

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA
OPTAR POR EL BACHILLERATO EN
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**PROPUESTA DE MEJORA PARA EL
CONTROL DE INVENTARIOS DE CESTAS
PLÁSTICAS PENDIENTES EN
“CORPORACIÓN PIPASA S.R.L.”
DURANTE EL SEGUNDO Y TERCER
CUATRIMESTRE DEL 2021**

SUSTENTANTE: CRISTEL DAYANA SALAS AGUILAR

TUTOR: ING. ANTHONY ESTEBAN BEITA NAVARRO, MBA.

HEREDIA, SEGUNDO CUATRIMESTRE, 2021

DECLARACIÓN JURADA

DECLARACIÓN JURADA

Yo **CRISTEL DAYANA SALAS AGUILAR**, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número **1-1577-0452**, egresado de la carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL** de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de **BACHILLERATO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: **PROPUESTA DE MEJORA PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS DE CESTAS PLÁSTICAS PENDIENTES EN “CORPORACION PIPASA S.R.L.” DURANTE EL SEGUNDO Y TERCER CUATRIMESTRE DEL 2021**

, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público.

En fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los **5** días del mes de **DICIEMBRE** del año dos mil **VEINTIUNO**.



Firma del estudiante

Cédula: **1-1577-0452**

ACTA DE APROBACIÓN

CARTA DEL TUTOR

Heredia, 13 de diciembre de 2021

*Dirección de Carrera
Ingeniería Industrial
Universidad Hispanoamericana*

Estimado señor:

La estudiante CRISTEL DAYANA SALAS AGUILAR cédula de identidad número 115770452, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el "PROPUESTA DE MEJORA PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS DE CESTAS PLÁSTICAS PENDIENTES EN "CORPORACIÓN PIPASA S.R.L" DURANTE EL SEGUNDO Y TERCER CUATRIMESTRE DEL 2021", el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Bachillerato.

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	8%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	17%
C)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	28%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	18%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	19%
	TOTAL		90%

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,

ANTHONY ESTEBAN
BEITA NAVARRO
(FIRMA)

Firmado digitalmente por
ANTHONY ESTEBAN BEITA
NAVARRO (FIRMA)
Fecha: 2021.12.13 05:38:33 -06'00'

*Ing. Esteban Beita Navarro MBA
Cédula identidad 1-1069-0046
Carné Colegio Profesional IPI-27501*

CARTA DE LECTOR

Heredia, 19 de marzo de 2022

Universidad Hispanoamericana
Sede Heredia
Carrera Ingeniería Industrial

Estimado señor

La estudiante Cristel Dayana Salas Aguilar, cédula de identidad 1-1577-0452, me ha presentado para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "PROPUESTA DE MEJORA PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS DE CESTAS PLÁSTICAS PENDIENTES EN "CORPORACIÓN PIPASA S.R.L." DURANTE EL SEGUNDO Y TERCER CUATRIMESTRE DEL 2021", el cual ha elaborado para obtener su grado de Bachillerato.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y análisis de datos, la consistencia de los datos recopilados y la coherencia entre éstos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado en la defensa pública.

Atte.

X 

Esteban Alberto Cardenas Solorzano
Profesor Escuela de Ingeniería Industrial

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

San José, 21 de marzo de 2022

Señores:
Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) CRISTEL DAYANA SALAS AGUILAR con número de identificación 1-1577-0452 autor (a) del trabajo de graduación titulado PROPUESTA DE MEJORA PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS DE CESTAS PLÁSTICAS PENDIENTES EN "CORPORACIÓN PIPASA S.R.L." DURANTE EL SEGUNDO Y TERCER CUATRIMESTRE DEL 2021 presentado y aprobado en el año 2022 como requisito para optar por el título de BACHILLER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL; SI autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,



Firma y Documento de Identidad

DEDICATORIA

“Dedico este proyecto primeramente a Dios por darme la capacidad de lograrlo, a mi madre Edith Aguilar Díaz y a mi padre Álvaro Salas Matamoros por impulsarme siempre y creer en mí, a mi hermano Alejandro Salas Aguilar quien me enseñó lo hermoso de la Ingeniería Industrial y a mi hermana Wendy Salas Aguilar por darme su apoyo en todo momento.”

AGRADECIMIENTOS

“Agradezco a Dios por la resiliencia que me ha dado para poder levantarme en cada una de las pruebas que he tenido a lo largo de este proyecto, por la valentía y fortaleza que he podido tener, y a mi familia por estar presente y apoyarme a lo largo de mi carrera.”

ÍNDICE

DECLARACIÓN JURADA	i
ACTA DE APROBACIÓN	ii
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTOS	vi
ACRÓNIMOS Y SIGLAS	6
RESUMEN EJECUTIVO	7
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	8
1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	9
1.2 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA U ORGANIZACIÓN	9
1.2.1 Reseña Histórica de Grupo Cargill	9
1.2.2 Misión de Cargill	10
1.2.3 Visión de Cargill	10
1.2.4 Estructura Organizacional del Centro de Distribución Metropolitano de Pipasa	12
1.2.5 Productos y Servicios	13
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.3.1 La idea del problema	14
1.3.2 Definición del Problema	14
1.3.3 Datos Importantes	14
1.3.4 Justificación	16
1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	16
1.4.1 Objetivo General	16
1.4.2 Objetivos Específicos	16
1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES	17
1.5.1 Alcances	17
1.5.2 Limitaciones	17
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	20
2.1 MARCO CONCEPTUAL GENERAL RELATIVO A LA CARRERA	21
2.1.1 Ingeniería	21
2.1.2 Ingeniería Industrial	21
2.1.3 Proceso	21

2.1.4 Procedimiento	22
2.1.5 Insumo	22
2.1.6 Producto Terminado	22
2.1.7 Inventario.....	23
2.1.8 Cadena de Suministro	23
2.1.9 Lluvia de Ideas	23
2.1.10 Diagrama de Flujo.....	25
2.1.11 Los “5 por qué”	27
2.2 MARCO CONCEPTUAL ATINENTE A LA GESTIÓN DEL PROYECTO ...	29
2.2.1 Metodología DMAIC	29
2.3 EL MARCO CONCEPTUAL REFERENTE AL IMPACTO DEL PROYECTO	30
2.4 ANTECEDENTES DE PROYECTOS O EXPERIENCIAS SEMEJANTES	32
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO.....	33
3.1 METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	34
3.2 METODOLOGÍA PARA LA MEDICIÓN Y RESPALDO CUALITATIVO DEL PROYECTO	35
3.3 METODOLOGÍA PARA LA PROPUESTA DE MEJORA, CONSTRUCCIÓN O PUESTA EN PRÁCTICA DE UN NUEVO PROCESO O SERVICIO	36
3.4 METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO	38
3.5 METODOLOGÍA PARA LA VERIFICACIÓN, ASEGURAMIENTO, CONTROL Y SEGUIMIENTO DE RESULTADOS	39
CAPÍTULO IV. LÍNEA BASE Y ANÁLISIS DE CAUSAS	41
4.1 LLUVIA DE IDEAS DESARROLLADA CON EL PERSONAL ENCARGADO DE LAS CESTAS PLÁSTICAS, CEDI METROPOLITANO	44
4.1.1 No hay registro de movimientos internos (transferencia de cajas) entre rutas y sobrantes de cajas recolectadas	44
4.1.2 Despacho de cestas directo del CEDI Metropolitano a distribuidores y clientes AAA.....	46
4.1.3 No hay visibilidad de retorno de cestas de Planta a Cadena de Suministros	47
4.1.4 Rechazo de cestas por plagas.....	48
4.2 DIAGNÓSTICO	48
4.2.1 Impacto de cestas rechazadas por plagas	49
4.2.2 Rechazo de cestas por plagas provenientes de rural	51

4.2.3 Falta de controles, devoluciones de cestas de la GAM.....	58
4.2.3 Cestas pendientes clientes AAA	64
CAPÍTULO V. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN	68
5.1 DISEÑO 1	70
5.2 DISEÑO 2	77
5.3 DISEÑO 3	85
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	92
6.1 ASPECTOS QUE NO SE ABARCARON EN EL PROYECTO Y QUE REPRESENTAN OPORTUNIDADES DE MEJORA PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS DE CESTAS	93
REFERENCIAS.....	96
ANEXOS	100
Anexo 1: imagen del sistema DSD utilizado por los encargados de las rutas	100
Anexo 2: ejemplo de documento generado por el sistema DSD a partir de una devolución de cestas con producto.....	101
Anexo 3: minuta de la reunión realizada en agosto de 2021	102
Anexo 4: minuta de la reunión realizada en septiembre de 2021	104
Anexo 5: minuta de la reunión realizada en noviembre 2021	106
Anexo 6: Sugerencia de procedimiento para control de inventarios	108
Anexo 7: Información de respaldo para el cálculo del beneficio de pre lavado, paletizado y almacenamiento de cestas en los CEDI Rurales	110
Anexo 8: Información para propuesta de pre lavado de cestas plásticas en los CEDI Rurales	111

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Logo de Cargill	10
Figura 2 Centro de Distribución Metropolitano en San Rafael de Alajuela	11
Figura 3 Estructura Organizacional	12
Figura 4 Productos de consumo humano de Corporación Pipasa (empresa de Grupo Cargill)	13
Figura 5 Roles de los involucrados en un proceso de lluvia de ideas	24
Figura 6 Proceso de “Discusión Estructurada”	25
Figura 7 Simbología ANSI (Diagramas de Flujo).....	27
Figura 8 Herramienta de los “5 por qué” de Toyota.....	28
Figura 9 Ventajas de la aplicación de un “5 por qué”	29
Figura 10 Metodología DMAIC	30
Figura 11 Estrategia de Lluvia de Ideas: controles requeridos para el manejo de cestas.....	43
Figura 12 Definición del impacto de cestas rechazadas por plagas	50
Figura 13 Estrategia de los 5 por qué de rechazo de cestas provenientes de rural por plagas.....	50
Figura 14 Flujo de Proceso: cestas enviadas de Rural a GAM	53
Figura 15 Estrategia de los 5 por qué para determinar causa raíz de falta de confiabilidad en controles, devoluciones de cestas de la GAM	57
Figura 16 Flujo de Proceso: despacho de cestas con producto a la GAM	58
Figura 17 Datos de cestas despachadas, pendientes y diferencias para clientes especiales	65
Figura 18 Presencia de plaga de gusanos en una cesta	71
Figura 19 Flujo de proceso: propuesta de almacenamiento de cestas en rural....	71
Figura 20 Boleta de transferencia de cajas sugerida.....	80
Figura 21 Boleta de recepción de cestas sobrantes por parte de los romaneros .	80
Figura 22 Control de cestas que rotan entre clientes especiales y CEDI Metropolitano.....	87
Figura 23 Procedimiento propuesto para incluir en contrato de compra para clientes especiales	88
Figura 24 Sugerencia para elaboración de procedimiento propuesto para incluir en contrato de consigna de cestas por parte de clientes AAA	89

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Actividades y herramientas aplicadas para definir el problema	34
Tabla 2 Actividades y herramientas aplicadas para la medición y el respaldo en el proyecto	36
Tabla 3 Actividades y herramientas para construir la propuesta de mejora.....	38
Tabla 4 Actividades y herramientas para la implementación del proyecto.....	39
Tabla 5 Actividades y herramientas para verificación, aseguramiento, control y seguimiento de resultados.....	40
Tabla 6 Datos de rechazo de cestas plásticas provenientes de rural 10/09/2021 al 10/10/2021	54
Tabla 7 Espacio cerrado recomendado para el almacenamiento de cestas (izquierda), y espacio abierto no recomendado para el almacenamiento de cestas (derecha).....	73
Tabla 8 Estimación del beneficio por prelavado, paletizado y almacenamiento de cestas en los CEDI Rurales.....	74
Tabla 9. Aspectos por considerar para calcular costo beneficio	75
Tabla 10 Beneficio de la implementación de boleteros.....	82
Tabla 11	84
Tabla 12 Estimación del beneficio por compra de boleteros para mejorar el control de cestas en préstamo a clientes AAA.....	90

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Demostración gráfica del rechazo de cestas provenientes de rural.....	55
Gráfico 2 Impacto a nivel económico por rechazo de cestas	56
Gráfico 3 Devolución de cestas pendientes, clientes GAM	62
Gráfico 4 Devolución de cestas sobrantes, clientes GAM.....	63
Gráfico 5 Datos gráficos de cestas pendientes, clientes especiales	66
Gráfico 6 Datos de cestas despachadas, pendientes y diferencias para clientes especiales	85

ACRÓNIMOS Y SIGLAS

SAP: en inglés sus siglas significan “System, Applications, Products in Data Processing”, es una empresa alemana que fue fundada en 1972, y desarrolló un programa informático con las mismas siglas de la compañía con el fin de facilitar la administración de una empresa mediante la conexión de todas las partes digitalmente. (SAP, s.f.)

DSD: es un dispositivo para manejo de inventarios que utilizan los rúters de la compañía.

SAC: departamento encargado de Servicio de Atención al Cliente en Corporación Pipasa S.R.L.

GAM: corresponde al Gran Área Metropolitana la cual tiene una extensión de 1 779 kilómetros cuadrados, se halla situada entre el Valle Central y el Valle del Guarco y comprende cuatro provincias (San José, Alajuela, Heredia y Cartago) de las cuales 31 cantones se incluyen en la GAM. (TEC Digital, 2014)

Clientes AAA: corresponde a los clientes especiales de Corporación Pipasa S.R.L, conocidos también como Clientes AAA.

WIP: en inglés significa “Work in Process”, y en español “Trabajo en Proceso”.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto se elabora a partir de la necesidad que tiene Corporación Pipasa S.R.L de realizar mejoras en los controles y manejos de inventarios de cestas plásticas requeridas en sus procesos.

Los controles existentes no garantizan el retorno de las cestas lo cual representa un problema para la compañía porque invierte \$80 000 promedio mensualmente en la compra de cajas plásticas las cuales se requieren para el cumplimiento de sus procesos; la implantación de controles y su seguimiento garantiza un retorno que disminuye el gasto por compra.

Con respecto a las propuestas que se realizaron, para las cestas con plagas provenientes de los CEDI Rurales se propone realizar el proceso de “prelavado”, paletizado y almacenamiento en tarimas de las cestas para evitar la proliferación de plagas, para las cajas que manejan las rutas de la GAM se propone boletas de control y posibles sanciones en caso de incumplimientos con las devoluciones para los encargados de las rutas, con el fin de tener un control más acercado de la cantidad de inventario de cajas y facilitar el retorno de las que aún se hayan en posesión de los clientes.

Con relación a los Clientes Especiales, la propuesta está enfocada en implementar boletas de control y desarrollar un procedimiento de préstamo de cestas.

El beneficio estimado es de \$26 270 según las propuestas de mejora sugeridas a partir del análisis de datos y el riesgo por no implementar es un gasto anual de \$373 542 anuales.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El presente proyecto se realizará en Corporación Pipasa S.R.L, una empresa de Grupo Cargill, específicamente en el “Centro de Distribución Metropolitano de Pipasa”, con el fin de desarrollar controles adecuados para el manejo de inventarios de las cestas que se utilizan a nivel interno y se brindan en calidad de préstamo a los clientes, buscando contribuir a la disminución de los gastos elevados que actualmente existen por concepto de compra de cajas, los controles actuales no garantizan el retorno de las cestas lo que incrementa el gasto por compra para cumplir los requerimientos de las plantas. Actualmente los controles no contemplan datos de sobrantes de cajas ni transferencias entre rutas lo cual no da visibilidad confiable de la cantidad de cestas pendientes por ruta, además, los datos son recopilados manualmente por diferentes personas lo cual aumenta las probabilidades de cometer errores en la recolección de datos.

Adicionalmente se pretende generar propuesta de almacenamiento de cajas en zonas rurales que disminuya la proliferación de plagas para evitar rechazos en planta que ocasionan compras de cestas.

Dicho proyecto pertenece a la línea de investigación de la Escuela de Ingeniería Industrial denominada: “Operaciones Industriales”.

1.2 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA U ORGANIZACIÓN

1.2.1 Reseña Histórica de Grupo Cargill

Cargill fue fundada en Conover, Iowa, durante 1865 por Wallace Cargill, propietario de un almacén de granos. Aprovechando los ferrocarriles que en ese entonces representaban un avance tecnológico se inició una vertiginosa

expansión de la compañía hacia otros estados para luego trasladarse a Minnesota donde aún se encuentra su sede principal. (Gutierrez, 2015)

Luego de la Gran Depresión se expandió a Europa y América del Sur, logrando nuevamente diversificar sus negocios que habían experimentado una baja debido al fallecimiento de su fundador. Cargill incursionó en la producción de embarcaciones militares durante la Segunda Guerra Mundial. (Gutierrez, 2015)

Para el año 1999 inicia operaciones en Costa Rica y en el 2011 adquiere Corporación Pipasa.

1.2.2 Misión de Cargill

“Nutrir al mundo de una manera sana, segura y sostenible.” (Cargill, 2021)

1.2.3 Visión de Cargill

“Nuestra visión es ser el socio más confiable de agricultura, alimentación y nutrición del mundo.” (Cargill, 2021)

Figura 1 Logo de Cargill



Fuente: Grupo Cargill

Al inicio del proyecto, las instalaciones físicas del Centro de Distribución Metropolitano estaban en San Antonio de Belén, posteriormente se traslada operación a San Rafael de Alajuela.

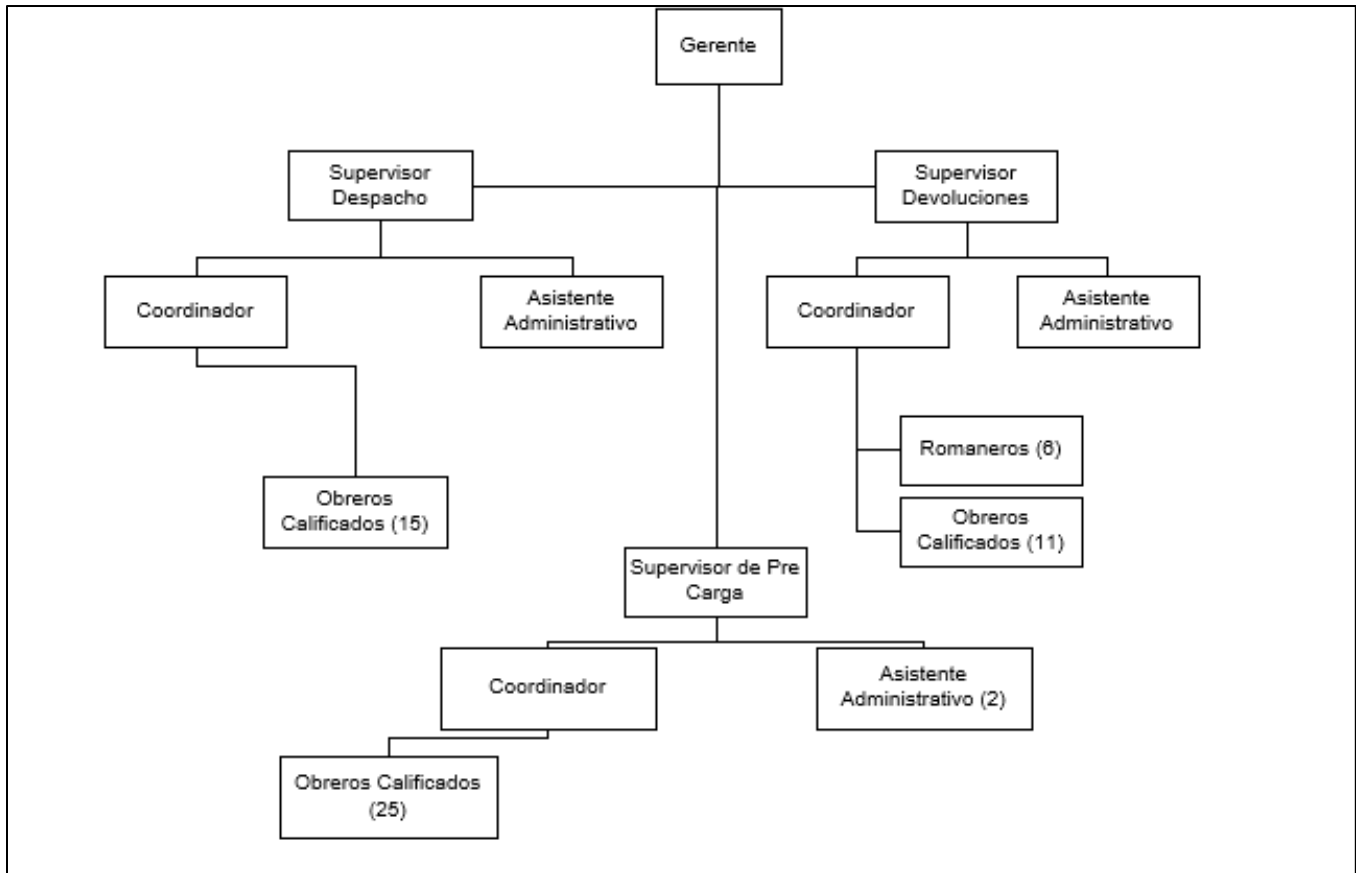
Figura 2 Centro de Distribución Metropolitano en San Rafael de Alajuela



Fuente: trabajo de campo Cristel Salas Aguilar

1.2.4 Estructura Organizacional del Centro de Distribución Metropolitano de Pipasa

Figura 3 Estructura Organizacional



Fuente: Centro de Distribución Metropolitano Pipasa

1.2.5 Productos y Servicios

Figura 4 Productos de consumo humano de Corporación Pipasa (empresa de Grupo Cargill)

Nombre	Logo	Información
PIPASA		Pipasa es una marca que se encuentra posicionada en Costa Rica desde 1969; actualmente se ofrecen las siguientes líneas de productos: Pipasa Tenders, Pipasa Light, Pipasa Fácil y Pipasa Huevos.
Cinta Azul		Las líneas de productos "Cinta Azul" corresponden a embutidos de carne de cerdo, pavo, pollo y de origen vacuno, ofreciéndose también en una versión light.
Zaragoza		Con la marca Zaragoza se ofrecen embutidos, tortas para hamburguesa y costillas, estos productos son de carne de cerdo o de res.
Castillo del Roble		Tiene una trayectoria de más de 20 años ofreciendo productos tales como: salchichas, jamones, patés, entre otros.
Kimby		Se ofrecen productos Kimby como embutidos de pollo y pavo, tortas para hamburguesas y cortes especiales de pollo.
Premier		Con la marca Premier se puede encontrar en el mercado nacional quesos principalmente.

Fuente: (Cargill, 2021)

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.3.1 La idea del problema

Actualmente en Corporación Pipasa existen gastos elevados por concepto de compra de cestas plásticas (\$80 000 mensuales), se destaca que el presupuesto para esto es de \$50 000 mensuales por lo que todos los meses la administración debe justificar el excedente. Los métodos para administrar los inventarios de cajas no están mostrando una funcionalidad adecuada que permita de tal manera tener el control necesario sobre este insumo.

