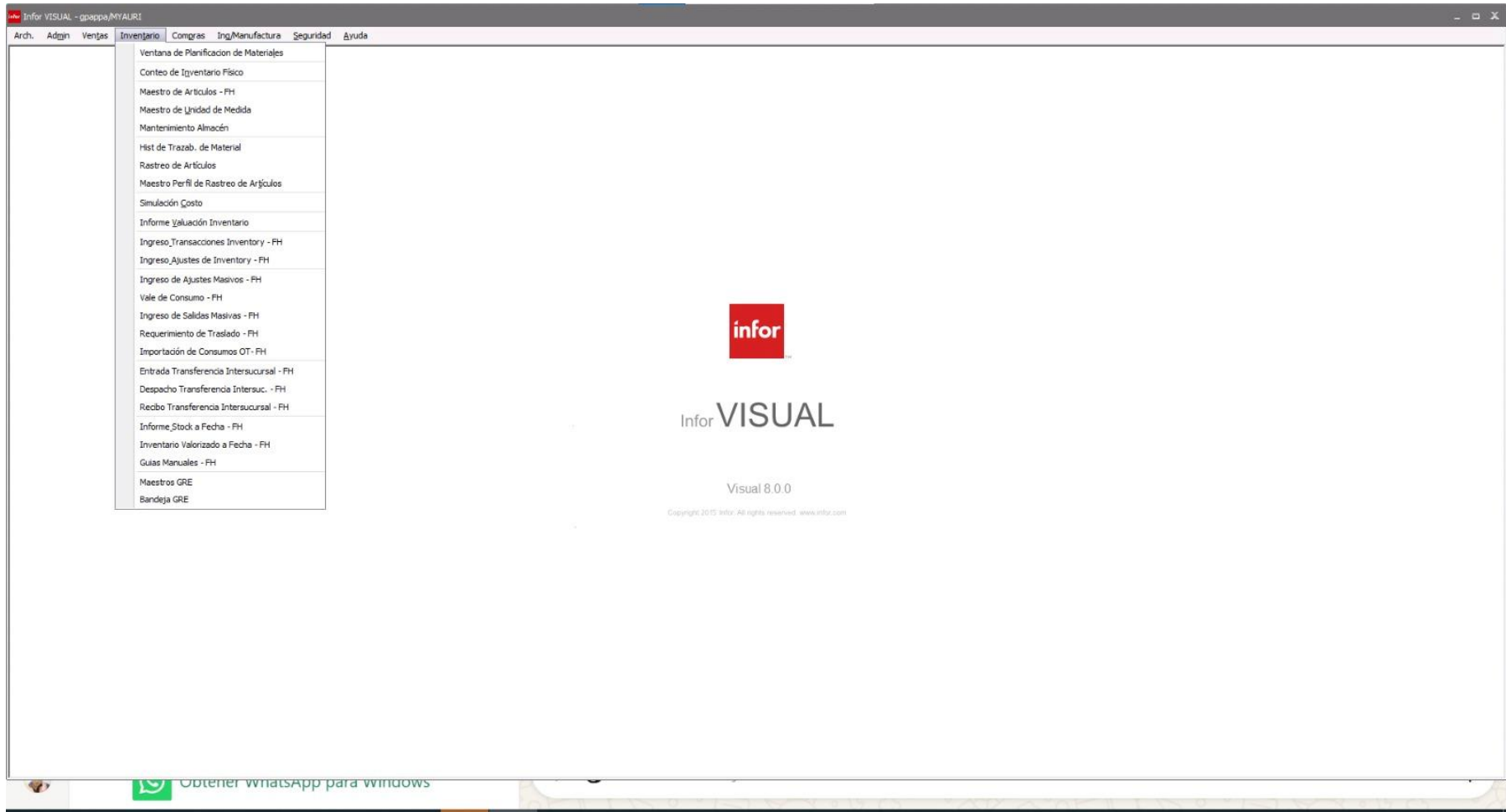
Navegador

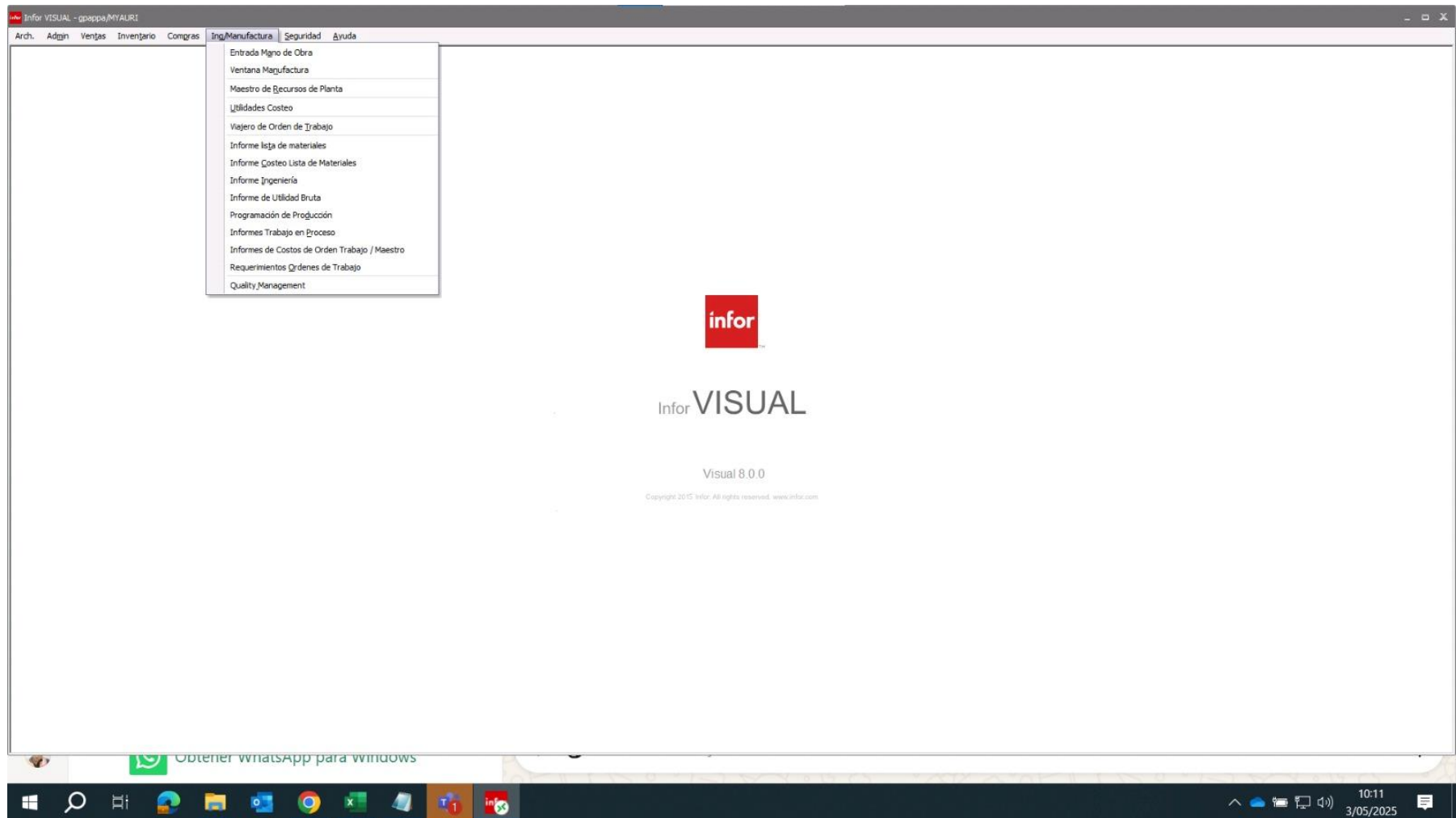
- ▶ HOJA DE TRABAJO 1
- ▶ HOJA DE TRABAJO 2
- ◀ HOJA DE TRABAJO 3
  - Histograma de Refile Pre Test; Refile Post Test
  - Prueba T e IC de dos muestras: Refile Pre Test; Re...
  - Gráfica de probabilidad de Refile Pre Test; Refile P...
  - Grafica de Probabilidad de DIF Refile
  - Correlación: Refile Pre Test; Refile Post Test

