



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**APLICACIÓN DE PRUEBAS DE HIPÓTESIS PARA DETERMINAR LA
FACTIBILIDAD DE UNA POLÍTICA DE INVENTARIOS DE MATERIA
PRIMA EN LA EMPRESA KRAFTHEINZ**

Autor:

Maldonado M. José A.

C.I. 29.882.220

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



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

**APLICACIÓN DE PRUEBAS DE HIPÓTESIS PARA DETERMINAR LA
FACTIBILIDAD DE UNA POLÍTICA DE INVENTARIOS DE MATERIA
PRIMA EN LA EMPRESA KRAFTHEINZ**

Informe de Pasantías presentado para optar al título de

INGENIERO INDUSTRIAL

Autor:

Maldonado M. José

C.I. 29.882.220

Tutora:

Ing. Angélica Jaramillo

C.I. 8.791.901

San Diego, septiembre 2022



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO

ACTA DE APROBACIÓN

INFORME FINAL DE PASANTÍA

TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ingeniería para la evaluación del Informe Final de Pasantía o Trabajo de Grado titulado: Aplicación de pruebas de hipótesis para determinar la factibilidad de una política de Inventarios de materia prima en la empresa Kraftheinz

Realizado por el (la) Br. José Andrés Maldonado Matheus
C.I. N° 29 882 220 cursante de la carrera de Ingeniería Industrial
hace constar después de analizar su contenido y oída la exposición oral, considera que el Informe Final o Trabajo de Grado ha obtenido la calificación de:

APROBADO

NO APROBADO

El Jurado

Angélica Jaramillo
Tutor Académico (Coordinador)
Nombre: Angélica Jaramillo
C.I.: 8.791.901

Manuel Cadrado
Jurado
Nombre: Manuel Cadrado
C.I.: 7067357

Jurado
Nombre:
C.I.:

Fecha: 10 / 10 / 2022

[Signature]



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
DECANATO DE INGENIERÍA



FI I 006 2022-2CR TG

Valencia, 10 de junio de 2022

Ciudadano:
MALDONADO MATHEUS, JOSE ANDRES
29.882.220
Presente -

Cumplo con informarle que la comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 7-2022 de fecha 13/05/2022 aprobó el proyecto de grado titulado:


Aplicación de pruebas de hipótesis para determinar la factibilidad de una política de inventarios de materia prima en la empresa Kraftheinz

Presentado por usted como requisito para optar al título de Ingeniero Industrial

Se ratifica la designación del Tutor Académico que lo asesorará en el desarrollo de este proyecto a:
Ing. Angélica Mercedes Jaramillo Higuera, titular de la cédula de identidad V-8.791.901



Atentamente


Dr. Francisco Gelanzé Sevilla.
Decano de Ingeniería

c.c. Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado



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

CONSTANCIA DE APROBACIÓN PARA LA PRESENTACIÓN
PÚBLICA DEL TRABAJO DE GRADO

Quien suscribe, Angélica Jaramillo, portador de la cédula de identidad N° 8.791.901, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por el ciudadano José Maldonado, portador de la cédula de identidad N° 29.882.220, titulado **“Aplicación de Prueba de Hipótesis para Determinar la actibilidad de una política de inventarios de materia prima en la empresa KraftHeinz”**., presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Industrial, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los 13 días del mes de Septiembre del año dos mil veintidós.

Ing. Angélica Jaramillo

C.I: 8.791.901

AGRADECIMIENTOS

Primeramente gracias a Dios, por permitirme llegar a este momento de mi vida.

Gracias a mis padres Jogly Maldonado y Marlene Matheus, por brindarme todo su apoyo incondicional a lo largo de todo mi trayecto, este logro es por ellos y para ellos.

A mis hermanos Jogly Daniel y Margly Maldonado, por ser mi soporte y estar en todos mis momentos especiales.

A mi cuñado Miguel Rivas, por sus palabras de aliento y ser un gran impulso en mi carrera.

A mi tutora académica Ing. Angélica Jaramillo, por ser quien me guió desde el inicio de este trabajo de grado.

Gracias a mi incondicional compañera y ahora colega Rubí Vielma, por su amistad desde el primer día y hacer más ameno este trayecto universitario.

A mis especiales amigas Noily, Noiry y Daniela, por su lealtad y apoyo en mi vida.

A la Universidad José Antonio Páez, que me permitió alcanzar esa meta.

A todos aquellos que de una u otra forma aportaron un grano de arena con mi formación universitaria.

A mí, por tener la convicción de querer superarme cada día más.

José A. Maldonado M.

DEDICATORIAS

Las metas no se pueden lograr en soledad y sin motivación alguna, es por ello que mi informe de pasantías va dedicado con mucho amor, cariño y respeto a:

Mis Padres Jogly Maldonado y Marlene Matheus, por haberme dado la existencia, todo su apoyo y por inculcarme la importancia de la educación.

Mis hermanos Jogly y Margly Maldonado, por ser mis pilares y tenerme paciencia.

Mi cuñado Miguel Rivas, por todo su apoyo.

Por todos ellos seguiré adelante, más fuerte que nunca y sé que con su ayuda triunfare.

José A. Maldonado M.

ÍNDICE

CONTENIDO	Pp
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
RESUMEN	xiv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO	
I LA EMPRESA	
1.1 Descripción de la empresa.....	3
1.2 Misión, Visión, Objetivos y Valores.....	5
1.3 Producto que se elabora.....	6
1.4 Descripción del departamento.....	7
II EL PROBLEMA	
2.1 Planteamiento del problema.....	9
2.2 Formulación del problema.....	12
2.3 Objetivos de la investigación.....	12
2.3.1 Objetivo General.....	12
2.3.2 Objetivos Específicos.....	13
2.4 Justificación.....	13
2.5 Alcance y Limitaciones.....	14
III MARCO TEÓRICO	
3.1 Antecedentes de la Investigación.....	15
3.2 Bases Teóricas.....	18
3.2.1 Política de Inventario.....	18
3.2.2 Materia Prima.....	18
3.2.3 Importancia de Control de Inventarios.....	19
3.2.4 Inventario de Seguridad.....	19
3.2.5 Importancia de un Inventario de Seguridad.....	19
3.2.6 Inventario Promedio.....	19
3.2.7 Inventario Mínimo.....	20
3.2.8 Inventario Máximo.....	20
3.2.9 Nivel Adecuado de Inventario de Seguridad.....	20
3.2.10 S.K.U (Stock Keeping Unit).....	21
3.2.11 Quiebre de S.K.U.....	21
3.2.12 Punto de Reorden.....	21
3.2.13 Prueba de Hipótesis.....	21
3.2.14 Hipótesis Nula.....	22
3.2.15 Hipótesis Alternativa.....	22
3.2.16 Estadístico de Prueba.....	22
3.2.17 Error Tipo I en las Pruebas de Hipótesis.....	22

3.2.18 Error Tipo II en las Pruebas de Hipótesis.....	23
3.2.19 MBE (Mean Bias Error).....	23
3.2.20 Metodología FEFO.....	23
3.3 Bases Legales	23
3.4 Definición de términos Básicos	26
IV MARCO METODOLÓGICO	
4.1 Tipo de Investigación.....	28
4.2 Diseño de la Investigación.....	28
4.3 Nivel de la Investigación.....	29
4.4 Población y muestra.....	30
4.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	31
4.6 Fases Metodológicas.....	32
V RESULTADOS	
5.1 Fase I. Identificación de la situación actual que genera quiebres de inventarios en la empresa KraftHeinz.....	35
5.2 Fase II. Planteamiento a través de estudios estadísticos un método que permita validar la política de inventarios para materia prima en la empresa KraftHeinzs.....	56
5.3 Fase III. Aplicación del método estadístico propuesto que permita evaluar la factibilidad del control de inventario en la empresa KraftHeinz.....	59
5.4 Fase IV. Evaluación del desarrollo del método estadístico aplicado en la empresa KraftHeinz.....	65
CONCLUSIONES.....	79
RECOMENDACIONES.....	81
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	82
ANEXOS.....	88

ÍNDICE DE FIGURAS, GRÁFICOS Y ANEXO

FIGURA		Pág.
1	Organigrama General de Alimentos Heinz.....	5
2	Productos terminados en Alimentos Heinz.....	7
3	Organigrama de manufactura en Alimentos Heinz.....	7
4	Organigrama de S&OP	8
5	Índice de cumplimiento de materia prima para el mes de enero del 2022.....	10
6	Recursos totales utilizados por línea.....	10
7	Recursos utilizados por línea de producción.....	11
8	% De no cumplimiento de material de empaque en enero.....	12
9	Variación de los planes de producción en el año 2021.....	36
10	Cantidad de veces que se ha pasado a “Back Order” en el plan de producción en el año 2021.....	36
11	“Política de inventarios 2021” empleada por la empresa KraftHeinz.....	37
12	Materia prima pedida y llegada a planta entre el mes de Enero y Febrero del año 2022, trabajando con la Política del año 2021.....	38
13	Recursos primordiales de la categoría “Empaques”.....	39
14	Recursos primordiales de la categoría “Raw Material”.....	40
15	Recursos totales utilizados por línea.....	41
16	Recursos de la categoría empaques usados en las líneas de producción.....	41
17	Recursos solicitados en diciembre para la producción de producto	

	terminado.....	42
18	Recursos de empaques esperados en planta para el mes de Febrero.....	43
19	Porcentaje de no cumplimiento de las recepciones de empaque en el mes de Febrero.....	43
20	Recursos de la categoría empaques usados en las líneas de producción.....	44
21	Unidades requeridas para su producción en el mes de Marzo	44
22	Porcentaje faltante para el cumplimiento de empaques en las líneas de producción	45
23	Porcentaje de incumplimiento en las líneas de producción estudiadas	45
24	Brecha entre la situación actual de incumplimiento en la línea de productos de pasta de tomate y mostazas.....	46
25	Brecha entre la situación actual de incumplimiento en la línea de productos de pasta de tomate y mostazas.....	46
26	Brecha entre la situación actual de incumplimiento en la línea de Colado.....	47
27	Diagrama causa - efecto sobre la indisponibilidad de la materia prima de empaques.....	48
28	Diagrama causa - efecto sobre la indisponibilidad de la materia prima de empaques.....	48
29	Variables que toma en cuenta la política de inventarios actualizada.....	57
30	Recepciones planificadas y reales de diversos insumos de empaque.....	58
31	Estadístico de prueba para muestras independientes.....	59
32	Grados de libertad para muestras independientes.....	59
33	% De no cumplimiento de material de empaque.....	60
34	Comparación entre los requerimientos planificados y las recepciones en planta en un periodo de tiempo.....	62

35	Visualización de una hipótesis nula “Ho” y alternativa “Hi”	63
36	Tabulador de pedidos planificados y recibidos en la herramienta de validación de la política de inventarios.....	63
37	Ejemplo de medias y varianzas de una muestra tomada.....	63
38	Formulación de la inversa de la distribución “T”	64
39	Rechazo de la prueba de hipótesis.....	64
40	Herramienta propuesta en Excel para determinar la factibilidad de las operaciones de la Política de Inventarios actualizada.....	65
41	Reposiciones de empaques entre abril y mayo del año 2022.....	66
42	Reposiciones a analizar de empaques entre abril y mayo del año 2022.....	66
43	Reposiciones a analizar de empaques en la línea colado entre abril y mayo del año 2022.....	67
44	Validación de las recepciones en planta de los insumos necesarios de la línea Colado.....	68
45	Reposiciones a analizar de empaques en la línea Ketchup entre abril y mayo del año 2022.....	68
46	Validación de las recepciones en planta de los insumos necesarios de la línea Ketchup.....	69
47	Reposiciones a analizar de empaques en la línea Merge entre abril y mayo del año 2022.....	69
48	Validación de las recepciones en planta de los insumos necesarios de la línea Merge.....	70
49	Validación de las recepciones en planta de los insumos necesarios de la línea Merge.....	70
50	Validación de las recepciones en planta de los insumos necesarios de la línea Bocones.....	71
51	Planteamiento de un nuevo punto de re-orden para cubrir con las necesidades de la línea de Bocones.....	71
52	Dinero salvado a la predicción oportuna del quiebre de material productivo.....	72
53	Recepciones de material productivo en el mes de Enero del año 2022.....	73
54	Recepciones de material productivo en el mes de Mayo del año 2022.....	74
55	Manual otorgado al equipo de planificación para la	

	correcta administración de la herramienta.....	74
CUADRO		
1	ITEM No 1.....	49
2	ITEM No 2.....	49
3	ITEM No 3.....	50
4	ITEM No 4.....	51
5	ITEM No 5.....	51
6	ITEM No 6.....	52
7	ITEM No 7.....	52
8	ITEM No 8.....	53
9	ITEM No 9.....	54
10	ITEM No 10.....	54
11	ITEM No 11.....	54
12	ITEM No 12.....	55
13	ITEM No 13.....	55
14	ITEM No 14.....	56
ANEXOS	88



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

**APLICACIÓN DE PRUEBAS DE HIPÓTESIS PARA DETERMINAR LA
FACTIBILIDAD DE UNA POLÍTICA DE INVENTARIOS DE MATERIA PRIMA
EN LA EMPRESA KRAFTHEINZ**

Autor: José Maldonado

Tutor: Angélica Jaramillo

Fecha: Septiembre, 2022

RESUMEN INFORMATIVO

La investigación presentada tuvo como finalidad verificar que la política de inventario para materia prima de la empresa KraftHeinz se haya ejecutado de manera factible, realizado a través de un estudio de pruebas de hipótesis estadísticas. La necesidad de actualizar la política de inventarios para materia prima fue generada por los escenarios de demanda y tiempos de entregas muy fluctuantes, adicional, los tiempos tardíos de reposición generaban quiebres, tanto de materia prima como de empaques. Actualizada dicha política surge un nuevo requerimiento, verificar la confiabilidad de la política aplicada, analizar si es factible y que mitigó los quiebres. La investigación es de tipo factible con diseño de campo, siguiendo las líneas de investigación de ciencias cognitivas y aplicadas. Para la muestra se consideraron las recepciones de materia prima en las líneas de producción de colados, postres, productos a base de tomate y mostaza. Para el cumplimiento de los objetivos se utilizaron el análisis documental, la observación directa y el cuestionario. Se plantearon cuatro fases metodológicas organizadas en relación con los objetivos específicos del informe de pasantías. La investigación entra en la línea de ciencias cognitivas y aplicadas. Al haberse validado la política se obtuvieron resultados óptimos en los escenarios de reposición, logrando prevenir un quiebre de material productivo con una alta rentabilidad económica.

Descriptor: Política de inventarios, hipótesis, materia prima, factible.

INTRODUCCIÓN

En un mercado cada vez más cambiante, las empresas deben adaptarse para el éxito de la misma, las políticas de inventarios cumplen un papel importante en las organizaciones, ya que estas son estrategias que logran mantener el nivel de existencias de manera eficiente, logrando el cumplimiento de los productos terminados y su presencia en el mercado, a su vez reduce costos incensarios de mantenimiento y mejora la calidad de servicio a los clientes evitando quiebres.

La empresa KraftHeinz actualizó su política de inventarios para materia prima, implementado un punto de re-orden, para de tal manera, evitar quiebres de materia prima. La nueva interrogante es verificar si dicha política está siendo factible, analizar si las reposiciones son necesarias sin generar sobre-stock o en caso contrario, la empresa sigue en quiebre de inventarios. Para llevar dicho análisis de planteará unas pruebas de hipótesis en las líneas con más incidencias al recibir materia prima y verificar el cumplimiento en las mismas después de ser aplicado el punto de re-orden. Por ser un proyecto factible, el informe tiene la siguiente estructura:

Capítulo I: La empresa, es información sobre la empresa donde se desarrolla la pasantía. Cuenta con la reseña histórica de la empresa, ubicación física de la misma, misión, visión, valores organizacionales, estructura organizativa e información del departamento donde se desarrolla la pasantía

Capítulo II: El problema, consta del planteamiento del problema, la formulación del problema, los objetivos generales y específicos de lo que se quiere lograr con las pasantías, adicional, cuenta con los limitantes de la investigación y su justificación.

Capítulo III: Constituido por los antecedentes que servirán de guía para el desarrollo de la investigación, las bases teóricas, los términos básicos importantes y las bases legales.

Capítulo IV: Marco Metodológico, señala el tipo de investigación, el diseño y las fases metodológicas enfocadas en los objetivos de esta, determina la población y la muestra, además, de los instrumentos de recolección de los datos con sus técnicas.

Capítulo V: En este capítulo se presentan los resultados de la Investigación, mediante las fases implementadas.

Y finalmente, las conclusiones y recomendaciones a las cuales se llegó con la investigación

CAPÍTULO I

LA EMPRESA

1.1 Descripción General

Alimentos Heinz es una empresa de alimentos que lleva operando más de 60 años en el mercado venezolano, tomando cada vez un mayor auge e importancia en el mismo, logrando llegar a la mayoría de los hogares venezolanos, siendo una de las marcas de preferencias en el territorio. La empresa se dedica a la manufactura, proceso, compra, venta, importación, exportación y todo lo relacionado a la negociación de toda clase de productos comestibles y alimenticios, donde destaca principalmente la producción de la salsa de tomate Ketchup Heinz, las compotas, vinagre, salsas para condimentar, salsas para pastas, postres y cereales.

- **Ubicación**

Dirección Fiscal: Ctra. Nacional Maracay – Valencia, Edif. Alimentos Heinz, piso planta, local Alimentos Heinz, urb. San Bernardo. Municipio San Joaquín

Dirección de planta: Ctra. Nacional Maracay – Valencia, Edif. Alimentos Heinz, piso planta, local Alimentos Heinz, urb. San Bernardo. Municipio San Joaquín

- **Razón social**

Alimentos Heinz, C.A

- **Antecedentes históricos**

Heinz es una de las empresas de alimentos más grande y famosa del mundo, en especial por su característica Ketchup, la cual dicha salsa de tomate tiene una historia interesante. Su historia comienza en 1869 cuando H.J. Heinz funda la empresa usando para ello un único producto basado en una receta materna que consistía en aderezar sus alimentos usando un rábano picante.

Montero (2018), en su trabajo documental donde plantea la biografía de Heinz indica que:

Con el pasar de los años Henry J. Heinz decidió formalizarse y se asoció con L.C. Noble para crear la marca Heinz, Noble & Company enfocándose a la producción de vegetales picantes en una granja de Pensilvania, en 1872 se unió al proyecto un nuevo socio de nombre E.J. Noble y esto trajo novedades en especial la diversificación de productos de la empresa creando todo tipo de salas, vinagres y por otro lado cambiaron su sede oficial a Pittsburgh donde se mantienen actualmente. En 1905 se había convertido en HJ Heinz Company, el mayor productor de encurtidos, vinagre y salsa de tomate (kétchup) en los Estados Unidos. En 1919, la empresa tenía más de 6.000 empleados y 25 fábricas. En 1978, la Compañía Heinz adquirió Weight Watchers International, Inc., un productor de comidas bajas en calorías. Poco después, la empresa inició un período de expansión global que continuó hasta principios del siglo XXI. En 1999, Heinz vendió Weight Watchers (más tarde llamado WW), aunque continuó comercializando la marca. En 2002, la compañía vendió varios negocios norteamericanos de alimentos y alimentos para mascotas de bajo rendimiento, incluido StarKist Seafood, a Del Monte Food Company. Heinz completó la adquisición del fabricante australiano de alimentos y bebidas Golden Circle en 2008. En 2015, el holding de Heinz se fusionó con Kraft Foods para formar KraftHeinz. Posteriormente, Heinz se convirtió en una división y una marca dentro del conglomerado recién formado.

Hoy en día KraftHeinz tiene más de 60 años establecida en Venezuela, siendo líder en el mercado venezolano con sus principales productos Kétchup y Colado Heinz.

- **Estructura Organizativa**

(Ver Figura 1)

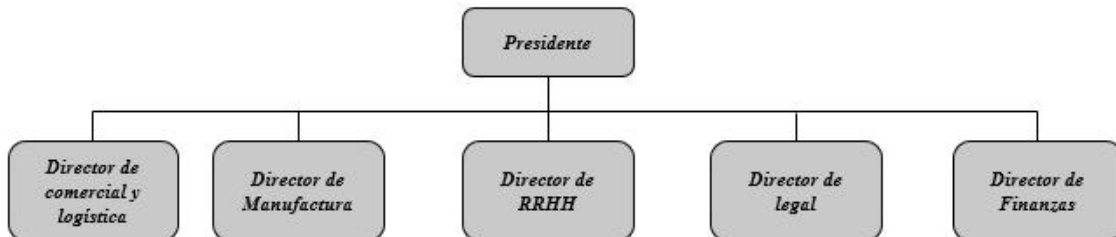


Figura 1. Organigrama General de Alimentos Heinz.

Fuente: Alimentos Heinz, Departamento de Recursos Humanos (2022)

- Director de comercial y logística: Es el encargado de marcar los objetivos concretos a toda la fuerza comercial a su cargo, avala el plan de la secuencia de prioridades de ventas y se encarga de supervisar el cumplimiento de la cadena de suministros.
- Director de manufactura: Es el encargado de supervisar y dirigir todo el proceso de producción de la empresa.
- Director de recursos humanos: Es el encargado de planificar, dirigir y coordinar las actividades del personal y las relaciones laborales; así mismo, como las políticas y prácticas de la compañía.
- Director de legal: Es el encargado de dirigir y coordinar los procesos y procedimientos jurídicos y administrativos que involucren a la organización
- Director de finanzas: Es el encargado de administrar el control interno de las políticas y procedimientos administrativos, financieros y laborales.

1.2 Misión, Visión, Objetivos y Valores de la empresa

- **Misión**

La empresa Alimentos Heinz, C.A no aplica misión.

- **Visión**

“Crecer de manera sostenible, deleitando a más consumidores a nivel global”

- **Objetivos de la empresa**

“El principal objetivo de la empresa es detectar y satisfacer las necesidades de sus clientes internos y externos, para así suministrar productos sin defectos desde la primera vez, de este modo logrando posicionarse en el mercado con una imagen de productos de calidad, demostrando la excelencia de la organización.”

- **Valores**

- Nos atrevemos hacerlo mejor cada día.
- Estamos obsesionados con el consumidor.
- Siempre hacemos lo correcto.
- Exigimos diversidad.
- Actuamos como dueños
- Reconocemos la excelencia de nuestra gente.

1.3 Productos que se elaboran

Alimentos Heinz C.A, tiene variadas líneas de producción, tales como:

- Kétchup vidrio
- Colado vidrio
- Productos de tomate y mostazas (Bocones)
- Vinagre y salsas líquidas (inglesa, soya y ajo)
- Colados flexibles
- Postres
- Vinagre y salsas líquidas en galón
- Cereales

Donde destacan productos terminados tales como kétchup Heinz en presentaciones de 397g y 198g, variedades de colados en presentaciones de 113g

vidrios y flexibles, vinagres, salsas, de ajo, mostaza, entre otros. (Ver Figura 2).



Figura 2. Productos terminados en Alimentos Heinz

Fuente: Alimentos Heinz C.A (2022)

1.4 Descripción del Departamento donde se desarrolla la Pasantía

El departamento de S&OP (Planificación de la producción y demanda) se encarga de planificar los planes de producción semana tras semana. Analizando factores determinantes tales como el cumplimiento de la disponibilidad de materia prima requerida para la fabricación del producto terminado, variación de la demanda, seguimiento de las actividades en las líneas de producción buscando que el resultado real sea lo más asertivo posible. Conciliando los pronósticos con los requerimientos logísticos y financieros, coordinando de manera eficiente la oferta y la demanda.

