



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

**MEJORAMIENTO Y ESTANDARIZACIÓN DEL
PROCESO LOGISTICO DE DEVOLUCIONES DE
LA EMPRESA CI. CREYTEX S.A.**

Autor

Laura Isabel Atehortua Hincapie

Universidad de Antioquia
Facultad de Ingeniería, Departamento (Ingeniería
industrial)
Medellín, Colombia
2020



Mejoramiento y estandarización del proceso logístico de devoluciones de la empresa CI.
Creytex S.A

Laura Isabel Atehortua Hincapie

Informe de práctica
como requisito para optar al título de:
Ingeniero Industrial

Asesor de la universidad
Emerson Andrés Giraldo Betancur
Magister en dirección de operaciones y logística.

Asesor empresarial
Jhon Fredy Osorio Mazo
Director de Operaciones

Universidad de Antioquia
Facultad de Ingeniería, Ingeniería Industrial
Medellín, Colombia

2020

Contenido

1.	Resumen	7
2.	Introducción.....	8
3.	Objetivos	9
3.2.	General.....	9
3.1.	Específicos	9
4.	Marco Teórico	10
5.	Metodología.....	12
6.	Resultados y análisis	13
6.1.	Manual bodega de devoluciones	14
6.1.1.	Objetivo.....	14
6.1.2.	Alcance.....	14
6.1.3.	Definiciones.....	14
6.1.4.	Documento de trabajo	15
6.1.5.	Responsabilidades.....	16
6.1.6.	Proceso.....	17
6.1.7.	Contenido de los procedimientos.....	18
6.2.	Propuesta de procedimiento prestamos.....	28
6.3.	Propuesta procedimiento Carpa.....	32
6.4.	Método SLP	35
6.4.1.	Factores de distribución	35
6.4.2.	Fases.....	39
6.4.3.	Recomendaciones de diseño y control.	46
10.	Conclusiones	47
11.	Referencias Bibliográficas	48

Lista de ilustraciones

Ilustración 1. Total de inventario.....	13
Ilustración 2. Flujo de inventario de devoluciones.	15
Ilustración 3. Flujo de inventario (Muestras, Segundas).....	16
Ilustración 4. Entradas y Salidas de la bodega.	17
Ilustración 5. Procedimiento de inventariado.	18
Ilustración 6. Procedimiento de despacho.	19
Ilustración 7. Procedimiento de recibo de devoluciones.	21
Ilustración 8. Proceso de devoluciones propuesto.	23
Ilustración 9. Proceso de dotación.	25
Ilustración 10. Proceso de ubicación en las estanterías.....	26
Ilustración 11. Formato de salida.....	28
Ilustración 12. Procedimiento préstamos.	30
Ilustración 13. Flujograma de realización de carpa	32
Ilustración 14. Grafico P-Q	40
Ilustración 15. Cursograma Analítico	41
Ilustración 16. Diagrama de relaciones	42
Ilustración 17. Diagrama de relación de actividades.	43
Ilustración 18. Diagrama de relación de actividades.	44
Ilustración 19. Propuesta de diseño en Sketchup.....	45

Lista de tablas

Tabla 1. Paso a paso para realizar el inventario.....	18
Tabla 2. Paso a paso de despacho de prendas.....	20
Tabla 3. Paso a paso de recibo de devoluciones.	22
Tabla 4. Paso a paso del proceso propuesto de devoluciones.....	24
Tabla 5. Paso a paso para la realización de los pedidos de dotación.	26
Tabla 6. Paso a paso de las ubicaciones en las estanterías.	27
Tabla 7. Paso a paso para la realización de préstamos.....	31
Tabla 8. Paso a paso de procedimiento carpa.....	34
Tabla 9. Factor movimiento	36
Tabla 10. Espacio de maquinaria.....	39

Lista de ecuaciones

Ecuación 1. Numero de empacadoras.	35
Ecuación 2. Numero de marquilladoras.	35
Ecuación 3. Superficie de gravitación.	38
Ecuación 4. Superficie de evolución.	38
Ecuación 5. K	39

Mejoramiento y estandarización del proceso logístico de devoluciones de la empresa CI Creytex SA

1. Resumen

CI Creytex SA, es una empresa verticalmente integrada que se dedica a la confección y comercialización de prendas tanto para dama, hombre, junior y bebé contando con más de 300 trabajadores entre personal administrativo y operarios.

Este documento describe el trabajo realizado en la empresa, centrándose en el área logística de la misma más específicamente en temas de las devoluciones de prendas que se desarrollan a la empresa, los cuales se dan del cliente al centro de distribución y posteriormente deben ser enviadas a la bodega de devoluciones, donde se encontraron varias oportunidades de mejora en temas del control del inventario, la comunicación entre bodegas y la estandarización de sus procesos, puesto que estos no estaban definidos.

Aplicando la metodología propuesta se logró realizar un procedimiento el cual permite tener un mayor control en el inventario, disminuir reprocesos y tiempos de recibo de las prendas, al igual que disminuir en un 100% las pérdidas de las prendas que eran prestadas de la bodega con un nuevo procedimiento.

2. Introducción

Actualmente, la industria textil es uno de los sectores más destacados debido a la importante generación de empleos, su aporte a la economía nacional y su capacidad de reinventarse, consolidándose como una de las ramas de mayor participación dentro de la industria manufacturera nacional, alcanzando una participación de 3,6% según cifras del DANE dentro de la economía del país. (Semana, 2019)

Uno de los mayores problemas que enfrentan estas industrias es la introducción de diferentes marcas internacionales que ofrecen sus prendas a bajos costos, haciendo así que muchos de los consumidores obtengan por comprar prendas importadas que las producidas en Colombia, es por este motivo que las empresas Colombianas deben mejorar continuamente en cada uno de los procesos que componen la compañía. Dentro de la empresa CI Creytex existe un problema notable en la estandarización de cada uno de sus procesos, la falta de comunicación y orden entre cada uno de estos, por lo cual en este trabajo se busca mejorar uno de los procesos fundamentales de la empresa como lo es el área logística, para esto es importante centrarse en una de las bodegas que se encuentran en la organización (bodega de devoluciones), esto dado que actualmente la comunicación en temas de devoluciones entre la bodega de devoluciones y el Centro de distribución es casi nulo, por lo que en temas de inventario se generan diferentes problemas dada la cantidad de prendas que son llevadas del centro de integración a la bodega de devoluciones; lo que dificulta el conteo de las mismas para ser aceptadas dentro de la bodega.

Para la realización del trabajo se hace necesario recolectar la información real de cuantas prendas se encuentran en la bodega de devueltos (por medio de inventariado), para continuamente realizar una propuesta de un mejorado proceso de entrega del material devuelto desde que este llega a la empresa (CEDI) hasta que es transportado al almacenaje final (bodega de devueltos), para así tener un mayor control y conocer lo que se encuentra dentro de esta para poder buscar maneras de dar nuevas salidas a este inventario. Para esto se buscará estandarizar todo el proceso utilizando diagramas de flujo, documentación y diferentes manuales de los pasos que se deben seguir para el correcto transporte de la mercancía devuelta, e igualmente se propondrá un diseño de la bodega (utilizando el programa google sketchup), para lograr así la estandarización completa de cada una de estas evitando grandes pérdidas de dinero al no conocer lo que realmente se encuentra en la bodega, lo que realmente se está vendiendo por fuera y lo que no para evitar vuelvan a ser diseñadas prendas similares a las devueltas, cabe resaltar que actualmente existen tres métodos para salida de este inventario que son: promociones de los diferentes clientes, carpa o bazar de las prendas o finalmente la donación de las que no pudieron ser vendidas.

3. Objetivos

3.2.General

Estandarizar y documentar completamente el proceso logístico de devoluciones de la empresa CI Creytex SA.

3.1.Específicos

- Realizar un inventariado de las prendas que se encuentran en la bodega.
- Crear procedimiento para el despacho de prendas dentro de la bodega de devoluciones.
- Crear un proceso mejorado para la devolución de las prendas.
- Realizar propuesta de nueva distribución de la bodega.

4. Marco Teórico

La estandarización consiste en un “set” de instrucciones que definen e ilustran claramente cómo se debe realizar cada aspecto de un determinado trabajo: de esta manera se tiene el trabajo “estándar”, (Sánchez, 2012) esto con el fin de buscar una productividad, calidad y seguridad alta dentro del trabajo, esta trae consigo beneficios como lo son: Mejorar la operación de las actividades, evitar los reprocesos, evitar tiempos extensos en la realización de las tareas, mejorar la calidad de entrega a los proveedores y la calidad de los productos e identificación de los puntos críticos de la operación. (Grajales, 2017).