1.3.2 Definición del Problema

Corporación Pipasa S.R.L. invierte \$80 000 mensuales en la compra de cestas, es un monto mayor al presupuestado. Los controles existentes no garantizan el retorno del 75% de las cestas en calidad de préstamo a clientes por lo que es necesario realizar la revisión de los procesos implicados para identificar las oportunidades de mejora y disminuir el gasto en la compra mediante el aumento de las devoluciones de cajas.

Adicionalmente los rechazos de cestas provenientes de Centros de Distribución rural por presencia de plagas generan gastos adicionales al comprar cajas para suplir las necesidades de las plantas productivas, por lo que es necesario generar una propuesta de almacenamiento de cestas en rural que mitigue la propagación de plagas.

1.3.3 Datos Importantes

Las cestas plásticas que pertenecen a Corporación Pipasa rotan constantemente entre distintas áreas de la compañía, y la responsabilidad del suministro y control de este insumo está delegada a Cadena de Suministros.

Del Centro de Distribución Metropolitano (CEDI Metropolitano) se realizan operaciones de despacho de producto mediante rutas a clientes de la GAM (Gran Área Metropolitana) y a estos se les brindan cestas en calidad de “préstamo” para que almacenen el producto comprado, sin embargo, gran cantidad de estas no retornan al CEDI Metropolitano.

Existen clientes con categorización “AAA” o bien “Clientes Especiales” que se catalogan de esta manera por comprar volúmenes elevados de producto, y, por ende, también se les brindan cestas en calidad de préstamo; actualmente los inventarios muestran las cajas pendientes por cliente especial pero no existe un comparativo con las que se despacharon, lo cual resulta en una faltante de información para conocer realmente la cantidad que no está retornando.

Con respecto a las cajas que retornan de los Centros de Distribución Rurales al CEDI Metropolitano, una situación que se presenta es el rechazo de cajas por presencia de plagas. Al llegar los contenedores, Cadena de Suministros los envía directamente a Planta San Rafael, si se detecta esta problemática, retornan al CEDI Metropolitano donde se realiza una inspección total para conocer principalmente el tipo de plaga que contienen las cestas y luego realizar el proceso de “prelavado” que consiste en aplicar agua, jabón y desinfectante para retirar los organismos.

Luego, las cestas son enviadas nuevamente a planta, los encargados del departamento de Higiene y Sanitización inspeccionan cada una para verificar que no vengan nuevamente con plagas y proceder con el lavado final para integrarlas a producción.

Se genera un reproceso con las cestas que están en estas condiciones, ya que, aparte de la revisión total que se realiza en el CEDI Metropolitano, en planta se examina nuevamente el 100%.

Rechazos de este tipo implica un desabasto de inmediato en planta (porque comúnmente se cuenta con anterioridad con las cestas que provienen de estas zonas), por lo tanto, en varias ocasiones es necesario utilizar las cajas de compra

(stock de seguridad que se mantiene en consignación en planta físicamente) para cumplir los requerimientos.

1.3.4 Justificación

Este proyecto tiene como finalidad proponer opciones de mejora para el manejo del inventario de cestas plásticas en Corporación Pipasa, buscando un impacto positivo a nivel económico. Se beneficiarán todos los involucrados en las distintas funciones que requieran el manejo de cajas plásticas como parte de los insumos, aplicando herramientas propias de Ingeniería Industrial para el diagnóstico de problemas, construcción e implementación de soluciones acorde con la problemática existente.

1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 Objetivo General

Proponer métodos confiables para el control de la devolución de cestas plásticas en Corporación Pipasa S.R.L

1.4.2 Objetivos Específicos

1. Identificar los aspectos que afectan el retorno oportuno de cestas en la GAM contemplando rutas, clientes AAA y distribuidores.
2. Determinar causa raíz que genera proliferación de plagas en cajas de rural.
3. Generar propuesta de almacenamiento de cestas en Centros de Distribución rurales.
4. Sugerir herramientas que generen información confiable sobre retorno de cestas para la toma de decisiones administrativas.

1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.5.1 Alcances

Este proyecto se desarrollará en el segundo y tercer cuatrimestre de 2021, en el Centro de Distribución Metropolitano de Pipasa. Se pretende proponer soluciones concernientes al manejo y control de los inventarios de cajas plásticas con el fin de reducir los costos por compra enfocados en:

- Evitar la proliferación de plagas en cestas provenientes de los CEDI Rurales.
- Implementación de controles para las cestas de rutas de GAM, dando énfasis en transferencias de cajas entre rutas y cestas sobrantes.
- Documentación de respaldo de cajas en calidad de préstamo y devolución para clientes AAA.

1.5.2 Limitaciones

Existe una falta de actualización de los registros existentes con respecto a los movimientos de cestas para “Clientes Especiales”, dado que al despachar y recibir cajas a clientes especiales no se cuantifica mediante documento de respaldo para conciliar las diferencias y solicitar el retorno oportuno.

No hay información directamente del sistema Spring (Interfase con SAP) con respecto a los sobrantes de cestas en cada ruta que retorna al CEDI Metropolitano, por lo tanto, es un control que se lleva de forma manual. Puntualmente las cestas que retornan como sobrantes no son cuantificadas en el sistema SAP por una debilidad de interfaz con Spring lo cual no se puede corregir porque representa costos elevados para la compañía, por tanto, cada cesta sobrante se debe anotar en una hora que funciona como formato para

posteriormente tabular los datos en Excel y restar la cantidad sobrante al pendiente de cajas de cada ruta.

Hay una limitante en la cantidad de visitas por restricciones de la empresa y la distancia geográfica con entre los Centros de Distribución que se hallan en las afueras de la GAM. La administración de Corporación Pipasa S.R.L. autorizó únicamente la visita a las instalaciones para recopilar datos en las fechas comprendidas entre el 10 de septiembre de 2021 al 10 de octubre de 2021 lo cual representó una limitante en cuanto a la cantidad de visitas a las instalaciones para recopilar datos, realizando tres por semanas, para un total de 12.

El traslado del CEDI Metropolitano que se encontraba en la Ribera de Belén en Heredia a San Rafael de Alajuela ocasionó demoras en la coordinación de las visitas para la observación de los procesos generando una limitante de tiempo y datos para concluir el proyecto.

Una falla en los servidores de Corporación Pipasa S.R.L durante el período comprendido entre el 9 y 30 de marzo 2021 generó pérdida de información en carpetas compartidas, lo cual representa una limitante de información con respecto los datos históricos de información de inventarios de cestas para determinar debilidades de estos y generar oportunidades de mejora.

Con relación al manejo de aguas generadas por pre lavado de cestas plásticas, gestión sugerida como parte integral de plan de acción para mitigar la proliferación de plagas en Centros de Distribución rural se destaca que no se abarca el tema dentro del presente proyecto ya que cada centro de Distribución cuenta con planta de tratamiento de aguas, sin embargo no se cuenta con información de las plantas de tratamiento dado que esta la maneja el departamento de Salud y Seguridad Laboral de Corporación Pipasa S.R.L. y no fue posible un acercamiento con tal departamento.

No se profundiza el tema de mínimos y máximos de inventario de cestas permitidos por localidad, porque las cantidades son variables y están ligadas al

plan de producción y ventas de Corporación Pipasa S.R.L. al cual no se tiene acceso para efectos del presente proyecto.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 MARCO CONCEPTUAL GENERAL RELATIVO A LA CARRERA

2.1.1 Ingeniería

De manera general se define el término “Ingeniería” como el conjunto de métodos o técnicas que, en adición con la tecnología y las ciencias permiten desarrollar operaciones para la solución de problemas específicos. Es una rama profesional que fusiona los conocimientos de las ciencias, matemáticas y tecnología con el fin de hacer uso de los materiales y las fuerzas provenientes del medio natural en beneficio de la humanidad. (Baca U, y otros, 2014)

2.1.2 Ingeniería Industrial

La ingeniería industrial es aquella que abarca un conjunto de herramientas para el análisis e interpretación de datos, diseño, planificación, implementación de sistemas de logística, control de calidad e inventarios, con el objetivo principal de alcanzar el mayor desempeño en la producción de bienes o prestación de servicios. (Maynard, 1985)

Este campo de la ingeniería se orienta a la utilización de técnicas o herramientas que permitan el análisis de situaciones ligadas a procesos que involucren la transformación de materia prima en producto terminado, o bien un servicio, con el fin de desarrollar mejoras continuas que aporten al aprovechamiento máximo de los recursos.

2.1.3 Proceso

Se define como un conjunto de actividades que están relacionadas entre sí, buscándose con ellas transformar una o varias entradas en salidas para obtener un producto o servicio de valor para el cliente. Por lo tanto, cada paso que se

efectúa está previamente ordenado para conseguir un objetivo en común. (Martínez Martínez & Cegarra Navarro, 2014).

2.1.4 Procedimiento

Un procedimiento corresponde a una “forma especificada para llevar a cabo una actividad o proceso”. (Organización Internacional para la Estandarización, 2005)

2.1.5 Insumo

Un insumo corresponde a todo elemento capaz de dar servicio o bien de suplir necesidades mediante su transformación, siendo en este caso materia prima utilizada para producir nuevos elementos o productos. (Pedrosa, 2017)

2.1.6 Producto Terminado

El producto terminado es aquel que se encuentra listo para consumo, sin embargo, no todo producto terminado entra directamente en el proceso de despacho a los puntos de venta, sino que en algunas ocasiones es almacenado como inventario de seguridad para suplir entregas próximas.

“Es el destinado a ser consumido. Hay una gran diversidad de tipos de stocks de producto acabado, según las características de éste, exigiendo cada uno un tratamiento específico.” (Pau Cos & de Navascués y Gasca, 2001, pág. 151)

2.1.7 Inventario

“Se define un inventario como la acumulación de materiales que posteriormente serán usados para satisfacer una demanda futura.” (Moya Navarro, 1990, pág. 19) Por lo tanto, el inventario constituye todo elemento destinado a satisfacer una necesidad, y este puede bien ser materia prima que se someterá a un proceso de transformación o producto terminado que se destinará a puntos de consumo final.

2.1.8 Cadena de Suministro

Ballou (2004) plantea que la cadena de suministros corresponde a funciones que se repiten en el flujo de proceso y que permiten la transformación de materia prima en producto terminado; las actividades de logística son necesarias para que lo producido llegue a los consumidores finales, e inclusive, está relacionada con el proceso inverso de la logística correspondiente al reciclaje de ciertos productos usados.

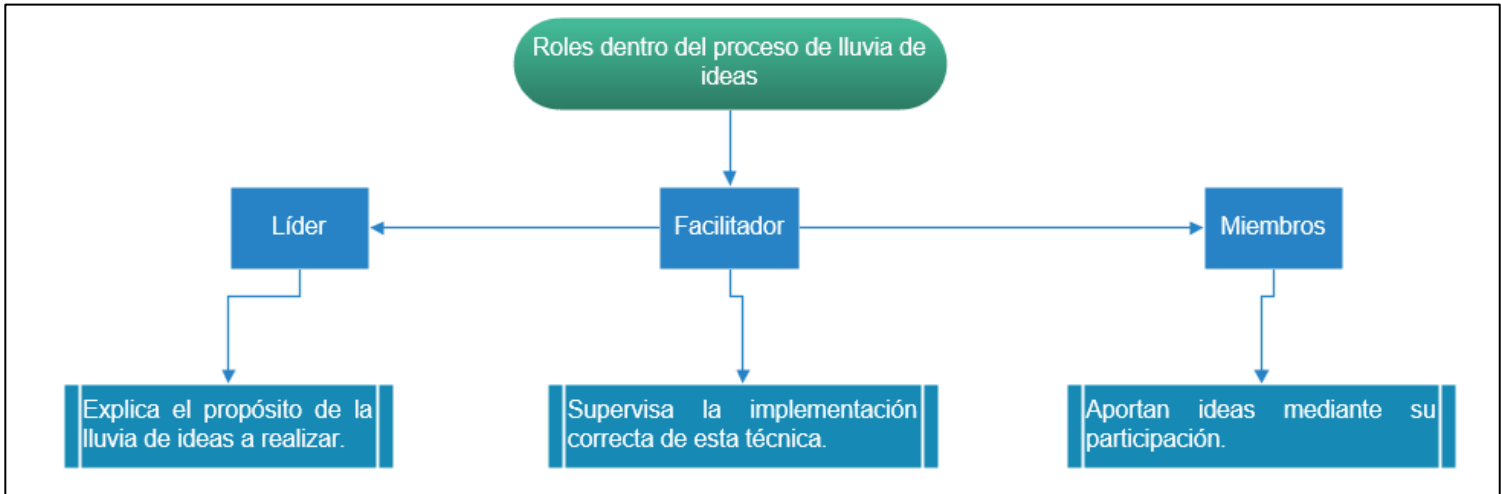
2.1.9 Lluvia de Ideas

Este método para la toma de decisiones fue creado por Alex Osborn en 1939 y publicado por primera vez en su libro: “Your creative power” (Tu poder creativo) en 1948. Aseguró en su publicación que un grupo organizado puede generar ideas de gran valor y utilidad. (BBC NEWS MUNDO, 2019).

Es bastante utilizada en grupos de trabajo para clasificar las ideas en una lista y en donde normalmente la idea inicial da lugar a las subsecuentes, lográndose así la obtención de datos importantes, su finalidad es involucrar a

experimentados y novatos para obtener diversidad de información. (Winter, 2000).

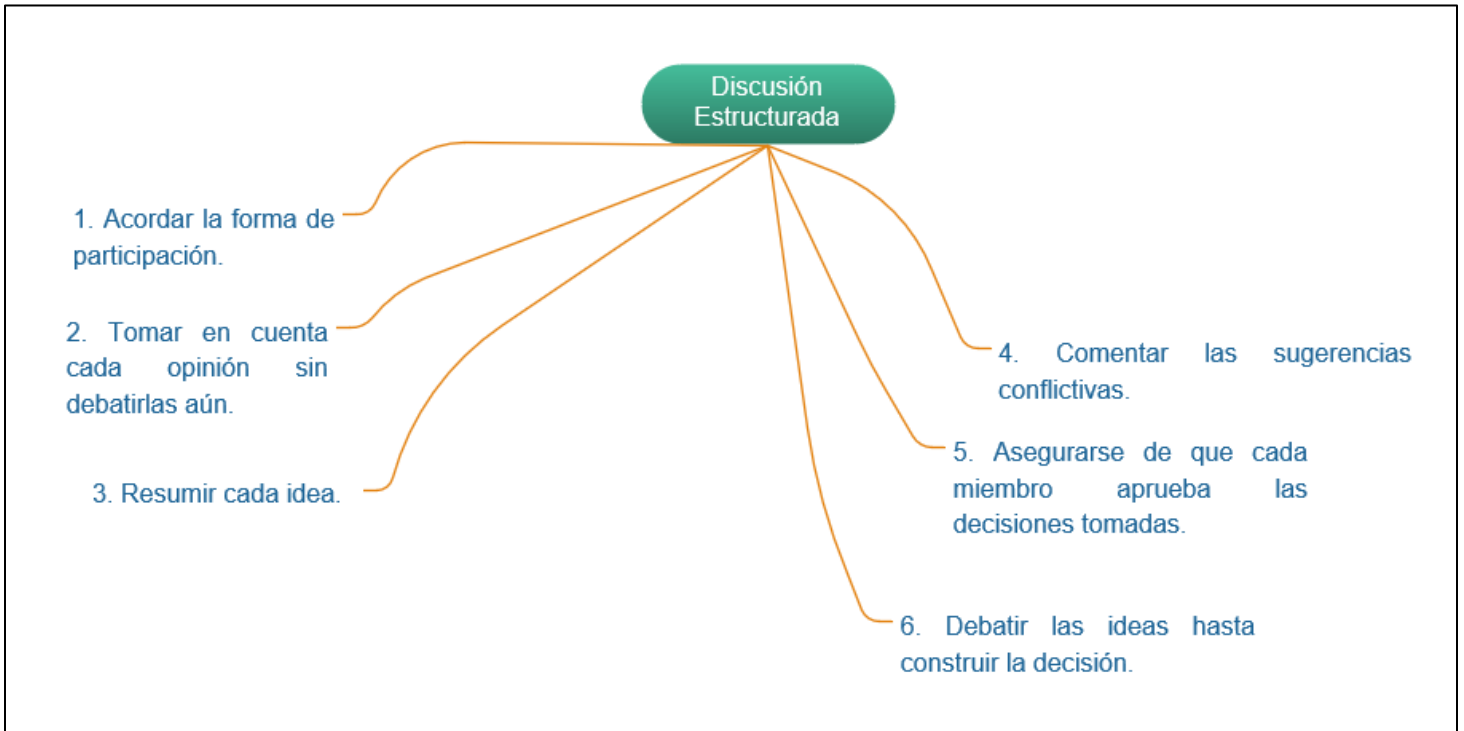
Figura 5 Roles de los involucrados en un proceso de lluvia de ideas



Fuente: Winter (2000)

Dentro de los diferentes métodos para desarrollar una lluvia de ideas se halla el proceso de “Discusión Estructurada”, donde se obtiene una lista de sugerencias a partir del consenso de los miembros. (Winter, 2000)

Figura 6 Proceso de “Discusión Estructurada”



Fuente: Winter (2000)

2.1.10 Diagrama de Flujo

El primer diagrama de flujo fue elaborado entre la década de 1920 a 1930; para 1921 Frank y Lillian Gilbreth llevaron esta herramienta a la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos. (Carvajal, 2020)






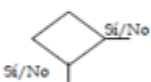
Los diagramas de flujo corresponden a representaciones gráficas de los distintos pasos que engloban un procedimiento o parte de este, ordenados de manera secuencial y clasificados por símbolos según las normativas utilizadas para su elaboración. Los conectores (flechas) señalan la secuencia de desarrollo con el fin de simplificar la comprensión del procedimiento descrito. (Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, 2009)




2.1.10.1 Diagrama de flujo horizontal

En este tipo de diagrama la información se dispone de manera horizontal y permite la identificación de los involucrados en las diferentes tareas de un procedimiento, lo cual facilita el asociar cada actividad con uno o varios responsables. (Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, 2009)

El “Instituto Nacional de Normalización Estadounidense” desarrolló una simbología orientada a los diagramas que describen los procesamientos de datos a nivel electrónico, sin embargo, estas representaciones simbólicas se utilizan también en diagramas que describen procedimientos de otras ramas profesionales. (Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, 2009)

Figura 7 Simbología ANSI (Diagramas de Flujo)

Símbolo	Significado	¿Para que se utiliza?
	Inicio / Fin	Indica el inicio y el final del diagrama de flujo.
	Operación / Actividad	Símbolo de proceso, representa la realización de una operación o actividad relativas a un procedimiento.
	Documento	Representa cualquier tipo de documento que entra, se utilice, se genere o salga del procedimiento.
	Datos	Indica la salida y entrada de datos.
	Almacenamiento / Archivo	Indica el depósito permanente de un documento o información dentro de un archivo.
	Decisión	Indica un punto dentro del flujo en que son posibles varios caminos alternativos.

Símbolo	Significado	¿Para que se utiliza?
	Líneas de flujo	Conecta los símbolos señalando el orden en que se deben realizar las distintas operaciones.
	Conector	Conector dentro de página. Representa la continuidad del diagrama dentro de la misma página. Enlaza dos pasos no consecutivos en una misma página.
	Conector de página	Representa la continuidad del diagrama en otra página. Representa una conexión o enlace con otra hoja diferente en la que continua el diagrama de flujo.

Fuente: Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (2009)

2.1.11 Los “5 por qué”

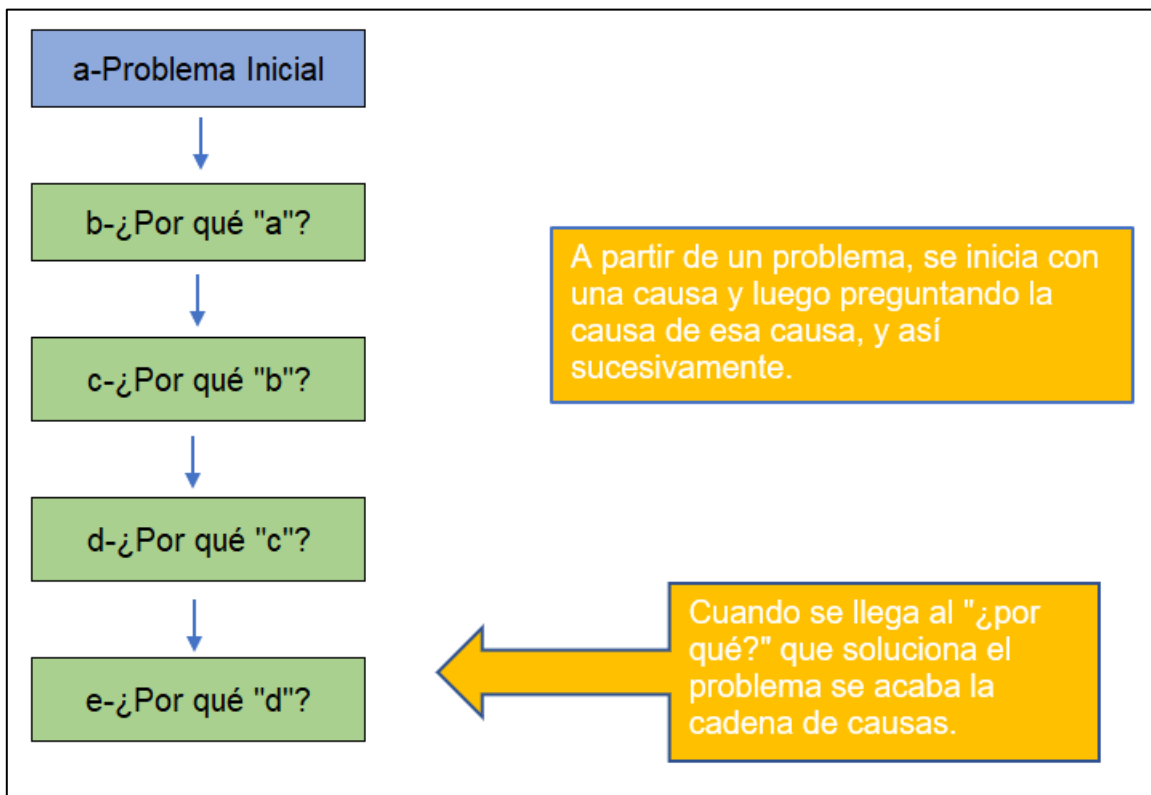
Esta herramienta se originó en Japón en la década de 1940 a 1950 y su creador fue Sakichi Toyota; 50 años después de su aparición había ganado popularidad como un instrumento ajustable a situaciones relacionadas con la seguridad. (Povedano, 2021)

La técnica de los “5 por qué” es un método basado en realizar preguntas para explorar las relaciones de causa-efecto que generan un problema en particular.