- **Estructura Organizativa de los Departamentos de Manufactura**

(Ver Figura 3)

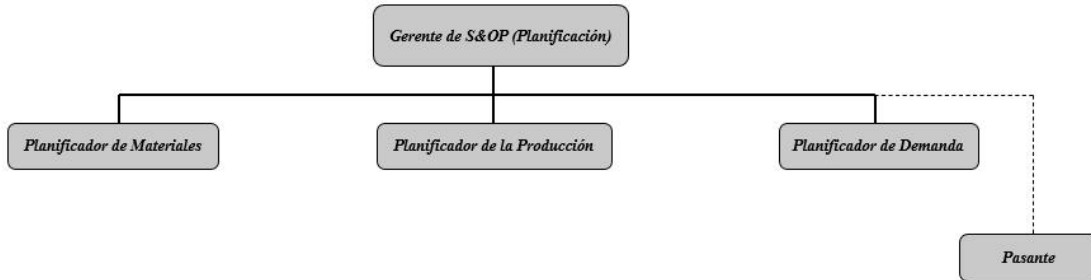


Figura 3. Organigrama de manufactura en Alimentos Heinz.

Fuente: Alimentos Heinz (2022)

- **Estructura Organizativa del Departamento de S&OP (Planificación)**

(Ver Figura 4)



- Gerente de S&OP: Es el encargado de tomar decisiones, alinear los datos de la planificación y ejecución detallada, integrar planes financieros y operativos.
- Planificador de Materiales: Es el encargado de garantizar la disponibilidad de los materiales, evaluar necesidades y priorizar requerimientos de producción.
- Planificador de producción: Es el encargado de buscar mejorar en la producción, controlar los niveles productivos y ofrecen calendarios de planta.
- Planificador de demanda: Es el encargado predecir la demanda y todas las actividades de predicciones asociadas con los clientes y productos de canales designados.

Figura 4. Organigrama de S&OP

Fuente: Alimentos Heinz, Departamento de S&OP (2022)

CAPÍTULO II

EI PROBLEMA

2.1 Planteamiento del Problema

En la actualidad se puede observar que el óptimo funcionamiento de una empresa radica en el correcto uso de las herramientas contables y administrativas, coordinando sus actividades para que se puedan cumplir sus objetivos. Uno de los procesos más importantes en toda empresa, es el control del inventario, una empresa con políticas de inventario adecuadas puede aprovechar su espacio para tener un mejor rendimiento, disminuir costos de merma y satisfacer una demanda (Desmas, 2020).

El éxito de la gestión logística de las empresas se debe en gran medida a la correcta planificación de los requerimientos, control interno de la mercancía, lo que permite evidenciar cuáles son los niveles existentes en el inventario y establecer a partir de cual punto debe abastecerse con una orden de reorden, de tal manera que pueden satisfacer la demanda de sus clientes y evitar quiebres de inventarios o sobre inventarios. En tal sentido, los inventarios representan uno de los procesos primordiales en toda organización, ya que estos forman parte de todos los circulantes generadores de ingresos en todo tipo de organización (Catácora, 2019)

La empresa KraftHeinz tiene la necesidad de actualizar su política de inventarios para materia prima, lo que se evidencia en la no disponibilidad de materia prima para la realización de determinados productos, generando una demanda insatisfecha, donde el problema aumenta al encontrarse en un mercado dinámico donde los productos y su demanda son inestables, causando fluctuaciones en la demanda y en los tiempos de entrega. (Ver Figura 5)

Materia prima requerida en enero	Total Req.	Solicitud		Fecha estimada Recepción	
		Día de solicitud	Día de recepción	Recepción durante fecha	
ACIDO CITRICO	430	7/1/2022	22/1/2022	-	
JUGO DE NARANJA CONC.65°B CONG	6.544	7/1/2022	25/2/2022	-	
JUGO DE LIMON CONC. 41°B CONG.	299	7/1/2022	23/2/2022	-	
ACIDO ASCORBICO	20	7/1/2022	22/1/2022	-	

Figura 5. Índice de cumplimiento de materia prima para el mes de enero del 2022

Fuente: Alimentos Heinz, Departamento de S&OP (2022)

Al actualizar dicha política de inventarios para materia prima, surge la nueva interrogante, la cual es validar si dicha política está funcionando, de tal manera que se pueda verificar si no está generando reposiciones innecesarias, generando un sobrestock el cual seguiría generando altos costos a la empresa por tener espacio ocupado y deterioro u obsolescencia de la materia prima, o lo anterior a lo planteado, verificar si se siguen generando quiebres en materia prima que cause incidencia en el plan de producción la cual es la problemática raíz que hizo que se actualizara la política de inventarios.

Evaluando la cantidad de recursos usados por línea para estratificar el problema y enfocarse en una sola categoría. (Ver Figura 6)

CANTIDAD DE RECURSOS POR CATEGORÍA

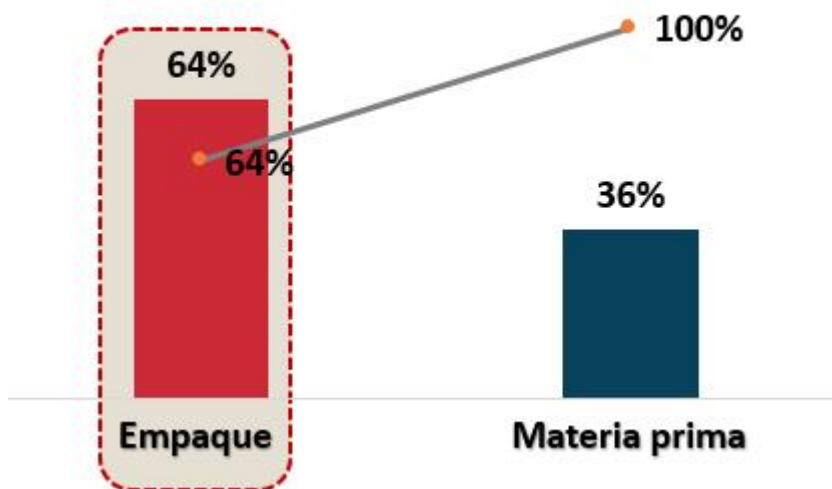


Figura 6. Recursos totales utilizados por línea

Fuente: Alimentos Heinz, Departamento de S&OP y José Maldonado (2022)

Donde se puede visualizar con mayor peso la categoría de empaque, línea donde se centrará la investigación. Posterior, se contabilizó entre las diversas líneas de producción, para visualizar cual línea es la que mayor consumo de materia prima genera, lo cual se muestra en la siguiente figura. (Ver Figura 7)

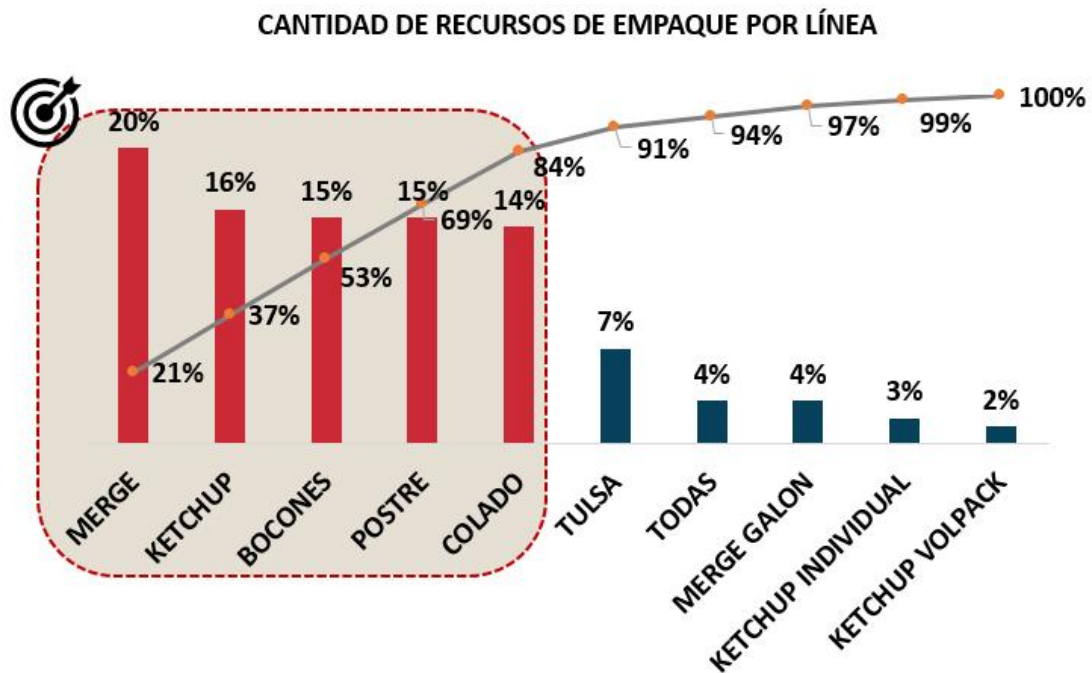


Figura 7. Recursos utilizados por línea de producción

Fuente: Alimentos Heinz, Departamento de S&OP y José Maldonado (2022)

Tomando como criterio de estudio todas aquellas líneas de producción que tengan mayor carga de consumo, y verificar cual tiene mayor incidencia a la hora recibir materia prima. (Ver Figura).

La materia prima se considera la base del proceso industrial, es decir, el punto de partida de cualquier cadena productiva o de manufacturación. Sin ella no habría elementos que transformar y combinar mediante diversos procesos, para obtener el producto terminado (Ospina, 2017)

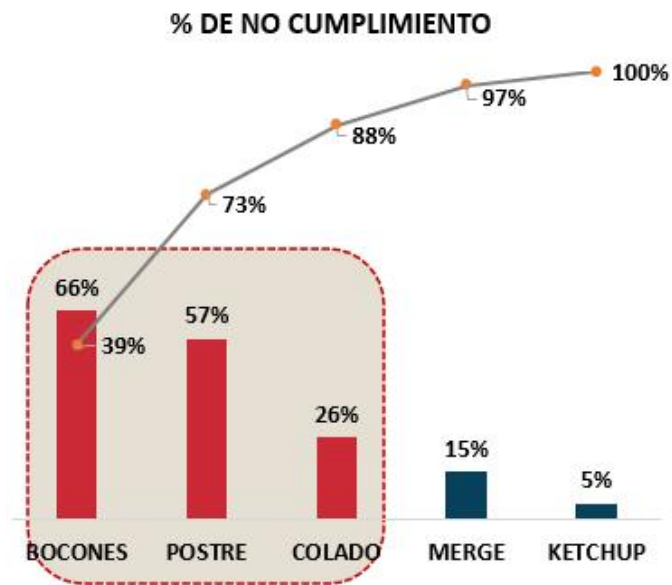


Figura 8. % De no cumplimiento de material de empaque en enero

Fuente: Alimentos Heinz, Departamento de S&OP y José Maldonado (2022)

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, se evidencia la necesidad de la actualización de la política para materia prima, y un método evaluativo que permita corroborar la misma, para que de tal manera no vuelvan a ocurrir estas incidencias después de estar operando la política y las estrategias pertinentes. Aplicando uno de los valores más latentes de la organización “Lo hacemos mejor cada día”, buscando siempre la mejora continua. El inventario toma parte fundamental de la cadena de suministros ya que citando a Garralaga (2020) “El inventario representa uno de los activos más significativos en tamaño e inversión dentro de una empresa, la manera en la que se administra y gestiona con una política de inventario tiene efectos importantes sobre las principales áreas de la empresa”

2.2 Formulación del Problema

¿Cómo se puede evaluar la eficiencia de la política de inventario para materia prima en la empresa KraftHeinz en el año 2022?

2.3 Objetivos de la Investigación

2.3.1 Objetivo General

- Aplicar métodos estadísticos para el diseño de una propuesta que permita evaluar la eficiencia de una política de inventario para materia prima en la empresa KraftHeinz

2.3.2 Objetivos específicos

- Identificar la situación actual que genera quiebres de inventarios en la empresa KraftHeinz
- Plantear a través de estudios estadísticos un método que permita validar la política de inventarios para materia prima en la empresa KraftHeinz
- Aplicar el método estadístico propuesto que permita evaluar la factibilidad del control del inventario en la empresa KraftHeinz
- Evaluar la evolución del desarrollo del método estadístico aplicado en la empresa KraftHeinz

2.4 Justificación

A nivel metodológico se justifica la investigación con las normas y directrices formuladas para la realización de todos los procedimientos, validar, sustentar y desarrollar todos los capítulos dentro de la presente investigación por lo que se le permitirá darle respuesta a la interrogante a la problemática planteada.

A nivel práctico, un sistema de control de inventarios permite desarrollar una herramienta de mejora continua a través de la documentación del sistema de gestión logístico, creando políticas de inventario y procesos de control, lo que garantiza el flujo continuo de la manufactura de productos, ya que el inventario forma el activo mayor de toda la organización. Una empresa que no esté adecuada a una política de inventarios genera consecuencias graves, tales como pérdidas de mercancía, insatisfacción de la demanda, mermas en el proceso, largos tiempos con quiebre de inventario.

Se busca que la empresa KraftHeinz logre todos los correctivos necesarios para controlar todos los SKU disponibles para el buen funcionamiento y control de estos.

2.5 Alcance

El presente trabajo se realiza en la empresa de alimentos KraftHeinz. ubicada en el estado Carabobo municipio San Joaquín. En el departamento de planificación, el cual está dentro del área de manufactura.

Así mismo, el estudio tendrá una trascendencia local, nacional e internacional, debido a que el diseño podrá ser ajustado en otras organizaciones sin importar su especialidad. La investigación consiste en desarrollar y evaluar un método estadístico que permita evaluar la efectividad de la implementación de una política de inventarios, adecuado según los principios y valores de la empresa KraftHeinz, se establecerán indicadores que se adecuen perfectamente al área operativa y se relacionen con otras áreas que conforman la empresa, para generar un desarrollo interno en la empresa.

2.6 Limitaciones

Las limitaciones que se presentaron para realizar esta investigación principalmente fueron: el tiempo, factor importante para poder desarrollar este trabajo, en vista de que requiere de horas de dedicación para culminarlo satisfactoriamente y que en planta se tiene un horario limitativo de trabajo donde se nos prohíbe el acceso a partir de una hora específica, otra limitación fue la concentración, en vista de las diferentes actividades que se debía cumplir a diario, lo que era complicado centrarse en esta investigación.

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

El marco teórico es fundamental para la elaboración de toda investigación ya que está directamente relacionada con la misma, sustenta y además ofrece una perspectiva teórica de lo que se quiere hacer a través de un conjunto de ideas, procedimientos y teorías a emplear para llevar a cabo la actividad. Sampieri (2008) señala que un Marco Teórico es “un compendio escrito de artículos, libros y otros documentos que describen el estado pasado y actual del conocimiento sobre el problema de estudio” siendo el marco teórico una de las fases más importantes del trabajo de investigación ya que se fundamenta el proyecto con el planteamiento del problema anteriormente hecho. Tamayo (2012) amplía la descripción del problema a realizar, integrando las teorías que sustenten la investigación y sus relaciones.

3.1. Antecedentes de la investigación

Destacando a Hernández (2010), asegura que es primordial conocer las investigaciones, estudios y trabajos anteriores, esencialmente si uno no es experto en los temas que se van a tratar, afirmando: Conocer las bases pasadas de lo que se ha hecho con respecto a un tema, ayudando a estudiarlo más a fondo, estructurar formalmente la idea de investigación y escoger la perspectiva principal del problema que se abordará a lo largo de la investigación. Adicional a ello, citando a Arias (2006) indica que “Los antecedentes reflejan los avances y el estado actual del conocimiento en un área determinada y sirven de modelo o ejemplo para futuras investigaciones” Por lo consiguiente, los antecedentes de la investigación se basarán en los que tengan relación con la misma para que sirvan como guía para su elaboración.

Gómez, D (2019) en su trabajo de grado denominado “**Propuesta de Mejora para la Reducción del Exceso de Inventario en la Empresa Colgate Palmolive**

Venezuela” para optar por el título de Ingeniero Industrial egresado de la Universidad José Antonio Páez. En el presente estudio de campo, descriptivo y enmarcado en la modalidad de proyecto factible. Diseñó una propuesta de Enterprise Resource Planning aplicando herramientas como análisis sistemático de manejo de materiales, diagrama causa efecto, diagrama de flujo y cronometrado. Sus resultados arrojaron altos tiempos de recepción de material, congestión en las zonas de recepción e inexactitud de inventario por lo que plantearon mejoras en cuanto a la clasificación y manejo de los materiales.

De acuerdo a su naturaleza y acorde al nivel de análisis se trata de una investigación descriptiva, ésta consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres, así como actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables. Este proyecto ayudó al re-equipamiento y una nueva distribución física de un nuevo almacén. El costo total de la propuesta fue de 2.502\$ y el tiempo de recuperación de la inversión 4 meses. Finalmente se realizó evaluación técnica, operativa, económica, social y ambiental de la propuesta resultando que la misma es totalmente factible.

El trabajo representa un aporte a como debe ser manejado de manera óptima los almacenes y los inventarios, brindando estrategias para identificar problemas, causas y efecto, brindando posibles soluciones a un problema de tipo práctico.

Así mismo, Rodríguez. O (2018) en su trabajo de grado denominado **“Gestión de almacenes de repuestos a través de la Metodología PDCA en la empresa Febeca, C.A”** para optar por el título de Ingeniero Industrial egresado del instituto técnico industrial Juan Pablo Perez Alfonzo . En el estudio de campo, propone mejoras en la gestión de almacén de materia para empaques. La investigación es de tipo descriptiva, iniciando con un diagnóstico de la situación vigente actual, aplicando los pasos del análisis sistemático del manejo de materiales.

La empresa maneja materiales de diversos tipos o categorías, cada uno de los cuales tiene una tasa o índice de rotación distinta. La intención es hacer más eficiente

la operación a través de controles desarrollados en un sistema, para mejorar el tiempo de respuesta en los pedidos, la calidad en el servicio al cliente y la eficiencia, al tiempo que se disminuyen las pérdidas por pedidos cancelados, costos por fletes innecesarios y sobre-inventario. Realizó un análisis de PDCA, donde comenzó identificando el problema, estratificándolo y generando un plan de acción sobre como abarcar la problemática. Al conocer el problema comenzó a realizar las actividades planificadas en el plan de acción, donde descubrió inconvenientes en el almacén tales como el mal manejo de los espacios físicos, exceso de recorrido de los montacarguistas, fatiga de los operarios y condiciones precarias de los trabajos. Para solventar dichos problemas el autor propuso una redistribución del almacén con la cual obtuvo una disminución del recorrido del 26,92%, logrando un mejor manejo en el área de recepción y despacho, el estudio de la factibilidad económica y técnica indicó que las propuestas son de naturaleza factible, ya que la inversión de capital se logra recuperar a corto plazo.

Esta investigación suministra información necesaria sobre la modificación de las áreas de almacenamiento y como debe operar de forma correcta un almacén, lo que sirve como guía en el desarrollo del estudio en cuestión.

Por último, Smith Mansilla G. (2018) nombró a sus tesis de grado **“Propuesta para la Aplicación de una Política de Inventarios en la Tienda de Ropa Wados”** para optar por el título de Ingeniero Industrial, en la UNIVERSIDAD DE CHILE, Santiago de Chile, Chile. En el estudio de campo y destacado como propuesta factible, propone aplicar una política de inventarios que contenga un sistema de revisión continua de inventario, junto con variables cuantificadas de la demanda a largo plazo. Lo que permite ocupar un sistema de compras locales para evitar el quiebre de stock. Donde debió a demandas fluctuantes y aleatorias, y basado en un sistema de compras únicamente en el extranjero, hacía que el 70% de sus SKU estuvieran mayor del tiempo en quiebre, perdiendo así ganancias. Aplicando métodos estadísticos como pruebas de hipótesis, cartas de control, y gráficos de dispersión

pudo hacer de mejor manera los seguimientos de los recursos, de la mano de la política implementada con el sistema StatFit.

Este proyecto de mejora vincula los principios de calidad con el manejo de materiales a través de una propuesta para hacer más eficiente el manejo de inventarios y satisfacer una demanda. La empresa maneja materiales de diversos tipos o categorías, cada uno de los cuales tiene una tasa o índice de rotación distinta.

El proyecto anteriormente presentado, le brindó a la investigación las bases necesarias para conocer cómo se manejan las políticas de inventario, además, el uso idóneo de métodos estadísticos para mejorar la operatividad de los almacenes y el control de los inventarios, optimizando así los procesos.

3.2. Bases Teóricas

3.2.1. Política de Inventarios

Westreicher (2020) explica las políticas de inventario como “Instrucciones que tienen la finalidad de definir la administración de los recursos en la organización, tanto como su ubicación, nivel, valoración, entre otros aspectos” además, Lara (2017) indica que “El inventario es uno de los elementos con mayor de la cadena de suministros, específicamente, la logística interna de gestión de inventario”.

De acuerdo con lo presentado, las políticas de inventarios son estrategias que diseñan las organizaciones con el fin de mantener de manera eficiente los recursos y minimizando costos de mantenimiento, con el fin de garantizar la calidad de servicio al cliente con el producto terminado.

3.2.2. Materia prima

De acuerdo con Duverge (2009), plantea la materia prima como el primer elemento de la producción, que tiene relación directa con la fabricación del producto terminado y representando un costo de elaboración, constituyendo el elemento básico del producto. Adicional, Salguero (2010, p. 15), hace señalar que la materia prima es usada regularmente por las empresas industriales que son manufactureras, ya que las empresas comerciales manejan el producto terminado realizado previamente por la empresa manufacturera. La materia prima debe ser calculable y medible, que sea

asegurable su calidad y eficiencia ya que esta garantiza un producto final de buena calidad, y unos costos razonables.

3.2.3. Importancia de Control de Inventarios

Aguilar (2009, p.5) indica que la importancia del control de inventarios reside en obtener utilidades, que tenga dirección a las ventas, ya que las ventas es el motor de la empresa, si el inventario no opera con factibilidad no tendrá material suficiente para trabajar, por lo cual, el cliente se inconforma y las oportunidades de tener utilidades se disuelve; entonces, la importancia de mantener un control de inventarios es que sin el mismo no hay ventas. En este orden de ideas, el autor da a entender que la planificación y el control del inventario constituye uno de los aspectos primordiales para el funcionamiento y operatividad de la empresa.

3.2.4. Inventario de Seguridad

Schoreder, Goldstein y Rungtusanatham (2011, p. 359) expresan que “En los sistemas de inventarios, existen incertidumbres en la oferta, en la demanda y en los tiempos de espera. El inventario de seguridad es aquel que se mantiene para protegerse contra esas incertidumbres”

Por lo tanto, el inventario de seguridad es el excedente que se maneja además de la demanda esperada, siendo un registro que protege contra las incertidumbres del tiempo de espera y los cambios entre los suministros. Siendo entonces la cantidad extra que se maneja para casos de incremento en las ventas.

3.2.5. Importancia de un Inventario de Seguridad

Villanueva (2014) manifiesta que el inventario de seguridad protege a la empresa de las fluctuaciones de la demanda y los tiempos de entrega, mitigando los problemas que trae quedarse sin existencias de determinados recursos que tengan relación directa con la fabricación del producto terminado, además, brinda tiempo extra en los casos que los proveedores tardan en surtir determinados pedidos. Por lo tanto, el inventario de seguridad cubre, hasta la llegada un stock solicitado.

3.2.6. Inventario promedio

Cerna (2014) define el inventario promedio como la cantidad media de un bien o conjunto de bienes durante dos o más periodos, además, este puede variar del valor mediano del mismo conjunto de los datos, calculándose con los valores iniciales y finales del periodo específico en estudio. Contreras (2016) Indica que las cifras promedio del inventario se pueden usar como un punto de comparación cuando se mira el volumen de ventas general, permitiendo a las organizaciones rastrear las pérdidas del inventario ocurridas por merma o robo, bienes dañados por mal manejo, inventarios vencidos, entre otros. Encinas (2002) plantea la fórmula del inventario promedio como “Inventario promedio = (Inventario actual + Inventario anterior) / Número de períodos”

3.2.7. Inventario mínimo

Araujo (2015) Señala que el inventario mínimo es la cantidad mínima de volumen que una empresa permite en el almacén. Si se presenta inventario mínimo de cualquier recurso se debe realizar un nuevo pedido de tal manera que se aumente el nivel del stock y evitar el quiebre de los mismos por subidas de la demanda. Peñaloza (2011) expresa que el inventario mínimo sirve como punto de referencia para calcular el número de ventas y además toma en cuenta los ciclos habituales de la demanda en determinadas circunstancias.