Para la realización de la estandarización y teniendo en cuenta que el presente trabajo tiene como fin crear un nuevo proceso logístico para la bodega de devoluciones se debe comenzar conociendo el inventario que consiste en “el registro documental de los bienes tangibles que se tienen para la venta en el curso ordinario del negocio o para ser consumidos en la producción de bienes o servicios para su posterior comercialización (materias primas, productos en proceso y productos terminados). También se define como un amortiguador entre dos procesos: el abastecimiento y la demanda, donde el proceso de abastecimiento contribuye con bienes al inventario, mientras que la demanda consume el mismo inventario”(Laveriano, 2010), o un método científico para determinar que, cuando, y cuando ordenar o almacenar (Planning, 1958); en este caso específico se habla del producto terminado que es devuelto a la bodega de devoluciones; siendo este un tema crítico en la gestión de la cadena de suministro (Wan, 2019). En este caso se debe tener en cuenta que el inventario ayuda a tener un mayor nivel de servicio en cuanto al cliente, pero representa altos costos para la compañía en cuanto a su manutención sobre todo en el caso de devoluciones teniendo en cuenta que posiblemente las prendas que allí se encuentran no fueron atractivas para los clientes.

Del mismo modo, se hace necesario conocer el lugar exacto donde se encuentran cada una de las prendas dado que según Tejesh (2018) “el objetivo principal del almacén es controlar el flujo de productos o artículos” que en este se encuentran, para tener un mejor control sobre lo que se tiene dentro del CEDI, es por esto que para lograr lo anterior se usa el programa adquirido por la empresa (SIESA); el cual cuenta con mecanismos que permitan sostener una alta exactitud de los inventarios asegurando que todos los compromisos de materiales hacia la planta y de producto terminado al mercado se den en tiempo real.(SIESA Soluciones, 2015).

Por otro lado en el presente trabajo se busca crear un nuevo cargo el cual estará encargado de realizar cada una de las actividades que se deben desarrollar dentro de la bodega de devoluciones, creando así un perfil de cargo que se alinee estratégicamente con la organización tanto interna como externamente a los procesos y servicios que trata (Laseria, 2008), el cual debe buscarse sea el personal idóneo buscando así como lo expresa Sandoval (2012) hacer frente a un entorno cada vez más cambiante y competitivo, asegurando que los empleados no sólo tengan los conocimientos, sino también las habilidades, destrezas, valores y actitudes (competencias), que les permitan dar respuesta de una manera adecuada a los retos que enfrentan día a día.

Finalmente, en el trabajo realizado se termina por proponer una nueva distribución de planta que consiste en “ordenación física de los factores y elementos industriales que participan en el proceso productivo de la empresa, en la distribución del área, en la determinación de las figuras, formas relativas y ubicación de los distintos departamentos”(de la Fuente García, 2005)esta, permitirá aumentar la productividad y competitividad disminuyendo tiempos de ciclos, perdidas por desperdicios o desplazamientos, aprovechando totalmente los espacios de trabajo (Rios, 2013).

Teniendo como base todo lo anterior se llega al paso de la documentación de todo el proceso logístico de devoluciones de la empresa comenzando desde la realización del inventariado hasta la distribución final de la planta donde Kendall y Losee (1986) sostienen que una buena documentación de los procesos da como resultado una creciente eficiencia en cada una de las operaciones llegando así a la disminución de los costos que se presentan en los procedimientos, igualmente se debe tener en cuenta que de acuerdo con Doll (1985) “una clara documentación puede tener un buen impacto en la satisfacción del usuario”. Además, según Carraher (2013) la documentación tiene la capacidad de mejorar la productividad, reducir los costos, minimizar errores y proporcionar una mejor visibilidad sobre los cumplimientos de objetivos dentro de la organización.

5. Metodología

Para la realización del trabajo se contó con 4 fases basadas en las principales actividades que se desarrollan dentro de una bodega; las cuales serán enunciadas a continuación.

Fase 1: Inventariado

Esta consto de dos actividades diferentes, las cuales consistían en el pistoleo de las prendas con el cual se conoció realmente cuantas prendas de cada línea se encontraban dentro de la bodega y el costo total que se encontraba en prendas dentro de la misma tanto el de fabricación como el comercial. Con esto se documentó el paso a paso de cómo debía realizarse el inventario.

Fase 2: Despacho de prendas

Esta fase consistió en conocer y documentar el paso a paso de cómo se desarrolla el despacho de cada una de las prendas, desde que son bajadas de las estanterías hasta que son recibidas en el centro de distribución de la empresa, igualmente se comienza con el desarrollo del manual de SIESA dentro de la bodega para una mejor estandarización de todo el proceso. Asimismo se creó un procedimiento para los préstamos de prendas que se desarrollan en la bodega para evitar la pérdida de los mismos y que estas regresen o sean cobradas según sea el caso, contando con un formulario desarrollado en Visual Basic.

Fase 3: Recibo de prendas

En esta se conoció a cabalidad cual era el procedimiento que actualmente se manejaba en la bodega, en el cual se encontraron diferentes opciones de mejora, puesto que con el mismo no se podía llevar un correcto control en el inventario, por lo cual se buscó dar una propuesta para un nuevo método de recibo del inventario y crear la documentación correspondiente a ambos métodos.

Fase 4: Layout de la bodega

En esta última se realizó un diseño para la bodega usando Google Sketchup basado en el método SLP y en algunas mejoras y recomendaciones realizadas, esto para un mejor movimiento y mayor control dentro de la bodega. Para esto se tomaron las medidas de cada uno de los materiales (estanterías, mesas de empaque, escritorio, y maquinas) que conforman la bodega de devoluciones.

6. Resultados y análisis

Después de realizar el conteo de las prendas que se encontraban dentro de la bodega de devoluciones se encontraron los resultados que se evidencian en la *ilustración 1*, donde se observan cada una de las líneas que se trabajan dentro de la empresa (Bebita, Bebito, Dama deportivo, Dama exterior, Hombre deportivo, Hombre exterior, Junior femenino, Junior masculino) y la cantidad de prendas que se encuentran de cada una de las líneas dentro de la misma, teniendo un costo total de prendas guardadas (costo de fabricación) de \$401.402.339, esto para un total de 19.573 prendas.

Ilustración 1. Total de inventario



Con lo anterior, se evidencia la importancia de conocer el inventario real que se presenta siempre en la bodega manteniendo un control del mismo, asimismo conocer cada uno de los procesos que se desarrollan dentro de la misma para el correcto manejo del inventario y la necesidad de no permitir sigan ocurriendo pérdidas de las prendas dentro de la bodega (por los préstamos que se generan) puesto que esto afecta mayormente en una pérdida de dinero para la empresa.

Por lo mencionado anteriormente a continuación, se enuncia la estandarización de los procedimientos que son llevados en la bodega, las propuestas de nuevos procesos para evitar reprocesos o pérdidas de dinero, y el rediseño de la bodega de devoluciones basada en el método SLP, y en algunas recomendaciones realizadas a la misma.

6.1. Manual bodega de devoluciones

6.1.1. Objetivo

El objetivo del presente manual es estandarizar, documentar los procedimientos de la bodega de devoluciones, dando a conocer igualmente la propuesta de recibo de devoluciones para disminuir las pérdidas o los tiempos del proceso.

6.1.2. Alcance

El alcance de este documento está centrado en mostrar cada uno de los procedimientos que se desarrollan dentro de la bodega de devoluciones; esto teniendo en cuenta los diferentes flujogramas de los procesos, e igualmente contando con un manual del programa que se debe usar dentro de la bodega (SIESA), además se cuenta con diferentes recomendaciones y una propuesta para la mejora de algunos de los procedimientos que ahora se está llevando dentro de la bodega.

6.1.3. Definiciones

- **Formato:** Organización estandarizada de un elemento cualquiera (datos, instrucciones, etc.).
- **Gancho:** Un **instrumento** cuya estructura es **curva** y que suele finalizar en **punta** en uno o en sus dos extremos.
- **Tallaje:** Se usa para aludir a las variaciones que se presentan en las tallas.
- **Almacenamiento:** Hace referencia a la utilización óptima de un espacio asignado para colocar y proteger una determinada cantidad de elementos, mercancías o referencias que no serán transportadas pronto para que lleguen en un buen estado al cliente.
- **Estanterías:** Son construcciones generalmente metálicas formadas por vigas y bastidores, para ser adaptadas al producto y espacio disponible.
- **Inventario:** Hace referencia a los **productos que posee la empresa**, pero también a la acción de hacer un inventario en la empresa para el control de que no existe ningún problema grave en la empresa.
- **Size clip:** Es un insumo el cual se coloca encima del gancho para reflejar la talla de la prenda con el mismo.
- **Silueta:** Así son nombrados los tipos de prenda, por ejemplo: falda corta, camiseta, manga sisa (MS), camiseta manga corta (MC), vestido, short, etc.
- **Curva:** Así se denomina el rango de tallas de una línea, por ejemplo, dama va de la XS a la XL, hombre va de la talla S a la XL, junior va de la talla 12 a la 18 y bebés va de la talla 1T a la 5T.