Se inicia con el análisis del problema y planteando el primer “¿por qué?”, al responder este primer planteamiento se genera el segundo “¿por qué?” y así sucesivamente. (PROGRESSA LEAN, 2015)

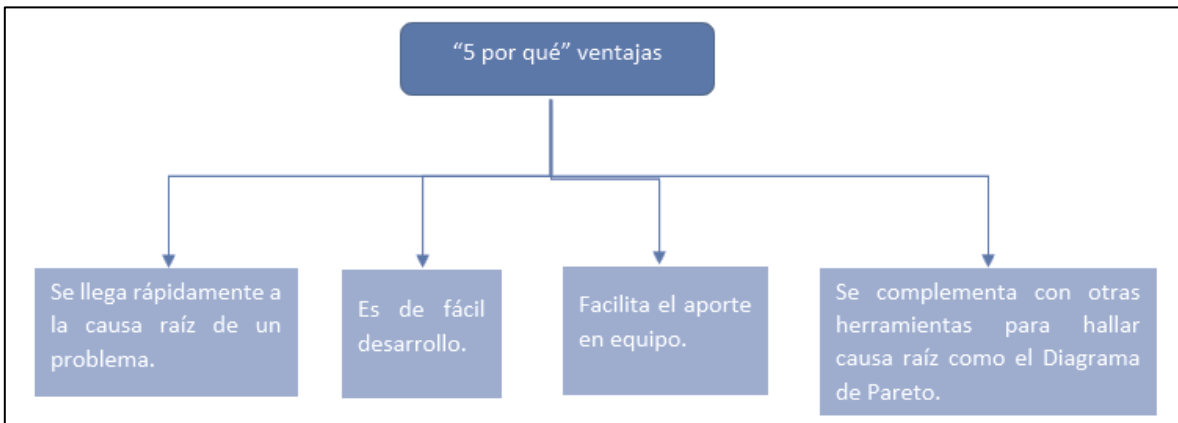
Al utilizar esta herramienta se busca principalmente encontrar la causa raíz mediante preguntas con orden consecutivo (los ¿por qué?), no precisamente se debe realizar 5 veces la interrogante “por qué” para hallar el origen del problema, se puede determinar la causa antes de los “5 por qué” o después, pero la herramienta recibió este nombre por parte de su creador ya que normalmente en la quinta vez se llegaba a la razón principal. (Povedano, 2021)

Figura 8 Herramienta de los “5 por qué” de Toyota



Fuente: Povedano (2021)

Figura 9 Ventajas de la aplicación de un “5 por qué”



Fuente: Povedano (2021)

2.2 MARCO CONCEPTUAL ATINENTE A LA GESTIÓN DEL PROYECTO

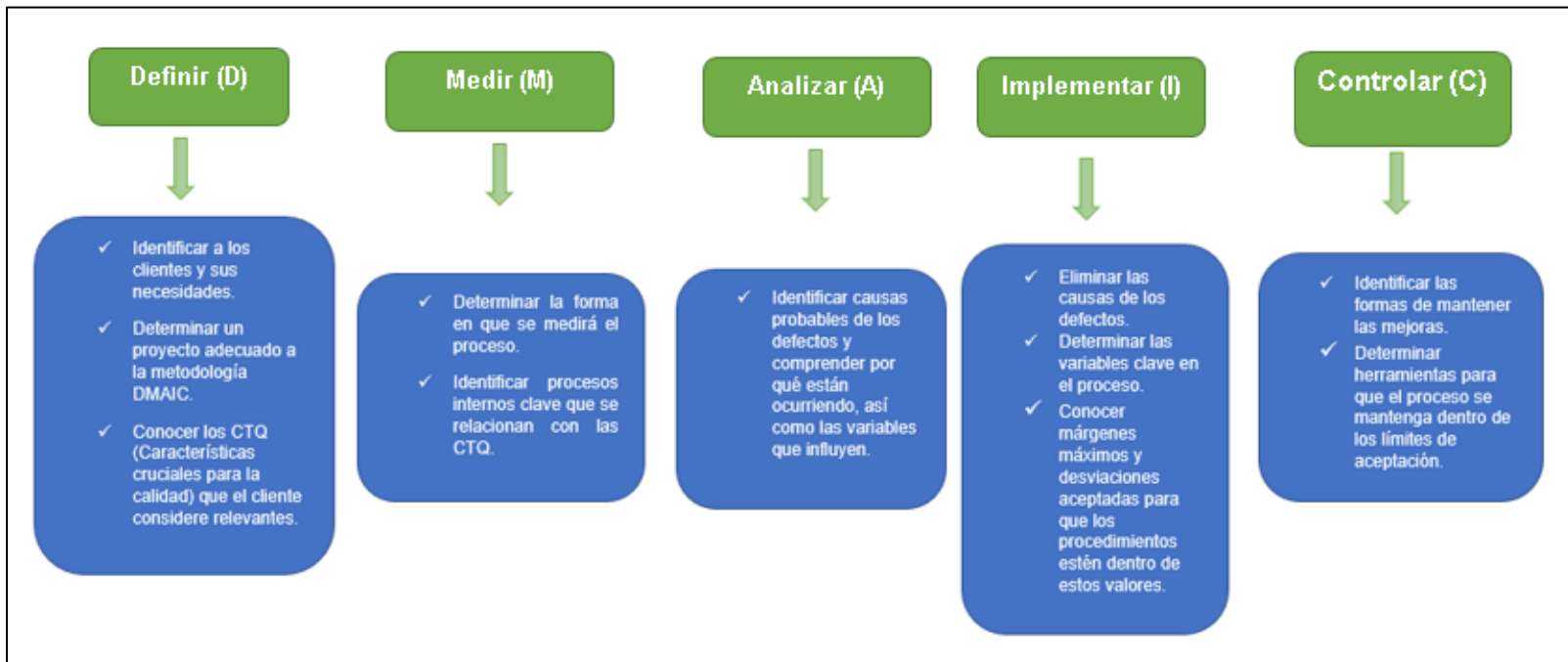
2.2.1 Metodología DMAIC

La metodología DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Implementar, Controlar) corresponde a una metodología con la cual se trabaja en el mejoramiento continuo de las partes involucradas en un proceso: personas, máquinas, materiales, entre otros. (George, 1996)

Esta metodología fue desarrollada por Bill Smith (Ingeniero de la compañía Motorola) en 1984. (Cícero Comunicación, 2017)

Según Chase, Jacobs y Aquilano (1996), la metodología original DMAIC es la siguiente:

Figura 10 Metodología DMAIC



Fuente: Chase, Jacobs, & Aquilano (1996)

2.3 EL MARCO CONCEPTUAL REFERENTE AL IMPACTO DEL PROYECTO

Con el desarrollo del presente proyecto se pretende proponer mejoras en los controles de inventarios de cestas plásticas en Corporación Pipasa S.R.L, particularmente las que rotan entre los clientes del Gran Área Metropolitana, mediante la implementación de boletas de control con las cuales se pueda conciliar saldos pendientes de cajas y solicitar la devolución.

Adicionalmente, se pretende proponer el almacenamiento de cajas en Centros de Distribución rural para minimizar la propagación de plagas, contemplando ajustes en temas de inocuidad, recomendaciones de paletizado y carga de contenedores.

Se destaca que en el presente proyecto no se proponen cambios en el proceso de sanitización de las cajas.

Se busca impactar de manera positiva el gasto mensual por compra de cestas para suplir los faltantes, en donde la situación del rechazo de contenedores con plagas contribuye al incremento.

Dentro de las principales razones por las cuales es importante tener un manejo adecuado de inventarios se hallan la aceleración del cumplimiento con la demanda, reducción de los costos de compra y la prevención de robos por falta de filtros de seguridad para proteger los activos. (Ekon, 2019)

Los inventarios forman parte del capital de una empresa y que se halla traducido en bienes materiales, por lo tanto, un control adecuado ayuda también a mantener la cantidad óptima sin caer en excesos que puedan generar mayor gasto por compra y mejorar la precisión del monto invertido. (Flores, 2017)

Con respecto a las plagas que por lo general se presentan en las cajas que provienen de las zonas rurales, éstas corresponden en la mayoría de los casos a moscas de distintas especies y que son fuente de transmisión de enfermedades por los patógenos que contienen. ***No se pretende generar un proceso de sanitización diferente para las cestas sino proponer un método diferente de almacenamiento que disminuya la propagación de plagas para evitar los rechazos y las compras para suplir las cajas rechazadas.***

Particularmente con la mosca de la fruta, que es una de las especies cuyas larvas se encuentran con más frecuencia en las cajas contaminadas tienen gran capacidad para transmitir bacterias y otros agentes contaminantes.

Según un estudio realizado por el personal de laboratorio de la empresa Ecolab que se dedica a la eliminación de plagas en diferentes tipos de industrias, indicaron que esta especie tiene la capacidad de transferir la E. Coli, Listeria y Salmonella a superficies que están limpias y que adicionalmente transportan gran cantidad de bacterias foráneas (que no pertenecen a su organismo) en su estructura externa. (Black, Hinrichs, Barcay, & Gardner, 2018)

Esta especie fue clasificada por los científicos de Ecolab como “potencial amenaza para la salubridad” si no se tienen medidas de control de plagas

adecuadas e higiene constante en los sitios donde se manipulan alimentos, ya que, el contacto con superficies contaminadas por esta mosca, o la asociación directa de mosca-alimento incrementa el riesgo de crecimiento de larvas en estos y de infección en los seres humanos. (Black, Hinrichs, Barcay, & Gardner, 2018)

Como se mencionó anteriormente, los contenedores con plagas se regresan de planta al CEDI Metropolitano para realizar un “pre lavado” y así retirar los organismos, y posteriormente, se envían a planta para realizar un lavado especial y que entren al proceso de embalaje.

2.4 ANTECEDENTES DE PROYECTOS O EXPERIENCIAS SEMEJANTES

El primer proyecto que corresponde a un antecedente y posee semejanza con el tema en estudio pertenece a Jefferson Cruz Rueda (2015) en el cual señala una problemática en la compañía donde realizó la investigación con respecto a las compras de materia prima; las órdenes eran superiores a los requerimientos por prevención a faltantes sin ningún planteamiento previo que justificara tal acción, además señaló que al entregar materia prima en el proceso de producción no se realizaba ningún respaldo escrito.

La segunda investigación que posee semejanza con el proyecto en desarrollo corresponde a Óscar Goicochea Ramírez (2016) el cual indica que en la compañía donde realizó el proyecto poseía deficiencias en los inventarios de repuestos para maquinaria pesada, generando discrepancias entre las cantidades físicas y contables y atrasos en el mantenimiento de los activos principales, lo cual se reflejaba también en las compras adicionales a lo estimado cada cierto período para cumplir con los mantenimientos.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1 METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El desarrollo del presente proyecto se lleva a cabo siguiendo la metodología DMAIC, lo cual implica como primer paso la definición del problema.

En primera instancia se lleva a cabo una reunión con el personal que distribuye las cestas en Corporación Pipasa S.R.L para conocer el proceso de compra y distribución de cajas que realizan. Posteriormente, se efectúa un recorrido en las instalaciones de la localidad destinadas al despacho y almacenamiento de cestas con producto y vacías para conocer las tareas que se llevan a cabo en estas actividades.

Luego se realiza una segunda reunión para desarrollar la técnica “Lluvia de Ideas” con el fin de conocer qué está interfiriendo en un adecuado control de los inventarios de cestas, para determinar, en conjunto con el personal correspondiente de la compañía los aspectos de mayor prioridad.

Tabla 1 Actividades y herramientas aplicadas para definir el problema

Actividad	Herramienta Utilizada	Persona Encargada	Plazo para Desarrollar
Reunión con el personal de CEDI Metropolitano para conocer proceso de compra y distribución de cestas, así como las tareas de despacho y almacenaje de cajas con producto y vacías.	Entrevista.	Cristel Salas Aguilar.	1 semana.
Segunda reunión con los encargados de compra y distribución de cestas para determinar los principales aspectos que afectan en el control de inventarios.	Lluvia de Ideas.	Cristel Salas Aguilar.	1 semana.

Fuente: trabajo de campo Cristel Salas Aguilar

3.2 METODOLOGÍA PARA LA MEDICIÓN Y RESPALDO CUALITATIVO DEL PROYECTO

Con respecto a la etapa “medir”, se procede a la observación directa del proceso de recepción de cestas que provienen de los CEDI Rurales al Metropolitano para conocer detalladamente todos los pasos que se realizan y colocarlos posteriormente en un Diagrama de Flujo. Adicionalmente se registran los datos correspondientes a un mes de las cestas enviadas de rural, las que son rechazadas por planta, la cantidad de veces que se realizaron compras y por cuántas cantidades de cestas para disponer dicha información en gráficos y proceder con el análisis de estos.

Con respecto a las cestas que rotan entre el CEDI Metropolitano y los clientes de la GAM, se procede a observar el proceso de despacho de cajas con producto que se realiza desde esta localidad para proceder a colocar los pasos efectuados en un Diagrama de Flujo que permita analizarlos detalladamente. Luego, se recopilan datos de manera presencial y a partir de los registros del departamento de Cadena de Suministros con respecto a las cestas pendientes y sobrantes por ruta, y luego se grafica la información para facilidad de análisis.

Para los Clientes Especiales, se procede a compilar de manera presencial y a partir de los registros de Cadena de Suministros los datos con respecto a las cestas despachadas, pendientes y pendientes aceptables para luego analizarlos gráficamente.

Mediante los Diagramas de Flujo, análisis de datos numéricos y consulta a los encargados de las cestas en las visitas se pretende recopilar la información necesaria para proceder con las propuestas de mejora.

Tabla 2 Actividades y herramientas aplicadas para la medición y el respaldo en el proyecto

Actividad	Herramienta Utilizada	Persona Encargada	Plazo para Desarrollar
Se observa y documenta el proceso de recepción de cestas provenientes de los CEDI Rurales para luego analizar detalladamente cada tarea que se realiza.	Observación Directa. Diagrama de Flujo.	Cristel Salas Aguilar.	2 semanas.
Se observa el proceso de despacho de cestas con producto del CEDI Metropolitano a los clientes en la GAM, y luego se procede con el análisis detallado de cada tarea.	Observación Directa. Diagrama de Flujo.	Cristel Salas Aguilar.	1 semana.
Recopilación de datos referentes a rechazos de cestas provenientes de Centros de Distribución rural.	Excel. Gráficos.	Cristel Salas Aguilar.	1 mes.
Recopilación de datos correspondientes a despacho de cestas del Centro de Distribución Metropolitano a Clientes Especiales.	Excel. Gráficos.	Cristel Salas Aguilar.	1 mes.
Se procede al registro de datos numéricos de manera presencial y a partir de históricos de la empresa con respecto a los movimientos de inventario de las cestas que se despachan a los clientes especiales y posteriormente se analizan mediante representación visual.	Excel. Gráficos.	Cristel Salas Aguilar.	1 mes.

Fuente: trabajo de campo Cristel Salas Aguilar

3.3 METODOLOGÍA PARA LA PROPUESTA DE MEJORA, CONSTRUCCIÓN O PUESTA EN PRÁCTICA DE UN NUEVO PROCESO O SERVICIO

A partir del análisis de los datos recopilados con respecto a los retornos de cestas tanto de Centros de Distribución Rural, GAM y Clientes Especiales se procede al análisis de estos y la construcción de la propuesta de mejora según las falencias que se encuentran en los procesos.

Para las cestas que provienen de rural se propone que se realice en estas localidades la tarea de “prelavado” para evitar que proliferen plagas por suciedad, luego que las cajas sean paletizadas y se almacenen sobre tarimas de madera, listas para ser cargadas en los contenedores que las retornan al CEDI Metropolitano.

Para el caso de las rutas de la GAM se propone desarrollar un control mediante boletas manuales que permitan realizar conciliaciones de cestas pendientes para solicitar su retorno oportunamente, estas se archivan un tiempo determinado para respaldar las transferencias de cajas entre rutas y los sobrantes, adicionalmente, se sugiere a las jefaturas de Cadena de Suministros implementar una penalización para las rutas con mayor pendiente de cestas.

Para los clientes especiales, debido a las deficiencias en los registros de movimiento de inventario de cajas, se propone realizar una boleta de control de préstamo de cestas, y adicionalmente se sugiere un modelo de procedimiento para otorgarlas en consigna, y que dicho documento se incluya en cada compra de producto, de forma que los clientes AAA se comprometan con lo establecido.

Tabla 3 Actividades y herramientas para construir la propuesta de mejora

Actividad	Herramienta Utilizada	Persona Encargada	Plazo para Desarrollar
Propuesta de tareas de prelavado y almacenamiento de cestas en los CEDI Rurales para evitar la presencia y reproducción de plagas.	Reuniones con los encargados de los CEDI Rurales. Cotizaciones de insumos necesarios para llevar a cabo dicho proceso.	Cristel Salas Aguilar.	1 mes.
Creación de boletas para controlar los movimientos de cestas entre rutas y sobrantes.	Boletas de Control.	Cristel Salas Aguilar.	1 mes.
Diseño de boletas de control para los préstamos de cajas a Clientes AAA, y propuesta de procedimiento para entregar cestas en consigna a estos clientes.	Boletas de Control. Redacción de Procedimiento.	Cristel Salas Aguilar.	1 mes.

Fuente: trabajo de campo Cristel Salas Aguilar

3.4 METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

Las propuestas que fueron diseñadas se presentan al personal correspondiente del departamento de Cadena de Suministros, en donde se muestra mediante una presentación el panorama actual, las propuestas generadas y se explica el proceso que conlleva la implementación.

Con respecto a la implementación de las mejoras que se propondrán para el proyecto se seguirán, de manera general, los siguientes pasos:

1. Presentación de los resultados obtenidos al supervisor a cargo y otros miembros de la empresa relacionados con los procesos en estudio, y de la mano, se expondrán las propuestas de solución en conjunto con los cambios que implicaría su implementación, adicionalmente se comunica que parte de los cambios implica la capacitación del personal a cargo del

manejo directo de los inventarios de cestas en el uso adecuado de Office y la plataforma Teams.

Tabla 4 Actividades y herramientas para la implementación del proyecto

Actividad	Herramienta	Responsable	Plazo
Presentación de resultados y propuestas de mejora a las jefaturas.	Power Point y Excel.	Cristel Salas Aguilar.	2 semanas.
Presentación de plan para capacitar al personal operativo.	Power Point.	Cristel Salas Aguilar.	2 semanas.

Fuente: trabajo de campo Cristel Salas Aguilar

3.5 METODOLOGÍA PARA LA VERIFICACIÓN, ASEGURAMIENTO, CONTROL Y SEGUIMIENTO DE RESULTADOS

Con respecto al control y seguimiento de resultados se plantea la creación de una bitácora en donde se registra cada actividad realizada por el estudiante a cargo del proyecto, las presentaciones de avances y propuestas de solución a los miembros de la empresa involucrados con las respectivas firmas.

Tabla 5 Actividades y herramientas para verificación, aseguramiento, control y seguimiento de resultados

Actividad	Herramienta	Responsable	Plazo
Generación de bitácora para registro de actividades.	Bitácoras.	Cristel Salas Aguilar.	5 meses.
Registro de documentación de capacitaciones.	Word.	Cristel Salas Aguilar.	4 semanas.

Fuente: trabajo de campo Cristel Salas Aguilar

CAPÍTULO IV. LÍNEA BASE Y ANÁLISIS DE CAUSAS

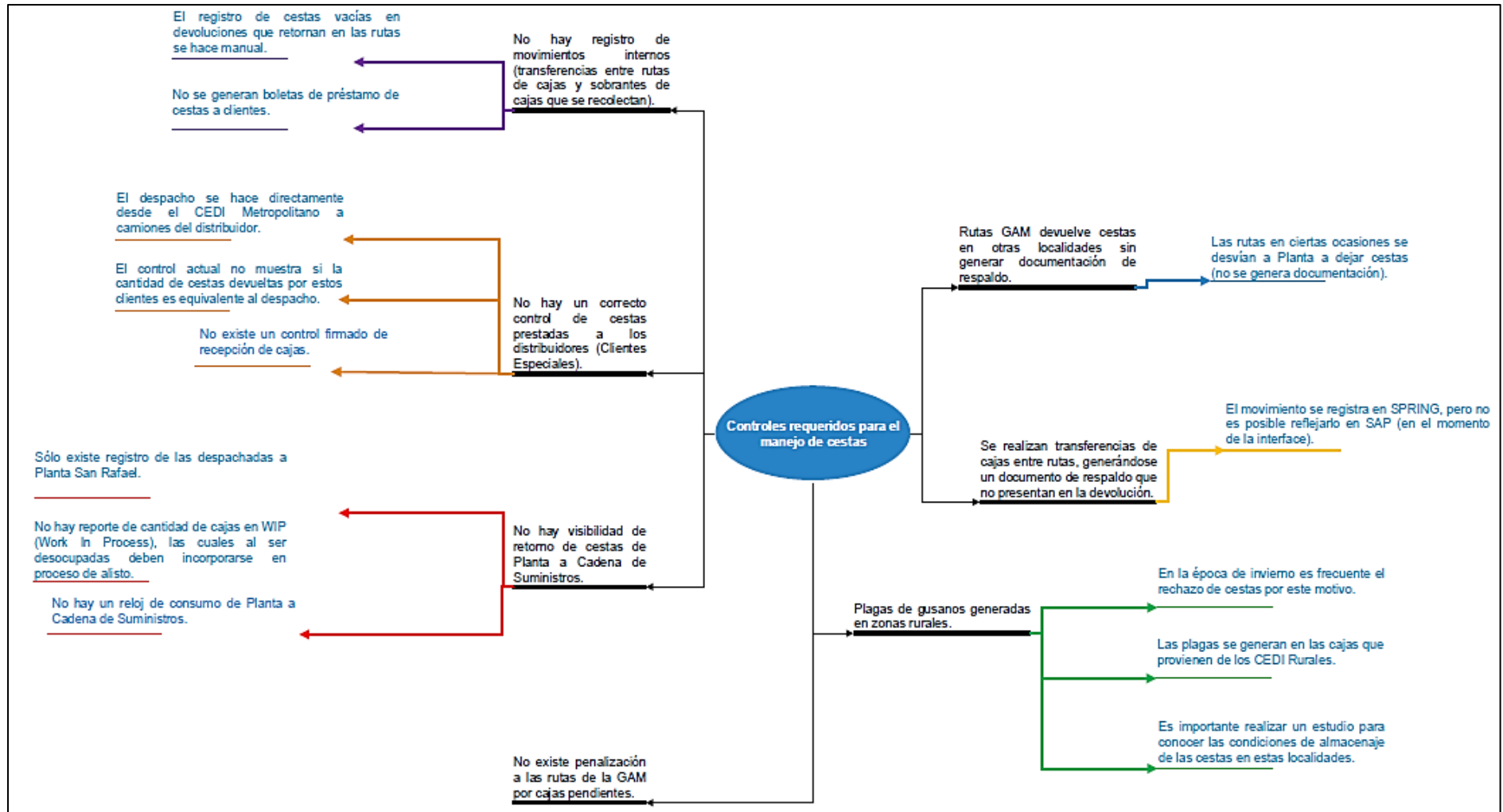
En el desarrollo del presente capítulo se mostrará la situación actual con respecto a la problemática de las plagas y el manejo de los inventarios de cestas en el CEDI Metropolitano.