3.2.8. Inventario máximo

Escoccerce (2017) define el inventario máximo como el mayor volumen permitido en el almacén sin considerarse sobre stock, por lo cual, sin que afecte negativamente a los costes de almacenaje. No se considera una cantidad fija, ya que esta varía según la capacidad de almacenaje de cada empresa, pudiendo transformarse a lo largo del tiempo, en base a los cambios que se vayan produciendo en la demanda y la función de abastecimiento (De Gregorio, 2020)

3.2.9. Nivel adecuado de Inventario de Seguridad

Oviedo (2021) expresa que el nivel adecuado del inventario de seguridad está definido por el punto de equilibrio entre la capacidad de responder a los imprevistos,

imprevistos tales como las demandas fluctuantes y los tiempos de entrega, sin tener un nivel excesivo de stock extra.

3.2.10. S.K.U (Stock Keeping Unit)

Pereira (2019) define que los S.K.U son un agrupado de números y letras usadas para identificar, localizar y hacer seguimiento interno de cualquier producto de una empresa. Sus siglas significan “Unidad de Mantenimiento de Stock” usado como de referencia de almacén. Tejero (2019) resalta que es fundamental que cada producto en el almacén tenga S.K.U para de tal manera, asegurar una fácil y correcta identificación a lo largo de la cadena de producción, así mismo, su seguimiento en el inventario y venta.

3.2.11. Quiebre de S.K.U

Oviedo (2022) indica cuando se expresa que un S.K.U está en quiebre quiere decir, que no se cuenta con la presencia del producto al momento de ser requerido por el cliente, siendo sinónimo de perder una venta. Además, si el cliente se ve en la necesidad de ir a buscar el producto que requería con otro proveedor, esto podría trascenderse en la pérdida de un cliente.

3.2.12. Punto de Reorden

Oviedo (2022), conceptualiza el punto de reorden como el nivel del inventario que señala la necesidad de realizar una orden de reabastecimiento, siendo el punto de reorden la sumatoria de la demanda con el tiempo de entrega y las existencias de seguridad. Días (2022) manifiesta que el punto de reorden es la sumatoria de las existencias de seguridad y la demanda de tiempo de entrega, siendo factor fundamental conocer el tiempo de entrega, el nivel de servicio y el pronóstico de la demanda. Se añade que valerse de un pronóstico aumenta la calidad de los puntos de reorden.

3.2.13. Prueba de Hipótesis

Suárez (2015), puntualiza la prueba de hipótesis como una regla que especifica un rechazo o acepto a una afirmación sobre una característica cualquiera, dependiendo la evidencia que proporcione los datos; examinando dos hipótesis

opuestas, una nula y una alternativa, dando soluciones basada en datos, dicha prueba está ligada a los errores de tipo I y tipo II, que determinan si la posibilidad de tomar un suceso falso como verdadero, o verdadero como falso.

3.2.14. Hipótesis Nula

Triola (2009), expresa que la hipótesis nula es una afirmación sobre un parámetro que sucede en un determinado estudio, sirviendo como punto de partida para el desarrollo de la investigación que no sea rechazada, siempre y cuando, los datos de la muestra parezcan evidenciar que sea falsa. Hernández (2009), resalta que a nivel técnico la hipótesis nula es aplicable en la estadística de reducción al absurdo, por lo tanto, supone en un principio lo contrario de lo que se desea probar, hasta que la data mostrada y pruebas obtenidas demuestren que el punto de partida es falso, por lo tanto, sea rechazable.

3.2.15. Hipótesis Alternativa

Sanjuán (2022), indica que la hipótesis alternativa es la suposición formulada por el investigador, por lo tanto, es la alternativa a la hipótesis nula ya que surge como resultado de la investigación tomada sobre las muestras, representando la conclusión que el investigador quiere demostrar o afirmar tras su estudio, por lo general, lo contrario a la hipótesis nula. Orozco (2022), expresa que el método científico de las pruebas de hipótesis busca demostrar que lo contrario a la hipótesis alternativa, vélgase la redundancia, la hipótesis nula no es cierta.

3.2.16. Estadístico de Prueba

Orozco (2022), define un estadístico de prueba como una variable aleatoria calculada a partir de una serie de datos muestra, los cuales son utilizados en la prueba de hipótesis; pueden ser utilizados para determinar si la hipótesis nula es rechazable, el estadístico de prueba es usado para calcular el valor de p . Triola (2009, p. 8), resalta que el estadístico de prueba debe tener concordancia entre los datos tomados y la hipótesis nula; además, que destaca que contiene información acerca de los datos que son relevantes para decidir si se puede rechazar la hipótesis nula.

3.2.17. Error Tipo I en las Pruebas de Hipótesis

Castillo (2019), define el Error Tipo I como falsos positivos, los cuales aparecen cuando la hipótesis nula es cierta, pero es rechazada; teniendo así una probabilidad de “ α ” correlacionado con el nivel de la confianza que se haya definido. Las pruebas para definir los niveles de confianza revelan la diferencia entre el porcentaje confiable contra el porcentaje que puede generar Error de Tipo I

3.2.18. Error Tipo II en las Pruebas de Hipótesis

Castillo (2019), define el Error Tipo II como falsos negativos, se genera al suponerse que ninguna de las suposiciones de control es la óptima, aunque, haya una que pueda generar resultados mejores; estos errores se general cuando la hipótesis nula es falsa y el investigador no hace nada para rechazarla. Si la probabilidad de cometer un Error Tipo I es “ α ”, la probabilidad de cometer un Error Tipo II es “ β ”. La probabilidad del error depende del resultado e influencia de la prueba.

3.2.19. MBE (Mean Bias Error)

Oviedo (2022), explica el Mean Bias Error como la distancia vertical promedio entre los puntos de una recta con identidad $y=x$, también aplica a distancia horizontal promedio entre la recta identidad y cada punto. Su función es verificar el error promedio entre lo real y lo que se predice; sirviendo como una simulación de los pronósticos con los resultados finales previamente medidos.

3.2.20. Metodología FEFO (First expire, First out)

Perez (2019), define la metodología FEFO como el primer material a expirar del almacén, debe ser el primero en ser consumido. Destacando entre las industrias de los alimentos, ya que de esta forma se evitan que los productos salgan al mercado sin tiempo suficiente para ser consumidos o caduquen en el almacén.

3.3. Bases Legales

Analizando lo señalado por Hernández et al. (2012), se definen las bases legales como la recopilación de leyes, decretos y demás documentos legales que sustentan la investigación. Por lo tanto, las bases legales pertinentes que sustenten la elaboración de la investigación son las siguientes:

- **Decreto N° 1.416 de 19 de noviembre de 2015 de la Presidencia de la República, en el que dicta la REFORMA DE LA LEY ORGÁNICA DE ADUANAS. Gaceta Oficial N° 6.155 Extraordinario de fecha 19 de noviembre de 2015.**
- **LEY DE ALMACENES GENERALES DE DEPOSITO**

Artículo 1.- Los Almacenes Generales de Depósitos tendrán por objeto la conservación y guarda de bienes muebles, y la expedición de certificados de depósito y de bonos de prenda. Sólo los Almacenes Generales de Depósito estarán facultados para expedir certificados de depósitos y bonos de prenda.

Artículo 3.- Los Almacenes que hayan de recibir artículos por los que estén pendientes los derechos de importación, sólo podrán establecer e en los lugares en donde existan Aduanas de importación o en las demás que, al efecto, expresamente autorice el Ejecutivo Federal.

- **REGLAMENTO SOBRE LA ORGANIZACIÓN DEL CONTROL INTERNO EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA NACIONAL, GACETA OFICIAL 37.783, DE FECHA 25-09-2003**

Objeto del Sistema de Control Interno

Artículo 2°. El sistema de control interno de cada organismo o entidad tiene por objeto asegurar el acatamiento de las normas legales, salvaguardar los recursos y bienes que integran el patrimonio público, asegurar la exactitud y veracidad de la información financiera y administrativa a fin de hacerla útil, confiable y oportuna para la toma de decisiones, promover la eficiencia de las operaciones, garantizar el acatamiento de las decisiones adoptadas y lograr el cumplimiento de los planes, programas y presupuestos, en concordancia con las políticas prescritas y con los objetivos y metas propuestos.

Concepción Integral e Integrada del sistema de control interno

Artículo 3º. El sistema de control interno comprende el plan de organización, las políticas y normas, así como los métodos y procedimientos adoptados para la autorización, procesamiento, clasificación, registro, verificación, evaluación, seguridad y protección de los recursos y bienes que integran el patrimonio público, incorporados en los procesos administrativos y operativos para alcanzar los objetivos generales del organismo o entidad.

El sistema de control interno abarcará los aspectos presupuestarios, económicos, financieros, patrimoniales, normativos y de gestión, así como la evaluación de programas y proyectos, y estará fundado en criterios de eficacia, eficiencia y economía.

Responsabilidad de cada organización y mantenimiento del sistema

Artículo 4º. La máxima autoridad de cada ente u organismo establecerá y mantendrá un sistema de control interno adecuado a la naturaleza, estructura y fines de la organización.

• LEY SOBRE CONSERVACION Y MANTENIMIENTO DE OBRAS E INSTALACIONES PÚBLICAS

Artículo 1º.- La presente Ley rige la conservación y el mantenimiento de las obras, edificaciones e instalaciones de la Administración Pública, y de los equipos y demás bienes necesarios para su funcionamiento.

Artículo 3º.- Se crea la Fiscalía General de Mantenimiento como una Oficina Central de la Presidencia de la República, la cual contará con los recursos y el personal necesarios para el desempeño con las funciones que debe cumplir, de acuerdo con las atribuciones que le asigne la Presente Ley.

Artículo 11.- Los organismos sujetos a la presente Ley deberán elaborar anualmente sus Programas Generales de Mantenimiento, con sus

correspondientes proyectos de presupuesto, de las obras, edificaciones, instalaciones, equipos y demás bienes de sus dependencias, los cuales serán enviados a la Fiscalía General de Mantenimiento, antes del 30 de agosto del año anterior al cumplimiento de dicho programa.

Artículo 17.- Las sanciones de carácter pecuniario se regirán por la Ley Orgánica de Hacienda Pública; asimismo los procedimientos necesarios para aplicar la presente Ley se rigen por la Ley Orgánica de Procedimientos Administrativos.

Artículo 18.- Las sanciones previstas en la presente Ley no impiden la aplicación de otras, por responsabilidad civil, penal o disciplinaria en que los funcionarios y trabajadores al servicio de los organismos sujetos a esta Ley, se hagan acreedores por los delitos, faltas, hechos ilícitos o irregularidades cometidas en el ejercicio del deber de conservar, mantener, salvaguardar los bienes bajo su uso, guarda, custodia o responsabilidad, las cuales a su vez serán aplicadas por la autoridad correspondiente, de oficio o a instancia del Fiscal General de Mantenimiento

3.4 Definición de Términos Básicos

Hipótesis: (Westreicher, 2020), Es una proposición y estudio que aún no se ha corroborado y a partir del cual inicia el desarrollo de una investigación. Por lo cual, es una afirmación que puede ser o no ser cierta.

Varianza: Es una medida de dispersión la cual representa la variabilidad de un conjunto de datos respecto a su media. Se calcula sumando todos los residuos al cuadrado entre el número de observaciones. López (2022)

Stock: Conjunto de mercancías o productos que se tienen almacenados en espera de su venta o comercialización. (Gran Diccionario de la Lengua Española © 2009 Larousse Editorial, S.L)

Recepción: Proceso donde los productos requeridos de un proveedor llegan al almacén, son verificados, clasificados, controlados y luego ubicados dentro del almacén. Ojeda (2022).

Quiebre: Oviedo (2022) “Estar en quiebre quiere decir, que no se cuenta con la presencia del producto al momento de ser requerido por el cliente, siendo sinónimo de perder una venta”.

Almacén: Ojeda (2022). Es un lugar estructurado y planificado para proteger, vigilar y controlar los activos de la empresa, se encuentran tanto materia prima como producto terminado, antes de ser requeridos para la administración, producción y futura venta del recurso.

Simulación: Técnica de muestreo estadístico controlado, utilizado con un modelo y una prueba para obtener respuestas cercanas a preguntas complejas. Reyes (2021)

Lead time: Tiempo que transcurre desde que una orden es pedida en el sistema, hasta que el cliente tiene pensado recibir su pedido. Díaz (2015)

Validación: Dar fuerza o firmeza a algo, hacerlo válido; valido quiere decir que es legal, rígido o subsistente. (Gran Diccionario de la Lengua Española © 2016 Larousse Editorial, S.L)

Reposición: Efecto y acción de reponer; volver a colocar algo o a alguien en el lugar o estado que estaba antes, reemplazando lo faltante. Díaz (2015).

CAPÍTULO IV

MARCO METODOLÓGICO

El siguiente capítulo pretende mostrar el conjunto de técnicas y procedimientos metodológicos necesarios en la investigación, logrando dar alcance al planteamiento del problema con los objetivos planteados, para finalmente recomendar los métodos estadísticos para validar la factibilidad de la política de inventarios en la empresa KraftHeinz, es decir, el presente capítulo explicará la metodología usada para llevar a cabo el estudio.

4.1 Tipo de Investigación

Balestrini (2002, p. 9) expresa que los proyectos factibles son aquellos que proponen la formulación de modelos, para dar solución a una problemática planteada, la cual ha sido sometida con anterioridad a una serie de estudios de las necesidades a satisfacer

La investigación entra en el marco para proyecto de validación factible, aplicando metodologías estadísticas para dar certeza la confiabilidad de la política de inventarios actualizada en la empresa KraftHeinz, para de tal forma, verificar si la misma está cumpliendo sus objetivos y la empresa no sigue en quiebres de materia prima, para iniciar la investigación se inició con un diagnóstico que permita plantear la problemática actual que llevó a la empresa actualizar su política de inventarios, para luego fundamentar teóricamente los pasos a seguir, incluyendo todas las actividades y recursos necesarios para poder desarrollar la herramienta que permita verificar la factibilidad de la política de inventarios en la empresa KraftHeinz.

4.2. Diseño de la Investigación

Arias (2006) define la investigación documental como un proceso que se basa en la búsqueda, recolección, recuperación, análisis e interpretación de los datos tomados

y registrados por otros investigadores en fuentes documentales. Como en toda investigación, se busca el aporte de nuevos conocimientos.

Adicional, Sampieri (2000) indica que la investigación documental se centra en detectar, manejar y consultar data recabada de procesos anteriores de manera selectiva, para de tal modo, pueda ser útil en el propósito del estudio.

Martins (2010, p. 88) presenta la investigación de campo como la recolección de datos directamente de la realidad de los hechos, donde el investigador no manipula variables que inciden en el problema.

A su vez, Arias (2006), define la investigación de campo como la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o del espacio donde ocurren los hechos, donde el investigador obtiene la información, pero sin alterar las condiciones existentes.

Se trata tanto de investigación documental como de campo, ambas son compatibles y se recomienda primero consultar las fuentes y documentos para luego entrar al campo. Entra en el marco de investigación documental porque en una fase previa, se inicia la búsqueda, filtración y análisis de los datos recabados, tanto como de la autoría del investigador de la investigación, como de otros autores que han iniciado la actualización de la política de inventario; al entrar al marco de campo se inicia con la observación de la problemática real vigente en la organización, interpretando los datos recolectados proporcionados directamente de la realidad. Siendo finalmente mixta, tomando datos numéricos resueltos por métodos estadísticos.

4.3. Nivel de la Investigación

Hernández, Fernández y Baptista (2006) resaltan la investigación descriptiva como aquella que busca especificar propiedades y rasgos importantes de cualquier fenómeno analizado; Además Arias (2006) la describe como “la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento”.

La investigación de acuerdo con sus características y naturaleza pertenece a investigación de tipo descriptiva, ya que, mediante el análisis de la data obtenida, simulaciones y aplicación de métodos estadísticos se podrá validar la factibilidad de la política de inventarios en la empresa KraftHeinz. Donde se estudiarán los hechos de forma detallada y se emitirá un diagnóstico de la situación para plantear soluciones.

4.4. Población y Muestra

- **Población**

Sierra (2004) define población como “el conjunto de sujetos o unidades de observación que reúnen las características que se deben estudiar, que cumplen con los criterios de selección y a los cuales se desea extrapolar los resultados medidos” además, Arias (2006, p. 81) define población como “un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio”. Entonces, la población involucra todos los componentes estudiados.

Por lo tanto, la población de la Investigación corresponde a la empresa Alimentos Heinz, C.A.

- **Muestra**

Según Sierra (2004) una muestra es “Una parte representativa de un conjunto, población o universo, cuyas características deben reproducir lo más exactamente posible”. Además Cuesta, (2009) define el muestreo no probabilístico como “Una técnica de muestreo donde las muestras se recogen en un proceso que no brinda a todos los individuos de la población iguales oportunidades de ser seleccionados”

Citando a Tamayo y Tamayo (2009) enuncia que “cuando no es posible medir cada uno de los individuos de una población, se toma una muestra representativa de la misma. La muestra descansa en el principio de que las partes representan al todo”

Por lo tanto, la muestra tomada será tomada en la recepción de materia prima para las líneas de producción “colados, postres y bocones” de la empresa Alimentos Heinz.

4.5. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

4.5.1. Técnicas de recolección de datos

Arias (2006 p. 146) define las técnicas de recolección de datos como “Las distintas formas o maneras de obtener la información”, además Sabino (2008) enuncia que “Son los medios a través de los cuales el investigador se relaciona con los participantes para obtener la información necesaria que le permita lograr los objetivos de la investigación”.

En cuanto a la recolección de información se aplicarán el análisis documental, la entrevista estructurada y la observación directa.

Citando a Hurtado (2008) “Una revisión documental es una técnica en donde se recolecta información escrita sobre un determinado tema, teniendo como fin proporcionar variables que se relacionan indirecta o directamente con el tema establecido, vinculando esta relaciones, posturas o etapas”

Abarcando el análisis documental, se obtendrá información de la empresa, como de la base de datos JDE o archivos en formato de Excel para poder visualizar de manera detallada las recepciones pedidas y recibidas en el histórico, el porcentaje de cumplimiento y las líneas más afectadas, entre otros datos recurrentes para la investigación

Sampieri (1997), define el cuestionario como “consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir”, además, Tamayo (2008:124) añade “el cuestionario contiene los aspectos del fenómeno que se consideran esenciales; permite, además, aislar ciertos problemas que nos interesan principalmente; reduce la realidad a cierto número de datos esenciales y precisa el objeto de estudio”

Hernández, Fernández y Baptista (2006:316) definen la observación directa como “El proceso mediante el cual se perciben deliberadamente ciertos rasgos existentes en la realidad por medio de un esquema conceptual previo y con base en ciertos propósitos definidos generalmente por una conjetura que se quiere investigar”

4.5.2. Instrumentos de recolección de datos

Citando a Sabino (1994). Sobre la recolección de datos:

“Los datos surgen del contacto directo de la realidad empírica, las técnicas encaminadas a recogerlos tendrán que reflejar necesariamente, toda la variedad y diversidad compleja de situaciones que se presentan en la vida real”, además, según, Arias (2006), “Los instrumentos son cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar la información”

Por lo tanto, los instrumentos usados para recolectar datos son:

- Base de datos de la empresa (JDE)
- Históricos en Excel
- Aplicación de cuestionario al experto en la política de inventarios y al supervisor del departamento de compras de la empresa.
- Libreta informativa

4.6. Fases Metodológicas

Fase I. Identificación de la situación actual que genera quiebres de inventarios en la empresa KraftHeinz

En la primera fase, se plantea identificar cual es la situación actual que genera quiebres de inventarios en la empresa de KraftHeinz y que llevó a que se actualizara la política de inventarios. Para ello, se utilizará la observación como técnica de recolección de datos, observando cómo ha sido el índice de cumplimiento de la materia prima pedida, visualizado el histórico 2021 y 2022 de materia prima en quiebre y cuál de las líneas ha sido la más afectada. Se ha realizado entrevistas con el experto en la materia, el analista de la materia prima, para de tal manera conocer

como estará funcionando la política de inventarios que está actualizando y los criterios del punto de re-orden desarrollado.

Fase II. Planteamiento a través de estudios estadísticos un método que permita validar la política de inventarios para materia prima en la empresa KraftHeinz

Una vez conocida la necesidad que hizo que se actualizara la política de inventarios para materia prima, surge la nueva necesidad la cual es validar si dicha política está funcionando. Para ello comienza el estudio de inferencia estadística, analizar cual método estadístico es el más confiable para determinar la factibilidad de la política, y, además, verificar si la misma es de fácil seguimiento y control. Este paso es importante para determinar el método estadístico que resolverá la problemática para verificar la política.

Fase III. Aplicación del método estadístico propuesto que permita evaluar la factibilidad del control de inventario en la empresa KraftHeinz

La tercera fase corresponde a la aplicación del método estadístico propuesto. Enfocando la herramienta en la línea de producción con mayor porcentaje de incumplimiento y mayor peso en categorías de materia prima y empaque, aplicando diagramas de Pareto para orientarse. Conociendo el punto de enfoque, se tomarán muestras al azar de materia prima que haya sido sometida al punto de reorden, y aplicando pruebas de hipótesis para determinar si dicha reposición ha sido factible o se tiene que hacer otra reposición.

Fase IV. Evaluación del desarrollo del método estadístico aplicado en la empresa KraftHeinz

En la última fase, se analizarán todos los pasos anteriores para chequear el comportamiento de la herramienta que permita validar la política de inventarios, y además, que tan eficiente ha sido la misma y si está cumpliendo su propósito.

CAPÍTULO V

RESULTADOS

Según Pérez (2010), el análisis de los resultados se refiere a “explicar los resultados obtenidos y comparar estos con datos obtenidos por otros investigadores, siendo una evaluación crítica de los resultados desde la perspectiva del autor tomando en cuenta los trabajos de otros investigadores y el propio” ; Por lo cual el análisis de los resultados consiste en la normalización de los datos para permitir su descripción y aplicación de los métodos estadísticos para analizar las relaciones entre la información obtenida y los objetivos planteados. En este sentido, el análisis de los datos en el presente estudio se realizó a través de la aplicación de métodos estadísticos y analíticos, el cual arrojó información confiable para conocer la necesidad de actualizar la política de inventarios para materia prima y evaluar su funcionamiento. Los mismos fueron analizados a través herramientas de calidad para identificar el problema, estudios de medidas de desempeño, estadísticos descriptivo y en la presentación gráfica de tablas, histogramas y otros.

“Aplicar métodos estadísticos para el diseño de una propuesta que permita evaluar la eficiencia de una política de inventario para materia prima en la empresa KraftHeinz”.

La presente propuesta muestra aspectos a abordar para lograr el objetivo de la investigación. La metodología empleada se basará en sucesiones y procedimientos la cual puede servir en todos los departamentos de las organizaciones. La finalidad es generar una herramienta que permita validar el funcionamiento de la política de inventarios actualizada, para que de tal manera, chequear si la organización siguen en quiebres de materia prima o tiene sobre-reposiciones generando un costo innecesario. Dentro de esta visión, es resaltado que todo proceso de reposición de insumos en la empresa KraftHeinz pasa por la cadena de suministros, desde la logística en compras,

el LeadTime de espera, hasta el despacho y carga en el sistema JDE en planta San Joaquín

A continuación, se especifica las funciones que son ejecutadas durante las fases de investigación, flujo de información, formas y procedimientos:

5.1. Fase I. Identificación de la situación actual que genera quiebres de inventarios en la empresa KraftHeinz.

Para llevar a cabo esta etapa se fijó una reunión con el departamento de S&OP (Planificación) para conocer como se ha ido comportando la política de inventarios para materia prima hasta Enero del año 2022, previo a su actualización, así mismo conocer al responsable de actualizar dicha política, se hace un estudio visual directo de las categorías que abarca la materia prima en la política de inventarios, se entrevista al experto en la política y se hace una revisión documental de los históricos 2021 y 2022 donde se puede visualizar el comportamiento del cumplimiento en lo pedido y lo despachado a planta San Joaquín, así mismo se identifica el personal implicado para que la política se logre cumplir.