↓	C1	C2	C3
	Refile Pre Test	Refile Post Test	DIF REFILE
1	0.09	0.13	0.04
2	0.08	0.14	0.06
3	0.09	0.11	0.02
4	0.05	0.10	0.05
5	0.06	0.10	0.04
6	0.04	0.18	0.14
7	0.04	0.20	0.16
8	0.09	0.15	0.06
9	0.05	0.18	0.13
10	0.07	0.15	0.08
11	0.07	0.13	0.06
12	0.07	0.08	0.01
13	0.10	0.06	-0.04
14	0.10	0.05	-0.05
15	0.10	0.08	-0.02
16	0.10	0.07	-0.03

## Anexo 7. Capturas ERP Infor Visual







## Anexo 8. Captura del MRP

PEDIDO				DETALLE FT				MATERIAL ASIGNADO				REQUERIMIENTO															
FECHA DESEADA	DT	CÓDIGO PTB	CANTIDAD	COD.FICHA	DESCRIPCION2	STOCK K LIRP E	STOCK K GBM PE	REQUERIDO	COMENTARIO	STOCK SUST. EINA	COD.MAT	DESCRIPCION	POSICION	TIPO DE ESTRUCTURA	CANTIDAD PCC	GBA MA	ANC HO	ES PE SO	N° BOB	N° BOB	CANT SOLICITAD	N° BOB	BOB EN	CANT SOLICITAD	FORMA		
29-Dic	DN081	PPA-PTR-05856	200	IR	MPR-BPCR-008	BOPET CRISTAL 680 X 12	52.9	52.9	STOCK																		
29-Dic	DN081	PPA-PTR-05856	200	IR	MPR-BOME-001	BOPP METALIZADO 680 X 20	0	0	STOCK	ALTERNATIVO	187.02	MPR-BOME-01	BOPP METALIZADO 720 x 25	15	DPP METALIZAD	50	22.625		25								
29-Dic	DN082	PPA-PTR-05857	150	IR	PEBD	PEBD CRISTAL 680 x 2.68						PEBD	PEBD CRISTAL 680 x 2.68	12	PEBD CRISTAL	103	62.712		2.68								
29-Dic	DN082	PPA-PTR-05857	150	IR	MPR-BPCR-008	BOPET CRISTAL 680 X 12	52.9	52.9	STOCK	FILE / POR ENV	896.7	MPR-BPCR-008	BOPET CRISTAL 750 X 12	13	BOPET CRISTAL	28	16.74		12								
29-Dic	DN082	PPA-PTR-05857	150	IR	MPR-BOME-001	BOPP METALIZADO 680 X 20	0	0	STOCK	ALTERNATIVO	187.02	MPR-BOME-01	BOPP METALIZADO 720 x 25	15	DPP METALIZAD	37	22.625		25								
19-Dic	3025Y1	PPA-PTR-05798	82.83	IR	PEBD	PEBD BLANCO 500 x 4.04						PEBD	PEBD BLANCO 500 x 4.04	11	PEBD BLANCO	70	94.536		4.04								
19-Dic	3025Y1	PPA-PTR-05798	82.83	IR	MPR-BPCR-003	BOPET CRISTAL 500 X 12	0	0	STOCK																		
19-Dic	3025Y1	PPA-PTR-05798	82.83	IR	MPR-BONY-002	NYLON 500 X 15	0	0	STOCK	ALTERNATIVO	5.1	MPR-BONY-001	NYLON 510 X 15	9	NYLON 510	20	17.4		15								
19-Dic	30053Y1	PPA-PTR-05756	119	IR	MPR-PPCT-008	PPCT CAST 615 X 40	215	215	STOCK																		
19-Dic	30053Y1	PPA-PTR-05756	119	IR	MPR-BOME-001	BOPP METALIZADO 615 X 20	0	0	STOCK	REFILE	0	MPR-BOME-001	BOPP METALIZADO 670 X 20	15	DPP METALIZAD	38	18.1		20								
19-Dic	30053Y1	PPA-PTR-05756	119	IR	MPR-BOCR-037	BOPP CRISTAL 615 x 30	0	0	STOCK	REFILE	82	MPR-BOCR-037	BOPP CRISTAL 680 X 30	12	BOPP CRISTAL	51	27.15		30								