Se desarrollará cada aspecto de la lluvia de ideas que se efectuó el 06 de septiembre de 2021 en reunión donde participaron, miembros de Cadena de Suministros de la compañía y facilitadores de las visitas e información para el desarrollo del presente proyecto: Erick Barquero Sanabria (Encargado del Departamento de Devoluciones) y Eduardo Arce Castro (Encargado del Departamento de Cestas Plásticas).

Posteriormente se indicarán los puntos que son los principales por atender a partir de lo desarrollado en la reunión anteriormente mencionada.

Luego se desarrollará el diagnóstico de la situación con respecto a las situaciones de prioridad, basándose en los datos de inventarios y compras realizadas en un mes, lo cual refleja las cifras de la compañía en el tema de inventarios y compras de cestas mensualmente.

Figura 11 Estrategia de Lluvia de Ideas: controles requeridos para el manejo de cestas



Fuente: reunión con el personal encargado de las cestas, CEDI Metropolitano

4.1 LLUVIA DE IDEAS DESARROLLADA CON EL PERSONAL ENCARGADO DE LAS CESTAS PLÁSTICAS, CEDI METROPOLITANO

En reunión con personal encargado del manejo de cestas en Corporación Pipasa se identificaron varios aspectos relacionados con la problemática de falta de controles:

4.1.1 No hay registro de movimientos internos (transferencia de cajas) entre rutas y sobrantes de cajas recolectadas

La transferencia de cajas entre rutas surge como una necesidad de agilizar los procesos de entrega de pedidos a los clientes, ya que en algunas ocasiones los camiones no llegan a tiempo para entregar los pedidos, y para consolidar la venta es necesario el apoyo de otra ruta, a estas rutas se les conoce como comodines. Las rutas utilizan un dispositivo llamado DSD, similar a un teléfono celular en el cual se almacena la información de pedidos, inventario de producto y cestas disponibles, esta información es cargada de SAP al sistema Spring; cuando se realiza una transferencia entre rutas el movimiento se genera únicamente en Spring mas no en SAP, por lo tanto, al retornar la ruta los datos que tienen los romaneros que reciben las cestas son los datos de carga de SAP, por ejemplo: si la ruta 2BLIA1 cuenta con 100 cajas cargadas en SAP y realizó una transferencia por 10 cajas a otra ruta, al retornar, el romanero cuenta con la base de datos de SAP donde indica que su carga fue de 100, y las 10 que transfirió a la ruta le quedan como faltantes.

Cuando una ruta recolecta cajas que había dejado en préstamo no tiene forma de cargarlas al sistema Spring, por tanto, al realizar la devolución, estas cestas no se visualizan en SAP.

Al realizar el proceso de devolución de cestas vacías de la GAM los romaneros cuentan con formatos impresos en hojas de papel con los datos de

las cestas que fueron cargadas al inicio del día, ahí mismo hay un espacio para anotar las cestas sobrantes que trae la ruta. Cabe destacar que durante la anotación manual de datos hay posibilidades de cometer errores los cuales generarían información de baja confiabilidad para la toma de decisiones.

Es importante señalar que en cuanto se generan préstamos de cestas no se realiza ninguna boleta ni se completa bitácora de préstamo para control.

Según indica el Supervisor de Distribución del CEDI Metropolitano, no existe penalización para los encargados de las rutas de la GAM por las cestas pendientes de los clientes asociados a cada una de estas ni tampoco existe una política de recolección de cestas.

En ocasiones el departamento de Producción trabaja con matanzas adicionales a su planeación, lo cual aumenta el requerimiento de cestas, cuando esto sucede, para evitar el gasto por compra de cajas, las rutas se desvían del CEDI Metropolitano a la Planta San Rafael para entregarlas directamente, el problema es que no son recibidas por un romanero, por tanto, no se realiza anotación ni boleta de recibo de cajas, lo cual afecta el control del retorno de cestas GAM que mantiene la persona encargada en Cadena de Suministros.

Cuando la ruta retorna al CEDI Metropolitano para hacer el cierre en DSD (Sistema Spring) no lleva las cajas físicamente y el romanero debe “confiar” en el dato que le indique el encargado de la ruta en cuanto a la cantidad de cajas que entregó en la planta.

No existe procedimiento administrativo de control de cestas.

4.1.2 Despacho de cestas directo del CEDI Metropolitano a distribuidores y clientes AAA

Corporación Pipasa S.R.L cuenta con clientes especiales caracterizados como AAA y distribuidores, por el alto volumen de compra que generan, son importantes para Pipasa por el ingreso económico que estos representan.

- **Distribuidores.** En la gama de clientes “Distribuidores” existen 17, según la manifestación del Supervisor de Distribución, los 3 principales son: Mainor Ltda, Distribuidora LGM y Quifer, los cuales generalmente realizan pedidos programados, sin embargo, cuenta con urgencias, y cuando esto sucede se programa un pedido especial y el distribuidor envía el transporte propio a cargar el producto al CEDI Metropolitano, este se empaca en cestas plásticas que luego se organizan en grupos de 54 en cada tarima, estas cajas no se incluyen en el manifiesto de salida, solamente el producto, tampoco se genera una boleta de salida ni se cuenta con un registro de firma en alguna bitácora, simplemente son retiradas sin existir control sobre ellas.

El único registro existente en estas situaciones es un formato en Excel que completa un asistente administrativo el cual no muestra si el retorno equivale al despacho.

- **Clientes AAA.** Al igual que los distribuidores son clientes que compran a Corporación Pipasa S.R.L altos volúmenes de producto, los pedidos son programados y se entregan por rutas “comodines” de Pipasa, por lo tanto, no existe una establecida para cada cliente, lo que dificulta el control de cestas prestadas ya que no hay una ruta responsable de este pendiente, por lo cual, el control debe llevarse asignado al cliente y no a la ruta.

Cabe destacar que no hay boletas de control para despachos e ingresos de cestas de Clientes AAA, únicamente un Excel que completa un asistente administrativo.

No existe procedimiento de préstamo de cestas a clientes especiales.

4.1.3 No hay visibilidad de retorno de cestas de Planta a Cadena de Suministros

Las plantas de producción solicitan sus requerimientos de cestas a Cadena de Suministros en función de la planeación de producción semanal.

Cadena de Suministros realiza un análisis de:

- Descongelación de Producto.
- Congelación de Producto.
- Aumento de Inventarios (embutido, formado, fresco y congelado).
- Exportaciones.
- Retorno de Exportaciones.
- Cestas Dañadas.
- Cestas retornadas de la GAM.
- Cestas retornadas de Rural.

En función de estos aspectos se genera la planeación de cestas para cumplir los requerimientos de la Planta San Rafael.

Cadena de Suministros cumple los requerimientos de la planta, más no cuenta con información de salidas de cestas de planta hacia los diferentes puntos (no se sabe puntualmente en dónde se ubican las cajas con producto), la Planta San Rafael tampoco otorga un reloj de consumo de cestas de operación a Cadena de Suministros lo cual daría visibilidad del requerimiento por hora.

Existe producto en estado fresco que se maneja en proceso y no sale en pedidos del mismo día, a este se le conoce como WIP (Work in Process) el cual debe ser almacenado en cestas y no hay visibilidad de los kilogramos en WIP diariamente, por lo tanto, no se sabe cuántas cajas hay en proceso las cuales se desocupan y disminuye la cantidad de requerimiento diario. El no contar con esta visibilidad genera gasto en compra de cajas para abastecer el proceso.

4.1.4 Rechazo de cestas por plagas

El encargado de planeación de cestas de Cadena de Suministros toma en cuenta el retorno de cajas de rural para cumplir con los requerimientos de Planta. Cuando hay rechazos por temas relacionados a plagas las cestas deben de ser reprocesadas una a una mediante un prelavado en el CEDI Metropolitano para enviarse posterior a este al departamento de Higiene en la planta procesadora donde se inspeccionan nuevamente, se lavan e incorporan al proceso productivo, esto genera atrasos que repercuten en gastos por compra de cestas para cumplir con los pedidos.

4.2 DIAGNÓSTICO

El día 6 de septiembre de 2021 se realizó reunión con personal administrativo del CEDI Metropolitano; a partir de la lluvia de ideas se determinó que:

- El gasto por compra de cestas generado a partir de un rechazo por plagas es de \$3 600 mínimo, tomando en cuenta que el contenedor completo es rechazado al determinar presencia de plagas, los contenedores trasladan mínimo 1200 cajas por rentabilidad logística y el costo de cada una es de \$3. Al no contar con el contenedor de

cestas para incluir en el proceso productivo la empresa se ve en la necesidad de comprar cajas, generalmente hay un stock de cestas en consignación en la planta para cubrir estas necesidades.

- El impacto general de compra de cestas mensual es de \$80 000 promedio, el cual se debe disminuir según la meta de Cadena de Suministro en un 15% como mínimo para el período 2021-2022. Los controles efectivos y confiables permitirán un mayor retorno y mejor control de inventarios.
- Las rutas GAM y Clientes AAA representan el 60% de las cestas que retornan, y rural un 40%.

Por lo tanto, según lo solicitado por la administración del CEDI Metropolitano, para cumplir con la meta de Cadena de Suministros es necesario enfocarse en:

- Rechazos de cestas por plagas.
- Control de devoluciones de las cestas de la GAM.
- Control de devoluciones de Clientes AAA y distribuidores.

A continuación, se desarrolla la estrategia denominada “5 por qué” para determinar las posibles causas que originan las situaciones objetivo del proyecto.

4.2.1 Impacto de cestas rechazadas por plagas

Según la data recopilada entre septiembre y octubre 2021 se rechazaron 3050 cestas equivalente al 6% de las cestas enviadas a rural, esto representó un gasto de \$9150 un 11% del gasto total por compra del mes.

Figura 12 Definición del impacto de cestas rechazadas por plagas

⏪
I. Definir el impacto

I. Definir el impacto

En la primera etapa: definimos el problema, buscamos entender bien nuestro estado actual, recabamos información y datos para ayudarnos a definir el problema, también determinamos la medida clave que recibe el impacto y la oportunidad para el negocio. Mientras mejor comprendamos nuestro estado actual, mejor podremos encontrar las soluciones correctas.

¿Qué medida impactó?	Financiera	¿Qué repercusión tuvo en el negocio?	Gasto elevado por compra de cestas
¿Cuándo se descubrió?	Septiembre 2021	Indicar el tipo de pérdida	Economica en promedio \$80k
¿Quién lo descubrió?	Cristel Salas Aguilar	Descripción del Problema	Propuesta de mejora para el control de inventarios de cestas plásticas pendientes en Corporación Pipasa S.R.L
¿Dónde se descubrió?	CEDI Metropolitano		

➤

Fuente: trabajo de campo Cristel Salas Aguilar

Figura 13 Estrategia de los 5 por qué de rechazo de cestas provenientes de rural por plagas

II. Causa Raíz					
Problema	¿Por qué?	¿Por qué?	¿Por qué?	¿Por qué?	¿Por qué?
Rechazo de cestas provenientes de Rural	Presencia de plagas	Por condiciones de almacenamiento y suciedad	No se cuenta con espacio cerrado para almacenar cajas	No se contempló en estructura de los edificios	Siempre se ha manejado el almacenamiento a intemperie en rural

Fuente: trabajo de campo Cristel Salas Aguilar

4.2.2 Rechazo de cestas por plagas provenientes de rural

Los Centros de Distribución Rurales reciben cestas con producto que es enviado del CEDI Metropolitano para cubrir los pedidos de sus clientes, estos son:

- Pollo Fresco.
- Pollo Congelado.
- Embutido.
- Lácteos.
- Formados.

Los envíos de producto a rural (CEDI: Guápiles, Nicoya y Pérez Zeledón) se realizan diariamente cada semana en contenedores, mediante los cuales, cada CEDI Rural retorna por día cestas al CEDI Metropolitano.

El día 6° y 7° (sábado y domingo) no se realizan envíos de cajas a la GAM (son almacenadas en cada CEDI Rural).

i. Guápiles

La edificación es reciente, para almacenar cestas vacías existe un planché en cemento sin techo, estas se almacenan en grupos de 3 cajas no entarimadas, al no estar entarimadas es más fácil el acceso de plagas a las cajas.

Los lunes de cada semana se cargan en el camión que las trae de regreso a la planta de proceso donde se reciben y son inspeccionadas para realizar la gestión de higiene concerniente a las cestas e integrar a la producción como embalaje.

ii. Nicoya

En este Centro de Distribución la estructura fue construida para otra empresa que no era Corporación Pipasa S.R.L; se adquirió en el 2012 y fue acondicionada para las operaciones de Pipasa. No cuenta con un área para almacenar cestas plásticas vacías por lo cual se hace en una jaula de maya electrosoldada que permite el ingreso de agua y plagas, esta se haya junto a la planta de tratamiento de aguas.

Las cestas se almacenan a piso y son cargadas en el camión los lunes en la mañana para enviar a la planta de proceso en San Rafael de Alajuela donde se reciben y son inspeccionadas para enviar al proceso de higiene e integrar a la producción como embalaje.

iii. Centro de Distribución Pérez Zeledón

Es uno de los más grandes de Pipasa, cuenta con un cuarto pequeño de 12m² para almacenar cestas vacías, dicho espacio posee paredes y techo, sin embargo, no es lo suficientemente grande para almacenar el volumen de cajas de 2 días, por lo que se utiliza un corredor trasero con techo abierto para almacenar las restantes.

Según los datos obtenidos en reunión con el Ing. Erick Barquero Sanabria, encargado de devoluciones del CEDI Metropolitano, los rechazos de cestas

Según el flujo de proceso descrito en la figura 14 las cestas son cargadas en cada CEDI Rural para enviar al principal en la GAM (CEDI Metropolitano), los contenedores que provienen de estas zonas llegan directamente a planta, donde se inspecciona el contenedor previo al lavado de cajas que se realiza en esta localidad, si se determina que las cestas contienen plagas el contenedor se cierra y es enviado al CEDI Metropolitano donde cuentan con las condiciones de realizar el proceso de “pre lavado” que corresponde a aplicar agua, jabón y desinfectante. Las aguas generadas por este proceso se envían a planta de tratamiento ubicada en planta San Rafael de Alajuela. El encargado de calidad en el CEDI verifica que las cajas ya no contienen plagas y estas son enviadas nuevamente a planta donde les realizan el lavado especial con agua, jabón y desinfectante en una máquina que vierte agua a 60°C a presión sobre cada caja, y así, garantizar la inocuidad total para que ingresen a producción.

Tabla 6 Datos de rechazo de cestas plásticas provenientes de rural 10/09/2021 al 10/10/2021

Localidad	Cestas Enviadas	Cestas Rechazadas	Necesidad De Compra	Impacto (\$)
Cedi Nicoya	15641	1200	Sí	3600
Cedi Guápiles	22789	1850	Sí	5550
Cedi Pérez Zeledón	12971	0	No	0
Totales	51401	3050		9150

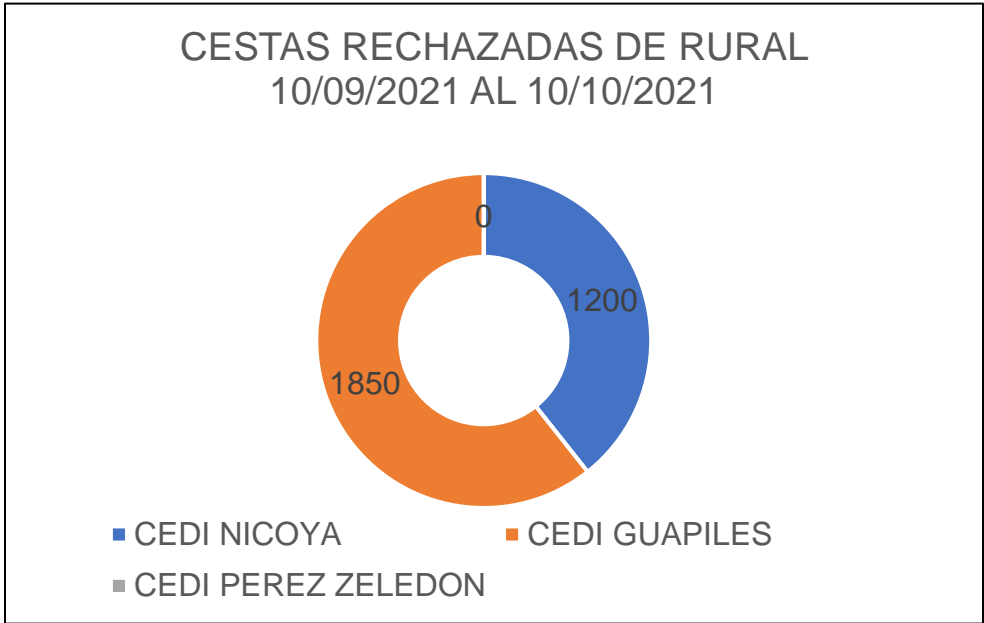
Fuente: CEDI Metropolitano de Pipasa

En la actualidad, las cestas rechazadas son enviadas al Centro de Distribución Metropolitano, de inmediato se ejecuta el proceso de prelavado, posteriormente las cajas son revisadas por el departamento de Calidad y dadas de alta para enviar nuevamente a la planta donde son lavadas con maquinaria especial como parte del proceso normal previo al ingreso a producción, destacando que las aguas son tratadas mediante planta de tratamiento.

No se tiene acceso a la data histórica de rechazo de cestas de rural por parte de la administración del CEDI Metropolitano dado que manifiestan no tener completa la información.

Por disposiciones de la empresa que fueron descritas en las limitaciones de este proyecto, los encargados de las cestas en el CEDI Metropolitano que a la vez, fueron los participantes de la reunión donde se desarrolló la lluvia de ideas, facilitaron los permisos para realizar las visitas y el acceso a los medios para contactar a los encargados de la administración de cada CEDI Rural para conocer a profundidad las condiciones de almacenaje de las cajas, autorizaron únicamente el período de 1 mes (del 10 de septiembre al 10 de octubre de 2021) para recopilar datos concernientes a las cestas que se rotaban entre CEDI Metropolitano y los rurales.

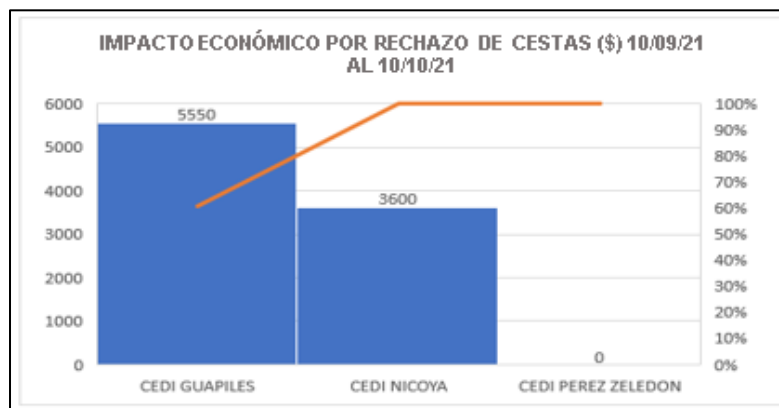
Gráfico 1 Demostración gráfica del rechazo de cestas provenientes de rural



Fuente: trabajo de campo Cristel Salas Aguilar

La medición del impacto se realiza mediante el análisis de datos del período en estudio, corresponde al impacto económico por compra de cajas para abastecer el proceso productivo tras ejecutarse los rechazos de cestas por plagas.

Gráfico 2 Impacto a nivel económico por rechazo de cestas



Fuente: trabajo de campo Cristel Salas Aguilar

La tabla 6 y los gráficos 1 y 2 muestran la data de rechazo de cestas por temas relacionados a plagas para el período comprendido entre: 10 de septiembre de 2021 al 10 de octubre de 2021, equivale al 6% del total de cestas enviadas de rural a GAM.

Durante este período, Nicoya y Guápiles generaron rechazos de cajas por plagas con un impacto de \$9 150.

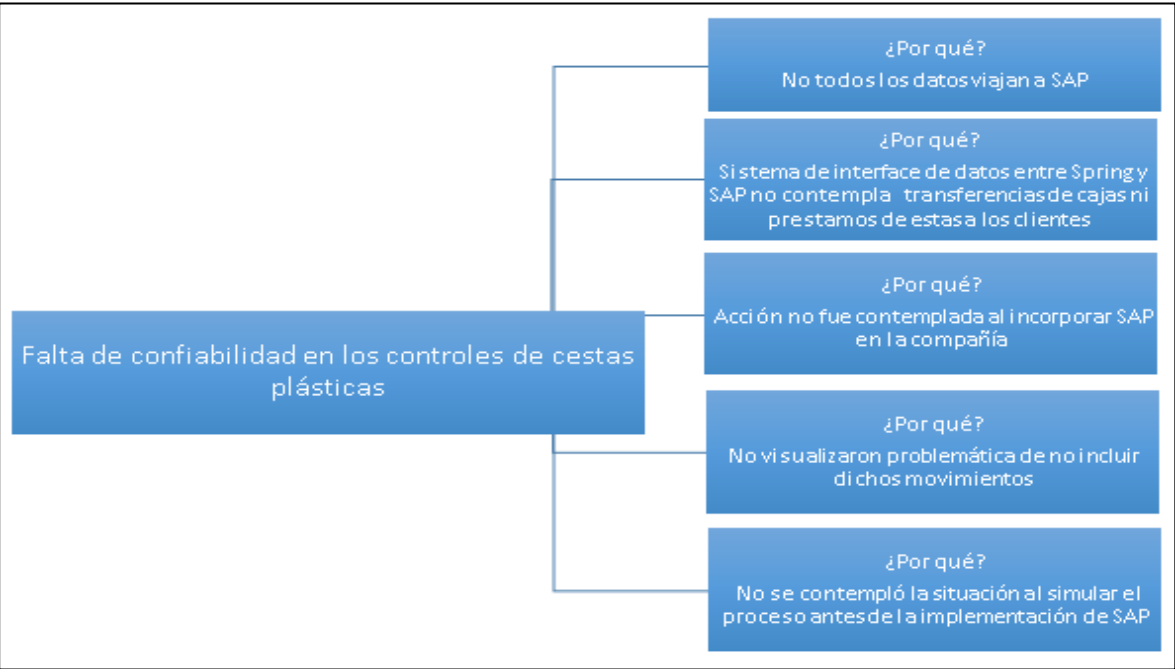
Durante el mes de recopilación de datos fue necesario comprar 1850 cestas por contenedor rechazado de Guápiles y 1200 por contenedor rechazado de Nicoya.

En el caso de Pérez Zeledón no muestra rechazo, se destaca que este es el único CEDI Rural que cuenta con espacio cerrado que limita el ingreso de plagas para almacenar cestas plásticas, como se menciona anteriormente este cuenta con un cuarto techado y con paredes para almacenar cajas, sin embargo, este

espacio no es suficientemente grande cuando se trata de almacenar cajas por más de un día. Los otros dos Centros de Distribución almacenan a piso y a intemperie las cajas que reciben sucias de los clientes los viernes y sábado ya que el último envío de estas se realiza viernes en la mañana.