5.1.1. Política de Inventarios para Materia Prima (2021) en KraftHeinz

La política de inventarios en la empresa KraftHeinz hasta finales del año 2021 trabaja por consumo, es decir, consume la totalidad de la materia prima para la elaboración de un determinado producto terminado hasta quedar en quiebre de S.K.U en materia prima, lo cual generaba incidencias en la producción de los siguientes meses. Los quiebres de los S.K.U en la materia prima genera constantes ajustes en los planes de producción semanales, donde se puede visualizar el incumplimiento al no contar con los insumos necesarios. (Ver Figura 9).

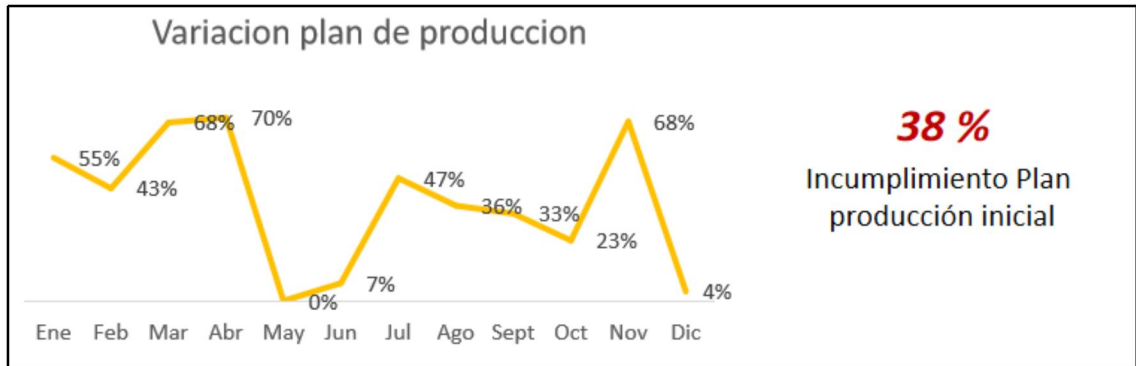


Figura 9. Variación de los planes de producción en el año 2021

Fuente: Alimentos Heinz, Departamento de S&OP y José Maldonado (2022)

Donde se puede observar las fluctuaciones en los planes de producción en el año 2021 y el cumplimiento del mismo respecto al plan original. Por consiguiente a este incumplimiento y la insuficiencia al responderle la necesidad al cliente al momento, los productos terminados solicitados por el cliente pasan a tomarse como “Back Order”, donde el cliente igualmente puede solicitar una compra para una fecha posterior; La empresa KraftHeinz busca disminuir esta práctica, pues, podría llevarse a una pérdida de clientes y de reputación, ya que los tiempos de respuesta del producto solicitado pueden hacerse excesivos por falta de manejo en los Lead Time’s. Para ello se hace un muestreo de cantidad de veces que se ha realizado Back Order en los planes de producción. (Ver Figura 10 y 11).

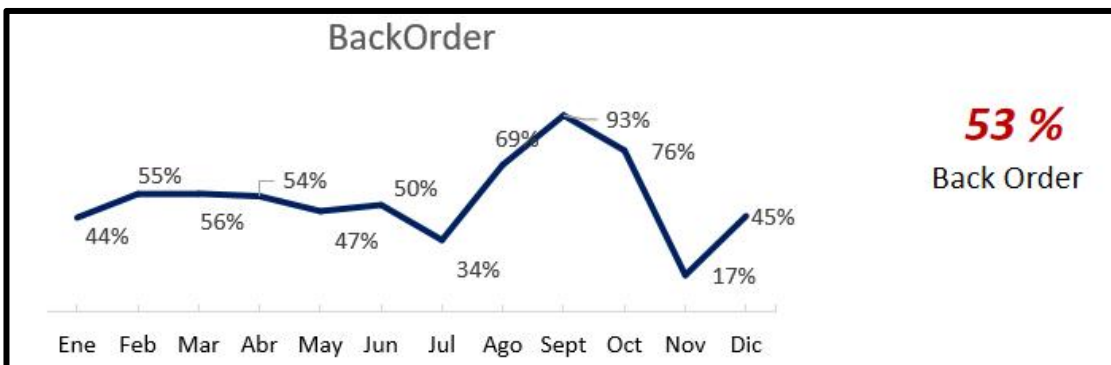


Figura 10. Cantidad de veces que se ha pasado a “Back Order” en el plan de producción en el año 2021

Fuente: Alimentos Heinz, Departamento de S&OP y José Maldonado (2022)

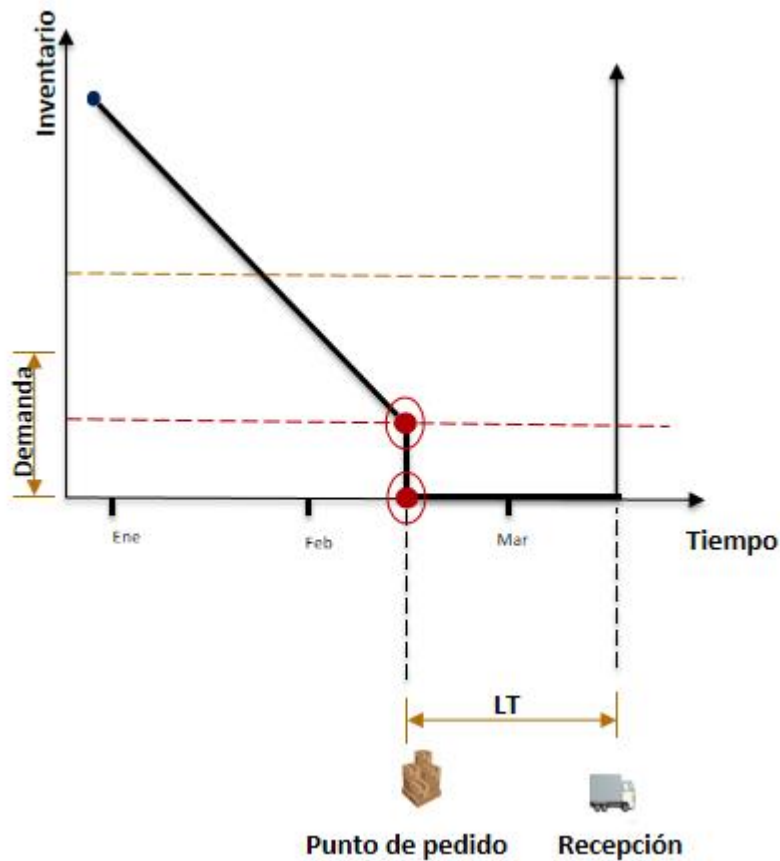


Figura 11. “Política de inventarios 2021” empleada por la empresa KraftHeinz

Fuente: Alimentos Heinz, Departamento de S&OP y José Maldonado (2022)

Otro factor dominante que causa incidencias en la disponibilidad de materia prima son los tiempos de entrega y el cumplimiento esperado, donde los tiempos de entrega se exceden y cuando es despachado a planta no es la cantidad esperada, volviendo así a generar incidencias al momento de producción en planta. (Ver Figura 12).

Descripcion	Categoria	Planta	Tipo	Total Req.	Solicitud		Recepcion		OTIF
					Mes	Mes	Recepcion durante fecha		
ENV. 300CC PRODUVISA	Envases	SJ	Packing	638.558	Ene	Ene	-	-	0%
ENV. 500 CORONA 63MM TWIST OFF	Envases	SJ	Packing	473.147	Ene	Ene	-	-	0%
ENV. BAJO PESO P/SALSA 200CC	Envases	SJ	Packing	556.217	Ene	Ene	-	-	0%
ENV. PET P/VINAGRE 1000 CC	Envases	SJ	Packing	136.228	Ene	Feb	-	-	0%
ENV. PET P/VINAGRE 500 CC	Envases	SJ	Packing	226.200	Ene	Feb	-	-	0%
ENV. P/VINAGRE GALON PET	Envases	SJ	Packing	368	Ene	Ene	-	-	0%
EST. GEL. PIÑA 66 G	Estuches	SJ	Packing	172.884	Ene	Feb	-	-	0%
EST. GEL. TUTTI FRUTTI 66G	Estuches	SJ	Packing	322.526	Ene	Feb	-	-	0%
EST. GEL. LIMON 132 G BK PLANE	Estuches	SJ	Packing	37.440	Ene	Feb	-	-	0%
EST. GEL. TUTTI FRUTTI. 132 G BK PLAN	Estuches	SJ	Packing	44.280	Ene	Feb	-	-	0%
ETIQ. CUEL. KETCHUP 198 G CORP	Etiquetas	SJ	Packing	422.016	Ene	Feb	-	-	0%
ETIQ. CUER. KETCHUP 198 G CORP	Etiquetas	SJ	Packing	466.016	Ene	Feb	-	-	0%
ETIQ. COL. MANZANA 186 G	Etiquetas	SJ	Packing	431.754	Ene	Feb	-	-	0%
ETIQ. CUEL. KETCHUP TQF 397 G	Etiquetas	SJ	Packing	706.820	Ene	Feb	-	-	0%
ETIQ. CUER. KETCHUP TQF 397 G	Etiquetas	SJ	Packing	638.586	Ene	Feb	-	-	0%
ETIQ. CUEL. SALSA 57 378 G	Etiquetas	SJ	Packing	235.740	Ene	Feb	-	-	0%
ETIQ. CUER. SALSA 57 378 G	Etiquetas	SJ	Packing	228.740	Ene	Feb	-	-	0%
ETIQ. CUEL. KETCHUP SIN AZUCAR 397G	Etiquetas	SJ	Packing	44.640	Ene	Feb	-	-	0%
ETIQ. CUER. KETCHUP SIN AZUCAR 397G	Etiquetas	SJ	Packing	44.640	Ene	Feb	-	-	0%
ETIQ. CUER. S.B.T. 380 G	Etiquetas	SJ	Packing	213.085	Ene	Feb	-	-	0%
ETIQ. CUEL.CUMBRE 380 GR.	Etiquetas	SJ	Packing	226.787	Ene	Feb	-	-	0%
ETIQ. COL. POSTRE FRUTAS 113G	Etiquetas	SJ	Packing	31.152	Ene	Feb	-	-	0%
ETIQ. COL. CIRUELAS PASAS 113	Etiquetas	SJ	Packing	38.001	Ene	Feb	-	-	0%
ETIQ. COL. 100% MANZ BANA 113G	Etiquetas	SJ	Packing	62.658	Ene	Feb	-	-	0%
ETIQ. COL.100%PERA PIÑA DUR 110	Etiquetas	SJ	Packing	62.658	Ene	Feb	-	-	0%
ETIQ. MOSTAZA 490 G NUEVA	Etiquetas	SJ	Packing	26.216	Ene	Feb	-	-	0%
ETIQ. SALSA BOLOGNESE 195 G	Etiquetas	SJ	Packing	73.140	Ene	Feb	-	-	0%
ETIQ. PASTA TOM. HEINZ 511G	Etiquetas	SJ	Packing	27.460	Ene	Feb	36.000	-	131%
ETIQ. PASTA TOM. HEINZ 200G	Etiquetas	SJ	Packing	71.782	Ene	Feb	-	-	0%
ETIQ. VINAGRE 1000 CC	Etiquetas	SJ	Packing	27.320	Ene	Feb	-	-	0%
ETIQ. VINAGRE 500 CC	Etiquetas	SJ	Packing	55.179	Ene	Feb	-	-	0%
ETIQ. VINAGRE TQF 1000 CC	Etiquetas	SJ	Packing	88.800	Ene	Feb	80.000	-	90%
ETIQ. VINAGRE TQF 500 CC	Etiquetas	SJ	Packing	28.300	Ene	Feb	91.000	-	322%
ETIQ. SALSA DE AJO 300 CC	Etiquetas	SJ	Packing	38.160	Ene	Feb	-	-	0%
ETIQ. SALSA PICANTE 150 CC	Etiquetas	SJ	Packing	16.320	Ene	Feb	20.000	-	123%
ETIQ. SALSA INGLESA 150 CC	Etiquetas	SJ	Packing	214.482	Ene	Feb	-	-	0%
ETIQ. SALSA INGLESA 300 CC	Etiquetas	SJ	Packing	308.632	Ene	Feb	-	-	0%

Figura 12. Materia prima pedida y llegada a planta entre el mes de Enero y Febrero del año 2022, trabajando con la Política del año 2021

Fuente: Alimentos Heinz, Departamento de S&OP y Departamento de Compras (2022)

En la figura se puede detallar que de los treinta y siete (37) recursos necesitados para los meses de enero y febrero del año 2021, los cuales fueron solicitados en el mes de enero, solo llegaron a cumplir 4 items, estando el resto con un porcentaje de 0% de cumplimiento.

5.1.2. Categorías que abarca la Política de Inventarios para Materia Prima

En la empresa KraftHeinz la política de inventarios para Materia Prima abarca desde todos los insumos necesarios para la fabricación de cualquier producto hasta el tipo de empaque que este necesite, es decir, todos aquellos materiales necesarios para entregar un producto terminado a cualquier cliente; por lo consiguiente, la política de inventarios para Materia Prima tiene dos categorías, insumos necesarios para la fabricación (Raw Material) y empaques. (Ver Figura 13, 14 y 15)

Descripcion	Línea	Tipo			
BANDEJA KETCHUP 397G FLUTE B	Ketchup	Packing	ENV. P/VINAGRE GALON PET	Merge Galon	Packing
BAND. STOCK P/BOTELLA 180 G	Ketchup	Packing	ENV. PET P/VINAGR EXPORT 500CC	Merge Export	Packing
BANDEJA PLAIN VINAGRE 500 CC	Merge	Packing	EST. GEL. FLAN S/CARAMELO 46 G	Postre	Packing
BAND. PLAIN VINAGRE 1000 CC	Merge	Packing	EST. PUDIN CHOCOLATE 72 G	Postre	Packing
BAND. KALLFASS BOTELLA 150 CM3	Merge	Packing	EST. PUDIN VAINILLA 58 G	Postre	Packing
BAND. KALLFASS BOTELLA 300 CM3	Merge	Packing	EST. GEL. S/SABOR 33 G	Postre	Packing
FLAT COLADOS FLUTE B	Colado	Packing	EST. GEL. CEREZA 66 G	Postre	Packing
FLAT ROCHMAN 500	Bocones	Packing	EST. GEL. PIÑA 66 G	Postre	Packing
BAND. GEL. 160 G	Postre	Packing	EST. GEL. UVA 66 G	Postre	Packing
BAND. GEL. 66 FLAN 60 PUDIN 85	Postre	Packing	EST. GEL. TUTTI FRUTTI 66G	Postre	Packing
CAJA COL. POUCH 113G 24U	Tulsa	Packing	EST. GEL. FRAMB. 66 G	Postre	Packing
CAJA VOLPACK 12.7KG HEINZ	Ketchup Volpack	Packing	EST. GEL. FRESA 66 G	Postre	Packing
CAJA P/VINAGRE GALON PET	Merge	Packing	EST. GEL. LIMON 66 G	Postre	Packing
CAJA INDIV. MCD. ART. HEINZ. W	Ketchup Individual	Packing	EST. FLAN S/CARAMELO 92 G MODI	Postre	Packing
BOLSA VOLPAK 12.7KG CONTINUA	Ketchup Volpack	Packing	EST. GEL. CEREZA 132 G BK PLAN	Postre	Packing
CINTA ADHES.LOGO HEINZ 2x1000M	Tulsa	Packing	EST. GEL. FRAMB. 132 G BK PLAN	Postre	Packing
BOLSA PREFORM COL MANZANA 113G	Tulsa	Packing	EST. GEL. FRESA 132 G BK PLANE	Postre	Packing
BOLSA PREFORM COL. BANANA 113G	Tulsa	Packing	EST. GEL. LIMON 132 G BK PLANE	Postre	Packing
BOLSA PREFORM POST FRUTAS 113G	Tulsa	Packing	EST. GEL. PIÑA 132 G BK PLANET	Postre	Packing
BOLSA PREFORM COL. MELOCOTON 113G	Tulsa	Packing	EST. GEL. TUTTI FRUTTI. 132 G BK PLAN	Postre	Packing
BOLSA PREFORM COL. F. TROPICAL 113G	Tulsa	Packing	EST. GEL. UVA 132 G BK PLANETA	Postre	Packing
BOLSA PREFORM COL. F. MIXTA 113G	Tulsa	Packing	ETIQ. CUEL. KETCHUP 198 G CORP	Ketchup	Packing
BOLSA PREFORM COL. PERA 113G	Tulsa	Packing	ETIQ. CUER. KETCHUP 198 G CORP	Ketchup	Packing
ENV. STOCK BAJO PESO 359 CC	Ketchup	Packing	ETIQ. CUER. KETCHUP PICANTE 198 G	Ketchup	Packing
ENV. BAJO PESO 180 CC	Ketchup	Packing	ETIQ. CUEL. KETCHUP PICANTE 198 G	Ketchup	Packing
ENV. BAJO PESO 71G NO REGULADO	Colado	Packing	ETIQ. COL. MANZANA 186 G	Colado	Packing
ENV. COLADO 186G 200CC	Colado	Packing	ETIQ. COL. FRUTAS TROPICALES186 G	Colado	Packing
ENV. 150 CC PRODUVISA	Merge	Packing	ETIQ. COL. FRUTAS MIXTAS 186 G	Colado	Packing
ENV. 300CC PRODUVISA	Merge	Packing	ETIQ. COL. PERA186 G	Colado	Packing
ENV. 500 CORONA 63MM TWIST OFF	Bocones	Packing	ETIQ. COL. MELOCOTON186 G	Colado	Packing
ENV. BAJO PESO P/SALSA 200CC	Bocones	Packing	ETIQ. COL. POSTRE DE FRUTAS 186 G	Colado	Packing
ENV. PET P/VINAGRE 1000 CC	Merge	Packing	ETIQ. COL. BANANA186 G	Colado	Packing
ENV. PET P/VINAGRE 500 CC	Merge	Packing	ETQ.CUELLO KET.TIQ.FLORES 198G	Ketchup	Packing

Figura 13. Recursos primordiales de la categoría “Empaques”

Fuente: Alimentos Heinz, Departamento de S&OP y José Maldonado (2022)

ACESULFAME K	Postre	Material
MANTECA VEGETAL COMPUESTA	Bocones	Material
CAPSICUM HE	Ketchup	Material
ALMIDON DE MAIZ MODIFICADO	Colado	Material
ALMIDON ARCO REX	Postre	Material
AROMA VAINILLAGIV75016-32-2 PO	Postre	Material
AROMA UVA EX-748-208-4 POLVO	Postre	Material
AROMA PIÑA GIV 76136-3 POLVO	Postre	Material
AROMA TUTTIFRUTTI 135-362 POLV	Postre	Material
AROMA CEREZA EN POLVO 75089	Postre	Material
AROMA FRAMBUESA EN POLVO	Postre	Material
AROMA FRESA SMX-37444 POLVO	Postre	Material
AROMA LIMON FIR-502142 POLVO	Postre	Material
AROMA DE ANCHOA VEA00000457	Merge	Material
CARNE RES MOLIDA CONG. PULPA N	Bocones	Material
COLOR CAMELO PASTA POSITIVO	Merge	Material
COLOR AMARILLO N° 5 POLVO	Postre	Material
COLOR AMARILLO N° 6 POLVO	Postre	Material
COLOR ROJO N° 40	Postre	Material
COLOR AZUL #1 POLVO	Postre	Material
AZUCAR REFINADA	Todas	Material
SEMILLA MOSTAZA	Bocones	Material
AJO GRANULADO	Bocones	Material
ALBAHACA HOJAS SECAS	Bocones	Material
CACAO EN POLVO	Postre	Material
CANELA MOLIDA	Bocones	Material
CLAVO EN POLVO	Bocones	Material
COMINO MOLIDO	Bocones	Material
CURCUMA POLVO (15 kg)	Bocones	Material
CURRY EN POLVO	Ketchup	Material
LAUREL EN POLVO	Bocones	Material
OREGANO EN POLVO	Bocones	Material
ZANAHORIA TROZOS CONG.	Bocones	Material
HARINA DE ARROZ	Colado	Material
MOSTAZA AMARILLA POLVO IMP	Ketchup	Material
JUGO DE NARANJA CONC.65°B CONG	Colado	Material
JUGO PIÑA CONC. 42°B CONG.	Colado	Material

Figura 14. Recursos primordiales de la categoría “Raw Material”

Fuente: Alimentos Heinz, Departamento de S&OP y José Maldonado (2022)

CANTIDAD DE RECURSOS POR CATEGORÍA

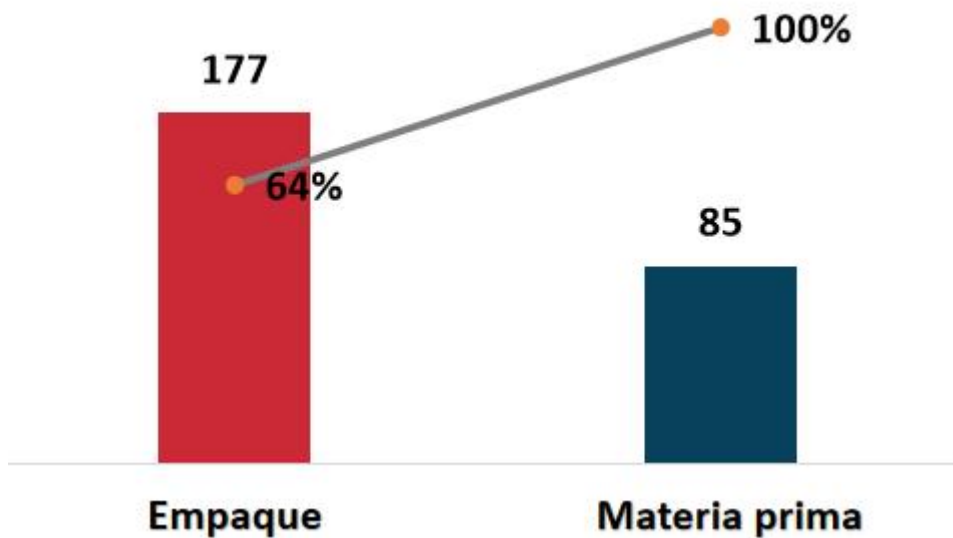


Figura 15. Recursos totales utilizados por línea

Fuente: Alimentos Heinz, Departamento de S&OP y José Maldonado (2022)

Donde en la figura anterior se puede observar que la categoría de empaques tiene 177 insumos a atender, tomando mayor peso al momento de atender sus necesidades según su naturaleza. Por ello, se considera pertinente comenzar por esta categoría y conocer su evolución al aplicar las mejoras, detallándose la misma (Ver Figura 16).

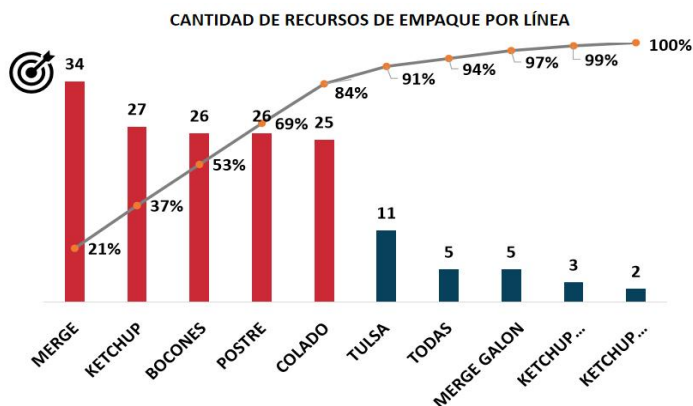


Figura 16. Recursos de la categoría empaques usados en las líneas de producción

Fuente: Alimentos Heinz, Departamento de S&OP y José Maldonado (2022)

5.1.3. Estudios de porcentaje de cumplimiento en las categorías de materia prima y empaques

La empresa KraftHeinz mide su porcentaje de cumplimiento calculando la diferencia entre los despachos pedidos y los llegados a tiempo, para de tal manera conocer cual tuvo mayor brecha en las recepciones reales. (Ver Figura 17).