- **Ficha de devolución:** Formato que es enviado a la empresa con la caja en la cual se encuentran las prendas; en este se observa la fecha de entrada, la cantidad de prendas en devolución, el almacén del que se envía, y la ciudad.
- **Segundas:** Son las prendas que tienen un defecto de calidad por lo que son enviadas a la bodega.
- **Muestras:** Estas son las prendas que son desarrolladas dentro del proceso de desarrollo del producto, las cuales deben ser evaluadas por las diseñadoras y la gerente para evaluar si son confeccionadas finalmente o no lo son, cada una de estas son enviadas a la bodega de devoluciones.
- **Carpa:** Es un bazar que se realiza con las prendas que son aprobadas de línea (por dirección comercial), muestras y segundas; en el que todas las prendas salen a 10.000, 20.000 o 30.000 pesos.

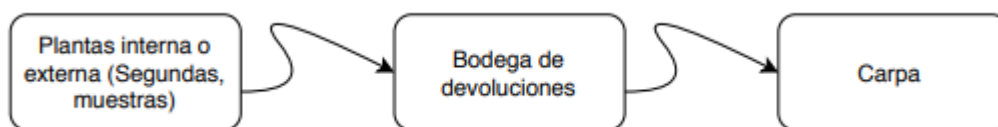
6.1.4. Documento de trabajo

6.1.4.1. Flujo de inventario

En la bodega de devoluciones existen dos flujos de inventario principales; el primero se presenta cuando se generan devoluciones, el segundo cuando se dan los envíos de las plantas a la bodega ya sea por segundas o por muestras; estos serán explicados a continuación:

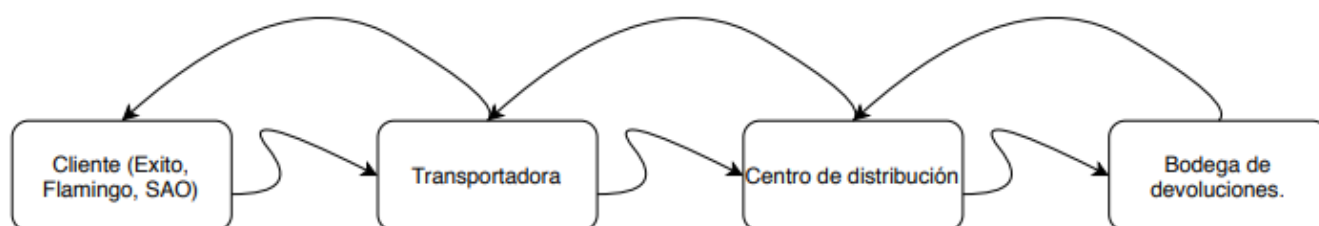
1. El primer flujo (*ilustración 2*) de inventario, se da en el momento en el cual se genera una devolución, esto se puede dar por dos causas principales, que las prendas ya cumplieron con su ciclo en el almacén o por algún defecto que se tenía, este proceso comienza en el momento en el cual el líder y auxiliar del centro de distribución generan la devolución, por lo que es enviado desde el cliente (generalmente del modelo de negocio marca propia) en la transportadora hasta el centro de distribución de la empresa, Pero, igualmente el proceso puede ser desarrollado de la manera contraria y se da cuando se generan Promociones o Resurtidos en este, el inventario se mueve desde la bodega de devoluciones hasta llegar nuevamente al cliente (Éxito, Flamingo, Sao).

Ilustración 2. Flujo de inventario de devoluciones.



2. El segundo flujo de inventario se observa en la *ilustración 3*; este se da en el momento en que se suben prendas de las plantas (Segundas) y del área de diseño o desarrollo de producto (Muestras), estas pasan finalmente a formar parte del inventario para las carpas que se desarrollan en la compañía (según fechas definidas).

Ilustración 3. Flujo de inventario (Muestras, Segundas).



Se debe tener en cuenta que cada uno de los movimientos realizados al inventario deben tener un documento respectivo en el sistema utilizado en la bodega de devoluciones (SIESA), esto con el fin de llevar control sobre el inventario que en ella se encuentra, cuando los movimientos son generados entre las bodegas este se realiza con una transferencia en tránsito (para el primer caso), donde el líder de la bodega de devoluciones debe aprobar la entrada, cuando es generado por las plantas se realiza una entrada directa a la bodega, en este caso se lleva control con un formato el cual el líder debe de firmar, después de que se allá consultado en el inventario (del sistema) si las prendas que tiene físicamente fueron enviadas a la bodega de devoluciones, cada uno de los pasos que deben ser desarrollados por el líder de la bodega de devoluciones se encuentran en el manual (anexo 1).

Por otro lado, las prendas que llegan por muestras o segundas deben ser ingresadas finalmente en un Kardex que se llena manualmente, dado que, en este es donde se lleva el control del inventario que es vendido en las carpas desarrolladas en la empresa.

6.1.4.2. Flujo de información

El flujo de información es llevado según sea el flujo de inventario, en el primer caso la información comienza en el centro de distribución donde se genera la devolución contactándose por medio electrónico con el cliente, luego pasando la información a la bodega de devoluciones donde se hace una llamada y se comprueba finalmente lo que fue enviado con el documento de SIESA. En este se ve también al contrario cuando se generan promociones o resurtidos en donde la información comienza desde comercial en donde por medios electrónicos se le informa al líder de la bodega las cantidades y referencias necesarias, y luego pasa con documento de SIESA hasta el auxiliar del centro de distribución.

En el segundo caso, la información pasa de las plantas a la bodega, donde se debe informar al líder de esta que se van a subir prendas por segundas, y por el área de diseño o desarrollo de productos si se trata de muestras.

6.1.5. Responsabilidades

- **Líder de la bodega de devoluciones:** Es la persona encargada de velar por el inventario que se encuentra en la bodega de devoluciones, también debe de liderar cada uno de los procesos que se llevan a cabo en la bodega y de tener una buena comunicación con cada

una de las áreas competentes a esta.

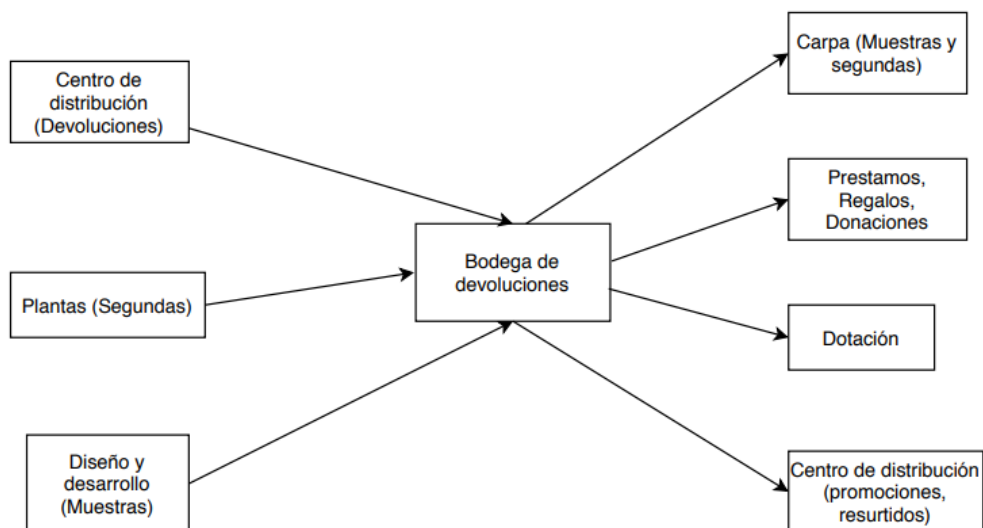
- **Personal de apoyo de la bodega:** Son los encargados de realizar los movimientos operativos de cada una de las prendas.
- **Auxiliar del centro de distribución:** Debe tener comunicación continua con cada uno de los clientes, e igualmente con el encargado de la bodega de devoluciones; es la persona que debe asegurar que el inventario enviado por devolución se encuentra correctamente ingresado en el sistema, además de que si existe algún problema en las cantidades devueltas debe comunicarse para corregir el error.
- **Área comercial:** Los analistas del área comercial, normalmente del modelo de negocio de marca propia, son quienes deben de enviar el formato que contiene las referencias a las que se debe realizar las salidas ya sea por promociones o resurtidos.
- **Director de operaciones:** Es el encargado de velar porque cada uno de los procedimientos que se deben realizar en la bodega se cumplan de la mejor forma.

6.1.6. Proceso

6.1.6.1. Entradas y Salidas

En la *ilustración 4*, se muestran las entradas y salidas que se dan dentro de la bodega de devoluciones. Donde se evidencia que las entradas son por devoluciones, muestras o segundas, y las salidas se dan por carpas, promociones o resurtidos, en este punto es necesario tener en cuenta que también se generan salidas por préstamos, pero estos deben ser devueltos a la bodega (teniendo en cuenta el procedimiento de préstamos).

Ilustración 4. Entradas y Salidas de la bodega.



6.1.7. Contenido de los procedimientos

A continuación, se detallan cada uno de los procedimientos que se realizan en la bodega de devoluciones; desde el inventario de las prendas, hasta la salida del inventario, ya sea por promociones y resurtidos o por las carpas que se desarrollan en la compañía.