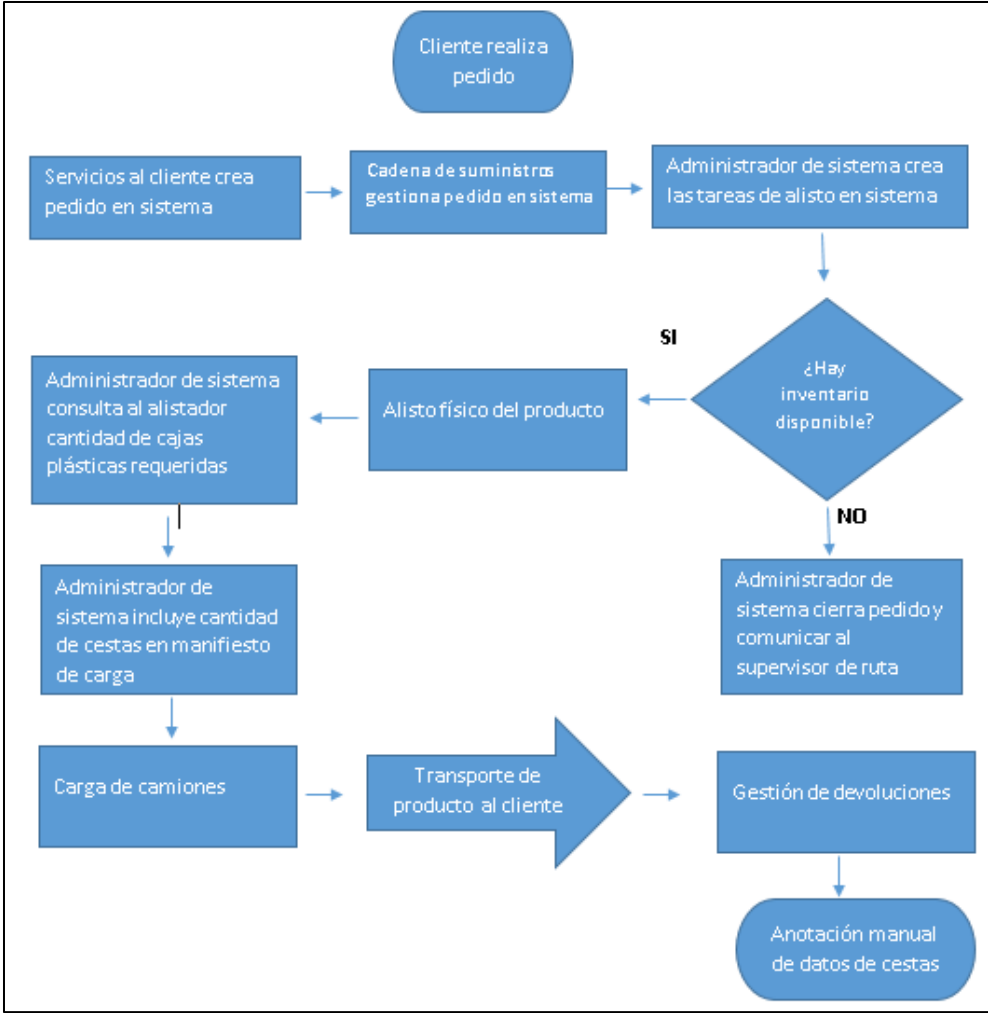
Las cestas se almacenan sucias y a intemperie lo cual favorece el crecimiento de plagas.

Figura 15 Estrategia de los 5 porqué para determinar causa raíz de falta de confiabilidad en controles, devoluciones de cestas de la GAM



Fuente: trabajo de campo Cristel Salas Aguilar

Figura 16 Flujo de Proceso: despacho de cestas con producto a la GAM



Fuente: trabajo de campo Cristel Salas Aguilar

4.2.3 Falta de controles, devoluciones de cestas de la GAM

Rutas realizan transacciones entre sí:

Cada ruta tiene asignado cierta cantidad de clientes según la zona que abastece, por ejemplo, todos los clientes de Puriscal están asignados a la ruta 2BLIH8. La localidad del CEDI Metropolitano es identificada en el sistema SAP como “2BLI”, por tanto, todas las rutas que cargan producto en esta localidad

incluyen en su nomenclatura “2BLI”, adicionalmente una letra y un numero para identificar cada una en sistema.

Importante mencionar que no se realiza una medición de ciclos de entrega de cajas y retorno en el proyecto ya que el ciclo es estandarizado por parte de la compañía, el retorno de cajas es semanal, las rutas de GAM realizan 2 visitas por semana al cliente, por tanto, las únicas cajas que no retornan en el mes son las de la última entrega, misma situación con los clientes AAA. Esto no funciona actualmente según lo establecido y es lo que se pretende controlar mediante las propuestas.

Existen rutas denominadas “comodines” que pueden atender a cualquier cliente independientemente de la zona, estas sirven de apoyo para la entrega de pedidos cuando la ruta asignada no puede entregarlos por alguna razón puntual.

Cuando se requiere del apoyo de un comodín para entregar un pedido la ruta que originalmente lo lleva se realiza una transferencia de cajas de una ruta a otra, la gestión sucede en el sistema Spring por medio del dispositivo DSD y no viaja a SAP.

i. Acerca del control de cestas

Diariamente el encargado de devoluciones exporta las cestas cargadas a cada ruta desde el sistema SAP e ingresa la información en un formato de Excel que se imprime para entregar a cada romanero, en este formato se incluye:

- Nombre del romanero.
- Fecha.
- La cantidad de cestas despachadas a cada ruta.
- Espacio para colocar la cantidad de cestas devueltas.
- Espacio para colocar la diferencia de cestas.
- Espacio para colocar observaciones.

Se debe considerar que los encargados de ruta van recolectando cajas conforme entregan pedidos a los clientes, solamente en ocasiones puntuales donde el cliente avisa que tiene una cantidad de cestas mayor a 300 unidades se envía una ruta “comodín” a retirarlas. Los clientes deben almacenar las cestas en espacios cerrados para evitar el ingreso de plagas.

Al retornar la ruta al CEDI Metropolitano debe realizar el proceso de devolución, cuando ocurre una transferencia entre rutas el romanero no tiene visibilidad de este movimiento, solo posee el dato de carga original, por lo que las cestas transferidas quedan anotadas en el formato como faltantes.

Esta información diariamente es tabulada por el asistente administrativo y en base a eso se genera informe de cestas pendientes de la GAM, el problema es que estos datos no son confiables dado que las cajas transferidas entre rutas quedan pendientes a la ruta que no corresponde.

ii. Sobrantes de cestas plásticas

Las rutas entregan pedidos diariamente a los clientes asignados, algunos de estos solicitan dejar las cestas plásticas en calidad de préstamo para mantener almacenado el producto que compran, con la condición de devolver a la ruta en la próxima visita, lo cual no siempre sucede.

Cuando se realiza un préstamo de cestas de “ruta a cliente” no se genera ningún movimiento en Spring ni documento de control alguno; al retornar la ruta al CEDI Metropolitano las cajas quedan registradas en el formato manual como faltante de ruta.

En la siguiente visita se tiene la posibilidad de recuperar las cestas otorgadas en préstamo y cuando esto sucede no se genera movimiento en Spring (no hay opción para generarlo) y el desarrollo de esta mejora tiene un costo elevado que ya ha sido explorado por Corporación Pipasa y no ha sido aprobado.

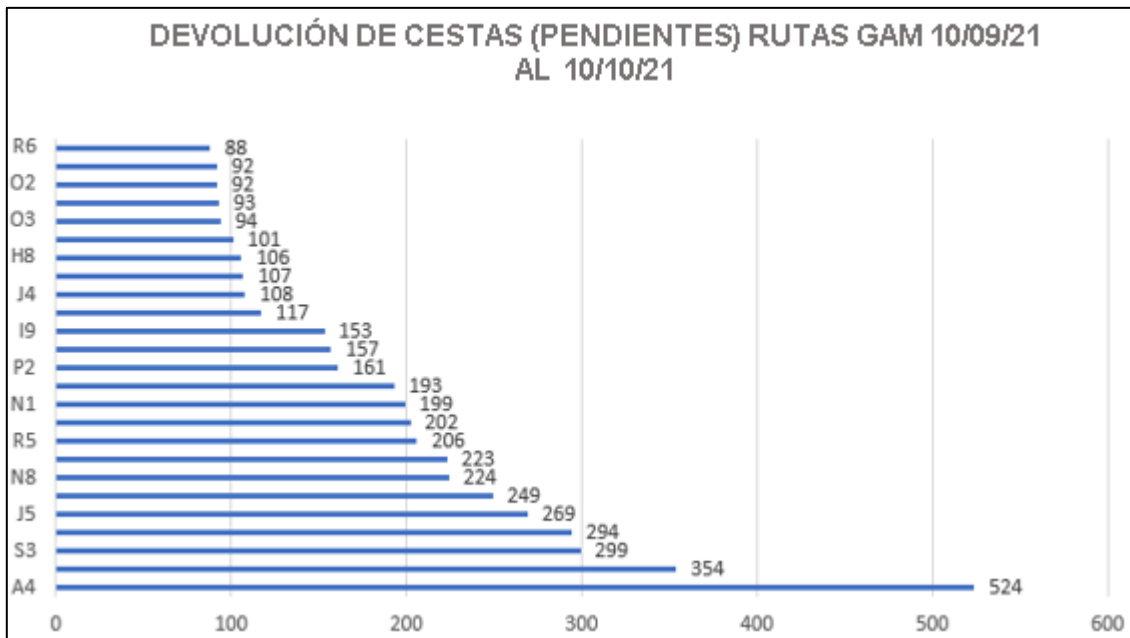
Al retornar la ruta al CEDI Metropolitano las cestas sobrantes son anotadas en el formato manual y contempladas en el informe final del encargado de cestas plásticas, sin embargo, esta información no se considera confiable porque la ruta puede recoger una cantidad determinada de cestas e indicar que recibió menos, no hay forma de probarlo. El control de cestas pendientes se realiza por ruta no por cliente, esto aplica para rutero GAM no para clientes especiales, porque las cajas son recolectadas por el encargado de ruta en los supermercados o puestos de venta, cada encargado de ruta debe llevar su propio control de cestas prestadas según lo establece Corporación Pipasa S.R.L. no hay control directo de devolución por parte del cliente a excepción de los clientes AAA.

Dado que no existe penalización para la cantidad de cestas pendientes por ruta el encargado no tiene problema por tener cantidades elevadas de cestas pendientes lo cual se ha prestado para facilitar hurtos, adicionalmente el no retorno impacta el gasto por compra de cestas para cumplir con los requerimientos.

Aunque Corporación Pipasa S.R.L. establece que las cajas en calidad de préstamo deben retornar en la siguiente visita de la ruta al cliente y que las únicas cajas pendientes al final de mes deben corresponder a la última entrega mensual, no se cumple, no se da el seguimiento y no existe una política desplegada a los encargados de rutas.

Los datos recopilados con respecto a las rutas GAM, por disposiciones de la empresa, corresponden al período: 10 de septiembre de 2021 al 10 de octubre de 2021.

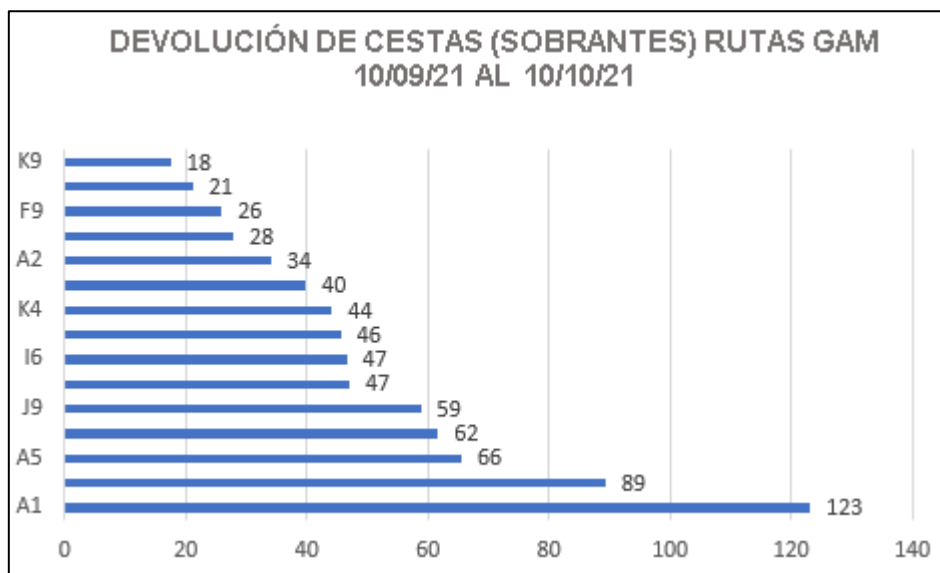
Gráfico 3 Devolución de cestas pendientes, clientes GAM



Fuente: trabajo de campo Cristel Salas Aguilar

El gráfico muestra la cantidad de cestas pendientes por ruta durante el período comprendido entre el 10 de septiembre de 2021 y 10 de octubre de 2021, la sumatoria es de 4705 cajas, equivalente a \$14 100, pero no todas las cestas pendientes están asignadas a la ruta correcta debido a que se realizaron transferencias a otra ruta, recapitulando lo expuesto anteriormente, cuando sucede una transferencia de producto y cajas entre rutas las cestas sobrantes son anotadas a la que las devolvió y quedan como faltantes a la ruta que se le cargaron originalmente, lo cual genera información de baja confiabilidad.

Gráfico 4 Devolución de cestas sobrantes, clientes GAM



Fuente: trabajo de campo Cristel Salas Aguilar

El gráfico anterior muestra la cantidad de cestas sobrantes por ruta correspondiente al período del 10 de septiembre de 2021 al 10 de octubre de 2021, el sobrante global es de 748 cestas que no están precisamente ligadas a la ruta que realmente corresponde dado que las transferencias entre estas afectan la confiabilidad de la información recolectada por el romanero y tabulada por el asistente administrativo a partir de los formatos diarios.

Comparando los dos gráficos la cantidad global pendiente es de 3957 cestas con un costo de \$ 11 871, lo cual equivale al 14% del gasto total generado por compra de cestas. El máximo permitido pendiente debe ser el 25% equivalente a 989 cestas, lo que indica que por este aspecto Corporación Pipasa S.R.L. está invirtiendo \$8 904 de más en este servicio para el período ya que debe comprar para abastecer el proceso productivo.

No hay ningún control que garantice que la cantidad de cestas sobrantes es la real, pudo ser más porque no se registran en sistema de Spring, pero al no existir respaldos el dato actual no es confiable.

El encargado de cestas manifestó que han ocurrido casos en los que el entregador de ruta concreta con el romanero de forma que indica que trae “x” cantidad de cajas pero físicamente trae menos, el romanero anota la cantidad pactada y la diferencia es negociada entre encargado de ruta y un tercero, la ganancia por esto se divide entre ambos, cuando esto se ha logrado identificar las personas son separadas de la compañía, pero muestra la debilidad del sistema; es probable que exista una fuga de cajas que no hay posibilidad de medir por falta de respaldo.

4.2.3 Cestas pendientes clientes AAA

Los clientes AAA no están asignados a una ruta específica, las cestas plásticas se dejan en calidad de préstamo para que almacenen el producto adquirido, cuando estas se desocupan, el contacto asignado del cliente comunica que tiene cestas disponibles para retirar, generalmente la frecuencia de retiro es semanal y este se realiza por medio de las rutas “comodín”, por tanto las cestas en SAP quedan asignadas a una ruta determinada, pero al retornar ingresan como cestas sobrantes de la ruta comodín que las retiró, ya que en Spring no se carga la información de cajas sobrantes.

El encargado de ruta visita al cliente una vez por semana para entregar los pedidos de alto volumen y los retiros de cestas plásticas se llevan a cabo con la misma frecuencia en días diferentes, por lo tanto, las cajas otorgadas en calidad de préstamo se retiran la semana siguiente, al cierre de mes lo único que debe quedar pendiente es el 25% de la entrega correspondiente a la última semana del mes, sin embargo, no siempre sucede y la cantidad pendiente es más alta de lo esperado.

El control que se maneja en la actualidad es un formato de Excel que se alimenta con los despachos a cada cliente exportados de SAP y los retornos sobrantes de las rutas comodines, en función de ello se genera un reporte para determinar la cantidad de cestas en calidad de préstamo.

Importante mencionar que el dato de devolución de cestas por parte de clientes AAA es un aspecto necesario para calcular la capacidad de cumplimiento de los pedidos de cajas por parte de Planta San Rafael.

El manejo de estos datos en Excel no es confiable ya que el encargado de la ruta se puede equivocar en el momento que indica el nombre del cliente o puede no entregar la totalidad de cestas retiradas, dado que no existe un documento con firma como respaldo de préstamo y retiro de cajas.

Los datos recopilados con respecto a los clientes especiales, por disposiciones de la empresa, corresponden al período: 10 de septiembre de 2021 al 10 de octubre de 2021, cada línea corresponde a un cliente, sin embargo, por confiabilidad de la información.

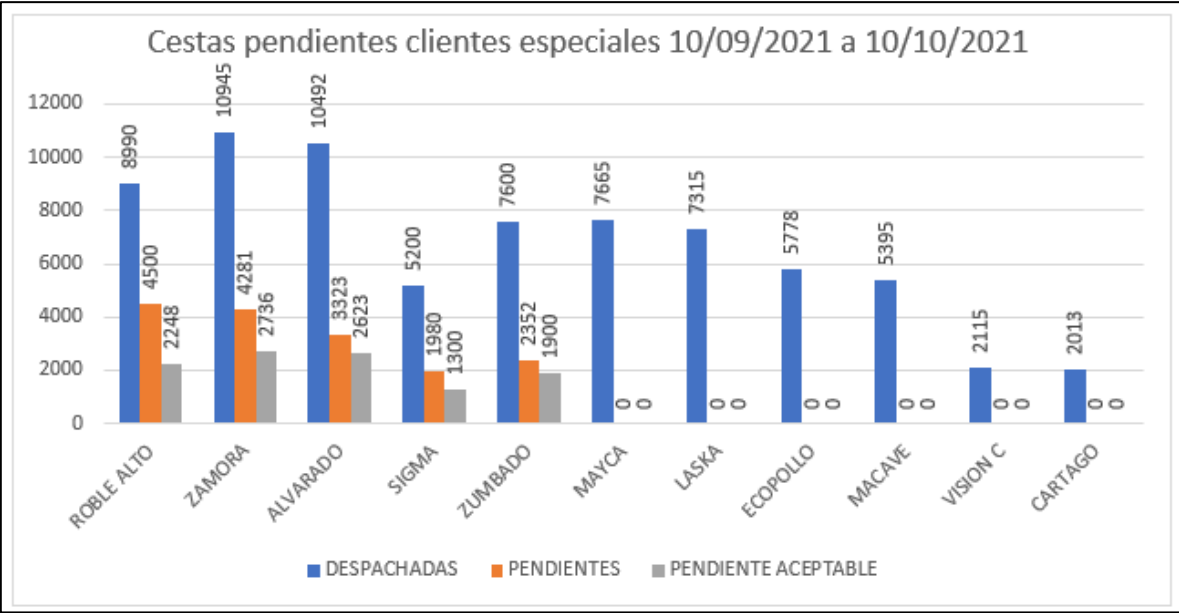
Figura 17 Datos de cestas despachadas, pendientes y diferencias para clientes especiales

CLIENTE	DESPACHADAS	PENDIENTES	PENDIENTE ACEPTABLE	DIFERENCIA
ROBLE ALTO	8990	4500	2248	2253
ZAMORA	10945	4281	2736	1545
ALVARADO	10492	3323	2623	700
SIGMA	5200	1980	1300	680
ZUMBADO	7600	2352	1900	452
MAYCA	7665	0	0	0
LASKA	7315	0	0	0
ECOPOLLO	5778	0	0	0
MACAVE	5395	0	0	0
VISION C	2115	0	0	0
CARTAGO	2013	0	0	0
	73508	16436	10807	5629

Fuente: trabajo de campo Cristel Salas Aguilar

En la figura 17 se muestran los datos de cajas despachadas, pendientes y diferencias en el período de estudio, analizando los datos con respecto a las cantidades totales, el pendiente aceptable corresponde al 25% del total de cajas despachadas a Clientes AAA.

Gráfico 5 Datos gráficos de cestas pendientes, clientes especiales



Fuente: trabajo de campo Cristel Salas Aguilar

El gráfico anterior muestra la totalidad de cestas pendientes por clientes AAA al cierre del mes de septiembre de 2021, según la data, hay clientes que no deben cajas y clientes que debe más del 25% aceptable.

La sumatoria de cestas pendientes corresponde a 16436 (equivalente a \$49 308), la cantidad aceptable pendiente es de 10807 cajas con un valor de \$32 421, por lo tanto, hay \$16 887 invertidos en cestas prestadas de más para el período en estudio que no retornaron a tiempo, lo cual aumenta la probabilidad de comprar para cumplir con los pedidos de producción.

A partir de lo anterior se determina:

- Con relación a los rechazos de cajas provenientes de rural se debe de buscar otro método de almacenamiento para evitar la proliferación de plagas, esto debido a que las condiciones que presentan las zonas de almacenaje de cestas en cada Centro de Distribución Rural no son las adecuadas, ya que, son entornos que facilitan el crecimiento de plagas y su reproducción constante en el tiempo que las cajas son transportadas a Planta San Rafael, generándose de esta forma inconvenientes con la entrega de cestas a producción en planta, lo cual conlleva a una inversión por compra para suplir la necesidad. En el capítulo 5 se desarrollará la propuesta de mejora concerniente a esta situación.
- Es necesario implementar controles para las rutas GAM relacionados a las cestas sobrantes y las transferencias entre rutas, ya que los actuales no están siendo confiables, dicha propuesta se desarrollará en el capítulo 5.
- Se debe implementar controles con documentación de respaldo de préstamos de cestas a distribuidores y clientes AAA, establecer la cantidad de pendientes aceptable para cada uno, ya que los datos que se generan actualmente con respecto a este rubro no son confiables por falta de control, lo cual aporta menos veracidad en los informes del departamento con respecto a los inventarios de cestas. La propuesta de mejora para esta situación será planteada en el capítulo 5.

CAPÍTULO V. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

En el presente capítulo se desarrollarán las propuestas de mejora con los correspondientes beneficios para cada situación que se desarrolló en el apartado “4.2 Diagnóstico”. En el capítulo 4 se desarrolló la situación actual de la empresa con respecto a las compras de cestas para suplir faltantes por contenedores con plagas, falta de controles para los movimientos de cestas entre rutas, sobrantes y préstamos a clientes especiales, tomando como base el diagnóstico mostrado en el capítulo anterior lo cual refleja la situación que vive mensualmente la compañía en cuanto a los inventarios de cestas, se generarán propuestas de mejora cuyo fin, que en conjunto se acordó con el personal encargado de las cajas, es colaborar a la disminución de compras, recolección de datos más confiables y el retorno de las cestas que aún continúan en préstamo, esto posteriormente a la implementación de las mejoras.