CATEGORÍA	Recepcion real	Recepción estimada	Porcentaje de cumplimiento	Porcentaje faltante
Bandejas	50.000,00	202.667,00	25%	75%
Bolsas	-	2.348,00	0%	100%
Cintas	-	1.500,00	0%	100%
Estuches	-	150.215,00	0%	100%
Etiquetas	-	90.000,00	0%	100%
Foil	-	652,00	0%	100%
Pegas_caliente	-	1.505,00	0%	100%
Pegas_fria	-	1.505,00	0%	100%
Películas	-	4.000,00	0%	100%
Aditivos	2.303,72	66.753,59	3%	97%
Aromas	62.130,00	214.521,60	29%	71%
Edulcorantes	-	609.554,24	0%	100%
Especies	1.260,00	1.201,56	105%	0%
Harina	-	9.222,54	0%	100%

Figura 17. Recursos solicitados en diciembre para la producción de producto terminado

Fuente: Alimentos Heinz, Departamento de S&OP y José Maldonado (2022)

En la figura anterior se puede apreciar las estimaciones realizadas en el mes de diciembre, sobre cuantas unidades de las diferentes categorías llegaría en planta en el mes de enero; se puede apreciar la brecha faltante, arrojando valores alarmantes donde se puede apreciar que catorce (14) de los items requeridos, solo uno (1) logró completar su totalidad de despacho, tres (3) de ellos tuvieron bajas cantidades despachadas respecto a las solicitadas y diez (10) de ellas no fueron despachadas a planta. Con esta data se puede dar a conocer el problema constate de la política desactualizada

5.1.4. Estudios de porcentaje de cumplimiento en las categoría de empaques

Se centra el presente estudio a una sola categoría, siendo la categoría de empaques la que más incidencias en el porcentaje de cumplimiento acarrea según estudios del histórico. Para la puesta en marcha, se revisa el porcentaje de

cumplimiento en las recepciones reales y recibidas respecto a insumos pertenecientes a la categoría de empaques en el mes de febrero. (Ver Figura 18).

CATEGORÍA	OTIF REAL	OTIF ESTIMADO	OTIF GENERAL	
Bandejas	87.000,00	202.667,00	43%	57%
Bolsas	-	2.348,00	0%	100%
Cintas	-	-	0%	100%
Envases				100%
Estuches	-	-	0%	100%
Etiquetas	-	-	0%	100%
Pegas_caliente	-	-	0%	100%
Pegas_fria	-	-	0%	100%
Películas	-	-	0%	100%
Películas_stretch	-	-	0%	100%
Tapas	-	-	0%	100%

Figura 18. Recursos de empaques esperados en planta para el mes de Febrero

Fuente: Alimentos Heinz, José Maldonado (2022)

Donde se puede visualizar que de los once (11) items solicitados, el departamento de compras desconoce el flujo de nueve (9) de ellos, de los otros dos (2) restantes que se tenía una estimación de despacho en planta se puede observar que llegaron con déficit de cumplimiento. (Ver Figura 19)

Packing:	
Requerido:	205.015,00
Real	87.000,00
Cumplido	42%
Faltante	58%

Figura 19. Porcentaje de no cumplimiento de las recepciones de empaque en el mes de Febrero.

Fuente: Alimentos Heinz, José Maldonado (2022)

5.1.5. Índice de incidencias al recibir insumos pertenecientes a “empaques” en las líneas de producción

Las líneas donde se hará enfoque son aquellas que mayor cantidad de insumos “empaques” maneje, para ello se realiza un diagrama de pareto para identificar cual

de las líneas de producción en planta San Joaquín usa mayor cantidad de S.K.U's para la producción de un determinados productos terminados. (Ver Figura 20).

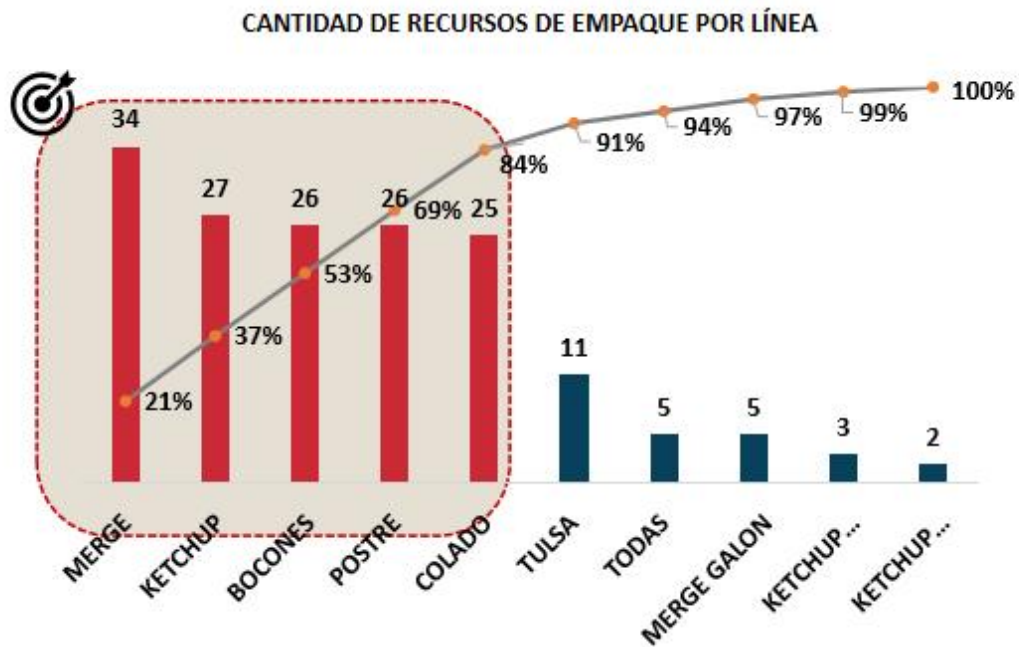


Figura 20. Recursos de la categoría empaques usados en las líneas de producción
Fuente: Alimentos Heinz, Departamento de S&OP y José Maldonado (2022)

Se puede observar que a través del uso del diagrama de Pareto, las líneas con mayor carga son las líneas que producen salsas líquidas, ketchup, pasta de tomate y mostazas, postres y colado. Para conocer cual de estas líneas tiene mayor incidencia en la reposición de insumos, es aplicada la técnica anteriormente tratada para conocer los porcentajes de cumplimiento faltantes. (Ver Figura 21 y 22)

	REQUERIDO (Unidades)
BOCONES	1.250.216
POSTRE	1.188.897
COLADO	25.141
MERGE	15.488
KETCHUP	5.154.851
TOTAL	7.634.593

Figura 21. Unidades requeridas para su producción en el mes de Marzo
Fuente: Alimentos Heinz, Departamento de S&OP y José Maldonado (2022)

Línea de producción	Faltante	Sum	%
BOCONES	66%	66%	39%
POSTRE	57%	123%	73%
COLADO	26%	149%	88%
MERGE	15%	164%	97%
KETCHUP	5%	169%	100%
	169%		

Figura 22. Porcentaje faltante para el cumplimiento de empaques en las líneas de producción

Fuente: Alimentos Heinz, Departamento de S&OP y José Maldonado (2022)

Con esta información suministrada, se puede generar un diagrama de pareto que permita mostrar de forma clara y precisa cual de las presentes líneas estudio tiene mayor porcentaje de incumplimiento en la categoría de empaques; para de tal manera, conocer cuales líneas tienen mayor incidencias, estratificando toda la problemática al punto de mayor impacto. (Ver Figura 23)

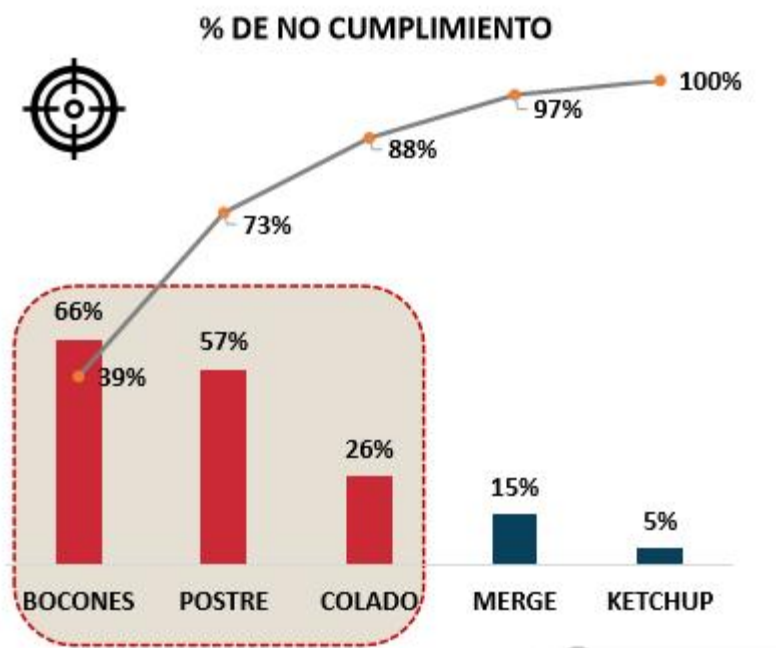


Figura 23. Porcentaje de incumplimiento en las líneas de producción estudiadas

Fuente: Alimentos Heinz, José Maldonado (2022)

Siendo de tal manera, las líneas de producción de pasta de tomate y mostaza, postres y colados las que mayor incidencia conllevan al momento de recibir insumos. La empresa KraftHeinz ha estado trabajando para que la nueva política de inventarios, o conocida como “Política de inventarios para materia prima 2022”, logre cumplir con la totalidad de las recepciones esperadas, con por lo menos un porcentaje de no cumplimiento del 10%; por lo cual, la brecha entre las líneas identificadas es validar que la política de inventarios para materia prima 2022 esté logrando por lo menos un 90% de cumplimiento en las mismas. (Ver Figura 24, 25 y 26).

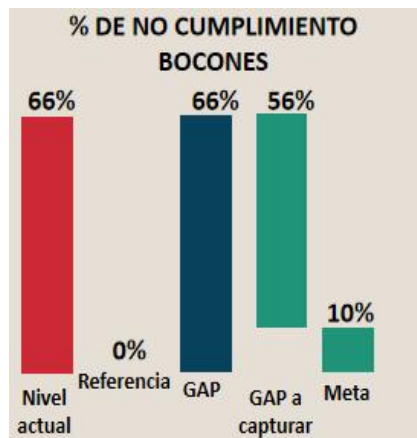


Figura 24. Brecha entre la situación actual de incumplimiento en la línea de productos de pasta de tomate y mostazas

Fuente: Alimentos Heinz, José Maldonado (2022)

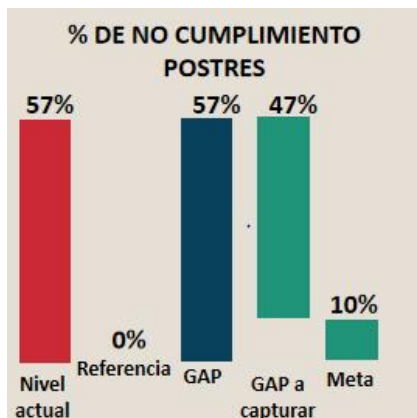


Figura 25. Brecha entre la situación actual de incumplimiento en la línea de Postres

Fuente: Alimentos Heinz, José Maldonado (2022)

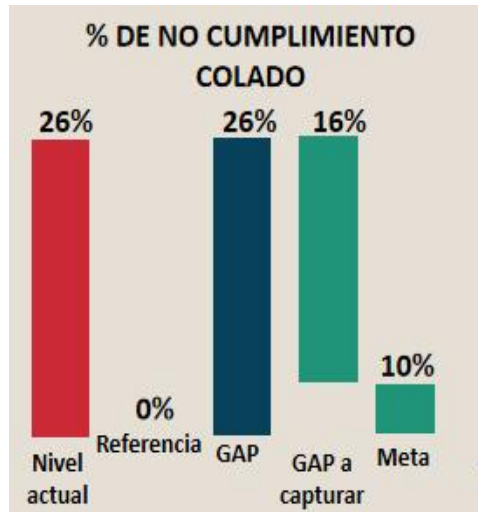


Figura 26. Brecha entre la situación actual de incumplimiento en la línea de Colado

Fuente: Alimentos Heinz, José Maldonado (2022)

5.1.6. Factores dominantes en la indisponibilidad de insumos en la categoría de empaques

Conocer a profundidad cada una de las líneas que tienen deficiencias al momento de recibir materia prima de empaques procede al análisis de los factores dominantes que generan indisponibilidad de insumos, para ello se procede a analizar los posibles factores que inciden en la correcta gestión de la Política de Inventarios para Materia Prima 2021, es viable utilizar la herramienta de análisis causa-efecto o diagrama de Ishikawa.

A continuación, el diagrama de causa- efecto, se resaltan las causas con mayor influencia en la indisponibilidad de materia prima de empaques. (Ver Figura 27)

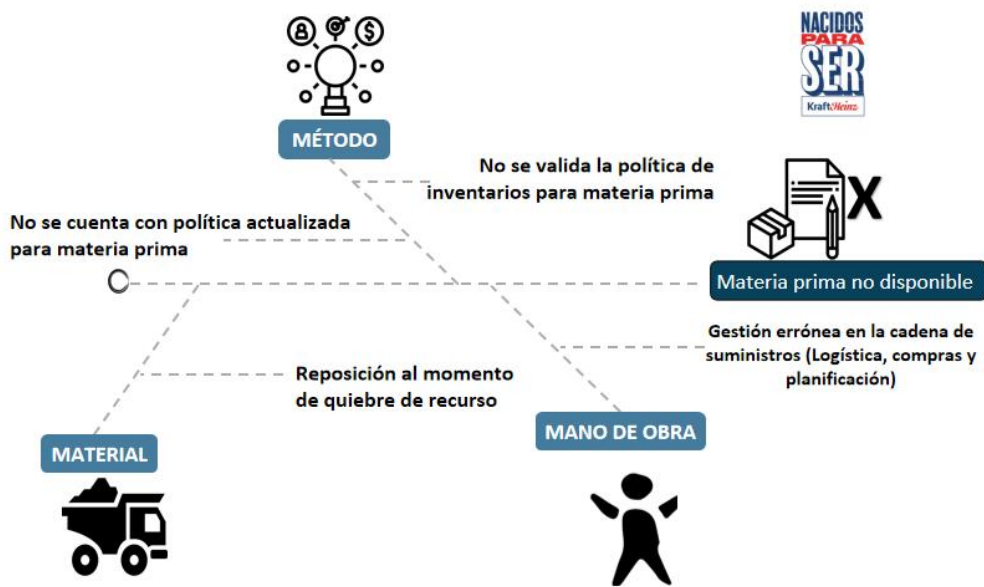


Figura 27. Diagrama causa - efecto sobre la indisponibilidad de la materia prima de empaques

Fuente: Alimentos Heinz, José Maldonado (2022)

A través del diagrama de Ishikawa, se plantea a hacer preguntas iterativas para conocer la causa raíz de la problemática, permitiendo así profundizar en la naturaleza del problema. (Ver Figura 28)

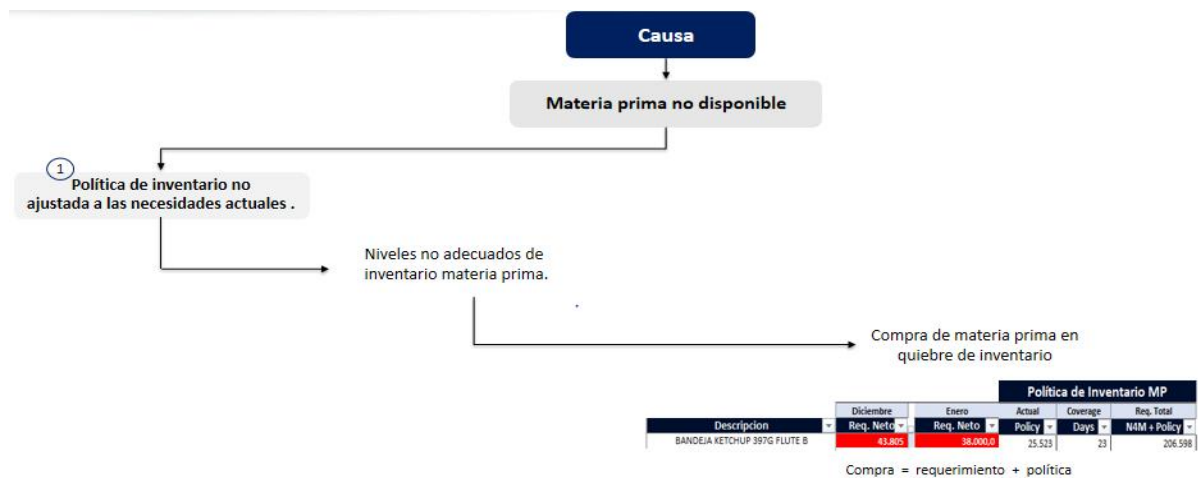


Figura 28. 5 Why's para conocer la causa raíz del problema

Fuente: Alimentos Heinz, José Maldonado (2022)

5.1.7. Diagnóstico de la situación histórica que ha generado quiebres de inventarios en materia prima a través del cuestionario dirigido al analista de materia prima de la empresa KraftHeinz.

El cuestionario dirigido al analista de materia prima, al supervisor de compras de la empresa KraftHeinz y el gerente de planificación, el cual son los expertos en la política de inventario tanto de materia prima como de producto terminado de la empresa sirve para conocer de manera más detallada las incidencias en las reposiciones en la política de inventarios 2021. La información suministrada es netamente confidencial y será usada para el desarrollo del informe de pasantías hecho por mi auditoría.

Cuadro n°1. Ítem 1 ¿Considera usted que los históricos donde se puede evidenciar el porcentaje de cumplimiento está actualizado?

Alternativa	Frecuencia	%
SI	0	0
NO	3	100%
Total	3	100%

Fuente: Maldonado, J. (2022)

Los expertos en la reposición de materia prima, destacan que el porcentaje de cumplimiento (OTIF) es un indicador que cuenta con una actualización irregular, y la misma no se ha estado monitoreado adecuadamente en los últimos años. Causando incidencias a la hora del análisis anual de el cumplimiento mes-mes de la materia prima planificada a planta. Así mismo, generando problemas a niveles del sistema que opera la empresa, al arrojar resultados erróneos de materia prima disponible para su producción.

Cuadro n°2. Ítem 2 ¿El Lead-Time se toma en cuenta al momento de las reposiciones?

Alternativa	Frecuencia	%
SI	2	66%
NO	1	34%
Total	3	100%

Fuente: Maldonado, J. (2022)

El Lead-Time es el indicador que estima la llegada de cualquier material a planta. En la empresa KraftHeinz, el Lead-Time del material pedido comienza cuando el departamento de compras lanza la orden inquisidora a nivel de sistema, con dicha orden se puede seguir el material y su estatus actual. Las fases que toma el Lead-Time de cualquier producto son:

- Lanzamiento de la orden de la compra al sistema “JDE”
- Logística de costos (Pago al cliente y generación de la nota mercantil)
- Envío por parte del proveedor el material a la planta.
- Recepción a planta
- Análisis por parte del departamento de calidad para determinar las condiciones del material.
- De estar en óptimas condiciones el material, se guarda en el almacén. De lo contrario se regresa al proveedor.

Al cumplirse todas estas fases, culmina el Lead-Time del material. Los expertos resalta que todos los Lead-Time de cada material se encuentran actualizados a nivel de sistema, ya que forma parte de un estándar, sin embargo el supervisor de compras indica que hay algunas discrepancias con esta información.

Cuadro n°3. Ítem 3 ¿La empresa cuenta con históricos de los insumos adquiridos anterior al año 2021?

Alternativa	Frecuencia	%
SI	3	100%
NO	0	0

Total	3	100%
--------------	----------	-------------

Fuente: Maldonado, J. (2022)

Los expertos resaltan que la empresa cuenta con históricos anuales de todo material que sea despachado en planta con bienes productivos, esto sirve para hacer análisis anuales del gasto mes-mes y el Lead-Time real empleado por material; sin embargo, todo el documento no se encuentra actualizado en el sistema, generando constantemente errores.

Cuadro n°4. Ítem 4 ¿La política de inventarios actual cumple con lo esperado?

Alternativa	Frecuencia	%
SI	0	0
NO	3	100%
Total	3	100%

Fuente: Maldonado, J. (2022)

Los expertos resalta que la política está generando quiebres de materia prima al hacer reposiciones al momento de agotar la totalidad del material en planta, sin tomar en cuenta factores como el punto de re-orden ni inventarios de seguridad; por lo cual, al no mantener la presencia del material destinado a la producción en planta está incumpliendo con su propósito esperado y naciendo la necesidad de su actualización.

Cuadro n°5. Ítem 5 ¿Se lleva un seguimiento de los S.K.U's en quiebre semanalmente?

Alternativa	Frecuencia	%
SI	1	34%
NO	2	66%
Total	3	100%

Fuente: Maldonado, J. (2022)

Los expertos resaltan que se ha intentado llevar una prueba piloto que se actualice automáticamente de forma semanal al ingresar en sistema el despacho a planta de toda materia prima, sin embargo, hay semanas donde no se recibe materia prima y el sistema generaba errores. Planteando que resulta más cómodo actualizarlo al momento que llegue, con la fecha respectiva. Sin embargo, el supervisor de compras indica que en el departamento de compras se lleva un seguimiento de la materia prima en quiebre para facilitar el monitoreo.

Cuadro n°6. Ítem 6 ¿Se cuenta con un plan de contingencia para la política actual?

Alternativa	Frecuencia	%
SI	3	100%
NO	0	0
Total	3	100%

Fuente: Maldonado, J. (2022)

Los expertos resaltan que se ha estado trabajando con la actualización de la política de inventarios para materia prima, llamándola “Política de inventarios 2022”. La misma consiste en el uso de el punto de re-orden e inventarios de seguridad, que generen una alerta al momento de necesitarse una reposición de cualquier material, para que así mismo nunca llegar al quiebre del S.K.U.

Cuadro n°7. Ítem 7 ¿Se conoce cuales son los proveedores que mayor número de incidencias cuenta a la hora de despachar en planta?

Alternativa	Frecuencia	%
SI	1	34%
NO	2	66%
Total	3	100%

Fuente: Maldonado, J. (2022)

El supervisor de compras comenta que hay unos proveedores específicos que generan mayor inconvenientes al enviar el material necesario para la producción, entre las mayores causas se resaltan:

- Falta de la infraestructura para el despacho de todo el material ordenado.
- Limitantes de vehículos para hacer el envío.
- Incidencias al momento de recibir el pago.

Generando que el Lead-Time sea mucho mayor. Se sabe por experiencia cuales son los proveedores que mayor conflicto generan al momento de enviar el material, más no se lleva un registro de los mismos. Sin embargo, el experto en materia prima comenta que se lleva la gestión de compras sin tomar en cuenta los factores limitantes del proveedor. El gerente de planificación comenta que tiene un seguimiento de los proveedores de envases, el cual son los materiales que mayor incidencia generan.

Cuadro n°8. Ítem 8 ¿Se emplea la clasificación de inventarios de acuerdo a su nivel de importancia y costo?

Alternativa	Frecuencia	%
SI	0	0
NO	3	100%
Total	3	100%

Fuente: Maldonado, J. (2022)

Los expertos destacan que por la naturaleza de la empresa, el inventario en los almacenes se basan en la metodología FEFO, es decir, lo primero que caduque en un periodo más corto será lo primero en ser consumido. Por ende, no está ordenado por lo más costoso o lo que mayor Lead-Time tenga, sino, el que menor tiempo de extinción tenga.