10-Ene	30453	PPA-PTR-05775	602.4	IR	PEBD	PEBD BLANCO 500 x 4.04						PEBD	PEBD BLANCO 500 x 4.04	11	PEBD BLANCO	509	94.536		4.04								
10-Ene	30453	PPA-PTR-05775	602.4	IR	MPR-BPCR-003	BOPET CRISTAL 500 X 12	0	0	STOCK	FILE / POR ENV	1731.76	MPR-BPCR-001	BOPET CRISTAL 640 X 12	13	BOPET CRISTAL	90	16.74		12								
10-Ene	30453	PPA-PTR-05775	602.4	IR	MPR-BONY-002	NYLON 500 X 15	0	0	STOCK	REFILE	490.9	MPR-BONY-001	NYLON 660 X 15	9	NYLON 660	125	17.4		15								
10-Ene	30451	PPA-PTR-05724	744	IR	PEBD	PEBD BLANCO 540 x 4.04						PEBD	PEBD BLANCO 540 x 4.04	11	PEBD BLANCO	629	94.536		4.04								
10-Ene	30451	PPA-PTR-05724	744	IR	MPR-BPCR-000	BOPET CRISTAL 540 X 12	0	0	STOCK	REFILE	1731.76	MPR-BPCR-001	BOPET CRISTAL 640 X 12	13	BOPET CRISTAL	135	16.74		12								
10-Ene	30451	PPA-PTR-05724	744	IR	MPR-BONY-001	NYLON 540 X 15	0	0	STOCK	REFILE	490.9	MPR-BONY-001	NYLON 660 X 15	9	NYLON 660	145	17.4		15								
10-Ene	30450	PPA-PTR-05723	744	IR	PEBD	PEBD BLANCO 540 x 4.04						PEBD	PEBD BLANCO 540 x 4.04	11	PEBD BLANCO	629	94.536		4.04								
10-Ene	30450	PPA-PTR-05723	744	IR	MPR-BPCR-000	BOPET CRISTAL 540 X 12	0	0	STOCK	REFILE	1731.76	MPR-BPCR-001	BOPET CRISTAL 640 X 12	13	BOPET CRISTAL	135	16.74		12								
10-Ene	30450	PPA-PTR-05723	744	IR	MPR-BONY-001	NYLON 540 X 15	0	0	STOCK	REFILE	490.9	MPR-BONY-001	NYLON 660 X 15	9	NYLON 660	145	17.4		15								
20-Dic	30175Y1	PPA-PTR-05787	5128	IR	PEBD	PEBD CRISTAL 710 x 3.40						PEBD	PEBD CRISTAL 710 x 3.40	12	PEBD CRISTAL	49	79.56		3.40								
20-Dic	30175Y1	PPA-PTR-05787	5128	IR	MPR-BPCR-005	BOPET CRISTAL 710 X 12	0	0	STOCK	ALTERNATIVO	896.7	MPR-BPCR-001	BOPET CRISTAL 750 X 12	13	BOPET CRISTAL	10	16.74		12								
22-Dic	DN083	PPA-PTR-05829	500	IR	MPR-BOCR-037	BOPP CRISTAL 460 x 35	1491.2	745.6	PEDIDO																		
5-Ene	DN084	PPA-PTR-05867	388.4	IR	PEBD	PEBD CRISTAL 820 x 2.05						PEBD	PEBD CRISTAL 820 x 2.05	12	PEBD CRISTAL	328	47.97		2.05								
5-Ene	DN084	PPA-PTR-05867	388.4	IR	MPR-BONY-001	NYLON 820 X 15	0	0	PEDIDO	AGRUPADO	0	MPR-BONY-001	NYLON 820 X 15	9	NYLON	119	17.4		820	15	0.33	2	726.68	0.61	1	196.31	JUMBO
2-Ene	29817	PPA-PTR-05098	402.5	IR	MPR-DETT-002	LBL CAVITADO 700 X 38	13399	13398.6	STOCK																		
2-Ene	29819	PPA-PTR-05098	483	IR	MPR-DETT-002	LBL CAVITADO 700 X 38	13399	13398.6	STOCK																		