Como referencia al diagnóstico desarrollado durante el capítulo VI se establece a continuación el diseño de la solución.

Aspectos de enfoque:

- Evitar la proliferación de plagas en cestas provenientes de los CEDI Rurales.
- Implementación de controles para las cestas de rutas de GAM, dando énfasis en transferencias de cajas entre rutas y cestas sobrantes.
- Documentación de respaldo de cajas en calidad de préstamo y devolución para clientes AAA y Distribuidores.

5.1 DISEÑO 1

i. Evitar la proliferación de plagas en cestas provenientes de los CEDI Rurales

El rechazo de cestas plásticas en planta por temas relacionados a plagas es recurrente en el período de invierno que está comprendido entre mayo y noviembre, siendo septiembre y octubre los meses de mayor impacto por lo general.

Según la recolección de datos de un mes, entre septiembre y octubre 2021 el rechazo de cestas plásticas representó un gasto de \$9150 con comportamiento normal, esto corresponde a un impacto de \$64 050 anuales, con la participación del 11% en el gasto mensual.

- **Clima lluvioso o húmedo**

Es previsible un incremento considerable de insectos voladores, particularmente mosquitos, moscas, rastreros como gusanos, cucarachas, arañas, grillos, avispas y roedores. Esto sucede porque la humedad excesiva y la lluvia mejoran las condiciones de reproducción.

A mayor tamaño de colonias de plagas, mayores son las necesidades de alimento y refugio, en consecuencia, las invasiones son más frecuentes.

Recapitulando los envíos de cestas de rural a GAM, se llevan a cabo 5 veces por semana, por lo tanto, las cajas recolectadas los viernes y sábado se quedan en estas localidades para enviarlas los lunes de cada semana; se almacenan sucias con caldo o restos de pollo y embutido, lo cual es un atrayente para los animales quienes buscan alimento y refugio para reproducirse.

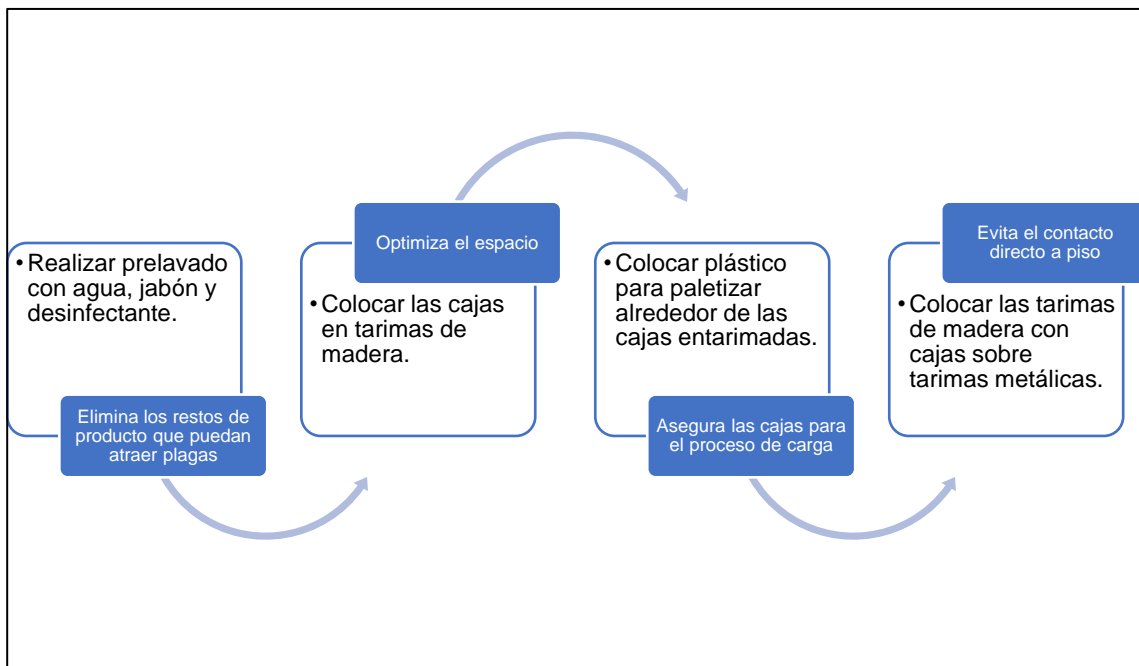
Figura 18 Presencia de plaga de gusanos en una cesta



Fuente: trabajo de campo Cristel Salas Aguilar

Con respecto a los CEDI Rurales, es necesario realizar cambios en el proceso de almacenamiento tomando en cuenta que no existen espacios cerrados para almacenar las cajas sucias, sugerido el siguiente flujo:

Figura 19 Flujo de proceso: propuesta de almacenamiento de cestas en rural



Fuente: trabajo de campo Cristel Salas Aguilar

La estimación del beneficio y costos asociados se contempla en el presente capítulo al finalizar tema.

Idealmente se debe acondicionar espacio cerrado para almacenamiento de las cestas, mientras esto sucede se pueden almacenar en tarimas metálicas para no dejar a piso y colocar plástico para paletizar alrededor de las cestas en tarimas de madera, evitando el ingreso de plagas directamente. En una tarima de madera caben aproximadamente 54 cajas, las cuales se colocan sobre la base metálica y pueden ser trasladadas con montacargas, cabe destacar que en todos los centros de distribución existen estos equipos para facilitar el transporte y acomodo de producto en cajas y cestas vacías.

Según la recolección de datos el gasto promedio por compra de cestas mensual es de \$9150 correspondiente al rechazo de 3050 cestas (6% del envío total de cajas por parte de Centros de Distribución Rural), con comportamiento normal, esto representa un impacto de \$9150, con una participación del 11% del gasto mensual generado por compra de cestas plásticas.

Sintetizando, en períodos de matanza alta los cuales se efectúa durante los meses comprendidos entre mayo y noviembre para crear inventarios y abastecer la demanda por temporada alta, según lo indicado por el Superintendente del CEDI Metropolitano, las cestas de retorno se requieren con carácter urgente para cumplir los requerimientos de la planta de producción, por lo general las cestas se consumen conforme llegan. Cuando hay presencia de plagas en un contenedor este es rechazado al 100% y se deben efectuar compras de emergencia para evitar el paro de planta ya que, sin cestas no se puede procesar el producto.

Por lo tanto, para los CEDI Rurales se recomienda idealmente acondicionar espacio cerrado para el almacenamiento de cestas de modo que se limite el ingreso de plagas como medida correctiva, sin embargo, para efectos del presente proyecto la recomendación se enfoca en realizar un cambio de proceso de almacenamiento de cestas mientras se gestiona el presupuesto para construcción

de espacios cerrados si Corporación Pipasa S.R.L. considera la medida correctiva oportuna.

Tabla 7 Espacio cerrado recomendado para el almacenamiento de cestas (izquierda), y espacio abierto no recomendado para el almacenamiento de cestas (derecha)

Espacio cerrado para almacenar cajas CEDI Metropolitano	Espacio abierto para almacenar cajas CEDI Guápiles
 A photograph showing the interior of a closed storage space. The floor is yellow with a black drainage grate. There are various items on the floor, including a blue barrel, a white bucket, and a yellow hose reel. The walls are white and the ceiling has exposed pipes and lights.	 A photograph showing the exterior of an open storage space. The walls are white and the floor is concrete. There are trees and a street light visible in the background. A blue ladder is leaning against the wall.

Fuente: trabajo de campo Cristel Salas Aguilar

IMPORTANTE: actualmente los Centros de Distribución rural no realizan pre lavado de cestas, se sugiere incorporar este proceso para mitigar la proliferación de plagas, el nuevo procedimiento debe ser supervisado por el departamento de Calidad de cada Centro de Distribución Rural, destacando que este no es el lavado final, ya que al ingresar a planta en el departamento de higiene se lavan y desinfectan con maquinaria especial y con agua a 60°C. el pre lavado busca eliminar restos de material que pueda atraer algún tipo de plaga.

ii. **Estimación de Beneficio**

Tabla 8 Estimación del beneficio por prelavado, paletizado y almacenamiento de

Ítem	Monto Mensual (\$)	Observación
No rechazo de cestas por plagas.	9150	Total, ahorro 3 Centros de Distribución.
Plástico para Paletizar.	1113	Total, gasto 3 Centros de Distribución durante 7 meses.
Químicos.	2268	Total, gasto 3 Centros de Distribución durante 7 meses.
Mano de Obra.	0	No representa gasto adicional.
Tarimas Metálicas.	0	Existes en cada Centro de Distribución Rural.
Montacargas.	0	Ya existe el recurso.
Agua.	343	10% del gasto por pago de canon para Guápiles y Pérez Zeledón y 10% del gasto mensual para CEDI Nicoya. durante 7 meses.
COSTO BENEFICIO PROYECTO:		\$5174

cestas en los CEDI Rurales

Fuente: trabajo de campo Cristel Salas Aguilar

A continuación, se detallan los cálculos realizados para proyectar el ahorro.

iii. Aspectos para considerar

Tabla 9. Aspectos por considerar para calcular costo beneficio

Ítem	Detalle	Costo (\$)
Plástico para paletizar	<p>El rollo tiene un costo de \$5.3 y rinde para 8 tarimas, según los cálculos indicados por Administración de CEDI Metropolitano.</p> <p>En un contendor caben 20 tarimas, las cajas que se deben manejar de esta forma son únicamente las que no son enviadas a diario, por tanto, sería 1 contendor por semana (80 tarimas al mes), 10 roysos de plástico con un costo de \$53.</p>	\$53
Químicos requeridos	<ul style="list-style-type: none"> • Tundex MX: costo de la cubeta corresponde a \$71. • Spark: \$135. <p>Relacionando el gasto por compra de químicos en Planta San Rafael con la cantidad de cajas promedio lavadas mensualmente, siendo 279 000 cestas, y el gasto total \$6890, el costo por lavado de cesta es de \$0,025. Cada tarima puede almacenar 54 cajas, 1 contenedor entarimado trasladaría 1080 cestas, se envían 4 contenedores por mes por parte de cada Centro de Distribución Rural los lunes, se debería lavar 4320 cestas con un costo de \$108 mensuales por concepto de químicos.</p>	\$108
Agua	<p>En los Centros de Distribución Guápiles y Pérez Zeledón se cuenta con agua de pozo, se paga canon anualmente por este servicio, para efectos del cálculo se estimó un 10% del monto total a pagar según sugerencia del Superintendente del CEDI Metropolitano, para el caso de Nicoya se establece 10% del gasto mensual.</p>	\$49
Mano de obra	<p>Según manifiesta la administración no es necesario contemplar la mano de obra dado que esta se incluye dentro de las funciones diarias de los operarios optimizando los tiempos tomando en cuenta que en el proceso de devoluciones hay tiempos inactivos que se pueden utilizar para este fin.</p>	\$0.0

Fuente: trabajo de campo Cristel Salas Aguilar.

El respaldo correspondiente a los cálculos se adjunta a este documento y corresponde al anexo # 7.

Riesgo al no implementar la propuesta

Se mantendrían rechazos frecuentes durante la época de invierno los cuales son constantes según manifestó la administración, estos rechazos representarían un costo anual de \$64 050 promedio.

Para implementar la propuesta Corporación Pipasa S.R.L deberá.

- Realizar un prelavado con agua, jabón y desinfectante únicamente a las cestas que no serán enviadas diariamente.
- Cargar las cajas sobre tarimas de madera.
- Colocar plástico para paletizar alrededor de las tarimas.
- Colocar tarimas metálicas para almacenar cestas lavadas.
- Realizar carga de cestas con montacargas.

Implementación de las propuestas a Corporación Pipasa S.R.L.

Se debe dar seguimiento al implementar los cambios mediante la documentación de disminución de rechazos en cestas provenientes de Rural.

La compañía deberá:

Cambiar los procedimientos actuales de almacenamiento de cestas en rural lo que contempla:

- Realizar un prelavado de cestas.
- Paletizar las tarimas con cajas.
- Almacena las cajas en tarimas de madera sobre tarimas metálicas.

5.2 DISEÑO 2

i. Implementación de controles para las cestas de rutas de GAM

La primera alternativa explorada fue realizar un desarrollo informático con el sistema Spring creando la opción de pedido interno de ruta a ruta, cada uno de estos se reflejaría en SAP mediante la interfaz de sistemas, con el pedido, el Administrador de sistema aprueba el movimiento de traslado entre ambas rutas y de esta forma la data de SAP en cuanto a cestas cargadas sería confiable sin necesidad de imprimir formatos en papel. En cuanto a la devolución, no habría necesidad de anotar cestas sobrantes porque el sistema automáticamente otorga la cantidad trasladada a la ruta que recibe.

Las cestas sobrantes se adjudicarían a la ruta correspondiente creando un movimiento de devolución de inventario por parte del cliente a la ruta, esta se aprobaría desde Spring y se vería reflejada en SAP al concretar la devolución diariamente.

Para el análisis de datos y toma de decisiones solo se exporta de SAP el reporte, sin embargo, esta opción no fue viable según la administración por el alto costo económico de este desarrollo ya que anteriormente se valoró un modelo similar con los desarrolladores de SAP y no fue aprobado el presupuesto para tal.

A la fecha se utilizan formatos manuales para anotar las cestas en devolución que posterior al cierre del día se deben tabular en Excel, no hay respaldo de transferencias de cestas ni de recolección de cajas sobrantes, por cada romanero que recibe rutas se emite un formato (total 5 formatos por día al ser 5 romaneros).

La metodología recomendada para el control de inventarios corresponde al anexo #6 del presente documento y corresponde al procedimiento administrativo de control de cestas.

Se sugiere establecer penalización para los encargados de ruta con mayor cantidad de cestas pendientes y comunicar de forma clara y directa a cada encargado.

La penalización debe ser definida por Corporación Pipasa S.R.L, pueden ser: llamada de atención verbal, amonestación, causa de no premiación dentro del plan de reconocimientos que mantiene la empresa. Este primer paso hará que cada encargado de ruta sienta la obligación de mantener sus inventarios claros y de respaldar los movimientos de cajas plásticas.

ii. Respaldo de transferencia de cestas plásticas entre rutas de la GAM y sobrantes

Dado que el sistema Spring sí realiza el movimiento de cajas entre rutas pero en SAP no queda registro de esto, al llevarse a cabo la devolución de cestas, a la ruta original le quedan como diferencia y a la que las devolvió como sobrantes, se sugiere la implementación de una boleta de control, los boleteros deben ser administrados responsablemente por una única persona que lleve una bitácora de control de entrega, luego se deben entregar los respaldos de los boleteros a las jefaturas de los encargados de ruta, destacando que son 4 jefaturas, cada supervisor es responsable de entregar el boletero al encargado de cada ruta con firma en una bitácora de entrega.

Se propone establecer política de control de inventarios y desplegarla con la revisión y aprobación de la Gerencia de Cadena de Suministros y de Control Interno de la compañía, tomándose como una política corporativa formal.

Cada encargado de ruta debe manejar el boletero con el consecutivo asignado y generar una boleta por cada transferencia de cestas que realice y cuando recolecte sobrantes.

Al momento de realizar la devolución se debe presentar la boleta, la cual será el respaldo para rebajar la cantidad de cestas a la ruta original cuando haya

ocurrido una transferencia, y de la misma manera presentar la boleta cuando se recolecten cajas sobrantes para ser sumadas.

En reunión con el personal encargado de las cestas del CEDI Metropolitano se manifestó que existen 11 Tablet que no se utilizan, se compraron con un fin que no se concretó, por tanto, como complemento se sugiere desarrollar una capacitación para el personal de devoluciones (Romaneros) acerca del manejo básico de Windows y Excel para crear mediante una plataforma como Teams archivos compartidos en los cuales puedan anotar la cantidad de cestas recibidas en devolución por cada romanero, de esta forma se evita:

- Tabular los formatos diarios.
- Errores al anotar las cantidades.
- Confusión al interpretar datos anotados (por ejemplo, un 4 puede parecer 9).

Adicionalmente, con esta propuesta se aprovecha la tecnología disponible, optimizando el recurso humano y generando información más confiable.

Importante destacar que: las rutas no utilizan hand held, sino un dispositivo electrónico llamado DSD donde solo se visualiza el inventario disponible y se realiza la facturación, este dispositivo traslada información a SAP mediante una interface, pero no se puede incluir los sobrantes de cajas ni las transferencias entre rutas porque el sistema no lo reconoce y un desarrollo para esto es muy costoso según manifestación de la administración ya que se ha indagado anteriormente y no fue aprobado por la gerencia correspondiente.

Los datos hoy se recolectan manualmente y los sobrantes se anotan sin contar con respaldo físico lo cual se corrige con la boleta de respaldo, con la tablet se agiliza el proceso de recolección de datos y se elimina la tabulación por parte del asistente administrativo lo cual disminuye tiempo, por lo que la implementación de la boleta no representa un retrabajo sino cubre la necesidad de recolectar datos que son de suma importancia y que el sistema no puede captar.

En el análisis de costo beneficio para esta propuesta se contempla el costo por la impresión de boleteros, tiempo de disminución por tabulaciones que representa esta propuesta y demás ítems que se deban contemplar.

Figura 20 Boleta de transferencia de cajas sugerida

The diagram shows a rectangular form with a width of 15 CM and a height of 10 CM. The form is titled "TRANSFERENCIA DE CESTAS" and includes a reference number "#001". The fields are as follows:

- FECHA: _____
- RUTA QUE ENTREGA: _____ AGENTE QUE ENTREGA: _____
- RUTA QUE RECIBE: _____ AGENTE QUE RECIBE: _____
- CANTIDAD DE CESTAS TRANSFERIDAS: _____
- MOTIVO: _____
- RECIBIDO POR: _____ CANTIDAD DE CESTAS RECIBIDAS: _____

Fuente: trabajo de campo Cristel Salas Aguilar

Figura 21 Boleta de recepción de cestas sobrantes por parte de los romaneros

The diagram shows a rectangular form with a width of 15 CM and a height of 10 CM. The form is titled "RECIBO DE CESTAS SOBRANTES" and includes a reference number "#001". The fields are as follows:

- FECHA: _____ RUTA: _____
- AGENTE: _____
- CANTIDAD DE CESTAS SOBRANTES: _____
- MOTIVO: _____
- RECIBIDO POR: _____

Fuente: trabajo de campo Cristel Salas Aguilar

Las boletas se utilizarían como respaldo a transferencias y cestas sobrantes, se archivarían por tiempo limitado y se enviarían a almacén de papelería de Corporación Pipasa S.R.L.

La implementación de controles para las rutas GAM relacionados a las cestas sobrantes y transferencias entre rutas ofrecerá información confiable en cuanto a la cantidad de cestas pendientes por cada ruta.

El préstamo de cajas a clientes es un beneficio que otorga Corporación Pipasa S.R.L para almacenar el producto mientras es vendido, lo cual es un plus para sus diferentes compradores, no se desea eliminar el beneficio según manifestó el Superintendente del CEDI Metropolitano, pero sí el hecho de controlar las cantidades en préstamo para disminuir el gasto por compra de cajas al percibir mayor retorno.

Las transferencias de cestas y las cajas sobrantes son los dos aspectos que generan mayor variación en los datos ya que son movimientos que no ingresan al sistema de SAP, por lo cual, el control se realiza manualmente y sin respaldos; implementando las boletas de control y la plataforma de Teams se logrará:

- Contar con información respaldada para solicitar la devolución de las cestas con base de respaldo.
- Realizar conciliaciones de cajas con la frecuencia deseada entre las diferentes rutas.
- Evitar el hurto de cestas por parte de los encargados de ruta, situación que ya se ha manifestado anteriormente.
- Evitar errores al tabular la información.
- Hacer uso eficiente del recurso tecnológico.
- Ahorro en papelería.
- Optimización del tiempo, ya que el asistente administro no deberá tabular los datos.

- Mayor volumen de devolución de cestas, porque los entregadores estarán regidos por el procedimiento estandarizado, el cual incluye penalizaciones e indica que, el volumen máximo de no retorno por préstamo permitido es de 25%.
- No se debe incurrir en gastos por compra de equipos ya que existen 11 Tablet a disposición.
- Se debe capacitar en manejo de Excel y Windows básico a los colaboradores, sin embargo, esta acción se puede realizar con el apoyo del personal de informática de la compañía.

Se debe mantener un stock de boleteros el cual tiene un costo promedio de \$486 mensuales.

Por lo tanto, la inversión corresponde a \$486 por mes.

iii. Estimación de Beneficio

Tabla 10 Beneficio de la implementación de boleteros

Ítem	Monto (\$) Mensual
Implementación de política de control de cestas.	0
Gasto por compra de talonarios.	486
Ingreso por retorno de cestas.	8904
Disminución en tiempo por tabulación.	115

Fuente: trabajo de campo Cristel Salas Aguilar

Nota: el monto mensual por la disminución en tiempo por tabulación corresponde a \$115 tomando en cuenta el salario promedio con cargas sociales y el tiempo que hoy tardan en tabular la información.

El ahorro anual proyectado sería de: \$4452 tomando en cuenta el ahorro por retorno y optimización del tiempo y restando el gasto por compra de boleteros.

Para implementar la propuesta y garantizar el beneficio Corporación Pipasa S.R.L deberá:

- Invertir tiempo en la capacitación de los romaneros (Excel básico y Windows).
- Establecer de formalmente procedimiento administrativo de control de cestas (ver anexo #06 del presente documento).
- Desplegar procedimiento administrativo de control de cestas.
- Compra mensual de los boleteros correspondientes.
- Control eficiente de los boleteros.
- Capacitar al personal de ruta para completar correctamente la información de las boletas.
- Establecer penalizaciones por no retorno de cestas a los encargados de ruta.
- Crear las hojas de trabajo en Teams.
- Asignación de Tablet por usuario.
- Ejecutar las conciliaciones de cestas como parte complementaria del procedimiento administrativo de control de cestas.

Riesgo por no implementar

El riesgo sería seguir prestando cestas sin control de retorno invirtiendo un promedio anual de \$106 848.