Cuadro n°9. Ítem 9 ¿Considera usted que se concreta el 100% de los pedidos ordenados a los proveedores?

Alternativa	Frecuencia	%
SI	0	0
NO	3	100%
Total	3	100%

Fuente: Maldonado, J. (2022)

Los expertos resaltan que todos los proveedores son diferentes y cada uno tiene una forma de trabajar distinta. Lo ideal sería que de todo lo solicitado se cumpla, sin embargo, hay proveedores que son únicos a nivel nacional y por lo tanto estos al no cumplir con las necesidades mostradas, generan un porcentaje de no cumplimiento “OTIF”. Siendo muy incierto si se logrará cumplir con todo lo ordenado.

Cuadro n°10. Ítem 10 ¿Se cumplen las estimaciones de los requerimientos?

Alternativa	Frecuencia	%
SI	0	0
NO	3	100%
Total	3	100%

Fuente: Maldonado, J. (2022)

Los expertos comentan que es muy poco probable que se cumpla en su totalidad las estimaciones planificadas de las necesidades, ya que ocurren incidencias tales como costos, proveedores, calidad del material, despacho entre otros. Pero resalta que la mayor causa que hace que las estimaciones tengan tan poca concordancia es el consumo excesivo de las líneas de producción y las ventas a gran escala que consume la totalidad tanto de materia prima como de producto terminado, generando nuevas ordenes de compras y quiebres de S.K.U's en la mercadería.

Cuadro n°11. Ítem 11 ¿Cree usted que una prueba de hipótesis sería un buen método para validar la política actualizada?

Alternativa	Frecuencia	%
SI	2	100%
NO	3	0
Total	3	100%

Fuente: Maldonado, J. (2022)

Los expertos comentan que todo proceso debe ser revisado y estandarizado, por ende, la política que se vaya a actualizar debe seguirse y comprobarse. Comprobar el porcentaje de cumplimiento y monitorear que no se encuentre sobre-exceso de material que genere un costo para la empresa. Por lo cual, tiene la aprobación para llevar a cabo la prueba de hipótesis como una herramienta de validación de la política de inventarios para materia prima.

Ítem 12 ¿Que criterios tomaría en cuenta usted a la hora de desarrollar el método estadístico?

El experto hace énfasis en que la hipótesis que se vaya a formular sea contrastable y los objetivos comprobable y medibles. Para de tal manera que toda la data recolectada sea de fácil interpretación para su implementación en la empresa, adicional a ello, elaborar pruebas y simulaciones con pequeñas cantidades ordenadas.

Cuadro n°13. Ítem 13 ¿Se adapta la prueba de hipótesis con variables independiente para la validación de la política actual?

Alternativa	Frecuencia	%
SI	3	100%
NO	0	0
Total	3	100%

Fuente: Maldonado, J. (2022)

Los expertos comentan que es lo más idóneo y práctico implementar la prueba de hipótesis con variables independientes, ya que tanto las muestras pedidas como las

repcionadas son muy fluctuantes y nunca se cumple la totalidad de la orden pedida al proveedor.

Cuadro n°14. Ítem 14 ¿Tiene usted los conocimientos estadísticos necesarios para verificar la herramienta?

Alternativa	Frecuencia	%
SI	3	100%
NO	0	0
Total	3	100%

Fuente: Maldonado, J. (2022)

Los expertos aseguran que tiene los conocimientos en MBE (Mean Bias Error) el cual es un indicador que plantea la empresa KraftHeinz para hacer un tanteo entre las diferencias de dos herramientas que tengan ambos fines. Es usado usualmente para las pruebas piloto que se quieran elaborar. Con el amplio conocimiento entre el MBE y la inferencia estadística es el candidato más óptimo para llevar a cabo el monitoreo, validación y seguimiento de la prueba de hipótesis para variables independientes propuesta.

5.2. Fase II. Planteamiento a través de estudios estadísticos un método que permita validar la política de inventarios para materia prima en la empresa KraftHeinz

Una vez conocida la necesidad de actualizar la política de inventarios para materia prima, surge la nueva necesidad la cual es validar si la política actualizada es factible, para de tal manera facilitar su control. Este paso es importante para determinar el método estadístico que resolverá la problemática para verificar la política.

La política de inventarios para materia prima actualizada busca evitar los quiebres de los recursos a través de la aplicación del punto de re-orden, este punto de re-orden es simplemente la posición del inventario donde debe colocarse una orden sin que este agote su inventario de seguridad. Esta política de inventarios toma

variables a tomar en cuenta, entre ellas se encuentran el tiempo de entrega de la reposición de los insumos, la desviación de la demanda promedio, la demanda promedio e inventarios máximos y mínimos. (Ver Figura 29)

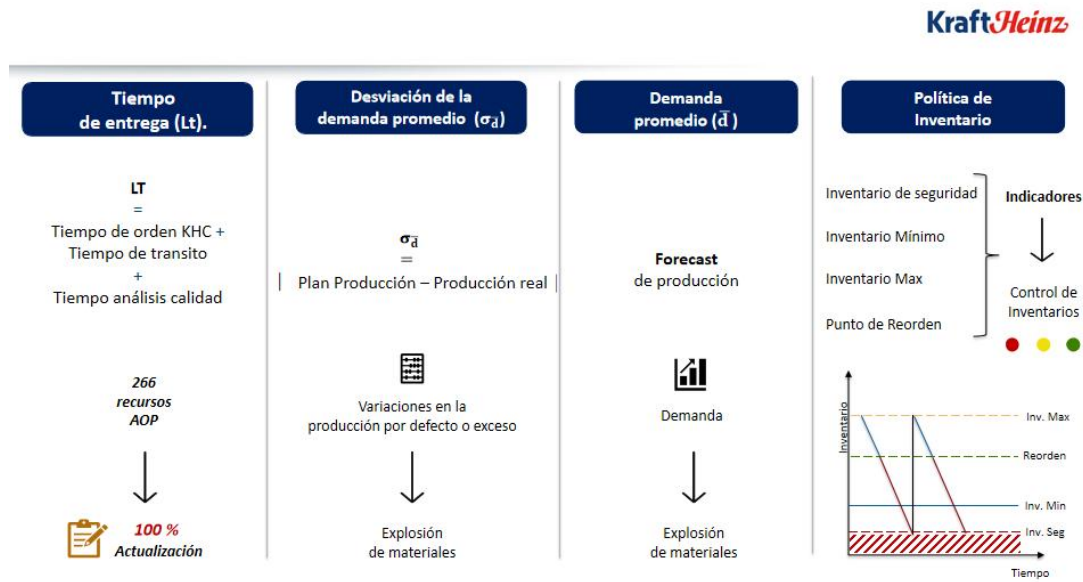


Figura 29. Variables que toma en cuenta la política de inventarios actualizada.

Fuente: José Maldonado (2022)

5.2.1. Factores a tomar en cuenta al seleccionar la prueba de hipótesis que se adapte a las necesidades.

La inferencia estadística fundamenta dos factores claves, estos son, la estimación de los parámetros de la población y pruebas de hipótesis. Para escoger de forma correcta el tipo de prueba de hipótesis se debe estudiar la naturaleza de las cuales vienen las muestras de estudio, estas muestras se denominan paramétricas ya que los valores de la población se denominan “parámetros”. Por definición, producen resultados cuyo objetivo es estimar la confiabilidad de las presunciones hechas al momento del diseño de las pruebas.

Los puntos a considerar sobre las presunciones que deben satisfacer para las pruebas paramétricas son:

- Observaciones independientes. Esto implica que el experimento de un estudio tomado, no debe influir en el experimento de otro estudio tomado.

- Las observaciones deben venir de una población con distribución normal.
- Las variables deben ser medibles, de tal manera que sea permitido aplicarlo en operaciones aritméticas.
- El tipo de variable o distribución, ya sea dependiente o independiente.
- El número de variables a estudiar.

5.2.2. Prueba de hipótesis para muestras independientes

Las recepciones de materia prima en planta es muy fluctuante, lo planificado a inicio de mes para la recepción de los recursos nunca coincide con lo real. (Ver Figura 30).

Recurso	Descripcion	Total Req.	Dia	Dia	Recepcion durante fecha
26125	BANDEJA KETCHUP 397G FLUTE B	122.169	1/27/2022	2/15/2022	14.700
25191	BAND. STOCK P/BOTELLA 180 G	76.013	1/27/2022	2/14/2022	-
26054	BANDEJA PLAIN VINAGRE 500 CC	4.442	1/27/2022	3/6/2022	-
26055	BAND. PLAIN VINAGRE 1000 CC	15.999	1/27/2022	3/6/2022	-
25414	BAND. KALLFASS BOTELLA 150 CM3	37.181	1/27/2022	3/6/2022	19.200
25999	FLAT COLADOS FLUTE B	233.566	1/27/2022	3/15/2022	126.600
25291	FLAT ROCHMAN 500	19.566	1/27/2022	3/6/2022	15.600
25199	BAND. GEL. 66 FLAN 60 PUDIN 85	29.993	1/27/2022	3/6/2022	8.400
26337	CAJA COL. POUCH 113G 24U	54.373	1/27/2022	2/20/2022	-
25896	CAJA VOLPACK 12.7KG HEINZ	36	1/27/2022	3/6/2022	-

Figura 30. Recepciones planificadas y reales de diversos insumos de empaque.

Fuente: Alimentos Heinz, José Maldonado (2022)

Se puede evidenciar que las recepciones planificadas y las despachas en planta no llevan relación y una es independiente de la otra. Por este punto primordial se hace énfasis en que la alternativa más factible para la generación de la herramienta es aplicar pruebas de hipótesis para muestras independientes, este tipo de prueba resalta que si hay un numero igual o mayor a dos (02) muestras independientes procedentes de una misma población con varianzas diferentes son contrastables y medibles. En esta situación según la naturaleza cambiante de los inventarios de la empresa KraftHeinz, las muestras deben ser estimadas por separado, donde el estadístico a probar cuando las medias son distintas puede ser calculado con la siguiente formula. (Ver Figura 31).

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_c^2}{n_1} + \frac{S_c^2}{n_2}}}$$

Figura 31. Estadístico de prueba para muestras independientes

Fuente: Cuesta (2009)

Donde “Sc²” es el estimador sin sesgo de la varianza de las muestras, “n” es el número de participantes. Para su utilización en pruebas de significancia, la distribución del estadístico debe ser aproximadamente igual a una distribución T-normal con los grados de libertad calculados según: (Ver Figura 32).

$$g.l. = \frac{(s_1^2/n_1 + s_2^2/n_2)^2}{(s_1^2/n_1)^2/(n_1 + 1) + (s_2^2/n_2)^2/(n_2 + 1)} - 2.$$

Figura 32. Grados de libertad para muestras independientes

Fuente: Cuesta (2009)

Concluyendo con el método presentado como el más óptimo para llevar a cabo el desarrollo de una herramienta que permita validar la correcta función de una política de inventarios para materia prima según la naturaleza de las muestras a estudiar y el comportamiento de la política vigente en la empresa KraftHeinz, siendo adaptable a las otras filiales de la organización.

5.3. Fase III. Aplicación del método estadístico propuesto que permita evaluar la factibilidad del control de inventario en la empresa KraftHeinz.

La tercera fase corresponde a la aplicación del método estadístico propuesto. Enfocando la herramienta en la línea de producción con mayor porcentaje de incumplimiento y mayor peso en categorías de materia prima y empaque, aplicando diagramas de Pareto para orientarse. Conociendo el punto de enfoque, se tomarán muestras al azar de materia prima que haya sido sometida al punto de reorden, y aplicando pruebas de hipótesis para determinar si dicha reposición ha sido factible.

5.3.1. Las líneas de producción con mayor incidencias en la reposición de empaques

Tal y como se ha mostrado en el planteamiento del problema, las líneas de producción con mayor incidencia en el cumplimiento de la reposición de sus materias primas, indiferentemente la razón de estas, generando un alto porcentaje de no cumplimiento, son las líneas de “Postres, bocones (Derivados de la mostaza y pasta de tomate) y colados”. (Ver Figura 33).

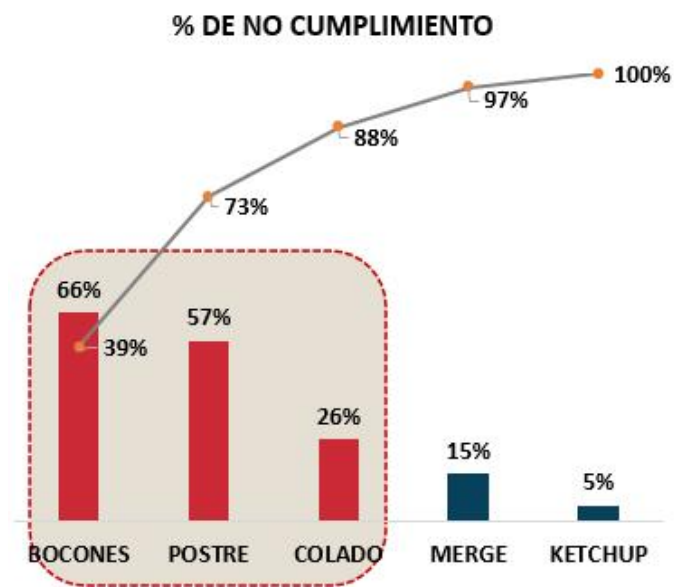


Figura 33. % De no cumplimiento de material de empaque

Fuente: Alimentos Heinz, Departamento de S&OP y José Maldonado (2022)

Donde los productos derivados de la mostaza y pasta de tomate (Bocones) cuenta con ocho (08) de de los veintidós (22) de los materiales totales en un constante quiebre por problemas con el proveedor, donde en ocasiones el Lead-Time suele llegar hasta tres meses. Meses donde el inventario de reserva se ha consumido en su totalidad.

La línea de producción de los postres cuenta en quiebres invariables donde tiene fijo mensualmente dos (02) tipos de cajas y rollos de películas en quiebre por ser material importado.

La línea de colados, a pesar de ser la que menos porcentaje de incumplimiento conlleva por usar material de vidrio, siendo proveedor nacional y de llegada constante, cuenta con el etiquetado muy fluctuante al no cumplirse en ninguna orden su totalidad.

Todas estas líneas explícitas cuentan con este incumplimiento constante, acarreando estas debilidades fijas, sin detallar las puntuales que suceden en ciertos puntos que aumenta aún más su porcentaje de no cumplimiento. Generando grandes pérdidas económicas, presencia y prestigios en el mercado a pasar a segundo plano, resaltando que las líneas estudios ocupan los mayores puestos en la secuencia de importancia a la hora de planificar los planes semanales. La política de inventarios y su óptima funcionalidad incide en la logística, la cadena de suministros, la planificación, los almacenes, compras y producción de toda la empresa KraftHeinz, siendo por ello la necesidad de su actualización y validación. Con la política verificada se podrá dar el paso a la estandarización de la misma, siendo aplicable de manera segura.

5.3.2. Herramienta para validar la política de inventarios a través del método de Prueba de Hipótesis con variables independientes.

La herramienta para validar la óptima operatividad de la política actualizada en la empresa KraftHeinz se basará en la prueba de hipótesis de variables independientes, tal como ha sido propuesto en la Fase III. Se ha tomado que trabaje en función de variables independientes ya que las ordenes planificadas no van directamente relacionadas con lo despachado a planta, y por lo tanto, una muestra no le corresponde a la otra. La hipótesis nula es la perfecta, es decir, lo planificado y lo que se tiene pensado que llegue a planta; esta hipótesis siempre se va a conocer porque es el valor total dado por las recepciones del recurso que se va a querer validar y al conocerse esta nunca tendrá un error de probabilidad tipo II ya que no tendrá un falso rechazo, adicional a ello al ser conocida, la gráfica que le corresponde será limitada por dos colas. (Ver Figura 34)

Descripcion	Total Req.	Recepcion durante fecha
BANDEJA KETCHUP 397G FLUTE B	69.653	-
BAND. STOCK P/BOTELLA 180 G	40.650	45.000
BAND. KALLFASS BOTELLA 150 CM3	55.241	29.900
BAND. KALLFASS BOTELLA 300 CM3	48.173	48.800
FLAT COLADOS FLUTE B	132.718	126.600
BAND. GEL. 66 FLAN 60 PUDIN 85	34.193	8.400
CAJA COL. POUCH 113G 24U	92.364	42.000
CINTA ADHES.LOGO HEINZ 2x1000M	30	-
ENV. STOCK BAJO PESO 359 CC	2.256.048	71.820
ENV. BAJO PESO 180 CC	991.625	-
ENV. BAJO PESO 71G NO REGULADO	1.457.887	-
ENV. 150 CC PRODUVISA	686.395	-
ENV. 300CC PRODUVISA	638.558	-
ENV. 500 CORONA 63MM TWIST OFF	473.147	-
ENV. BAJO PESO P/SALSA 200CC	556.217	-
ENV. PET P/VINAGRE 1000 CC	136.228	-
ENV. PET P/VINAGRE 500 CC	226.200	-
ENV. P/VINAGRE GALON PET	368	-
EST. GEL. PIÑA 66 G	172.884	-
EST. GEL. UVA 66 G	188.938	204.000
EST. GEL. TUTTI FRUTTI 66G	322.526	-
EST. GEL. FRAMB. 66 G	329.215	354.470
EST. GEL. LIMON 66 G	130.274	136.200
EST. GEL. LIMON 132 G BK PLANE	37.440	-
EST. GEL. TUTTI FRUTTI. 132 G BK PLAN	44.280	-
ETIQ. CUEL. KETCHUP 198 G CORP	422.016	-

Figura 34. Comparación entre los requerimientos planificados y las recepciones en planta en un periodo de tiempo.

Fuente: Alimentos Heinz, Departamento de S&OP y José Maldonado (2022)

El desarrollo de la herramienta es realizado completamente en programa que permite realizar hojas de cálculo de Microsoft llamada “Excel” y la misma no genera ningún costo económico adicional a la empresa KraftHeinz.

Para su comprensión óptima se debe destacar que la hipótesis alternativa siempre va a ser la negación de la planificación de los requerimientos. (Ver Figura 35)

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Figura 35. Visualización de una hipótesis nula “Ho” y alternativa “Hi”

Fuente: José Maldonado (2022)

La herramienta consta de dos columnas, esta corresponde a las recepciones planificadas y llegadas en un determinado mes. (Ver Figura 36)

PEDIDO	RECIBIDO
100	102
250	105
100	110

Figura 36. Tabulador de pedidos planificados y recibidos en la herramienta de validación de la política de inventarios.

Fuente: José Maldonado (2022)

Con dichos valores se calcula el valor medio entre cada muestra y la varianza de cada muestra ya que ambas son independientes una de la otra. (Ver Figura 37)

$$= \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$\bar{X}_1 =$	150	$n_1 =$	3	$S_1 =$	86,6025
$\bar{X}_2 =$	105,6666667	$n_2 =$	3	$S_2 =$	4,04145
				S conjunto =	175,226

Figura 37. Ejemplo de medias y varianzas de una muestra tomada.

Fuente: José Maldonado (2022)

Adicional a ello, los grados de libertad “GL” es la cantidad de datos que se pueden consumir sin que se altere el experimento, siendo esta la suma total de todos los datos menos la cantidad de muestras. Contando siempre con un valor de significancia, este valor es tomado por el analista, sin embargo es recomendable que sea 0,05 (5%). La prueba es rechazada si el estadístico de prueba (Ver explicación en la Fase II) es mayor al valor que se le asigne a la inversa de la distribución “T” de dos

colas, asignado por el nivel de significancia y los grados de libertad (Ver Figura 38 y 39)

$$t\left(1-\frac{\alpha}{2}, (n_1+n_2-2)\right)$$

Figura 38. Formulación de la inversa de la distribución “T”

Fuente: José Maldonado (2022)

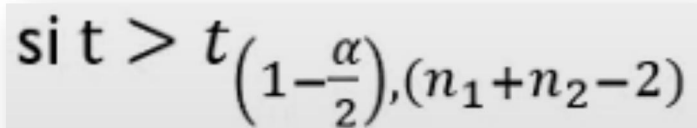

$$\text{si } t > t\left(1-\frac{\alpha}{2}, (n_1+n_2-2)\right)$$

Figura 39. Rechazo de la prueba de hipótesis

Fuente: José Maldonado (2022)

Por lo tanto la herramienta está totalmente automatizada y con fácil comprensión, siendo los valores de monitoreo para validar la factibilidad de la operatividad de la política de inventarios, siendo rechazada la misma si se encuentran valores por debajo del inventario de seguridad o tiene un exceso de reposicionamiento generando mayor costos de almacenamiento, este es presentado por una OTIF mayor a 105%. (Ver Figura 40)

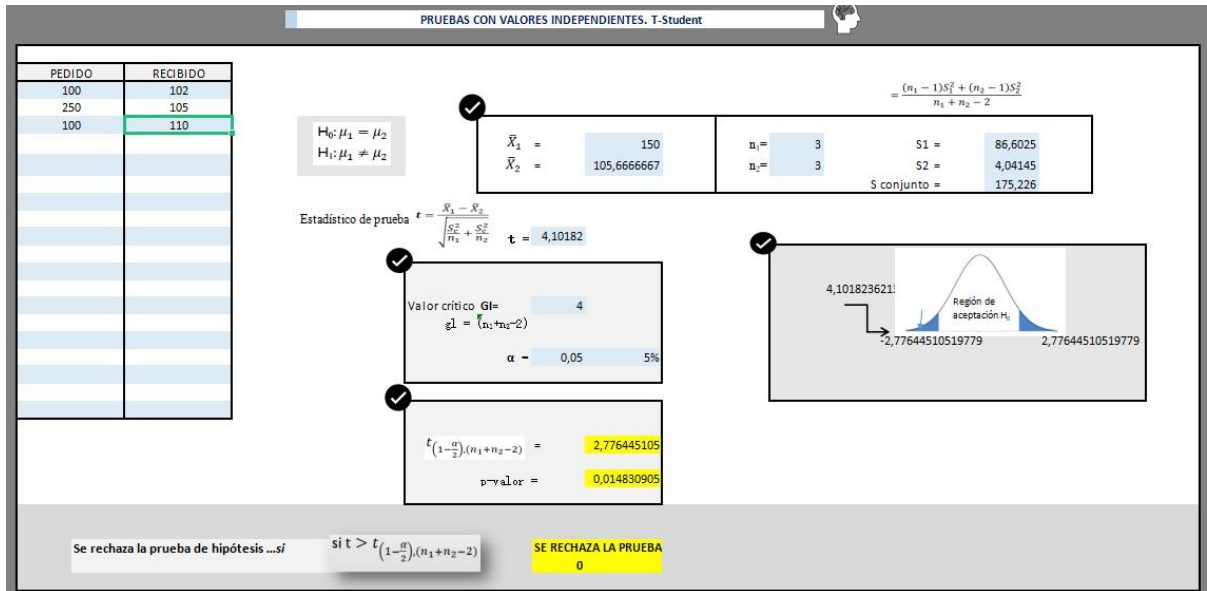


Figura 40. Herramienta propuesta en Excel para determinar la factibilidad de las operaciones de la Política de Inventarios actualizada

Fuente: José Maldonado (2022)

Para la puesta en marcha de la herramienta se ha tomado una muestra aleatoria de la recepción de 317 cajas de etiquetas para colado, de las cuales fueron planificadas 450 cajas. Esta recepción ha generado una alerta al departamento de planificación ya que la herramienta de validación ha rechazado el punto de re-orden e indica que el material puede quedar en quiebre del S.K.U antes de la otra orden de producción, generando así otra orden de compras para evitar nuevamente el quiebre.

Fase IV. Evaluación del desarrollo del método estadístico aplicado en la empresa KraftHeinz

En la última fase, se analizarán todos los pasos anteriores para chequear el comportamiento de la herramienta que permita validar la política de inventarios, y además, que tan eficiente ha sido la misma y si está cumpliendo su propósito. Para dicho estudio se tomó un rango de cincuenta (50) días, donde se evaluó las reposiciones planteadas por la política de inventarios para materia prima actualizada, tomando así como herramienta base principal el punto de re-orden. En el transcurso

de los cincuenta (50) días, en un periodo entre abril y mayo se evaluaron cuarenta (40) reposiciones. (Ver figura 41).