6.1.7.1. Procedimiento de Inventario

En la *ilustración 5*, se evidencia el diagrama de flujo de cómo debe de desarrollarse el inventariado en la bodega de devoluciones.

En la *tabla 1*, se observa el paso a paso de cómo debe ser realizado el inventario dentro de la bodega de devoluciones, en esta también se puede observar el documento de trabajo y la persona responsable de la realización del inventario.

Tabla 1. Paso a paso para realizar el inventario.

Responsable	Paso	Actividad	Documento de Trabajo
Líder de la bodega.	Preparación.	Escoger ubicación correspondiente.	Documento de Excel.
Líder de la bodega.	Realización del escaneo.	Realizar escaneo de las prendas en documento de Excel.	
Líder de la bodega.	Auditoria.	Validar con las existencias. Realizar ajustes correspondientes, en caso de ser necesario.	

En el paso de Auditoria; es importante tener en cuenta que se debe contar que el número de prendas coincida con la cantidad física que se encuentra en cada estantería de la bodega.

Ilustración 5. Procedimiento de inventariado.

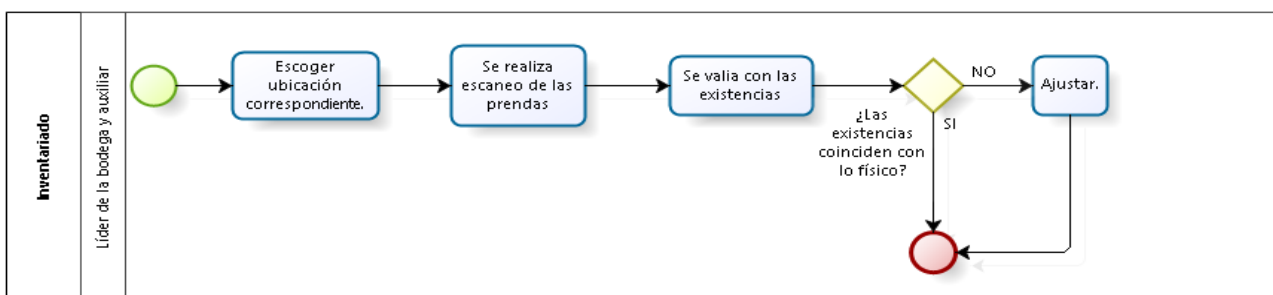
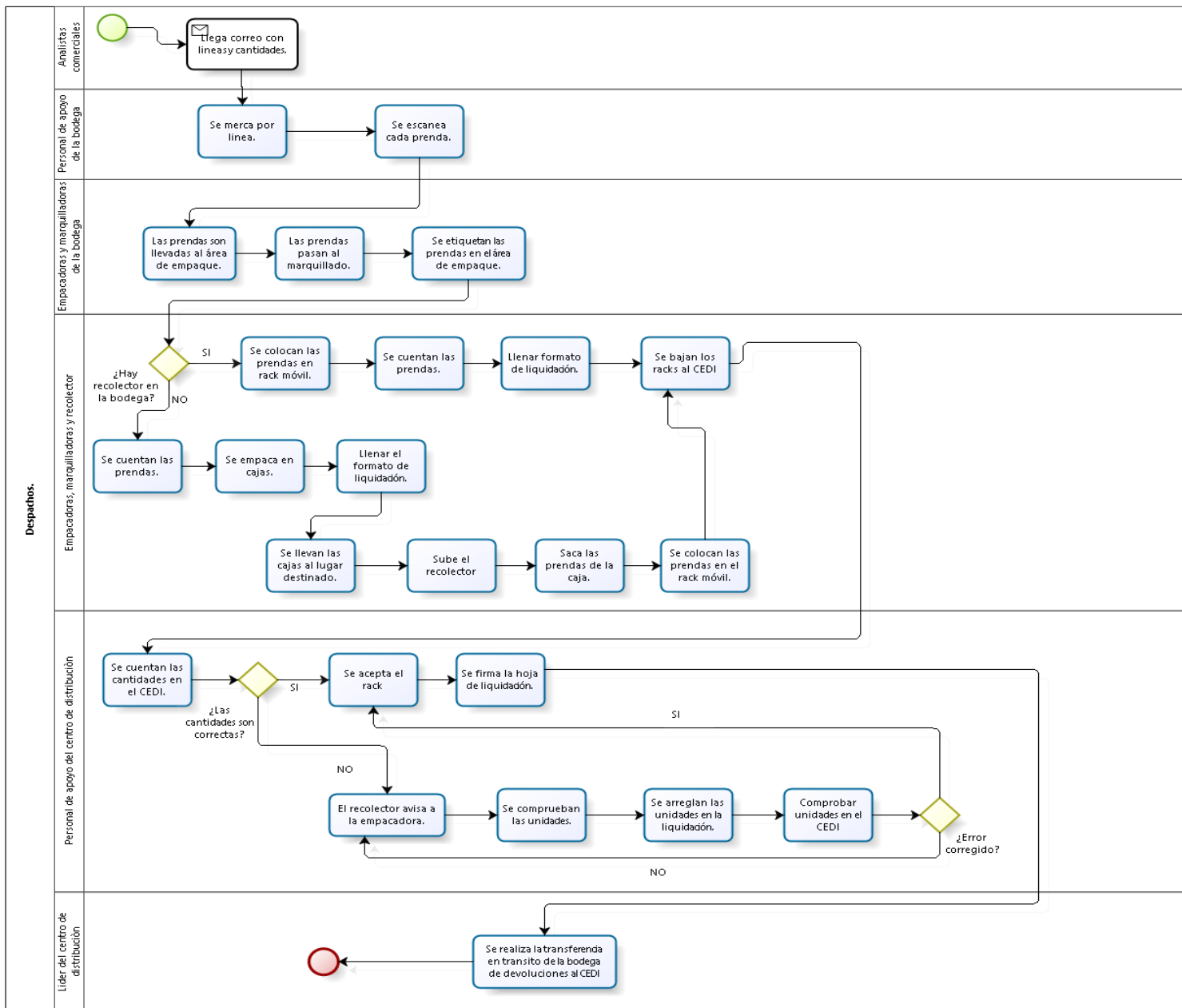


Ilustración 6. Procedimiento de despacho.



6.1.7.2. Procedimiento de despacho

A continuación, se muestra en la *ilustración 6*, el procedimiento correspondiente a los despachos que se deben realizar en la bodega de devoluciones.

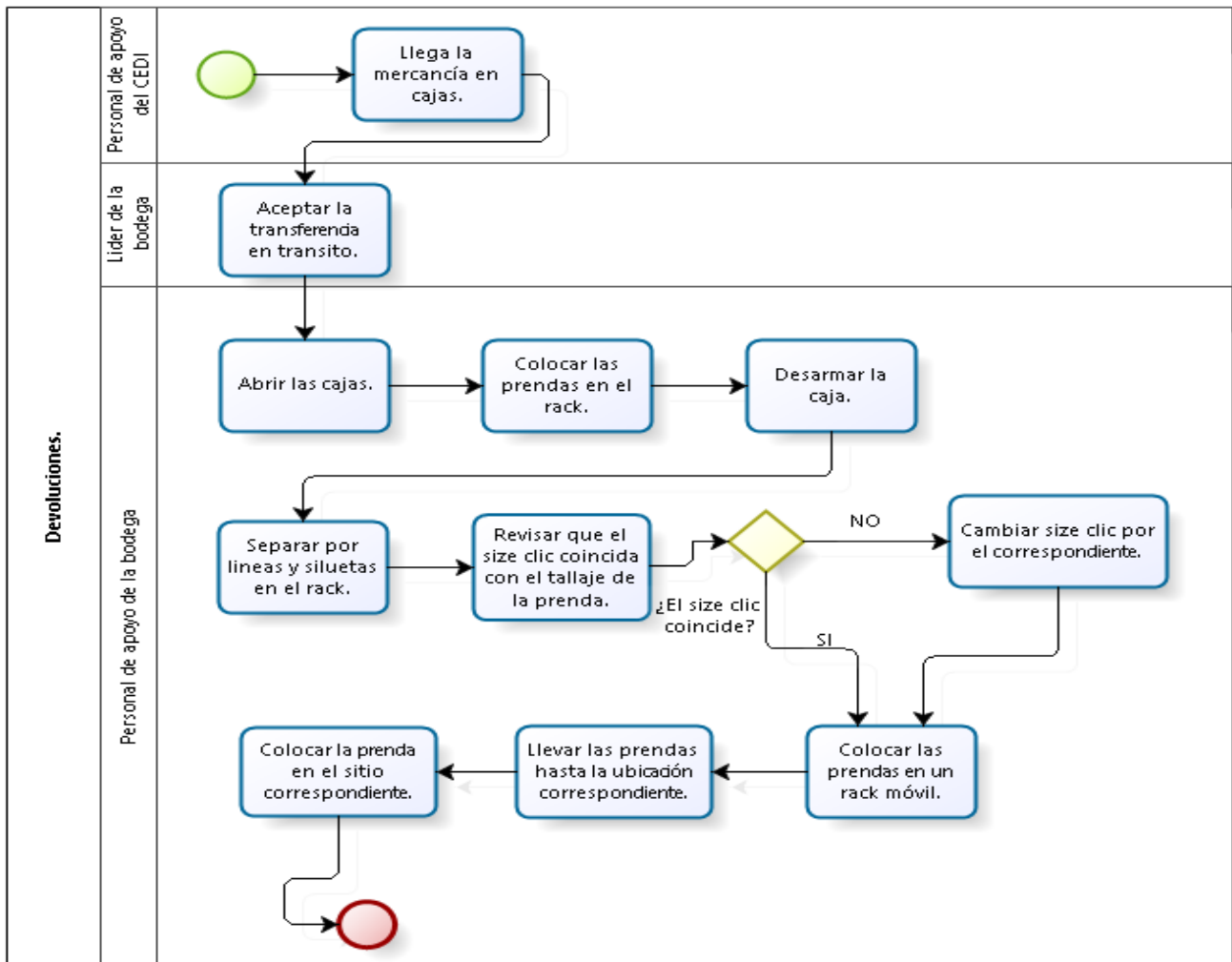
En la *tabla 2*, Se observa el paso a paso de la realización del despacho de la mercancía (Teniendo en cuenta cada una de las actividades a realizar); en este se presenta el responsable de cada uno de los pasos y el documento de trabajo que se debe tratar.