Se destaca que se exploró la posibilidad de establecer una ruta adicional o contratar a un tercero para ejecutar la recolección de cestas, sin embargo, no representa una solución porque los camiones de rutas cuentan con capacidad de recolectar las cestas totales ya que generalmente al gestionar la devolución de

cestas utilizan la mitad o menos de la capacidad del camión como se muestra en las siguientes imágenes:

Tabla 11

Respaldo de capacidad de retiro de cestas por parte de la flota existente

Camión de ruta 2BLIE3 gestionando devolución de cestas	Camión de ruta 2BLIN4 gestionando devolución de cestas	Camión de ruta 2BLIS3 gestionando devolución de cestas
		

Fuente: trabajo de campo Cristel Salas Aguilar

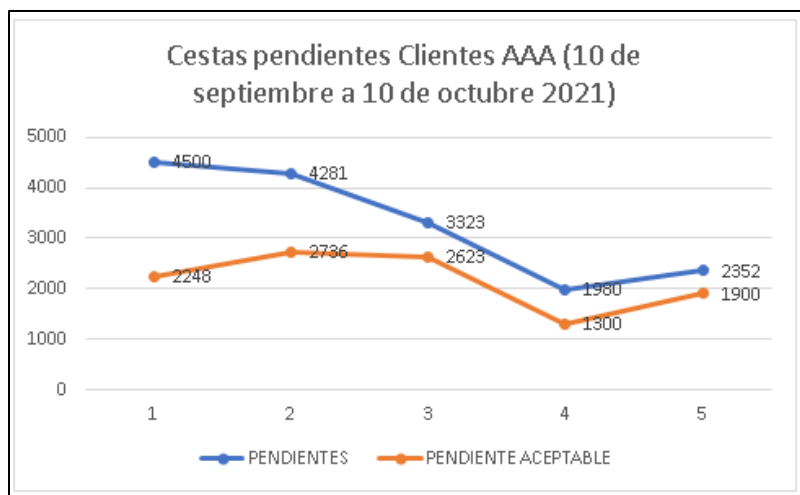
5.3 DISEÑO 3

i. Documentación de respaldo de cajas en calidad de préstamo y devolución para clientes AAA

Los clientes AAA y distribuidores son los que generan ventas importantes para Corporación Pipasa S.R.L, por lo cual se les otorga el beneficio de préstamo de cestas plásticas, sin embargo, se debe establecer un control que garantice su devolución y que permita realizar conciliaciones mensuales.

Recapitulando, las cestas desocupadas se recolectan por parte de rutas “comodines”, por tanto, son cargadas a una ruta y recolectadas por otra sin generar documentos de respaldo.

Gráfico 6 Datos de cestas despachadas, pendientes y diferencias para clientes especiales



Fuente: CEDI Metropolitano Pipasa

Según el gráfico anterior, tomando en cuenta que la cantidad total otorgada en calidad de préstamo de cajas a clientes especiales durante un mes es de 16 436 promedio, lo cual representa una inversión de \$49 308 para Corporación Pipasa S.R.L, y el máximo permitido aceptable para préstamo debería ser

equivalente al 25%, la inversión reflejada de más (por la diferencia de 5629) es de \$16 887, actualmente, un 21% del gasto total promedio. Es necesario establecer un control aceptado por el cliente y que se acuerde mediante un contrato comercial en el cual se pueda mantener registros con respecto a precios de cestas pendientes para establecer cronogramas de tomas físicas, también se debería penalizar a los clientes que nos devuelvan en tiempo y forma, por ejemplo, con un cobro de las cestas excedentes.

El control debe contemplar:

- Consecutivo.
- Fecha de Emisión.
- Código y nombre del cliente.
- Nombre de la persona encargada del recibo de cajas.
- Teléfono del Cliente.
- Ruta que entrega y recibe.
- Nombre del Entregador.
- Cantidad de cestas cargadas o recibidas.
- Cantidad de cestas pendientes.
- Firma de persona que recibe y entrega cestas.
- Sello del Cliente.

A continuación, se sugiere un control de cestas que rotan entre clientes especiales y CEDI Metropolitano, incluyendo estos puntos anteriores.

Figura 22 Control de cestas que rotan entre clientes especiales y CEDI Metropolitano

CORPORACION PIPASA S.R.L.	
Fecha de emisión:	Boleta #00001
Código del cliente:	
Nombre comercial:	
Persona de contacto:	
Teléfono:	
Ruta:	
Nomre del entregador:	
Cotrol de entrega y retorno de cestas propiedad de Corporación Pipasa S.R.L.	
Cestas entregadas:	
Cestas recibidas:	
Cestas pendientes:	
Entregador: _____	Recibido por: _____
Firma de entregador _____	Firma y sello: _____

Fuente: trabajo de campo Cristel Salas Aguilar

El control descrito en la imagen anterior se puede organizar en boleteros que deben ser administrados por la persona responsable del manejo de cestas mediante una bitácora y entregar estos registros a las jefaturas respectivas.

Para efecto de la comunicación formal con los clientes por medio del departamento comercial se sugiere realizar un procedimiento estandarizado de préstamo de cestas a clientes AAA, e incluir este procedimiento en el contrato.

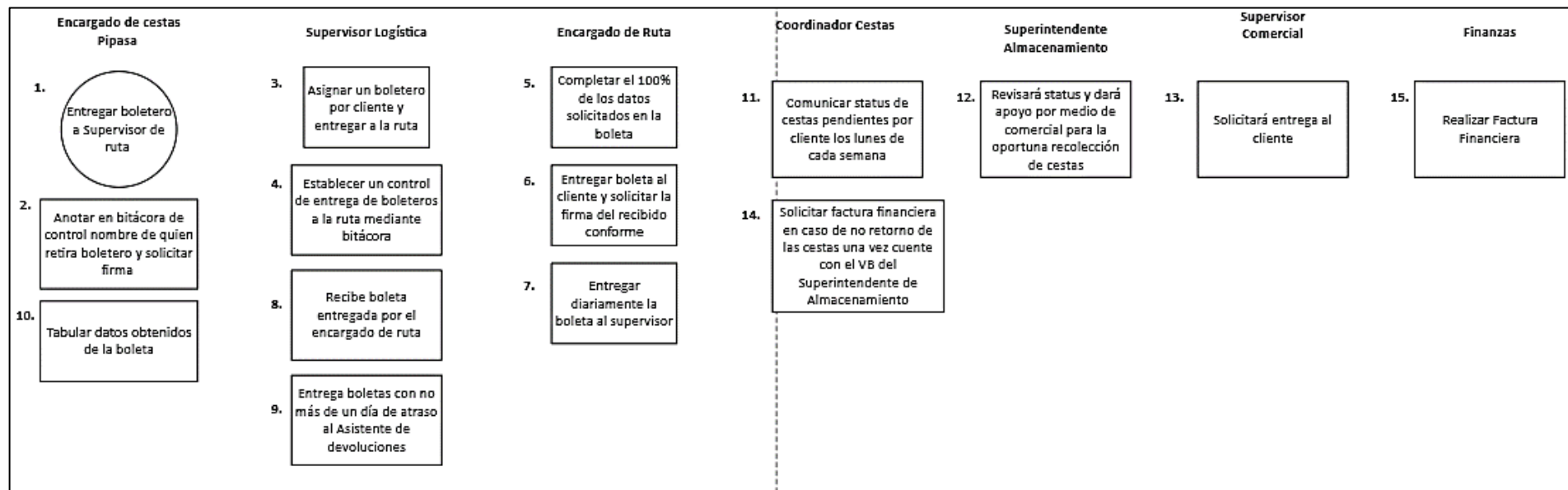
ii. Propuesta de procedimiento de préstamo para incluir en contrato

Figura 23 Procedimiento propuesto para incluir en contrato de compra para clientes especiales

Introducción	Objetivo	Alcance	Definiciones	Documentos Relacionados	Responsabilidades	
<p>El retorno de cestas plásticas se genera por devoluciones de clientes especiales, será controlado y manejado bajo el presente procedimiento.</p>	<p>Establecer los criterios para asegurar el retorno de cestas que se entregan en custodia de clientes especiales, originado por venta de productos de Corporación Pipasa SRL.</p>	<p>Este procedimiento aplica para el control de cestas plásticas de clientes especiales como: Sigma, Visión Comercial, Laska, Roble Alto, Macave, Carlos Alvarado, Eco polo, Mayca, Carnes Zamora.</p>	<p><u>GAM.</u> Gran Área Metropolitana, comprenden diversos cantones y distritos de las provincias de: Heredia, San José, Alajuela y Cartago.</p> <p><u>Clientes Especiales.</u> Son aquellos clientes que solicitan sus productos mediante un pedido a Servicio al Cliente, la ruta que entrega no realiza una venta directa, sino que entrega el producto en sus respectivas cestas plásticas y posteriormente las retira.</p> <p><u>Romanero.</u> Personal de operaciones ubicado en Área de cestas del CEDI Metropolitano que recibe las cajas plásticas en devolución. Se cuenta el 100% de las cestas entregadas por la ruta.</p> <p><u>Boleta de control de cestas.</u> Documento de control de entrega y retiro de cestas que se entregará a los clientes especiales.</p>	<p>Movimiento de Inventario Check In físico (reporte en papel generado por el sistema DSD).</p>	<p><u>Asistente de Devoluciones</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Custodiar los boleteros. • Avisar al supervisor de devoluciones cuando haya solo 6 blocks para gestionar el pedido. • Entregar boletero al supervisor de ruta. • Controlar bitácora de entrega de boleteros. • Tabular información oportunamente. • Custodiar las boletas recibidas como respaldo.
					<p><u>Supervisor de la Ruta</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Retirar boleteros. • Entregar boleteros a encargados de ruta. • Controlar bitácora con firma de recibido conforme por parte de encargado de ruta. • Entregar boletas a asistente de devoluciones con no más de un día de emitidas. • Aclarar dudas con relación a los datos de las boletas.
					<p><u>Entregador de la Ruta</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Firmar bitácora de recibido conforme al recibir los boleteros. • Custodiar boleteros. • Anotar información solicitada en boleta de forma clara y completa. • Entregar boleta al cliente. • Entregar copia de boleta a jefatura diariamente.
					<p><u>Supervisor de Devoluciones</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar pedido de boleteros oportunamente. • Supervisará proceso de control de datos. • Comunicar status de cestas pendientes por ruta. • Gestión de factura financiera de ser necesario.
					<p><u>Superintendente de Almacenamiento</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisará status semanalmente y dará apoyo mediante Dpto. Comercial. • Dará Visto Bueno para gestionar factura financiera.
					<p><u>Supervisor Comercial</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitará al cliente la entrega de las cestas pendientes.
					<p><u>Departamento Financiero</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar la factura financiera. • Realizar gestión financiera correspondiente.

Fuente: trabajo de campo Cristel Salas Aguilar

Figura 24 Sugerencia para elaboración de procedimiento propuesto para incluir en contrato de consigna de cestas por parte de clientes AAA



Fuente: trabajo de campo Cristel Salas Aguilar

iii. Estimación de Beneficio

Tabla 12 Estimación del beneficio por compra de boleteros para mejorar el control de cestas en préstamo a clientes AAA

Ítem	Monto (\$) mensual
Ahorro por retorno de cestas.	16 887
Implementación y despliegue de procedimiento para préstamo de cestas a Clientes AAA	0
Compra de boleteros.	243

Fuente: trabajo de campo Cristel Salas Aguilar.

El ahorro anual proyectado es de \$16 644 restando al ahorro por retorno de cestas el gasto por compra de boleteros.

Para implementar la propuesta y garantizar el ahorro Corporación Pipasa S.R.L deberá:

- Establecer procedimiento estandarizado de préstamo de cestas a clientes AAA.
- Realizar contrato comercial con los clientes incluyendo el procedimiento.
- Efectuar conciliaciones mensuales de cestas pendientes con cada cliente.
- Realizar conciliación de saldos pendiente mensualmente.
- Confeccionar las facturas por cobro de cestas según corresponda (cuando el pendiente exceda el 25% pactado).
- Compra mensual de los boleteros pendientes.
- Efectuar el control eficiente de los boleteros.
- Capacitar al personal para completar correctamente los boleteros.

Riesgo de no implementar la propuesta

El no retorno de cestas sería una situación constante que representaría un gasto de \$ 202 644 anuales por compras para abastecer el proceso productivo debido al no retorno.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con respecto a los objetivos planteados en este proyecto sí fue posible, a partir de la recolección de datos y reuniones realizadas con el personal encargado de las cestas, realizar propuestas de mejora enfocadas en que la compañía pueda tener datos más reales con respecto a las cestas que están en las instalaciones de la empresa en el país y las que tienen en préstamo a los clientes, y que también tengan bajo control las condiciones en las cuales se almacenan las cestas para evitar que plagas proliferen y sea un motivo de rechazo en la planta.

Con las propuestas planteadas se aporta un método que permite a la compañía ir disminuyendo el gasto por compra de cestas ya que las condiciones de almacenamiento van a mejorar en las zonas rurales y las cestas que se brindan en préstamo a los clientes retornan debido al orden que provee los controles propuestos, y de esta manera se obtendrán datos más reales para los informes de los departamentos a cargo.

6.1 ASPECTOS QUE NO SE ABARCARON EN EL PROYECTO Y QUE REPRESENTAN OPORTUNIDADES DE MEJORA PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS DE CESTAS

I. Solicitar un reloj de consumo de cestas a Planta de proceso

Un reloj de consumo permitiría a los encargados de proveer las cestas de Cadena de Suministros conocer con anterioridad el requerimiento de Planta San Rafael diario y así garantizar que las cestas estén listas a las horas que se necesitarán; los encargados de los inventarios de cestas plásticas podrían manejar con más anterioridad y orden todas las situaciones que puedan afectar el hecho de que las cestas estén a la hora que se necesitan en planta.

Adicionalmente incorporar en el reloj de operaciones máximos y mínimos de cestas requeridas para el abastecimiento del proceso productivo, tomando en cuenta los

planes de producción que el departamento de planeación provee en función de las ventas.

II. Solicitar datos de cestas diarias en WIP

Las cestas que se hayan en el “trabajo en proceso” por lo general contienen producto que es despachado rápidamente por pedidos masivos que realizan ciertos clientes, por lo cual son estas que se desocupan y pueden ingresar al proceso productivo de la planta nuevamente, lo cual bajaría el requerimiento que Planta San Rafael le envía a Cadena de Suministro de cestas a diario.

III. Controlar los desvíos de cajas a planta para no perder visibilidad de las cantidades entregadas

Mediante una boleta de control es posible documentar de manera real las entregas que hacen las rutas en Planta San Rafael de cajas durante las ocasiones que hay faltantes de emergencia en esta localidad.

IV. Conciliar las cestas pendientes de retorno producto de exportaciones

Tomando en cuenta que las cestas enviadas fuera del país no tienen un flujo de retorno expedito por la logística que esto conlleva, por tanto, se debe dar un seguimiento y conciliación oportunos para establecer un reloj de retorno y de esta forma tener mapeadas las cantidades y fechas para contemplarlas en el cumplimiento de requerimiento de cestas en las plantas de producción. Importante documentar estos movimientos con boletas de envío y retorno, así como guías de embarque y documentos de aduana para poder sustentar los saldos pendientes.

V. Realizar inventarios de cajas en plantas y Centros de Distribución

Para ofrecer información confiable de forma que los inventarios de cestas físicos sean los mismos que contiene el sistema, al mismo tiempo se debe tener visibilidad de los movimientos que ejecutan las plantas y centros de distribución entre sí; cada movimiento de cestas debe estar respaldado por documentación y marchamos para evitar pérdidas de cestas en trayecto.

VI. Establecer medidas para aumentar la vida útil de las cestas plásticas

Al aumentar la vida útil de las cajas se estará trabajando en otro aspecto que representa una problemática para la compañía, ya que los desechos de cajas dañadas se mantienen elevados (5630 unidades promedio por mes), porque es sumamente riesgoso que una pequeña parte que se desprendió de una cesta pueda incrustarse en un producto y llegar a las manos de algún cliente o consumidor final.

VII. Establecer procedimientos de compra de cajas

Las compras de cajas deben ser controladas de manera responsable por un representante de la organización, el establecer un procedimiento de compra permitirá tener claridad de los pasos a seguir para ejecutar una compra tras un requerimiento.

En la actualidad no existe posición de planeador de cestas para Cadena de Suministros, se sugiere crear esta figura quien sería responsable de consolidar la información relacionada a cestas plásticas del país.

Establecer un procedimiento estandarizado para el control de inventarios de cestas, se sugiere documento el cual se anexa en este proyecto.

REFERENCIAS

- Baca U, G., Cruz V, M., Cristóbal V, M. A., Baca C, G., Gutiérrez M, J. C., Pacheco E, A. A., . . . Obregón S, M. G. (2014). *Introducción a la Ingeniería Industrial*. Grupo Editorial Patria.
- Ballou, R. (2004). *Logística: Administración de la cadena de suministro* (Quinta ed.). (C. Mendoza Barraza, Trad.) Pearson Education.
- BBC NEWS MUNDO. (15 de agosto de 2019). *BBC NEWS*. Obtenido de Lluvia de ideas: ¿cuál es el origen de esta técnica y por qué muchos expertos creen que está sobrevalorada?: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-49339280>
- Black, E., Hinrichs, G., Barcay, S., & Gardner, D. (1 de marzo de 2018). Moscas de la fruta como vectores potenciales de enfermedades transmitidas por los alimentos. *Journal of Food Protection*, 81(3), 509–514.
- Cargill. (2021). *La vida en Cargill*. Obtenido de empleos.cargill.es: <https://empleos.cargill.es/vida-en-cargill>
- Cargill. (2021). *Marcas en Costa Rica*. Obtenido de cargill.com.hn: <https://www.cargill.com.hn/es/marcas-en-costa-rica>
- Carvajal, A. B. (07 de febrero de 2020). *Diagrama de Flujo – Definición y Origen*. Obtenido de conocesobreinformatica.com: <https://conocesobreinformatica.com/diagrama-de-flujo-definicion-y-origen/>
- Cícero Comunicación. (22 de junio de 2017). *En qué consiste la metodología dmaic*. Obtenido de [cicerocomunicacion.es](https://www.cicerocomunicacion.es): <https://www.cicerocomunicacion.es/metodologia-dmaic/>
- Dataly. (24 de septiembre de 2020). *WILLIAM PLAYFAIR, EL INVENTOR DE LOS GRÁFICOS Y LA VISUALIZACIÓN DE DATOS*. Obtenido de dataly.es: <https://dataly.es/william-playfair-inventor-los-graficos-la-visualizacion-datos/>

- Ekon. (29 de julio de 2019). *La importancia de los inventarios en una empresa*. Obtenido de ekon.es: <https://www.ekon.es/importancia-inventarios-empresa/>
- Flores, A. (2017). *La importancia de los inventarios*. Obtenido de interlatin.mx: <https://interlatin.mx/Enterprise/la-importancia-del-control-de-inventarios>
- George, K. (1996). *Introducción al estudio del trabajo* (Trad 11^a ed.). (P. Mascaró Sacristán, & M. E. Mauri Hernández, Trads.) Ginebra, Suiza: Oficina internacional del trabajo.
- Gutierrez, R. (20 de octubre de 2015). *LA EMPRESA CARGILL CUMPLE 150 AÑOS*. Obtenido de elminnesotadehoy.com: <https://www.elminnesotadehoy.com/la-empresa-cargill-cumple-150-anos/>
- Instituto Nacional de Estadística. (2010). *Dos siglos de gráficos estadísticos*. Obtenido de ine.es: https://www.ine.es/expo_graficos2010/expogra_autor2.htm
- Lucidchart. (s.f.). *¿Qué es un diagrama de flujo?* Obtenido de lucidchart.com: <https://www.lucidchart.com/pages/what-is-a-flowchart-tutorial>
- Martínez Martínez, A., & Cegarra Navarro, J. G. (2014). *Gestión por procesos de negocio*. Editorial del Economista.
- Maynard, H. (1985). *Manual de ingeniería y organización industrial*. Reverte.
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. (julio de 2009). *Guía para la Elaboración de Diagramas de Flujo*. Obtenido de documentos.mideplan.go.cr: <https://documentos.mideplan.go.cr/share/s/t51sXM8wSUWhO0YQT4I9eA>
- Ministerio de planificación nacional y política económica. (julio de 2009). *Guía para la elaboración de un diagrama de flujo*. Obtenido de documentos.mideplan.go.cr: <https://documentos.mideplan.go.cr/share/s/t51sXM8wSUWhO0YQT4I9eA>
- Moya Navarro, M. (1990). *Investigación de Operaciones (Control de Inventarios y Teoría de Colas) Fasículo no.4*. Editorial Universidad Estatal a Distancia. Obtenido de

https://books.google.co.cr/books?id=uG8_nuimuhAC&printsec=frontcover&dq=que+es+inventario&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=%20inventario&f=false

Organización Internacional para la Estandarización. (2005). *ISO 9000*. Obtenido de umc.edu.ve:

http://www.unc.edu.ve/pdf/calidad/normasISO/Norma_ISO_9000_2005.pdf

Pau Cos, J., & de Navascués y Gasca, R. (2001). *Manual de logística integral*. Madrid: Ediciones Diaz de Santos. Obtenido de https://books.google.co.cr/books?id=dxTImJ4ipCMC&pg=PA151&dq=Definicion+de+producto+terminado&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjf4tDD7-jyAhWTRTABHZ_LAfgQ6AF6BAgJEA#v=onepage&q=Definicion%20de%20producto%20terminado&f=false

Pedrosa, S. J. (15 de marzo de 2017). *Insumo*. Obtenido de economipedia.com: <https://economipedia.com/definiciones/insumo.html>

Povedano, G. D. (8 de marzo de 2021). *Los 5 por qué*. Obtenido de terotecnic.com: <https://terotecnic.com/ingenieria/los-5-por-que/>

PROGRESSA LEAN. (24 de febrero de 2015). *5 Porqués, Análisis de la causa raíz de los problemas*. Obtenido de [progressalean.com: https://www.progressalean.com/5-porques-analisis-de-la-causa-raiz-de-los-problemas/](https://www.progressalean.com/5-porques-analisis-de-la-causa-raiz-de-los-problemas/)

Ramirez, O. G. (2016). *Propuesta de Mejora para reducir los costos operacionales en el almacén de repuestos de la Empresa de Transportes Uceda SAC [Trabajo para optar por el grado de Bachillerado en Ingeniería Industrial]*. Obtenido de Repositorio Institucional UPN: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/10376/Silva%20Mazzei%20Gerson%20Darwing.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rueda, J. C. (2015). *Mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas para la empresa "Calzado Tiger Pathfinder", con base en el software ERP ACCASOFT [Trabajo de grado para Bach. Ingeniería Industrial]*. Obtenido de Biblioteca UIS: <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2015/159180.pdf>

SAP. (s.f.). *¿Qué es SAP?* Obtenido de sap.com: <https://www.sap.com/latinamerica/about/company/what-is-sap.html>

Serra, B. R. (2014). *DIAGRAMA CIRCULAR*. Obtenido de universoformulas.com: <https://www.universoformulas.com/estadistica/descriptiva/diagrama-circular/>

Serra, B. R. (2014). *DIAGRAMA DE BARRAS*. Obtenido de universoformulas.com: <https://www.universoformulas.com/estadistica/descriptiva/diagrama-barras/>

TEC Digital. (2014). *Acerca del GAM*. Obtenido de tecdigital.tec.ac.cr: <https://tecdigital.tec.ac.cr/servicios/gam//?q=node/11>

Winter, R. (2000). *Manual de trabajo en equipo*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos. Obtenido de https://books.google.co.cr/books?id=fQbICMgMCLAC&pg=PA19&dq=Lluvia+de+ideas&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwibgM_WhenyAhUWRTABHeGbDoQQ6AF6BAgKEAI#v=onepage&q=Lluvia%20de%20ideas&f=false

ANEXOS

Anexo 1: imagen del sistema DSD utilizado por los encargados de las rutas



Anexo 2: ejemplo de documento generado por el sistema DSD a partir de una devolución de cestas con producto

MOVIMIENTO DEL INVENTARIO		
CHECK-IN FISICO		
CHECK-IN FIS: N0B204496119		
RUTA : 2BL108 RUTA ENTREGA SAN JOSE #2		
0264		
VENDEDOR : A050752 ARTURO MELENDEZ		

VENDIBLE		
DESCRIPCION	UM	UNIDAD KG

(1) 000000000300006938 -		
CESTA	C/U	-52 -
(2) 00000000100057147 - 7441011020202		
CPR CHORI POLLO PARRI 360G PG XBY	C/U	-12 -9.53
(3) 00000000130004886 -		
OMP CREMA NATILLA 500G SIN MARCA	C/U	-3 -3.31
(4) 0000000019000726 - 7441011095495		
CPR MORTA BOLOGNA 150G PG XBY	C/U	-3 -8.99
(5) 00000000100057567 - 7441011030106		
POL FORM TORTA 40 CG CJ XBY	C/U	-2 -1.41

Anexo 3: minuta de la reunión realizada en agosto de 2021

REUNION CEDI METROPOLITANO	PROPUESTA DE MEJORA PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS DE CESTAS PLÁSTICAS PENDIENTES EN "CORPORACIÓN PIPASA S.R.L." DURANTE EL SEGUNDO Y TERCER CUATRIMESTRE DEL 2021	AGOSTO 2021
----------------------------	--	-------------

MINUTA

CEDI Metropolitano

Fecha: 30 de agosto 2021

Hora de inicio: 10:00 am

Finalización: 11:00 am

Presentes:

- Erick Barquero Sanabria / Encargado de Dpto. de Devoluciones
- Eduardo Arce Castro / Encargado de Dpto. de Cestas Plásticas
- Cristal Salas Aguilar / Estudiante
- Wendy Salas Aguilar / Estudiante

Objetivo:

- Determinar el proceso de compra, distribución de cestas y aspectos relevantes que influyen en los controles.