Descripcion	Tipo	Total Req.	Dia	Nro. Mes	Mes	LT (Dias)	Dia	Mes	Recepcion durante fecha	OTIF
ETIQ. CUEL. KETCHUP 198 G CORP	Packing	1.918.402	3/21/2022	3	Abril	46	5/6/2022	May	1.945.000	101%
ETIQ. CUER. KETCHUP 198 G CORP	Packing	1.918.402	3/21/2022	3	Abril	46	5/6/2022	May	1.945.000	101%
ETIQ. COL. MANZANA 186 G	Packing	1.132.716	3/17/2022	3	Abril	31	4/17/2022	Abr	1.035.000	91%
ETIQ. COL. BANANA186 G	Packing	126.227	3/21/2022	3	Abril	31	4/21/2022	Abr	-	0%
ETQ.CUELLO KET.TIQ.FLORES 198G	Packing	412.425	3/21/2022	3	Abril	46	5/6/2022	May	452.000	110%
ETIQ. CUER. KETCHUP TQF 198 G	Packing	414.925	3/21/2022	3	Abril	46	5/6/2022	May	452.000	109%
ETIQ. CUEL. KETCHUP 397 G CORP	Packing	3.738.122	3/21/2022	3	Abril	46	5/6/2022	May	3.791.000	101%
ETIQ. CUER. KETCHUP 397 G CORP	Packing	3.738.122	3/21/2022	3	Abril	46	5/6/2022	May	3.791.000	101%
ETIQ. CUEL. KETCHUP TQF 397 G	Packing	969.534	3/21/2022	3	Abril	46	5/6/2022	May	1.020.000	105%
ETIQ. CUER. KETCHUP TQF 397 G	Packing	969.534	3/21/2022	3	Abril	46	5/6/2022	May	1.020.000	105%
ETIQ. CUEL. SALSA 57 378 G	Packing	226.083	3/21/2022	3	Abril	31	4/21/2022	Abr	227.000	100%
ETIQ. CUER. SALSA 57 194 G	Packing	152.974	3/21/2022	3	Abril	31	4/21/2022	Abr	-	0%
ETIQ. CUEL. SALSA 57 194 G	Packing	151.674	3/21/2022	3	Abril	31	4/21/2022	Abr	-	0%
ETIQ. PASTA TOMATE TQF 200G	Packing	138.086	3/21/2022	3	Abril	31	4/21/2022	Abr	132.000	96%
ETIQ. PASTA TOM. TQF 505G	Packing	158.054	3/21/2022	3	Abril	31	4/21/2022	Abr	128.000	81%
ETIQ. CUER. SALSA 57 378 G	Packing	226.083	3/21/2022	3	Abril	31	4/21/2022	Abr	227.000	100%
ETIQ. CUEL. KETCHUP SIN AZUCAR 397G	Packing	278.160	3/21/2022	3	Abril	46	5/6/2022	May	-	0%
ETIQ. CUER. KETCHUP SIN AZUCAR 397G	Packing	278.160	3/21/2022	3	Abril	46	5/6/2022	May	-	0%
ETIQ. CUER. S.B.T. 380 G	Packing	762.175	3/21/2022	3	Abril	31	4/21/2022	Abr	783.000	103%
ETIQ. CUEL.CUMBRE 380 GR.	Packing	770.025	3/21/2022	3	Abril	31	4/21/2022	Abr	783.000	102%
ETIQ. COL. MANZANA 113G	Packing	730.004	3/21/2022	3	Abril	31	4/21/2022	Abr	730.000	100%
ETIQ. COL. PERA 113G	Packing	693.717	3/21/2022	3	Abril	31	4/21/2022	Abr	693.800	100%
ETIQ. COL. F. MIXTAS 113G	Packing	280.017	3/21/2022	3	Abril	31	4/21/2022	Abr	428.000	153%
ETIQ. COL. CIRUELAS PASAS 113	Packing	160.292	3/21/2022	3	Abril	31	4/21/2022	Abr	160.000	100%
ETIQ. MOSTAZA 195 G	Packing	476.451	3/21/2022	3	Abril	31	4/21/2022	Abr	483.000	101%
ETIQ. MOSTAZA 490 G NUEVA	Packing	182.201	3/4/2022	3	Abril	31	4/4/2022	Abr	357.000	196%
ETIQ. PASSATA HEINZ 480G	Packing	50.425	3/22/2022	3	Abril	31	4/22/2022	Abr	51.000	101%
ETIQ. PURE TOM. HEINZ 190G	Packing	82.065	3/21/2022	3	Abril	31	4/21/2022	Abr	83.000	101%
ETIQ. PURE TOM. HEINZ 490G	Packing	60.590	3/21/2022	3	Abril	31	4/21/2022	Abr	61.000	101%
ETIQ. SALSA BOLOGNESA 195 G	Packing	138.576	3/21/2022	3	Abril	31	4/21/2022	Abr	139.000	100%
ETIQ. SALSA BOLOGNESA 495 G NU	Packing	80.201	3/16/2022	3	Abril	31	4/16/2022	Abr	38.500	48%
ETIQ. S.P.PIZZA TRADICIONAL 48	Packing	39.613	3/21/2022	3	Abril	31	4/21/2022	Abr	40.000	101%
ETIQ. PASTA TOM. HEINZ 511G	Packing	88.192	3/16/2022	3	Abril	31	4/16/2022	Abr	63.000	71%
ETIQ. PASTA TOM. HEINZ 200G	Packing	203.816	3/21/2022	3	Abril	31	4/21/2022	Abr	222.000	109%
ETIQ. PASTA DE AJO 195 G	Packing	48.634	3/21/2022	3	Abril	31	4/21/2022	Abr	54.000	111%
ETIQ. VINAGRE 1000 CC	Packing	63.236	3/14/2022	3	Abril	31	4/14/2022	Abr	262.600	415%
ETIQ. VINAGRE 500 CC	Packing	1.158.619	3/21/2022	3	Abril	31	4/21/2022	Abr	1.160.000	100%
ETIQ. VINAGRE TQF 1000 CC	Packing	118.202	3/21/2022	3	Abril	31	4/21/2022	Abr	124.000	105%
ETIQ. VINAGRE TQF 500 CC	Packing	218.334	3/21/2022	3	Abril	31	4/21/2022	Abr	220.000	101%
ETIQ. SALSA DE AJO 150 CC	Packing	50.967	3/21/2022	3	Abril	31	4/21/2022	Abr	55.000	108%
ETIQ. SALSA PICANTE 150 CC	Packing	47.124	3/21/2022	3	Abril	31	4/21/2022	Abr	51.200	150%

Figura 41. Reposiciones de empaques entre abril y mayo del año 2022.

Fuente: José Maldonado (2022)

Se descartaron todos aquellos insumos con un porcentaje de cumplimiento (OTIF) equivalente a 0%, pues se quería ver el comportamiento de los insumos llegados a planta, también fueron descartados los equivalentes a un 100% con una tasa de tolerancia de +/- 5%, es decir 95% y 105%. Por lo consiguiente fueron analizados los siguientes insumos. (Ver Figura 42).

Descripción	Línea	Tipo	Total Req.	Día	LT (Días)	Reposición durante	OTIF
ETIQ. COL. MANZANA 186 G	Colado	Packing	1.132.716	3/17/2022	31	1.035.000	91%
ETQ.CUELLO KET.TIQ.FLORES 198G	Ketchup	Packing	412.425	3/21/2022	46	452.000	110%
ETIQ. CUER. KETCHUP TQF 198 G	Ketchup	Packing	414.925	3/21/2022	46	452.000	109%
ETIQ. PASTA TOMATE TQF 200G	Bocones	Packing	138.086	3/21/2022	31	132.000	96%
ETIQ. PASTA TOM. TQF 505G	Bocones	Packing	158.054	3/21/2022	31	128.000	81%
ETIQ. COL. F. MIXTAS 113G	Colado	Packing	280.017	3/21/2022	31	428.000	153%
ETIQ. MOSTAZA 490 G NUEVA	Bocones	Packing	182.201	3/4/2022	31	357.000	196%
ETIQ. SALSA BOLOGNESA 495 G NU	Bocones	Packing	80.201	3/16/2022	31	38.500	48%
ETIQ. PASTA TOM. HEINZ 511G	Bocones	Packing	88.192	3/16/2022	31	63.000	71%
ETIQ. PASTA TOM. HEINZ 200G	Bocones	Packing	203.816	3/21/2022	31	222.000	109%
ETIQ. PASTA DE AJO 195 G	Bocones	Packing	48.634	3/21/2022	31	54.000	111%
ETIQ. VINAGRE 1000 CC	Merge	Packing	63.236	3/14/2022	31	262.600	415%
ETIQ. SALSA DE AJO 150 CC	Merge	Packing	50.967	3/21/2022	31	55.000	108%
ETIQ. SALSA PICANTE 150 CC	Merge	Packing	47.124	3/21/2022	31	51.200	109%

Figura 42. Reposiciones a analizar de empaques entre abril y mayo del año 2022.

Fuente: José Maldonado (2022)

El manejo de la herramienta será tomado por totales de recepciones divididos entre las líneas de producción, donde el caso de las muestras tomadas entre los meses abril y mayo, las líneas estudio son las consiguientes a colado, ketchup, pastas de tomate y mostaza (Bocones) y salsas líquidas (Merge).

Para el estudio de colado se tomaron los siguientes valores. (Ver Figura 43)

Descripción	Línea	Tipo	Total Req.	Día	LT (Días)	Reposición durante	OTIF
ETIQ. COL. MANZANA 186 G	Colado	Packing	1.132.716	3/17/2022	31	1.035.000	91%
ETIQ. COL. F. MIXTAS 113G	Colado	Packing	280.017	3/21/2022	31	428.000	153%

Figura 43. Reposiciones a analizar de empaques en la línea colado entre abril y mayo del año 2022.

Fuente: José Maldonado (2022)

Siendo los valores del total requerido y lo despachado a planta, los necesarios a adjuntar en la herramienta para validar si con esto se va a cubrir las necesidades en planta. De ser rechazada la hipótesis emitirá una alerta, la cual permitirá aplicar las medidas pertinentes para su corrección. (Ver Figura 44).

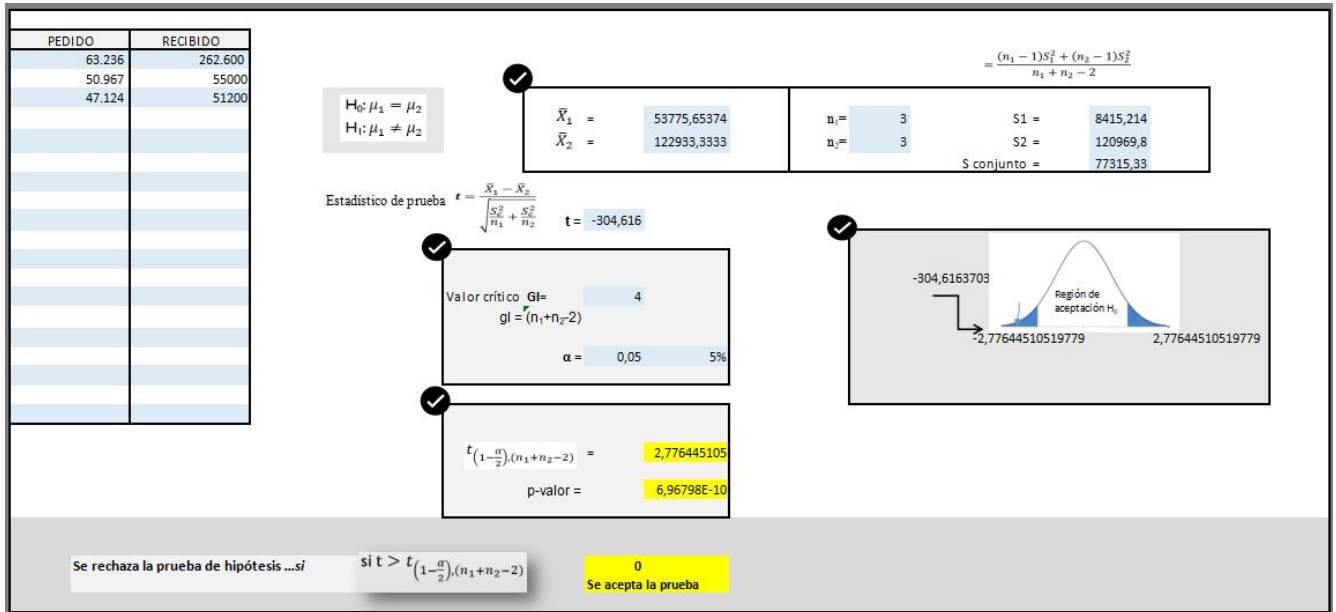


Figura 48. Validación de las recepciones en planta de los insumos necesarios de la línea Merge.

Fuente: José Maldonado (2022)

Con esta validación se ha logrado verificar que los insumos despachados a planta son los idóneos para continuar las operaciones sin interrupciones de la línea colado. Por lo cual, en esta oportunidad se ha aceptado la reposición arrojada por la política actualizada.

La siguiente validación corresponde a la línea de pastas de tomate y mostazas, la línea Bocones. Se aplicó el mismo procedimiento que con el análisis de Colado, Ketchup y Merge, el estudio de todas las muestras y las recepciones despachadas a planta. (Ver Figura 49)

Descripción	Línea	Ti	Tipo	Total Req.	Día	LT (Días)	opcion durant	OTIF	Ti
ETIQ. PASTA TOMATE TQF 200G	Bocones		Packing	138.086	3/21/2022	31	132.000	96%	
ETIQ. PASTA TOM. TQF 505G	Bocones		Packing	158.054	3/21/2022	31	128.000	81%	
ETIQ. MOSTAZA 490 G NUEVA	Bocones		Packing	182.201	3/4/2022	31	357.000	196%	
ETIQ. SALSA BOLOGNESA 495 G NU	Bocones		Packing	80.201	3/16/2022	31	1.000	1%	
ETIQ. PASTA TOM. HEINZ 511G	Bocones		Packing	88.192	3/16/2022	31	1.000	1%	

Figura 49. Reposiciones a analizar de empaques en la línea Bocones entre abril y mayo del año 2022.

Fuente: José Maldonado (2022)

Siendo los valores del total requerido y lo despachado a planta, los necesarios a adjuntar en la herramienta para validar si con esto se va a cubrir las necesidades en planta. De ser rechazada la hipótesis emitirá una alerta, la cual permitirá aplicar las medidas pertinentes para su corrección. (Ver Figura 50).

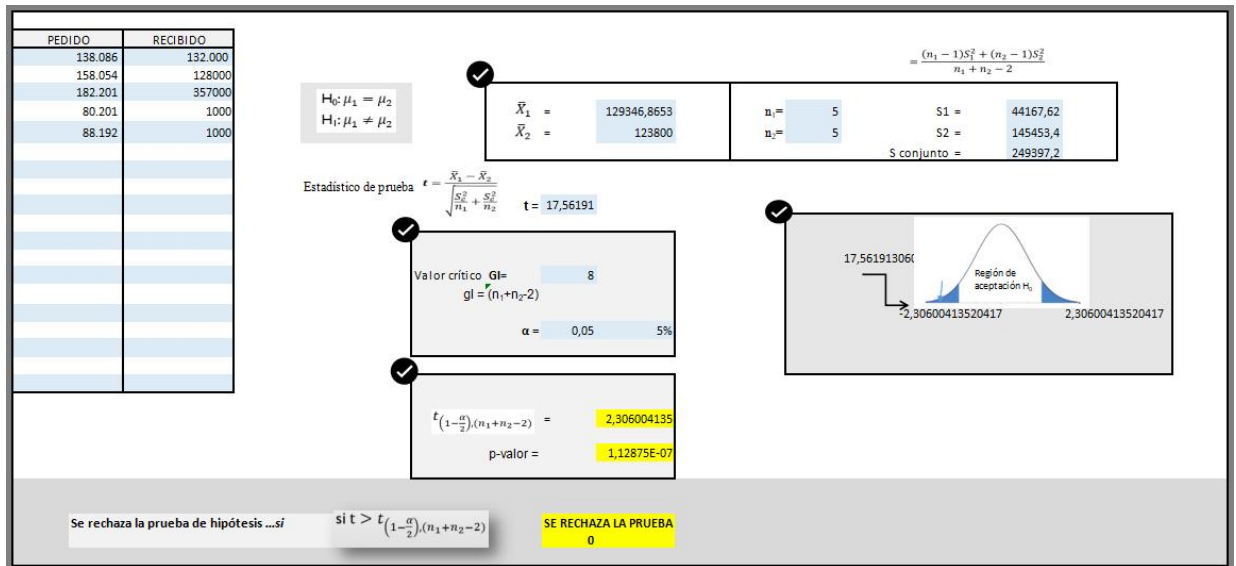


Figura 50. Validación de las recepciones en planta de los insumos necesarios de la línea Bocones.

Fuente: José Maldonado (2022)

En este caso la herramienta ha arrojado una alerta, indicando que el total de todos los materiales requeridos despachados a planta no van a cubrir con la totalidad de la producción estimada, para ello se tiene que aplicar el punto de re-orden anticipado en un punto del mes para cubrir con la producción. (Ver Figura 51).



Figura 51. Planteamiento de un nuevo punto de re-orden para cubrir con las necesidades de la línea de Bocones

Fuente: José Maldonado (2022)

Con una demanda promedio de 9.635 piezas entre el mes de abril y mayo, se plantea que el punto de re-orden sea realizado en el mes de Abril y abarque 10.000 piezas para continuar las operaciones sin pausas hasta mediados del mes de Junio. De no haber contado con la herramienta para la verificación de las reposiciones planteadas por la política actualizada, la línea de Bocones quedaría en quiebre a final del mes de Mayo, generando un faltante de producto terminado en los productos de Salsa Bolognesa 495g y Pasta de Tomate Heinz 511g, generando una pérdida de dinero resaltable al no cumplir con la demanda. (Ver Figura 52).

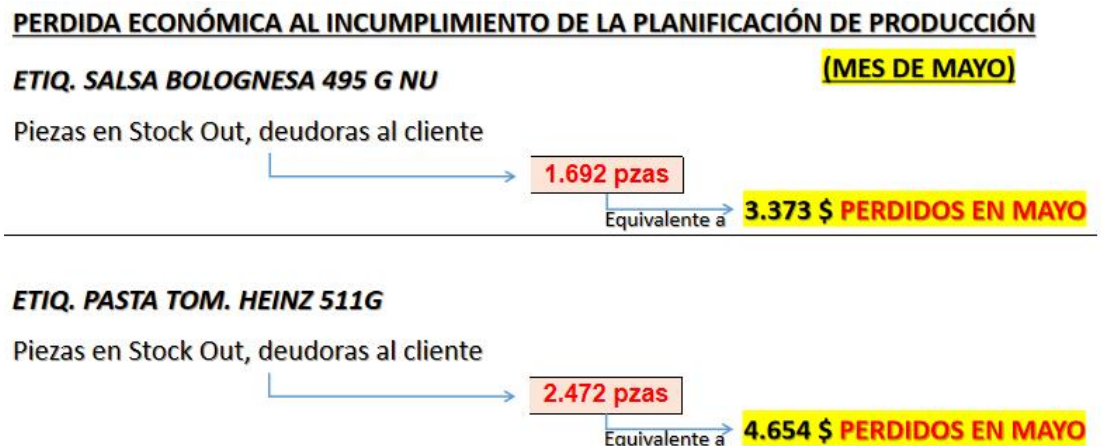


Figura 52. Dinero salvado a la predicción oportuna del quiebre de material productivo.

Fuente: José Maldonado (2022).

Gracias a la predicción de la caída en quiebre de los materiales en transcurso de los meses, se ha logrado salvar 8.027\$ al continuar con la producción sin llegar al backorder de material entre los clientes. Recuperando nuevamente la credibilidad de

la organización y un mejor manejo entre la fluctuancia de las demandas y los tiempos de entrega.

Se resalta un antes y un después de la política, donde a inicios de año contaba con la mayoría del material productivo planificado en quiebre. (Ver Figura 53).

Recurso	Descripción	Total Req.	LT (Días)	Recepcion durante fecha	OTIF
35156	SAL REFINADA	56.304	15	-	0%
35129	ACIDO CITRICO	427	15	-	0%
35289	CONC. DE AJO EN POLVO	10	30	20	195%
35083	EXTRACTO MALTA	61	14	-	0%
35099	ACEITE VEGETAL	129	16	199	154%
35136	COLOR CARAMELO PASTA	6.694	22	1.905	28%
35108	PREMEZCLA DE VITAMINAS POLVO	16	64	25	160%
35233	ANTIESPUMANTE SAG 720	205	18	200	98%
35281	ALMIDON DE MAIZ MODIFICADO	29.014	25	10.000	34%
35036	ALMIDON ARCO REX	3.682	25	4.000	109%
35061	AROMA UVA EX-748-208-4 POLVO	18	30	-	0%
35034	AROMA TUTTI FRUTTI 135-362 POLV	67	79	-	0%
35291	AROMA FRAMBUESA EN POLVO	51	37	-	0%
35135	COLOR ROJO N° 40	14	31	-	0%
35037	CACAO EN POLVO	238	30	-	0%
35117	CANELA MOLIDA	2	19	-	0%
35118	COMINO MOLIDO	10	19	10	104%
35128	CURCUMA POLVO (15 kg)	844	19	900	107%
35114	LAUREL EN POLVO	1	19	-	0%
35046	JUGO DE NARANJA CONC.65°B CONG	7.716	49	-	0%
35039	JUGO DE LIMON CONC. 41°B CONG.	299	47	-	0%
35012	PULPA AJI CAYENA TABASCO CONG.	705	39	-	0%
35170	ACIDO ASCORBICO	17	15	-	0%
35201	CMC (CARBOXIMETIL CELULOSA)	51	29	-	0%
35195	FOSFATO TRICALCICO	2.813	15	-	0%
35156	SAL REFINADA	36	15	-	0%
35184	VITAMINA PREMEZCLA NN-POLL	143	61	-	0%
35037	CACAO EN POLVO	2.000	30	-	0%
35186	AROMA VAINILLA ETHIL VAINILLIN	19	29	-	0%

Figura 53. Recepciones de material productivo en el mes de Enero del año 2022.

Fuente: José Maldonado (2022).

Meses después de la incorporación de la misma se puede visualizar un incremento entre los niveles de rentabilidad y cumplimiento de material productivo, facilitando la planificación de producción y el manejo en las demandas. (Ver Figura 54).