Tabla 2. Paso a paso de despacho de prendas.

Responsable	Paso	Actividad	Documento de Trabajo
Analistas comerciales.	Generación de pedido.	Llega correo con líneas y cantidades.	Documento en Excel.
Personal de apoyo de la bodega	Retirar inventario de las estanterías.	Se merca por línea. Escanear cada prenda.	N/A
Empacadoras y marquilladoras de la bodega de devoluciones.	Preparación de las prendas.	Se llevan las prendas a empaque (para realizar la limpieza de cada una y en caso de ser necesario llevarse a lavado o remalle). Las prendas pasan por marquillado. Se etiquetan las prendas en el área de empaque Si hay recolector en la bodega se colocan las prendas en un rack móvil sino estas deben ser empacadas en cajas. Se cuentan las prendas. Se llena el formato de liquidación. Se bajan los racks al CEDI. Se cuentan las cantidades en el CEDI. Se aceptan las prendas.	
Empacadoras, marquilladoras y recolector de la bodega de devoluciones.	Salida de las prendas.	Se cuentan las cantidades en el CEDI. Se aceptan las prendas.	Hoja de liquidación.
Personal de apoyo del Centro de distribución.	Recibo de prendas en el Centro de distribución.	Si no coinciden las cantidades el recolector debe verificar con la persona que realizo el conteo de las prendas. Se recibe el rack con las prendas. Se firma la hoja de liquidación.	
Líder de la bodega de devoluciones.	Transferencia de inventario de la bodega de devoluciones al CEDI.	Se realiza la transferencia en tránsito de la bodega de devoluciones al Centro de distribución.	Documento de SIESA. Ruta: Inventario- Documentos- Transferencia en tránsito- Salida- Salida.

6.1.7.3. Proceso de devoluciones

Ilustración 7. Procedimiento de recibo de devoluciones.



En la *ilustración 7*, se evidencia el procedimiento para la realización de las devoluciones.

En la *tabla 3*, se evidencia el paso a paso de la realización del recibo de devoluciones que se da actualmente en la bodega, teniendo en cada uno de estos los responsables de la realización de ellos.

Tabla 3. Paso a paso de recibo de devoluciones.

Responsable	Paso	Actividad	Documento de Trabajo
Personal de apoyo del CEDI.	Ingreso de mercancía.	Llega la mercancía en cajas.	
Líder de la bodega.	Aceptación de mercancía.	Aceptar la transferencia en tránsito. Abrir las cajas.	
Personal de apoyo de la bodega de devoluciones.	Preparación de la prenda.	Colocar las prendas en un rack.	N/A
		Desarmar las cajas. Separar por líneas y siluetas en el rack. Revisar que el size clic coincida con el tallaje de la prenda, si no coincide se cambia por el correspondiente. Colocar las prendas en un rack móvil. Llevar las prendas a la ubicación correspondiente.	N/A Documento SIESA
Personal de apoyo de la bodega de devoluciones.	Ubicación en las estanterías.	Colocar la prenda en la estantería que corresponde; esto teniendo en cuenta la línea, silueta y talla de la misma.	

La ruta del documento de SIESA es: Inventario- Documentos- Transferencias en tránsito- Entrada

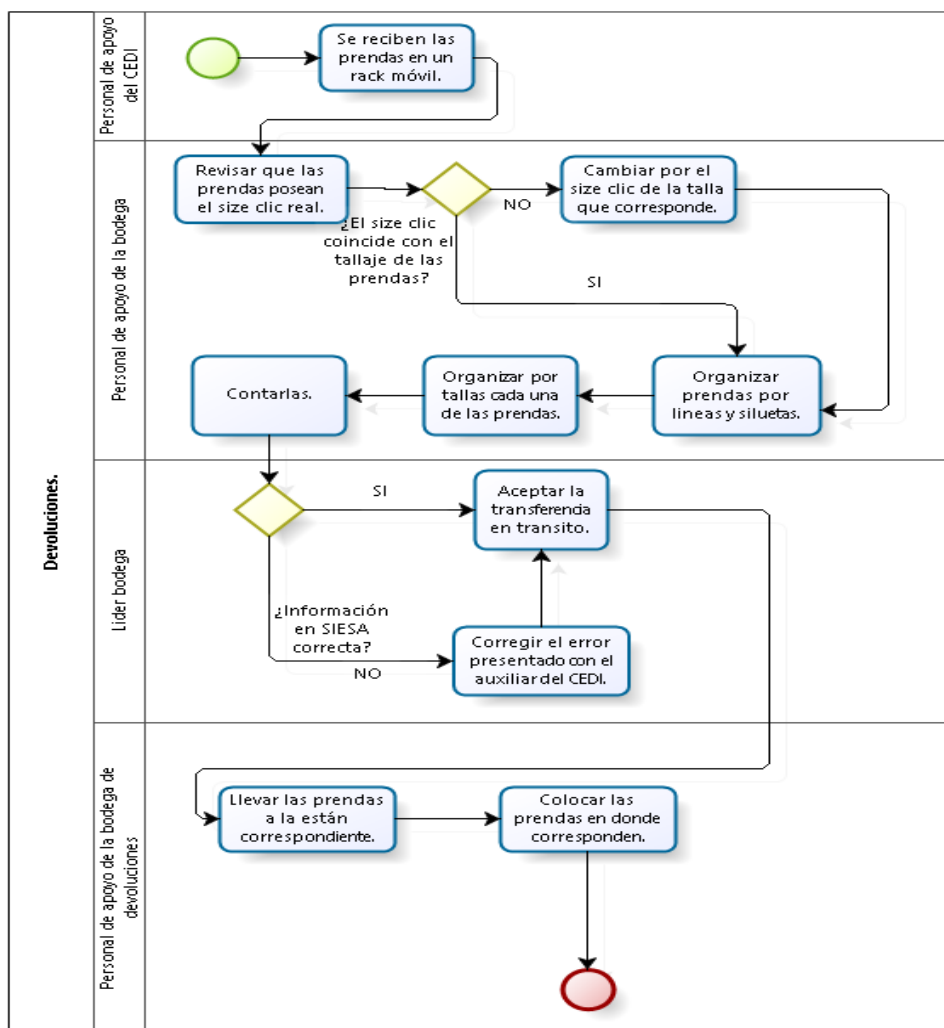
Nota: Las prendas que haya menos de tres unidades se ubicaran al final de la silueta correspondiente, organizadas por talla, a esto se le denominara como ‘popurrí’; ya que estas prendas sirven para despachos de promo.

Solo la dirección comercial estará encargada de evaluar si dichas prendas pasan al inventario de la carpa (siguiendo el procedimiento Carpa) y su precio correspondiente.

6.1.7.4. Proceso de devoluciones propuesto

Para la realización de este es necesario que las cajas que lleguen de devoluciones sean enviadas a la bodega el mismo día que son recibidas, para esto se propone que una de las personas que se comporta como personal de apoyo de la bodega baje todos los días por una o dos horas (dependiendo de la cantidad de cajas) en la tarde a realizar el pistoleo de cada una de las prendas que ingresan, dejando este en el centro de distribución y enviándolo a la bodega de devoluciones, esto con el fin de tener control en las prendas teniendo un soporte para comprobar que la cantidad física que ingrese si es lo que se envía en el documento de SIESA.

Ilustración 8. Proceso de devoluciones propuesto.



En la *ilustración 8*, se evidencia el procedimiento propuesto para la realización del recibo de las devoluciones; teniendo en cuenta la necesidad de contar las prendas que llegan físicamente

a la bodega de devoluciones comparándolas con las que ingresan en el documento de SIESA, enviado desde el centro de distribución, esto por la importancia de tener un control en el inventario (algo que no se hace actualmente), para la realización de este es importante no dejar acumular cajas de devolución en el centro de distribución; esto con el fin de tener la capacidad de contar cada prenda y ubicarlas rápidamente sin necesidad de tenerlas acumulándose en cajas en la bodega.