**Anexo 9. Aprobación del refile**

OT	CODIGO	MEDIDA FT (540 mm)	MATERIAL	CANTIDAD (KG)	PESO NETO (KG)	REFILE (KG)	(%) REFILE
30450	PPA-PTR-05723	MPR-BPCR-0003	BOPET CRISTAL 640 X 12	131.92	111.31	20.61	16%
	PPA-PTR-05723	MPR-BONY-0014	NYLON 660 X 15	141.41	115.70	25.71	18%
				<b>273.33</b>	<b>227.01</b>	<b>46.32</b>	<b>17%</b>

## Anexo 10.Requerimiento del MRP

<u>FECHA</u> <u>ENT PT</u>	<u>OT</u>	<u>CÓDIGO PTR</u>	<u>COD MAT</u>	<u>DESCRIPCION.</u>	<u>N° BOB</u>	<u>FORMATO</u>	<u>CANT REQUERIR</u>
4-Ene	30214	PPA-PTR-04532	MPR-BPCR-0094	BOPET CRISTAL 750 X 12	4	JUMBO	1653
5-Ene	30585	PPA-PTR-05854	MPR-BOCR-0105	BOPP CRISTAL 530 X 20	6	JUMBO	1195
17-Ene	DN094	PPA-PTR-05874	MPR-BOCR-0105	BOPP CRISTAL 530 X 20	1	JUMBO	199
8-Ene	DN036	PPA-PTR-05839	MPR-BOCR-0240	BOPP CRISTAL 620 X 20	1	JUMBO	233
8-Ene	30518	PPA-PTR-05026	MPR-BOCR-0173	BOPP CRISTAL 730 X 15	4	JUMBO	1097
8-Ene	30518	PPA-PTR-05026	MPR-BOCR-0173	BOPP CRISTAL 730 X 15	1	JUMBO	274
2-Ene	30504	PPA-PTR-05686	MPR-BOCR-0034	BOPP CRISTAL 700 X 20	1	JUMBO	263
8-Ene	DN091	PPA-PTR-05871	MPR-BOCR-0196	BOPP CRISTAL 800 X 25	8	JUMBO	2405
2-Ene	30502	PPA-PTR-02957	MPR-BOCR-0043	BOPP CRISTAL 840 X 20	2	JUMBO	631
2-Ene	30502	PPA-PTR-02957	MPR-BOCR-0043	BOPP CRISTAL 840 X 20	1	JUMBO	316
27-Dic	DN088	PPA-PTR-05858	MPR-BOMT-0068	BOPP MATE 610 X 20	1	JUMBO	218
5-Ene	30585	PPA-PTR-05854	MPR-BOME-0024	BOPP METALIZADO 530 X 20	6	JUMBO	1193
17-Ene	DN094	PPA-PTR-05874	MPR-BOME-0024	BOPP METALIZADO 530 X 20	1	JUMBO	199
27-Dic	DN088	PPA-PTR-05858	MPR-BOME-0030	BOPP METALIZADO 610 X 20	1	JUMBO	229
8-Ene	DN036	PPA-PTR-05839	MPR-BOME-0033	BOPP METALIZADO 620 X 20	1	JUMBO	233
8-Ene	30524	PPA-PTR-05007	MPR-BOME-0096	BOPP METALIZADO 700 X 15	2	JUMBO	525
8-Ene	30524	PPA-PTR-05007	MPR-BOME-0096	BOPP METALIZADO 700 X 15	1	JUMBO	263
8-Ene	30518	PPA-PTR-05026	MPR-BOME-0205	BOPP METALIZADO 730 X 15	4	JUMBO	1095