Descripcion	Linea	Tipo	Total Req.	Día	LT (Dias)	Recepcion durante	OTIF
ETIQ. CUEL. KETCHUP 198 G CORP	Ketchup	Packing	1.918.402	3/21/2022	46	1.945.000	101%
ETIQ. CUER. KETCHUP 198 G CORP	Ketchup	Packing	1.918.402	3/21/2022	46	1.945.000	101%
ETIQ. COL. MANZANA 186 G	Colado	Packing	1.132.716	3/17/2022	31	1.035.000	91%
ETIQ. CUELLO KET.TIQ.FLORES 198G	Ketchup	Packing	412.425	3/21/2022	46	452.000	110%
ETIQ. CUER. KETCHUP TQF 198 G	Ketchup	Packing	414.925	3/21/2022	46	452.000	109%
ETIQ. CUEL. KETCHUP 397 G CORP	Ketchup	Packing	3.738.122	3/21/2022	46	3.791.000	101%
ETIQ. CUER. KETCHUP 397 G CORP	Ketchup	Packing	3.738.122	3/21/2022	46	3.791.000	101%
ETIQ. CUEL. KETCHUP TQF 397 G	Ketchup	Packing	969.534	3/21/2022	46	1.020.000	105%
ETIQ. CUER. KETCHUP TQF 397 G	Ketchup	Packing	969.534	3/21/2022	46	1.020.000	105%
ETIQ. CUEL. SALSA 57 378 G	Ketchup	Packing	226.083	3/21/2022	31	227.000	100%
ETIQ. PASTA TOMATE TQF 200G	Bocones	Packing	138.086	3/21/2022	31	132.000	96%
ETIQ. PASTA TOM. TQF 505G	Bocones	Packing	158.054	3/21/2022	31	128.000	81%
ETIQ. CUER. SALSA 57 378 G	Ketchup	Packing	226.083	3/21/2022	31	227.000	100%
ETIQ. CUER. S.B.T. 380 G	Ketchup	Packing	762.175	3/21/2022	31	783.000	103%
ETIQ. CUEL.CUMBRE 380 GR.	Ketchup	Packing	770.025	3/21/2022	31	783.000	102%
ETIQ. COL. MANZANA 113G	Colado	Packing	730.004	3/21/2022	31	730.000	100%
ETIQ. COL. PERA 113G	Colado	Packing	693.717	3/21/2022	31	693.800	100%
ETIQ. COL. F. MIXTAS 113G	Colado	Packing	280.017	3/21/2022	31	428.000	153%
ETIQ. COL. CIRUELAS PASAS 113	Colado	Packing	160.292	3/21/2022	31	160.000	100%
ETIQ. MOSTAZA 195 G	Bocones	Packing	476.451	3/21/2022	31	483.000	101%
ETIQ. MOSTAZA 490 G NUEVA	Bocones	Packing	182.201	3/4/2022	31	357.000	196%
ETIQ. PASSATA HEINZ 480G	Bocones	Packing	50.425	3/22/2022	31	51.000	101%
ETIQ. PURE TOM. HEINZ 190G	Bocones	Packing	82.065	3/21/2022	31	83.000	101%
ETIQ. PURE TOM. HEINZ 490G	Bocones	Packing	60.590	3/21/2022	31	61.000	101%
ETIQ. SALSA BOLOGNESA 195 G	Bocones	Packing	138.576	3/21/2022	31	139.000	100%
ETIQ. SALSA BOLOGNESA 495 G NU	Bocones	Packing	80.201	3/16/2022	31	1.000	1%
ETIQ. S.P.PIZZA TRADICIONAL 48	Bocones	Packing	39.613	3/21/2022	31	40.000	101%
ETIQ. PASTA TOM. HEINZ 511G	Bocones	Packing	88.192	3/16/2022	31	1.000	1%
ETIQ. PASTA TOM. HEINZ 200G	Bocones	Packing	203.816	3/21/2022	31	1.000	0%
ETIQ. PASTA DE AJO 195 G	Bocones	Packing	48.634	3/21/2022	31	1.000	2%
ETIQ. VINAGRE 1000 CC	Merge	Packing	63.236	3/14/2022	31	262.600	415%
ETIQ. VINAGRE 500 CC	Merge	Packing	1.158.619	3/21/2022	31	1.160.000	100%
ETIQ. VINAGRE TQF 1000 CC	Merge	Packing	118.202	3/21/2022	31	124.000	105%
ETIQ. VINAGRE TQF 500 CC	Merge	Packing	218.334	3/21/2022	31	220.000	101%
ETIQ. SALSA DE AJO 150 CC	Merge	Packing	50.967	3/21/2022	31	55.000	108%

Figura 54. Recepciones de material productivo en el mes de Mayo del año 2022.

Fuente: José Maldonado (2022).

Con la política actualizada y ayuda de la prueba de hipótesis como herramienta de validación que permita generar alertas de las reposiciones de la misma, se ha logrado un 91% de cumplimiento del material productivo en planta entre todas las líneas activas, líneas como Ketchup, Postres, Salsas líquidas, Bocones, Colado, Bartel y Tulsa. Dicho incremento significativo muestra la relación costo-beneficio de la propuesta, donde únicamente con un (01) lápiz, una (01) libreta, una (01) calculadora, un (01) bolígrafo, una (01) computadora y tiempo de trabajo máquina-hombre se lograron resultados óptimos.

Para la estandarización de la herramienta para la validación de la política, se le ha dejado al equipo de planificación de las operaciones de la empresa KraftHeinz

Venezuela, un manual detallado paso a paso para la correcta administración y gestión de la herramienta. (Ver Figura 55).



BORN TO BE Kraft Heinz

VALIDAR POLÍTICA DE INVENTARIOS CON LA HERRAMIENTA EN EXCEL 

NECESARIO SABER ANTES DE INICIAR:

- La hipótesis nula es la hipótesis perfecta. Siempre se conocerá ya que es el valor dado por las recepciones totales del recurso que se quiera validar.
- La hipótesis alternativa siempre será la antítesis de la nula.
- Ya que se conocerá siempre la hipótesis nula, se tomará siempre la hipótesis de dos colas



- Ya que se conocerá siempre la hipótesis nula, nunca van a existir errores de probabilidad tipo II. Esto es debido a que la hipótesis nula nunca tendrá un falso rechazo

PASOS PARA LA APLICACIÓN

- 1) Determinar H_0 y H_a
- 2) α : Nivel Fijo de Significancia
- 3) Estadístico de prueba y establecer región crítica
- 4) Rechaza H_0 si el estadística de prueba está en la región crítica
- 5) Resultados

PASOS PARA LA APLICACIÓN

- 1) Determinar H_0 y H_a
- 2) α : Nivel Fijo de Significancia
- 3) Estadístico de prueba y establecer región crítica
- 4) Rechaza H_0 si el estadística de prueba está en la región crítica
- 5) Resultados

PASOS PARA LA APLICACIÓN

- 1) Determinar H_0 y H_a
- 2) α : Nivel Fijo de Significancia
- 3) Estadístico de prueba y establecer región crítica
- 4) Rechaza H_0 si el estadística de prueba está en la región crítica
- 5) Resultados

PASOS PARA LA APLICACIÓN

PASO 1 Determinar la hipótesis Nula " H_0 " y Alternativa " H_a ".

H_0 :

H_a :

• H_0 :

Siempre se conocerá, es el promedio de los datos a estudiar tomados (EJEMPLO: EL NÚMERO PROMEDIO DE RECEPCIONES ES DE 2000 UNIDADES DE BANDEJAS)

• H_a :

La negación de los datos tomados (EJEMPLO: EL NÚMERO PROMEDIO DE RECEPCIONES NO ES DE 2000 UNIDADES DE BANDEJA)

• FORMULA RECOMENDADA PARA CONOCER EL PROMEDIO= $\text{+AVERAGE}(\text{Datos a estudiar})$

PASOS PARA LA APLICACIÓN

- 1) Determinar H_0 y H_a
- 2) α : Nivel Fijo de Significancia
- 3) Estadístico de prueba y establecer región crítica
- 4) Rechaza H_0 si el estadística de prueba está en la región crítica
- 5) Resultados

PASOS PARA LA APLICACIÓN

α : Nivel Fijo de Significancia

Es un valor tomado a la Probabilidad

Está correspondido entre 0 y 1. Para estudios de pruebas de hipótesis es recomendado

tomarlo entre 0.05 y 0.1

Este valor es tomado a criterio por el analista

PASO 2	Determinar el nivel de confianza
Este nivel representa la probabilidad de rechazar una hipótesis nula verdadera, matemáticamente se puede considerar cualquier valor entre cero y uno; pero para estudios de pruebas de hipótesis normalmente está entre 0.05 y 0.1. Este nivel está determinado por el analista y debe basarse en las características del estudio y el riesgo que se considere aceptable de cometer el error tipo I. Nivel de significancia del estudio para el ejemplo: $\alpha=0.1$	
	0.1
PASO 3	Calcular el intervalo de confianza a nivel de significancia
NIVEL DE CONFIANZA	0.9
z*	1.644853627
(Usar la distribución de probabilidad inversa del EXCEL)	
INTERVALO	[-0.82054081, 0.82054081]

Se debe calcular Z (Nivel de confianza, ya que es el intervalo para ese nivel de significancia)

NIVEL DE CONFIANZA= 100%- α

- FORMULA PARA CONOCER "Z" $Z = \text{distr.norm.estand.inv}(\text{Nivel de confianza} + \alpha/2)$ ó **NORM.S.INV**

PASOS PARA LA APLICACIÓN

- 1) Determinar H_0 y H_a
- 2) α : Nivel Fijo de Significancia
- 3) Estadístico de prueba y establecer región crítica
- 4) Rechaza H_0 si el estadística de prueba está en la región crítica
- 5) Resultados

PASOS PARA LA APLICACIÓN

μ	Promedio considerado por la hipótesis nula.
\bar{x}	Media de la muestra tomada.
σ	Desviación estándar de la muestra.
n (Elementos)	Numero de elementos muestreados.

FORMULAS RECOMENDADAS:

- **PROMEDIO=Ho**
- **Average(Recepciones Llegadas)**
- **STDEV.S(Recepciones Llegadas)**
- **Número de valores estudiados**

FORMULAS CLAVES:

$\sigma\bar{x} = \sigma/\sqrt{n}$ (Desviación tipificada)

$Z = (\bar{x} - \mu) / \sigma\bar{x}$ (Z Tipificado)

PASO 4

Calcular el "estadístico" de la prueba.

DATOS:

$\mu =$		Promedio considerado por la hipótesis nula.
$\bar{x} =$		Media de la muestra tomada.
$\sigma =$		Desviación estándar de la muestra.
n (Elementos) =		Numero de elementos muestreados.
		Desviación estándar tipificada.
		Valor de Z tipificado

Figura 55. Manual otorgado al equipo de planificación para la correcta administración de la herramienta.

Fuente: José Maldonado (2022).

CONCLUSIONES

Es resaltable que las políticas de inventarios forman un papel primordial en la gestión de inventario de las organizaciones, ya que contar con un sistema logístico operativo en una empresa es vital para lograr rentabilidad, competitividad y sobretodo una mejor planificación estratégica.

Es allí donde radica la raíz de esta investigación, la preocupación al observar que no se cuenta con una política de inventarios actualizada ni una herramienta para validar la correcta operatividad de la misma, el cual genere perdidas mayores a la empresa en espacio y dinero. Por ende, este informe de pasantías trae como objetivo general aplicar métodos estadísticos para el diseño de una propuesta que permita evaluar la eficiencia de una política de inventario para materia prima en la empresa KraftHeinz

A través de este estudio se pudo constatar que el problema se presenta debido a las demandas y tiempos de entrega fluctuantes y como causa raíz la política de inventarios desactualizada, haciendo reposiciones al momento de quiebre del producto, generando un largo tiempo de espera al cliente donde no se le puede dar el producto terminado. En función y extensión de ello, se desarrolló y enfocó la investigación la cual desde su punto de vista teórico y de los objetivos planteados se llega a las siguientes conclusiones:

Se identificó la situación actual que genera quiebres de inventarios en la empresa KraftHeinz, donde se recolectó data a través de los sistemas operativos de la empresa con históricos del flujo de material productivo, la observación directa y el cuestionario a expertos; los expertos involucrados a dar a entender de manera más detallada el movimiento de material productivo fueron el superviso del departamento de compras y el analista de materia prima del departamento de planificación, donde ambos detallaron que se maneja de forma correcta la logística en la cadena de suministros pero lo que más genera quiebre y dificultades en las operaciones es la política de inventario desactualizada, la cual funcionaba en reposiciones al momento

de llegar al quiebre, adicional a ello a la demanda y tiempos de entrega tan cambiantes.

Se plantearon a través de estudios estadísticos un método que permita validar la política de inventarios para materia prima en la empresa KraftHeinz, donde se tomó como método principal la inferencia estadística con la prueba de hipótesis. Se analizaron todos los tipos de pruebas de hipótesis adaptables a las necesidades de la empresa, donde la mejor opción ha sido la prueba de hipótesis con variables independientes, donde la varianza de la población no depende de la muestra, esta prueba de hipótesis con variables independientes es seleccionada ya que las recepciones a planta no están ligadas a las recepciones planificadas.

Se aplicó el método estadístico propuesto que permita evaluar la factibilidad del control del inventario en la empresa KraftHeinz. Se ha tomado una muestra al azar de varias recepciones planificadas y despachadas en planta, donde se pudo poner a prueba la herramienta, así mismo, determinar si la misma es funcional y adaptable como herramienta para validación de la política de inventarios actualizada.

Se evaluó la evolución del desarrollo del método estadístico aplicado en la empresa KraftHeinz, donde ya aceptada por la organización y actualizada la política en su totalidad se comenzó a trabajar validando las recepciones a planta de material productivo en el mes de mayo, en el mismo se pudo apreciar que todas las líneas estudio han logrado cubrir el material productivo solicitado para continuar sin pausas las operaciones, exceptuando la línea de productos de pastas de tomate y mostazas, en el mismo arrojó una alerta que falta material productivo para cumplir con la operatividad de la línea, para corregir esto se lanzó un punto de re-orden nuevo en un punto del mes en curso para de tal manera no llegar a quiebre del producto. Gracias a esto se lograron salvar 8.027\$ que no cayeron en backorder por parte de los clientes, logrando cumplir con las necesidades de los consumidores y generando mayor presencia en el mercado. Para la estandarización a futuro, se dejó al equipo de planificación un manual paso a paso del correcto uso de la herramienta.

RECOMENDACIONES

A continuación, se realizan una serie de recomendaciones, como soporte a la correcta ejecución de la herramienta en la empresa KraftHeinz:

- Se considera oportuno sugerir el trabajo en equipo dentro de los departamentos de planificación y compras, como punto de apoyo en el desenvolvimiento de cada actividad realizada. Facilitando así el monitoreo del material productivo faltante por despachar en planta
- Implementar las propuestas, para que el efecto de las mejoras sea el deseado.
- Capacitar al departamento de logística sobre la actualización de la política y el uso de la herramienta validadora.
- Realizar seguimiento a las propuestas realizadas luego de implementadas para comprobar su efectividad.

REFERENCIAS

- Aguilar, S (2009). **Administración de almacenes y control de Inventario**. Publicado, Santiago de Chile. Chile
- Araujo, M (2015). **Planificación de la producción e inventarios**. Publicado, Ciudad de México. México
- Arias, F (2006) **El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica**. 55ta. Edición. Caracas, Venezuela
- Balestrini, N (2002), **Como elaborar un proyecto de investigación**. 7ma edición. Argentina
- Beltrán, (2021), **Indicadores Logísticos**. Virtual. Medellín, Colombia
- Castillo (2019), **Estadística Aplicada, Tomo II**. Brasilia, Brasil.
- Catácora (2019) **Principios de los inventarios**. 1era edición. Lima, Perú
- Cerna, M (2014) **Administración de la producción y operaciones**. Caracas, Venezuela
- Contreras, C (2016) **Costeo basado en actividades**. Ciudad de México, México
- Cuesta (2009), **Muestreo Probalístico y no Probalístico**. Villegas, España
- De Gregorio, J (2020), **Manual para el Manejo de Máximo y Mínimos**. Publicado Galicia, España

Desmas, (2020). **Enfoques prácticos para la planeación de la producción**. Virtual.
La Asunción, Paraguay.

Díaz (2022). **Fundamentos de control y Gestión de Inventarios**. Publicado. Madrid,
España

Diccionario de la Lengua Española © 2009 Larousse Editorial, S.L. España

Duverge (2009), **Materia prima en las Industrias, Como Clasificarlas**. Monterrey,
México

Encinas (2002), **Costeo basado en actividades-ABC**. Ciudad de México, México

Escoccerce (2017), **Análisis de la cadena de suministros en base a la producción total**. Publicado. Buenos Aires, Argentina.

Galarraga (2020), **Planificación de los inventarios en empresas comercializadoras: Perfeccionamiento de la planificación de los inventarios en empresas comercializadoras**. Ciudad de Panamá, Panamá

Gómez, D (2019), **“Propuesta de Mejora para la Reducción del Exceso de Inventario en la Empresa Colgate Palmolive Venezuela”** para optar por el título de Ingeniero Industrial egresado de la Universidad José Antonio Páez. Carabobo, Venezuela

Hernández, R (2009), **Competencias científicas para la realización de una tesis**. Publicado. Ciudad de México, México

Hernández, R (2010), **Metodología de la Investigación, Sexta Edición**. Publicado. Ciudad de México, México.

Hernández, R (2012), **Metodología de la Investigación; Rutas Cuantitativas, Cualitativas y Mixtas**. Publicado. Ciudad de México, México

Hernández, Fernández y Baptista (2006), **Metodología de la Investigación. Publicado**. Ciudad de México, México.

Hurtado, J (2008). **Metodología de la Investigación, Primera Edición**. Publicado. Santiago de Chile, Chile.

Lara (2017), **Diseño de Políticas Empresariales**. Ciudad de Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Ley sobre Conservación y Mantenimiento de Obras e Instalaciones Públicas. Número 33.257. Caracas, 03 de julio de 1985

López, J (2022). **Análisis de Varianzas con Medias Repetidas**. Virtual. Medellín, Colombia

Martins, S (2010). **Metodología de la investigación Cualitativa**. Publicado. Ciudad de México, México.

Montero, A (2018), **La historia de Heinz, Ketchup y algo más**. Virtual. <https://inversian.com/heinz-historia-resumida/>

Ojeda (2022) **Conceptos Básicos de las Organizaciones**. Valencia, Venezuela

- Orozco (2022). **Estadística para Administración**. Virtual. Caracas, Venezuela
- Ospina, J (2017). **Especificaciones de Calidad (Raw Material)**. Lectura virtual. Bogotá, Colombia.
- Oviedo, T (2021). **Administración de los inventarios para mejorar las operaciones. Publicado**. Caracas, Venezuela.
- Pereira y Tejero (2019). **Conceptos Esenciales para la administración del Inventario**. Valencia, Venezuela.
- Perez (2019). **OBS Business School, ¿En qué consiste la metodología FEFO?**
<https://www.obsbusiness.school/blog/en-que-consiste-el-metodo-fefo#:~:text=FEFO%20son%20las%20siglas%20de,salgan%20los%20primeros%20al%20mercado>.
- Peñaloza, S (2011). **Stocks Mínimo y Máximos**. Virtual. Caracas, Venezuela
- Reglamento sobre la Organización del Control Interno en la Administración Pública Nacional, Gaceta Oficial 37.783, de fecha 25-09-2003
- Rodriguez. O (2018). **“Gestión de almacenes de repuestos a través de la Metodología PDCA en la empresa Febeca, C.A”** Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial egresado del instituto técnico industrial Juan Pablo Perez Alfonzo. Valencia. Edo, Carabobo, Venezuela.
- Sabino, C (1994). **El Proceso de Investigación**. Publicado. Buenos Aires, Argentina

- Salguero (2010). **Materia Prima en la Industria Alimentaria**. Virtual. Nuevo León, México
- Sampieri (2000). **Metodología de la Investigación**. Publicado. Ciudad de México, México
- Sampieri (2008). **Metodología de la Investigación, Sexta Edición**. Publicado. Ciudad de México México.
- Sanjuan (2022). **Introducción a la Probabilidad**. Publicado. El Dorado, Brasil
- Schoreder, Goldstein y Rungtusanatham (2011). **Gestión de Stocks**. Virtual. Oldenburg. Alemania
- Sierra 2004. **Metodología de la Investigación**. Virtual. Salamanca, España
- Smith Mansilla G. (2010) nombró a sus tesis de grado “**Propuesta para la Aplicación de una Política de Inventarios en la Tienda de Ropa Wados**” para optar por el título de Ingeniero Industrial. Santiago de Chile, Chile
- Suarez (2015). **Estadística para Dummies**. Querétaro, México
- Tamayo, M (2009). **El proceso de Investigación Científica**. Publicado. Bogotá, Colombia
- Tamayo, M (2012). **El proceso de Investigación Científica, 3era Edición**. Publicado, editorial Limusa. Bogotá, Colombia

Triola (2009). **Estadística Aplicada a los Negocios y la Economía**. Caracas, Venezuela.

Villanueva (2014). **Stock Dinámico para Raw Material. Publicado**. New York, Estados Unidos.

Westreicher (2020). **Administrar inventarios de manera eficiente sin conocer to LT. Virtual**. Caracas, Venezuela

ANEXOS

Se anexa la validación realizada por los expertos en la materia para determinar la confiabilidad del cuestionario realizado.



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

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Gina de Marco, titular de la cédula de identidad No. V-7.090.618 a través de la presente certifico que realicé el juicio de experto al presente instrumento diseñado por: José Maldonado, titular de la cédula de identidad No. V-29.882.220, para la investigación referente al informe de pasantías titulado: "APLICACIÓN DE PRUEBAS DE HIPÓTESIS PARA DETERMINAR LA FACTIBILIDAD DE UNA POLÍTICA DE INVENTARIOS DE MATERIA PRIMA EN LA EMPRESA KRAFTHEINZ", como requisito fundamental para optar por el título de Ingeniero Industrial en la Universidad José Antonio Páez,

En San Diego, al 03 día del mes de Agosto del 2022

Atentamente,

Gina de Marco
C.I: V-7.090.618



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

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Instrucciones: Marque con una X el recuadro que identifique su punto de vista respecto al ítem de acuerdo a las siguientes operaciones.

ÍTEM	Congruencia		Claridad		Tendenciosidad		Observaciones
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	✓		✓		✓		
2	✓		✓		✓		
3	✓		✓		✓		
4	✓		✓		✓		
5	✓		✓		✓		
6	✓		✓		✓		
7	✓		✓		✓		
8	✓		✓		✓		
9	✓		✓		✓		
10	✓		✓		✓		
11	✓		✓		✓		
12	✓		✓		✓		
13	✓		✓		✓		
14	✓		✓		✓		
15	✓		✓		✓		

Nro.	Aspectos Generales	SI	NO	Observaciones
1	El instrumento posee instrucciones a seguir por la persona consultada	✓		
2	Los ítems permiten el logro de los objetivos relacionados con la investigación.	✓		
3	Los ítems están presentados en una forma lógica secuencial.	✓		
4	El número de ítems utilizados es suficiente para recoger la información.	✓		

VALIDADO POR:

Nombre y Apellido del Experto: *Gina de la Cruz*

Institución donde labora: *UAP*
 Fecha de Validación: *31/08/2022*

Nivel Académico: *4to nivel*
 Firma: *[Signature]*



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

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Ana Avendaño, titular de la cédula de identidad No. V-7.187.788, a través de la presente certifico que realicé el juicio de experto al presente instrumento diseñado por: José Maldonado, titular de la cédula de identidad No. V-29.882.220, para la investigación referente al informe de pasantías titulado: "APLICACIÓN DE PRUEBAS DE HIPÓTESIS PARA DETERMINAR LA FACTIBILIDAD DE UNA POLÍTICA DE INVENTARIOS DE MATERIA PRIMA EN LA EMPRESA KRAFTHEINZ", como requisito fundamental para optar por el título de Ingeniero Industrial en la Universidad José Antonio Páez,

En San Diego, a los 27 días del mes de junio de 2022

Atentamente,

Ing. Ana Avendaño

C.I: V-7.187.788

INSTRUMENTO DE VALIDEZ

ÍTEM	Congruencia		Claridad		Tendenciosidad		Observaciones
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	✓		✓		✓		
2	✓		✓		✓		
3	✓		✓		✓		
4	✓		✓		✓		
5	✓		✓		✓		
6	✓		✓		✓		
7	✓		✓		✓		
8	✓		✓		✓		
9	✓		✓		✓		
10	✓		✓		✓		
11	✓		✓		✓		
12	✓		✓		✓		
13	✓		✓		✓		
14	✓		✓		✓		
15	✓		✓		✓		
Nro.	Aspectos Generales				SI	NO	Observaciones
1	El instrumento posee instrucciones a seguir por la persona consultada				✓		
2	Los ítems permiten el logro de los objetivos relacionados con la investigación.				✓		
3	Los ítems están presentados en una forma lógica secuencial.				✓		
4	El número de ítems utilizados es suficiente para recoger la información.				✓		

VALIDADO POR:

Nombre y Apellido del Experto:

Jugy Ana Arevedate

Institución donde labora:

UJAP

Nivel Académico:

Ingeniería Industrial Especial

Fecha de Validación:

06/07/2022

Firma:

[Firma manuscrita]