Este, también se propone con el fin de evitar reprocesos que actualmente se presentan en el proceso puesto que en la actualidad se abren las cajas para ser escaneadas en el CEDI y vuelven a ser guardadas en las mismas para ser subidas a la bodega; donde nuevamente se deben abrir las cajas para organizar las prendas y ser ubicadas, generando así retrasos en los tiempos de respuesta del CEDI amontonando las cajas para su escáner, y movimientos innecesarios al realizar la apertura de cajas por dos veces (en el CEDI y en la bodega), por lo que se propone el uso del rack móvil con el fin de solo abrir las cajas en el centro de distribución, escanearlas en el rack y posteriormente subirlas a la bodega de devoluciones realizando este proceso por lo menos tres veces a la semana.

Tabla 4. Paso a paso del proceso propuesto de devoluciones.

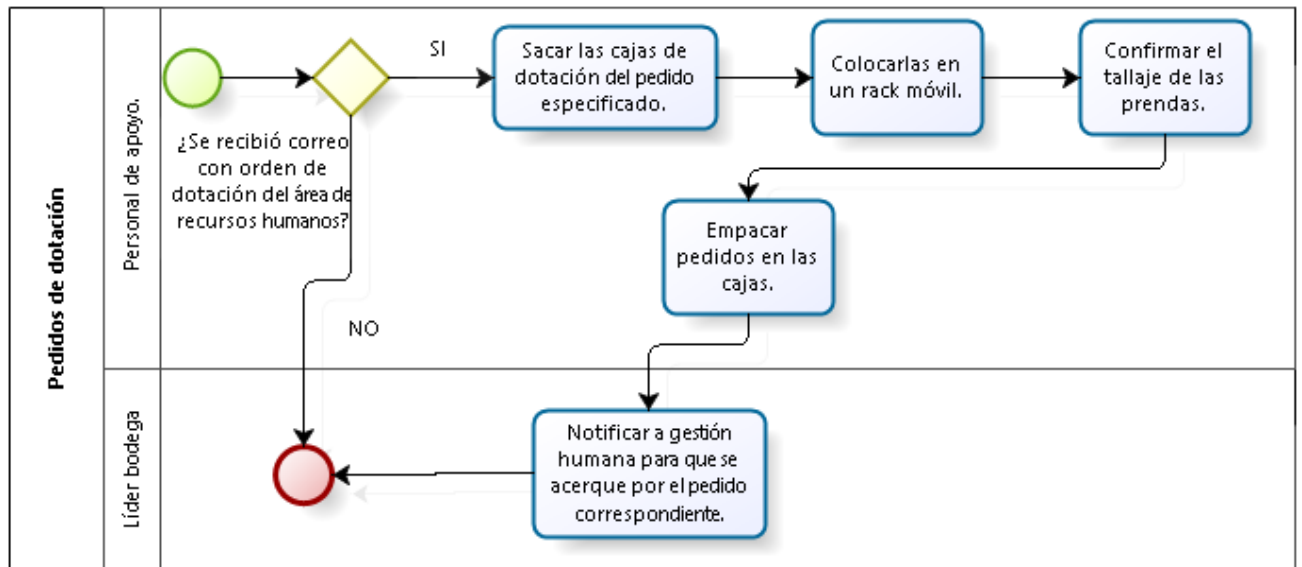
Responsable	Paso	Actividad	Documento de Trabajo
Personal de apoyo del CEDI	Recibo de prendas.	Se reciben las prendas en un rack móvil.	
Personal de apoyo de la bodega de devoluciones.	Organización de prendas.	Revisar que las prendas posean el size clic real, sino se debe cambiar este por el correspondiente. Organizar las prendas por líneas y siluetas. Organizar por tallas.	
Personal de apoyo de la bodega de devoluciones.	Auditoria de prendas recibidas.	Contar las prendas. Comparar las cantidades con el documento que es enviado desde el centro de distribución. Si coincide se acepta la transferencia en tránsito, si no se debe comunicar con el auxiliar del centro de distribución para corregir el error.	Documento SIESA: Inventario- Documentos- Transferencia en tránsito- Entrada
Líder de la bodega de devoluciones. Personal de apoyo de la bodega de devoluciones.	Aceptación de transferencia en tránsito. Ubicación de las prendas.	Se llevan las prendas a la estantería correspondiente.	

En la *tabla 4*, se presenta el paso a paso de la realización del recibo de devoluciones con la propuesta.

6.1.7.5. Proceso de dotación

Este proceso es el desarrollado cuando es necesario realizar las dotaciones del personal de la empresa, el cual se observa en la *ilustración 9*.

Ilustración 9. Proceso de dotación.



En la *tabla 5*, se evidencia el paso a paso a desarrollar para realizar las salidas de los pedidos de dotación; en este se muestran los responsables y no es necesaria la utilización de documento de trabajo, esto dado que este no se encuentra inventariado.

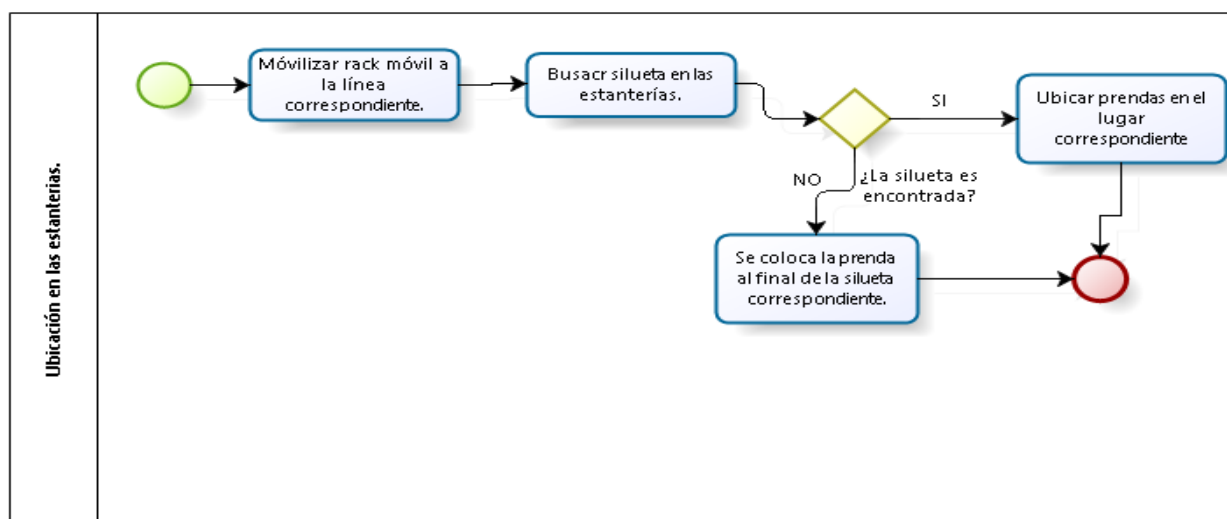
Tabla 5. Paso a paso para la realización de los pedidos de dotación.

Responsable	Paso	Actividad	Documento de Trabajo
Personal de apoyo de la bodega de devoluciones.	Preparación de pedido.	Sacar de las cajas de dotación el pedido especificado. Colocarlas en un rack móvil.	N/A
Personal de apoyo de la bodega.	Empaque.	Confirmar el tallaje de las prendas. Empacar pedidos en las cajas.	
Líder bodega de devoluciones.	Notificación.	Notificar a gestión humana para que se acerque por el pedido.	

6.1.7.6. Proceso de ubicación en las estanterías.

A continuación, en la *ilustración 10*, se muestra el proceso de la ubicación en las estanterías actividad por actividad, teniendo en cuenta que este se realiza en el momento en el cual ingresan prendas a la bodega y están listas para ser ubicadas en cada una de las estanterías que les corresponden.

Ilustración 10. Proceso de ubicación en las estanterías.



En la *tabla 6*, se presenta el paso a paso de cada una de las actividades que se realizan anteriormente, con su respectivo responsable.

Tabla 6. Paso a paso de las ubicaciones en las estanterías.

Responsable	Paso	Actividad	Documento de Trabajo
Personal de apoyo de la bodega de devoluciones.	Búsqueda de silueta.	Movilizar rack móvil hasta la línea correspondiente. Buscar la silueta en las estanterías.	N/A
Personal de apoyo de la bodega de devoluciones.	Ubicación de la silueta en el lugar correspondiente.	Si la silueta es encontrada se ubica en el lugar correspondiente teniendo en cuenta las tallas correspondientes. Si la silueta no existe estas se colocan detrás de las prendas (de la silueta correspondiente) que se encuentran en la estanterías.	