Detalles:

Erick Barquero textualmente: el gasto elevado por compra de cestas plásticas se debe disminuir identificando las oportunidades de mejora en el proceso de controles, enfocándonos puntualmente en estos, por lo tanto, es necesario establecer un dashboard para tener visibilidad de dónde están las cestas y que demuestre la necesidad de ejecutar compras.


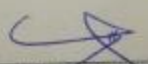
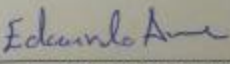
Eduardo Arce, textualmente: las cestas son requeridas en la compañía para los procesos de producción, alistó, despacho y almacenamiento. Las cajas son enviadas con producto al Centro de Distribución Metropolitano donde se realizan los movimientos a la GAM y Rural.

El proceso de devolución también se hace desde el Centro de Distribución Metropolitano y es acá donde se deben enfocar los controles de recibo.

En dos sentidos se debe controlar recibos y despachos hacia todas las localidades de Corporación Pipasa S.R.L.

Generalidades externadas por los Srs. Arce y Barquero:

- El gasto por compra de cestas es uno de los más elevados
- Las compras se dan por necesidad de la compañía, no existe un dato de planeación proyectado.
- Las cestas se requieren en el proceso de producción, alistó, despacho, almacenamiento y distribución de producto.
- Hay despachos que se realizan desde el CEDI directamente que nos son controlados documentalmente.
- No hay cronogramas de conciliaciones con clientes especiales.

		
Elaborado en agosto 2021 por: Cristal Salas Aguilar	Encargado de Dpto. Devoluciones: Erick Barquero Sanabria	Encargado Dpto. de Cestas Plásticas: Eduardo Arce Castro

<p>REUNION CEDI METROPOLITANO</p>	<p>PROPUESTA DE MEJORA PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS DE CESTAS PLÁSTICAS PENDIENTES EN "CORPORACIÓN PIPASA S.R.L." DURANTE EL SEGUNDO Y TERCER CUATRIMESTRE DEL 2021</p>	<p>AGOSTO 2021</p>
---------------------------------------	---	--------------------

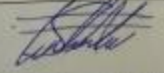

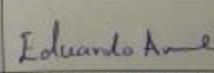
- Se generan rechazos de cestas asociados a existencia de plagas lo cual genera compras de urgencia para abastecer el proceso de producción

A partir de lo anterior se acuerda:

Autorizar las visitas por parte de la estudiante Cristel Salas Aguilar para la toma de datos correspondientes a un mes entre septiembre y octubre 2021; con respecto a las visitas, para validar procesos se acuerda que se debe ejecutar únicamente en compañía de un representante de Corporación Pipasa S.R.L. siendo el contacto directo el Sr. Eduardo Arce.

Adicionalmente se acuerda mantener comunicación vía grupo de WhatsApp para aclarar dudas.

ES TODO _____

		
<p>Elaborado en agosto 2021 por Cristel Salas Aguilar</p>	<p>Encargado de Dpto. Devoluciones: Erick Barquero Sanabria</p>	<p>Encargado Dpto. de Cestas Plásticas: Eduardo Arce Castro</p>

Anexo 4: minuta de la reunión realizada en septiembre de 2021

REUNION CEDI METROPOLITANO	PROPUESTA DE MEJORA PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS DE CESTAS PLÁSTICAS PENDIENTES EN "CORPORACIÓN PIPASA S.R.L." DURANTE EL SEGUNDO Y TERCER CUATRIMESTRE DEL 2021	SEPTIEMBRE 2021
---------------------------------------	---	------------------------

MINUTA

CEDI Metropolitano
 Fecha: 06 septiembre 2021
 Hora de inicio: 9:00 am
 Finalización: 10:00 am

Presentes:

- Erick Barquero Sanabria / Encargado de Dpto. de Devoluciones
- Eduardo Arce Castro / Encargado de Dpto. de Cestas Plásticas
- Cristel Salas Aguilar / Estudiante
- Wendy Salas Aguilar / Estudiante

Objetivo:

- Principales aspectos que interfieren en el control de inventarios.



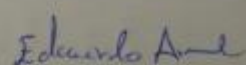
Detalles:

A partir de las visitas realizadas se solicita reunión para realizar lluvia de ideas de forma que se defina el enfoque y los principales aspectos a tomar en cuenta por parte de la administración de Centro de Distribución Metropolitano.

Cristel Salas Aguilar indica: durante las visitas coordinadas se observaron varias situaciones relacionadas con el control de cestas, por lo que se requiere el apoyo de la administración para alinear el enfoque según las necesidades de la compañía.

Datos generados en lluvia de ideas.

- El registro de cestas vacías que retornan de rutas en el área de devoluciones se realiza manualmente en un formato.
- No se generan boletas de préstamo de cestas a clientes.
- No hay registro de movimientos internos ni transferencias entre rutas y sobrantes de cestas que se recolectan.
- El despacho se hace directamente desde el CEDI Metropolitano a camiones de distribuidores.
- El control actual no muestra si la cantidad de cestas devueltas por esos clientes es equivalente al despacho.
- No existe un control firmado de recepción de cajas que funcione para conciliar movimientos.
- No hay un correcto control de cestas prestadas a los distribuidores y cliente especiales.
- No hay visibilidad de retomo de cestas de planta a cadena de suministro.
- Solo existe registro de las despachadas a algunas plantas.
- No hay reporte de cantidad de cajas en WIP (trabajo en proceso) las cuales al ser desocupadas deben incorporarse en el proceso de alistó de planta San Rafael.
- No hay un reloj de consumo de cestas en plantas a cadena de suministro.

		
Elaborado en septiembre 2021 por Cristel Salas Aguilar	Encargado de Dpto. Devoluciones: Erick Barquero Sanabria	Encargado Dpto. de Cestas Plásticas: Eduardo Arce Castro

REUNION CEDI
METROPOLITANO

PROPUESTA DE MEJORA PARA EL
CONTROL DE INVENTARIOS DE CESTAS
PLÁSTICAS PENDIENTES EN
"CORPORACIÓN PIPASA S.R.L"
DURANTE EL SEGUNDO Y TERCER
CUATRIMESTRE DEL 2021

SEPTIEMBRE 2021

- No existe penalización a los encargados de rutas por cantidad de cestas pendientes.
- Rutas GAM devuelve cajas en otras localidades sin dejar documentación de respaldo.
- El rechazo por temas de plagas genera gastos innecesarios.

El Sr. Arce indica que en las metas para cadena de suministros está la disminución del gasto por compra de cestas, y que los principales aspectos que están generando compras son los descontrolados en:



Cestas rechazadas por presencia de plagas.

Cestas despachadas en GAM (Gran Área Metropolitana).

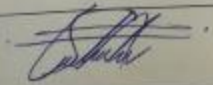
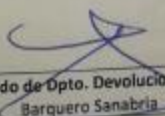
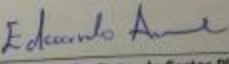
Cestas despachadas a clientes AAA.

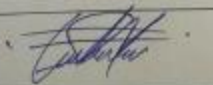

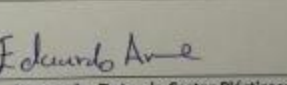
Dada la necesidad de la compañía se acuerda enfocarse en los aspectos anteriormente mencionados y el periodo de toma de datos se mantiene según el acuerdo inicial durante los meses de septiembre y octubre 2021.

ES TODO _____

		
Elaborado en septiembre 2021 por Cristel Salas Aguilar	Encargado de Dpto. Devoluciones: Erick Barquero Sanabria	Encargado Dpto. de Cestas Plásticas: Eduardo Arce Castro

Anexo 5: minuta de la reunión realizada en noviembre 2021

REUNION CEDI METROPOLITANO	PROPUESTA DE MEJORA PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS DE CESTAS PLÁSTICAS PENDIENTES EN "CORPORACIÓN PIPASA S.R.L." DURANTE EL SEGUNDO Y TERCER CUATRIMESTRE DEL 2021	NOVIEMBRE 2021
<h3>MINUTA</h3> <p>CEDI Metropolitano</p> <p>Fecha: 23 de noviembre 2021</p> <p>Hora de inicio: 10:00 am</p> <p>Finalización: 11:00 am</p> <p>Presentes:</p> <ul style="list-style-type: none">• Erick Barquero Sanabria / Encargado de Dpto. de Devoluciones• Eduardo Arce Castro / Encargado de Dpto. de Cestas Plásticas• Cristel Salas Aguilar / Estudiante• Wendy Salas Aguilar / Estudiante <p>Objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none">• Presentación de resultado tras análisis de datos obtenidos. <p>Detalles:</p> <p>Cristel Salas Aguilar indica:</p> <p>Los resultados tras análisis de propuestas para mejorar el control de ahorro es la siguiente:</p> <p>Rechazo por plagas:</p> <p>Dado que los rechazos se dan durante la época de invierno es necesario implementar cambios en el proceso para las cestas que son almacenadas dos o más días en rural, el ahorro proyectado es de \$5834 anuales si se cumplen las siguientes condiciones:</p> <p>Realizar pre lavado de cajas en Centros de Distribución rural.</p> <p>Paletizar las tarimas.</p> <p>Colocar las cajas en tarimas de madera y a su vez sobre una tarima metálica.</p> <p>El riesgo por no implementar es un gasto de \$9150 mensuales.</p>		
 Elaborado en septiembre 2021 por Cristel Salas Aguilar	 Encargado de Dpto. Devoluciones: Erick Barquero Sanabria	 Encargado Dpto. de Cestas Plásticas: Eduardo Arce Castro

<p align="center">REUNION CEDI METROPOLITANO</p>	<p align="center">PROPUESTA DE MEJORA PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS DE CESTAS PLÁSTICAS PENDIENTES EN "CORPORACIÓN PIPASA S.R.L." DURANTE EL SEGUNDO Y TERCER CUATRIMESTRE DEL 2021</p>	<p align="center">NOVIEMBRE 2021</p>
<p>Controles para cestas de la GAM.</p> <p>Tomando en consideración que las transferencias de cajas y sobrantes no están siendo controlados se debe implementar un procedimiento institucional y desplegarlo a todos los involucrados, el mismo debe estar alineado por la Gerencia de Cadena de suministros y Control interno, se debe contemplar la penalización a los encargados de ruta por no retorno de cajas, esta penalización debe ser establecida por la compañía.</p> <p>Sumado al procedimiento se debe implementar el uso de boleteros de control asignando uno a cada ruta, los boleteros deben ser controlados de forma responsable acción que se debe incluir en el procedimiento en el apartado de responsables.</p> <p>Adicionalmente se sugiere utilizar las Tablet sobrantes para crear un archivo compartido en teams donde los romaneros incluyan los datos de cestas, ahorrando tiempo por tabulaciones.</p> <p>Garantizando el retorno correcto de GAM se percibe un ahorro de \$4452 anuales y se garantiza el control del proceso así como la optimización del recurso humano.</p> <p>El riesgo de no implementar la propuesta puede representar un gasto mensual de \$8904 aproximadamente.</p> <p>Control clientes AAA.</p> <p>Mediante la negociación con clientes y departamento comercial se recomienda documentar el porcentaje aceptable de cestas en calidad de préstamo, también la implementación de boletas de control para condilar los datos y de esta forma solicitar la devolución de las cajas o bien realizar un cobro por el excedente de cajas.</p> <p>El ahorro proyectado por este control es de \$16444 si se logra implementar la propuesta y mantener los controles actualizados.</p> <p>El riesgo de no implementar sería el gasto de \$16 400 aproximadamente por mes.</p> <p>La inversión para aplicar las propuestas anteriores no es representativa sino mas bien un tema de controles administrativos, los gastos sería por compra de boleteros, plástico para paletizar y químicos para pre lavado de cajas en rural.</p> <p>Ante lo anterior los Srs. Barquero y Arce manifiestan estar satisfechos e interesados en escalar la información a la Gerencia para implementar las propuestas.</p> <p>ES TODO _____</p>		
<p align="center"></p> <p>Elaborado en septiembre 2021 por Cristel Salas Aguilar</p>	<p align="center"></p> <p>Encargado de Dpto. Devoluciones: Erick Barquero Sanebría</p>	<p align="center"></p> <p>Encargado Dpto. de Cestas Plásticas: Eduardo Arce Castro</p>

Anexo 6: Sugerencia de procedimiento para control de inventarios

COLOCAR LOGO DE LA COMPAÑIA	Procedimiento administrativo control de Cestas			
DEPARTAMENTO	Cadena de suministros			
Rige a partir de: Colocar fecha de aprobación.				
<p>Objetivo:</p> <p>Estandarizar procedimiento mediante el cual se garantice la seguridad e integridad de movimientos de cestas, incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recibos • Despachos • Descarte • Compra • Prestamos <p>Alcance:</p> <p>Aplica para todas las plantas, almacenes, clientes autorizados y rutas de Cargill Costa Rica</p> <p>Definiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Toma física: Conteo físico de la cantidad de las cestas de cada localidad. • Responsable de la localidad: Supervisor / Superintendente responsable de hacer cumplir el procedimiento. • Localidades autorizadas para préstamo de Cestas: Localidades autorizadas por el Director General para entregar cestas en préstamos a clientes o rutas. • Clientes autorizados para préstamo de Cestas: Clientes autorizados por el Gerente nacional de Ventas para entregar cestas en calidad de préstamos. • Persona asignada actualización archivo Teams: Asociados asignado por el responsable de la localidad para actualizar carpeta compartida con movimientos de cestas de la localidad. • Liquidación mensual de Cestas: Proceso de validación de inventarios de la localidad donde se determina diferencias entre inventario inicial, movimientos e inventario final. • Compra de cestas: Proceso de adquisición de cestas en el cual se justifica el aumento de almacenaje, prestamos, descartes que determinen la compra de cestas necesarias para la operación. • Descarte de Cestas: Proceso mediante el cual se dan de baja las cestas dañadas en las localidades. <p>Generalidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La autorización de compras estará avalada por el líder de cadena suministros, el director general y el líder de planeación de país. 2. El equipo de cadena de suministro deberá contar de forma permanente con todos los informes y estadísticas que amparen los inventarios de cestas actualizados. 				
Elaborado por: Cristel Salas Aguilar	Revisado por:	Autorizado por:	Última Revisión: Enero 2022	Página 1 de 2

COLOCAR LOGO DE LA COMPAÑIA	Procedimiento administrativo control de Cestas			
DEPARTAMENTO	Cadena de suministros			
Rige a partir de: Colocar fecha de aprobación.				
<ol style="list-style-type: none"> 3. Cada mes se debe realizar una toma física de inventarios en cada localidad y compartir el detalle con equipo de cadena suministros así mismo se debe copiar el cronograma de inventarios al equipo de control interno para que determine su participación en dicha toma física. 4. Se debe categorizar de manera mensual las localidades que presenten más inconsistencias en el inventario de cestas y que dicha diferencia sea justificada por el responsable de la localidad, quien debe asumir el costo de reposición en caso de faltante asignando a su centro de costos. 5. Se debe autorizar de parte de la Dirección General las localidades que podrán hacer entregas de cestas en calidad de préstamo a los clientes especiales. 6. Se debe autorizar por parte de Gerente Nacional de Ventas los clientes asignados a las localidades a recibir en calidad de préstamo cestas, para lo cual debe asignar dentro de su equipo a los encargados de la cuenta de dichos clientes, quienes tendrán un contacto específico en dicho cliente para conciliación de las Cestas dadas en calidad de préstamo. 7. Los Responsables de las localidades deben asignar dentro de su equipo de trabajo a personal responsable para que actualice los informes compartidos de control de cestas en Teams, para actualizar tanto los envíos como las recepciones de cestas, debe informar de forma escrita al Planner de Cestas asignado en cadena de Suministros el contacto del asociado asignado y mantenerlo asignado. 8. El Líder de Cadena suministros país, debe asignar dentro de su equipo de trabajo a los asociados que deben llevar el control de cestas actualizado de préstamos a clientes. 9. Mensualmente el Planner de Cestas debe realizar una liquidación de las cestas por localidad y presentar dicho informe al Líder Cadena suministros país, quien solicitará las justificaciones a los responsables de las localidades y negociará la reposición de faltantes. 10. Dentro del control del Planner de cestas se debe contemplar el análisis de compra de cestas en el cual debe considerar los aumentos de inventarios, creación de nuevas líneas de distribución, aumento en exportaciones esto apoyado en el equipo de planeación del país. 11. El Planner de cestas, deberá validar las liquidaciones de las cestas de las rutas de distribución solicitando la reposición inmediata de los faltantes que presenten las mismas, a los supervisores responsables de las rutas con faltantes. 12. Cada traslado de cestas entre localidades requiere 4 aspectos básicos: <ol style="list-style-type: none"> a- Confeción de boleta traslados entre localidades, quien hace el traslado b- Inclusión en el sistema SAP de dicho despacho de cestas, despachador c- Inclusión en carpeta compartida de Teams de dicha boleta, despachador d- Recepción en teams de las Cestas enviadas por otro centro, asignado responsable de localidad. 13. El equipo de control interno dentro en su plan de trabajo incluirá las revisiones pertinentes a fin de validar que los descrito en el procedimiento se está cumpliendo. <p style="margin-top: 20px;">ES TODO _____</p>				
Elaborado por: Cristel Salas Aguilar	Revisado por:	Autorizado por:	Última Revisión: Enero 2022	Página 2 de 2

Anexo 7: Información de respaldo para el cálculo del beneficio de pre lavado, paletizado y almacenamiento de cestas en los CEDI Rurales

Buenas tardes

Cristel a su solicitud ratifico los datos manifestados anteriormente vía Whatsapp para el cálculo del costo beneficio por la propuesta de realizar pre lavado de cestas en cada CEDI Rural:

1. Se cuenta con un stock de tarimas metálicas para almacenar las cajas en todos los CEDIS rurales.
2. En todos los CEDIS rurales se cuenta con tarimas de madera.
3. La Planta San Rafael lava en promedio mensualmente 279 000 cestas.
4. Cuando se rechaza un contenedor por plagas proveniente de rural se rechaza el 100% del contenedor.
5. El costo de la cesta comprada es de \$3
6. Los centros de distribución rural cuentan con montacargas.
7. El costo del plástico para paletizar es de \$5,3 el rollo el cual rinde para 8 tarimas.
8. Un contenedor puede trasladar hasta 20 tarimas por viaje.
9. Una tarima de cajas puede contener hasta 60 cajas plásticas.
10. El pre lavado de cestas puede realizarse sin incrementar las horas de trabajo dado que en todos los CEDIS Rurales se presenta la siguiente situación: Hay personal definido para recibir las devoluciones en horario de 12 a 8 pm, por lo general las rutas llegan entre 12 y 4 pm con mayor afluencia, entre 4 y 8 pm llega 10% de las rutas, sin embargo el personal debe estar disponible por si hubiesen atrasos y las rutas llegan más tarde, durante estos tiempos muertos los operarios pueden realizar el pre lavado de cestas sin necesidad de incrementar las horas de trabajo o generar horas extra.
11. En Guapiles y en Perez Zeledon hay pozo de agua, se paga un Cannon anual podes asignar el 10% del pago anual lo que corresponde a 5000 por cada CEDI anualmente y Nicoya asignarle el 10% del gasto mensual que sería 31 262 colones aprox por mes.


Espero haber abarcado toda la información requerida.

Slds

Eduardo Arce Castro
Coordinador de Logística/Despacho
Cadena de suministro



Directo: 22981889
San Rafael, Alajuela
www.cargill.com.hn

Síguenos en: 

Anexo 8: Información para propuesta de pre lavado de cestas plásticas en los CEDI Rurales

Propuesta pre lavado de cajas en rural. ▾ Recibidos x

 **Andrea Marin Delgado** <Andrea_Marin_Delgado@cargill.com>
para mí ▾ 2 feb 2022, 9:40 (hace 4 días) ☆ ↶ ⋮

Buenos días Cristal:

Cristel según conversamos vía telefónica requieres un correo de respaldo de lo indicado anteriormente para la elaboración de propuesta para mitigar la proliferación de plagas en rural, por lo tanto te indico:

- No es necesario realizar el pre-lavado con hidrolavadora en rural.
- No es necesario realizar pre-lavado con agua caliente en rural.
- El costo del Tundex MX es de \$71 por cubeta
- El costo del Spark es de \$135 por cubeta
- El gasto aproximado por químicos en San Rafael es de \$6890 mensuales lavando aproximadamente 279 000 cajas por mes. El 65% del gasto es por Tundex y el 35% del gasto es por Spark.
- El lavado con agua a 60 grados se realiza en planta al ingresar las cestas al departamento de higiene por tanto no es necesario pre- lavar a esta temperatura.


El objetivo del pre-lavado es eliminar restos de productos o caldos que puedan atraer las plagas o incrustarse en la caja, si se logra asegurar que la condición de suciedad sea cubierta con el lavado mecánico.

La garantía de inocuidad del proceso del lavado obligatorio de cestas debe ser proveniente de cada planta de producción.

Si requieres algún otro dato por favor solicitar por este medio.

Saludos

Andrea Marin Delgado
Supervisora de Aseg de Calidad – FSQR
Cargill CPLA – Costa Rica



Directo: 506- 2298-1800 ext 1199| Celular: 8527-2355
Dirección de oficina Centro de Distribucion Metropolitano

Síguenos en: 