6.2. Propuesta de procedimiento prestamos

- **Formato de salida:** En este se debe ingresar cada una de las prendas que salen de la bodega de devoluciones por motivo de préstamos. En la *ilustración 11*, se observan los datos que deben ser diligenciados para la realización del mismo (en un formulario de Excel). En el archivo de Excel igualmente existen dos botones, los cuales son usados para subrayan la salida y borrar la entrada (con estos se lleva un control visual de cuales prendas se encuentran en prestamo, igualmente en este se cuentan los días y cambia el color de la casilla según el pasar de los mismos, (4 días rosa claro, 8 días naranja, 9 hacia adelante rojo indicando que ya se debe devolver o hacer el cobro de las prendas), además, cuando se ingresa la fecha de entrada esta casilla de días por fuera de la bodega deja contar automáticamente. Para inicializar el formulario, se debe dar clic en la imagen del logo de Creytex todo esto se puede observar en el anexo 2.

Ilustración 11. Formato de salida

The image shows a screenshot of an Excel spreadsheet with a 'Formulario de Prestamos' (Loan Form) overlaid on top. The form is titled 'Formulario de Prestamos' and features the Creytex logo. It includes the following fields and options:

- FECHA: 30/03/2020
- LINEA: Radio buttons for DAMA EXTERIOR (selected), DAMA DEPORTIVO, HOMBRE EXTERIOR, HOMBRE DEPORTIVO, JUNIOR FEMENINO, JUNIOR MASCULINO, BEBITA, and BEBITO.
- MOTIVO DE SALIDA: Text input field.
- ACEPTAR: Button.
- SALIR: Button.
- CANTIDAD: Text input field.
- VALOR COMERCIAL: Text input field.
- TALLA: Dropdown menu.
- UBICACIÓN ESTANTERIA: Dropdown menu.
- RESPONSABLE: Text input field.
- ¿La prenda regresa?: Radio buttons for SI and NO.

The background Excel spreadsheet shows a table with the following data:

REGRESA?	DIAS POR FUERA DE LA BODEGA	FECHA DE ENTREGA
	ENTREGADO	30/03/2020

a continuación, se puede evidenciar el acta de compromiso que debe ser firmada por la persona que se hace responsable de la prenda.

COMPROMISO DE DEVOLUCIÓN DE PRENDAS N° _____

FECHA: _____

Yo _____ identificado con cedula de ciudadanía N° _____, me comprometo a devolver _____ prendas pertenecientes a la bodega de devoluciones, las cuales salen de esta por motivo de _____ en un plazo de 8 días calendario (hasta el día _____), sabiendo que si estas no son devueltas en su totalidad en el plazo estipulado, yo, como responsable me comprometo a pagar el valor comercial del total de las prendas, lo que suma un valor de _____ COP.

Firma de Responsable.

Firma del encargado de la bodega.

Generalidades

- ✓ Los préstamos se realizan por 8 días calendario, si después de estos días no se han devuelto el líder de la bodega debe de enviar un correo al responsable de la prenda (esto en el día 9 en las primeras horas de la mañana), si para el décimo día no se ha devuelto la prenda será cobrada al responsable (se saca el documento de cobro) por el precio comercial de la misma.
- ✓ Al prestar una prenda debe de firmarse el compromiso, teniendo en cuenta que personas están autorizadas por los lideres para sacar las prendas solicitadas de la bodega.
- ✓ Si la prenda no va a ser devuelta debe entregarse la firma del líder encargado con una justificación de porque esta no regresará a la bodega de devoluciones, esta será entregada al área financiera para documentar la descarga de las unidades del inventario.
- ✓ Al motivo de préstamos se le creo una bodega independiente (10017), donde las ubicaciones que esta tiene son los nombres de las personas autorizadas para prestar una prenda, esto con el fin de tener control sobre lo que cada persona saca de la bodega.
- ✓ Se deben tener en cuenta el horario y los días en que cada área puede ingresar a la bodega.
- ✓ El formato de salida de Excel se debe llenar con el fin de tener una alerta sobre lo que está por fuera, y sobre los días que lleva determinada prenda por fuera de la bodega.

Obsequios

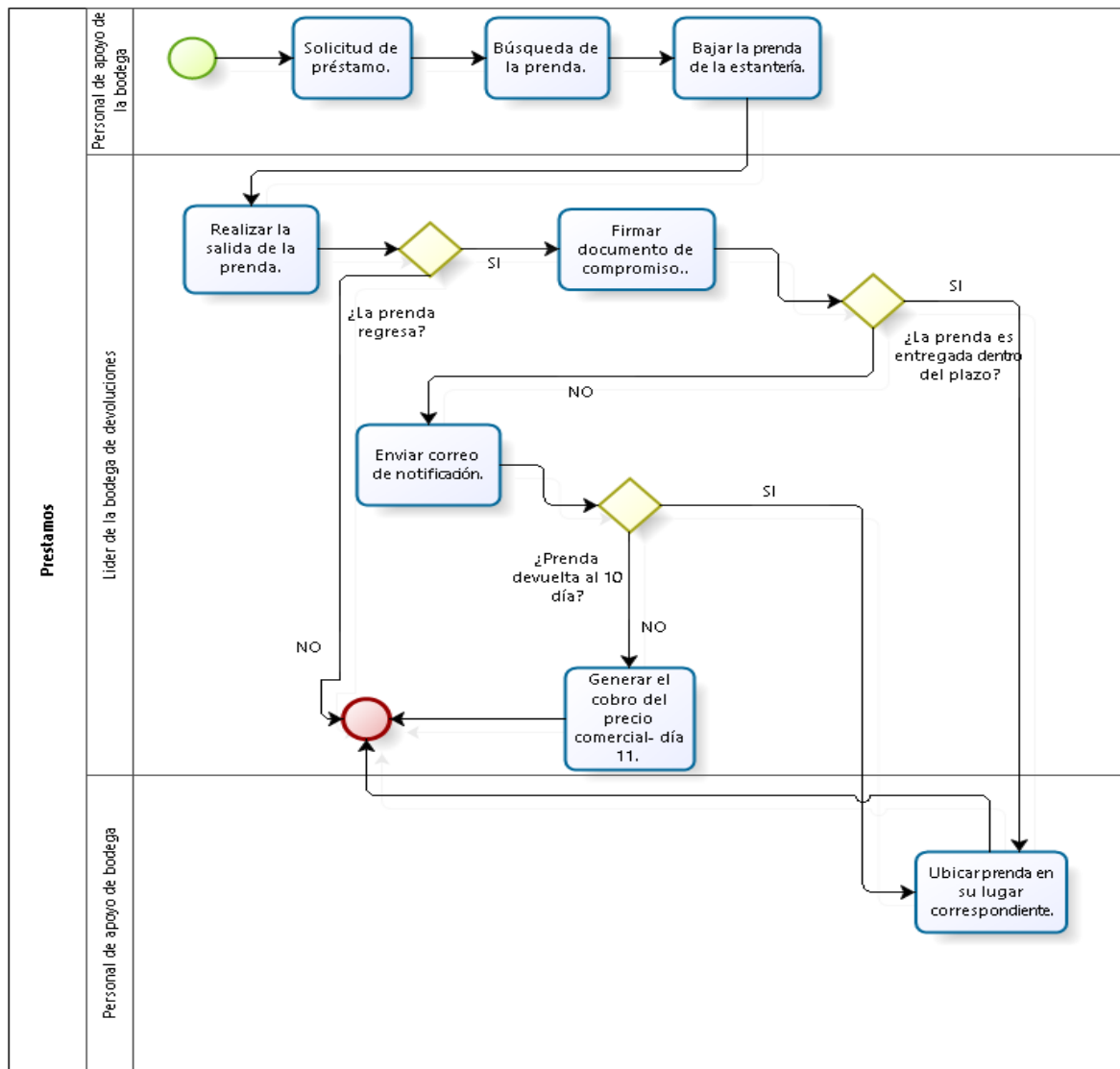
- ✓ Solo pueden ser sacados de la bodega de devoluciones por las personas autorizadas, los cuales deben ser sacados de carpa.
- ✓ En caso de que estos no puedan subir por ellos deben mandar a una persona previamente autorizada.
- ✓ Las salidas en el sistema de la empresa SIESA, deben ser realizadas por obsolescencia, con la claridad de que es necesario tomar fotos de las prendas que se

encuentren con algún daño para ser enviadas a la revisora fiscal y justificar así las salidas de las misma.

- ✓ Cuando se realice la baja por obsolescencia se deben sacar dos copias del documento arrojado por el sistema SIESA, ambas deben ser firmadas por la persona que posee la facultad de sacar prendas para obsequios, una copia permanecerá en la bodega de devoluciones; la otra pasara al área financiera.

En la *ilustración 12*, se evidencia el diagrama de flujo correspondiente al proceso de préstamo.

Ilustración 12. Procedimiento préstamos.



En la *tabla 7*, se evidencia el paso a paso para el desarrollo de los préstamos en la bodega de devoluciones de la empresa, encontrándose también el responsable y el documento en el cual se realiza cada paso.

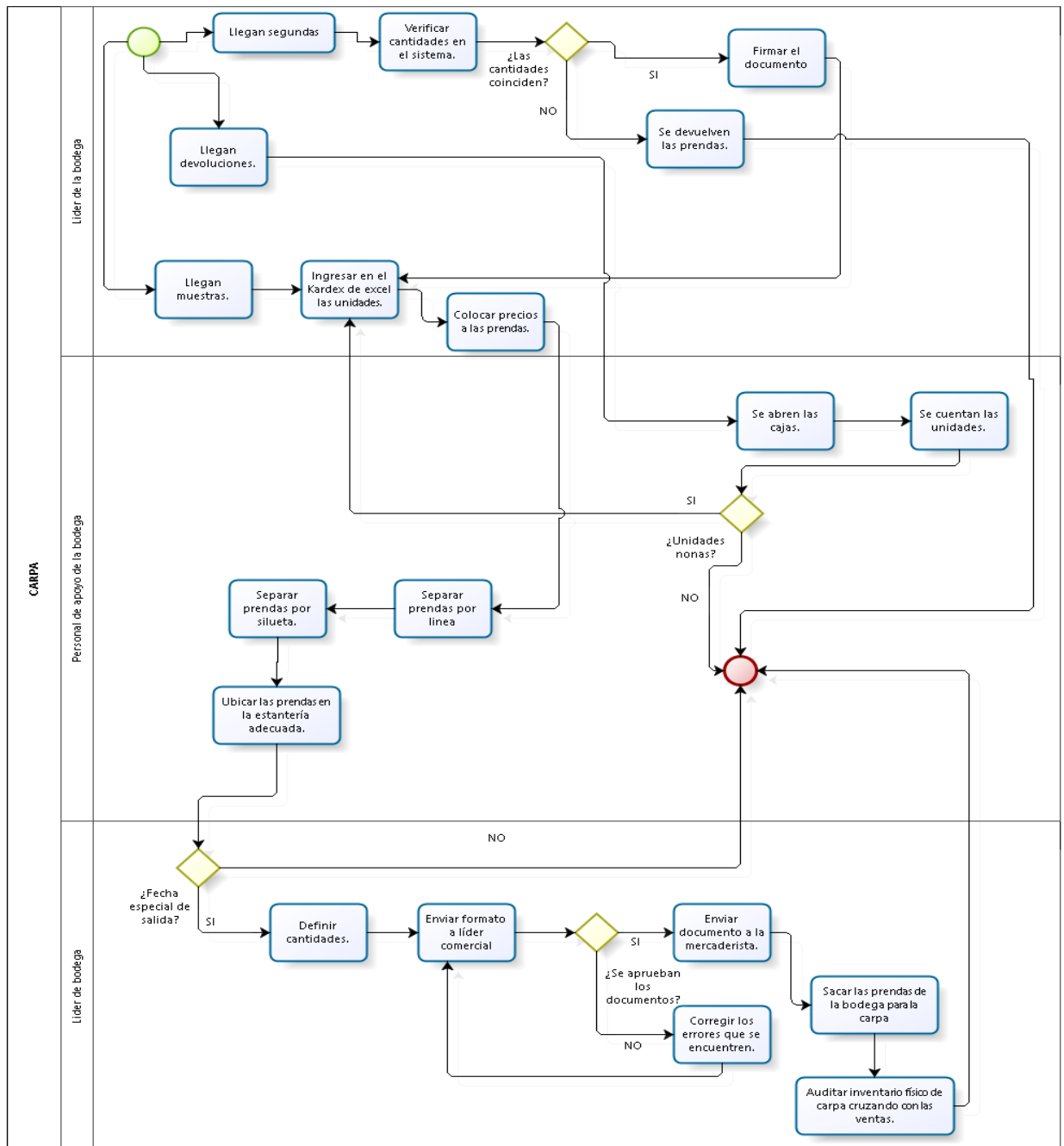
Tabla 7. Paso a paso para la realización de préstamos.

Responsable	Paso	Actividad	Documento de Trabajo
Líder bodega de devoluciones.	Generación de salida	Llega a la bodega de devoluciones la persona autorizada a sacar las prendas Se busca la prenda en el Kardex (carpa), SIESA (línea).	Kardex de Excel
Personal de apoyo de la bodega. Líder bodega de devoluciones.	Salida de inventario.	Bajar la prenda de la estantería correspondiente. Realizar la salida de la prenda, el cual se debe realizar en el formato de salida. Firmar documento de compromiso de devolución.	Documento de compromiso.
Líder bodega de devoluciones.	Devolución de prenda.	Si la prenda es entregada, se ubica está en el lugar correspondiente.	Documento de compromiso, Formato de salida.
Líder bodega de devoluciones.	Enviar correo de notificación	Si ya pasaron los 8 días enviar correo para recordar que deben ser devueltas.	Correo electrónico
Líder bodega de devoluciones.	Generación de cobro.	Si no devuelven las prendas entonces se debe general el cobro de las mismas.	Documento de compromiso

6.3. Propuesta procedimiento Carpa.

En la *ilustración 13*, se observa cada una de las actividades para la realización de las carpas correspondientes en la empresa, desde que llegan las prendas hasta que son enviadas a las carpas que son desarrolladas.

Ilustración 13. Flujograma de realización de carpa



- **Generalidades**

- ✓ Se define que la carpa será llevada con un Kardex el cual se realiza con un formato en Excel; en este se llevará un control acerca de lo que entra y sale de la bodega de devoluciones.
- ✓ Salidas: Para realizar las salidas de carpa en encargado de la bodega de devoluciones, en este caso Milena Santana debe de entregar un formato en Excel, en el que se observe las cantidades que van a salir de cada prenda con su respectivo valor de venta, cada una de las salidas deben ser firmadas y autorizadas por el jefe comercial.
- ✓ Dada la fecha específica en el inventario se venderán las prendas con una carpa interna acta solo para el personal de la empresa, la cual se realizará en el cuarto piso, después de un tiempo de esta se realizará externamente.
- ✓ La mercaderista debe de responder por las unidades entregadas con el valor correspondientes a estas, y devolver sea contablemente o en prendas devueltas toda la cantidad entregada (en unidades o en dinero vendido).
- ✓ Para la salida de prendas de la carpa se llevará un compromiso que debe ser firmado por la persona que sea responsable de las prendas que se deseen sacar.

COMPROMISO DE DEVOLUCIÓN DE PRENDAS

N° _____

FECHA: _____

Yo _____, identificado con cedula de ciudadanía N° _____, me hago responsable completamente de las prendas solicitadas de la carpa de la bodega de devoluciones las cuales tienen las siguientes características:

_____ unidades de \$10.000, _____ unidades \$20.000, _____ unidades \$30.000, las cuales sumadas tienen un precio comercial de \$ _____, el cual debe ser devuelto a la empresa ya sea en dinero (por la venta de las mismas) o con el inventario de las que no son vendidas, si no es así, yo autorizo que el dinero faltante de las prendas sea descontado de mi nómina.

Firma de la persona autorizada.
bodega.

Firma del encargado de la

En la tabla 8, se ilustra el paso a paso de realización de las carpas, al igual que sus actividades y responsable de la realización.

Tabla 8. Paso a paso de procedimiento carpa.

Responsable	Paso	Actividad	Documento de Trabajo
Líder bodega de devoluciones.	Llegada y recibo de inventario	Se reciben segundas. Se reciben devoluciones. Se reciben las muestras.	N/A
Líder bodega de devoluciones.	Llegada de segundas.	Verificar cantidades en el sistema (SIESA). Firmar el documento de entrega de segundas.	Documento de SIESA
Personal de apoyo de la bodega.	Llegada de devoluciones.	Abrir las cajas. Contar las unidades. Si hay unidades nonas se envían a la carpa de la bodega.	N/A
Líder de la bodega. Personal de apoyo de la bodega.	Ingresar prendas.	Se ingresan las prendas al Kardex. Colocar precios a las prendas. Separar prendas por línea. Separar prendas por silueta. Ubicar las prendas en la estantería.	Kardex
Líder de bodega Director área comercial. Líder de bodega	Realización de salida. Auditoria	Definir cantidades. Enviar formato al líder comercial. Sacar las prendas de la bodega en carpa. Auditar inventario físico de carpa cruzándolo con las ventas	Formato de compromiso.

6.4.Método SLP

Para la propuesta de diseño desarrollada en Google Sketchup se desarrolló el Método SLP con este se realiza el análisis de los 8 factores de distribución y las 7 fases para la realización de dicho método; los cuales se detallan a continuación:

6.4.1. Factores de distribución

- **Factor material:** En la bodega este factor está compuesto por cada una de las prendas que se encuentran dentro de la misma, en esta solo se encuentran prendas ya terminadas; pertenecientes a el material saliente, puesto que a esta solo llegan prendas por devoluciones o muestras y material rechazado dadas las segundas, teniendo en cuenta que son prendas que no pasan calidad por lo que son llevadas a la bodega (Todas las prendas han terminado su ciclo de procedimiento de confección).
- **Factor hombre:** En la bodega este factor está compuesto por 7 personas los cuales están distribuidos en: Marquilladora; es la persona encargada de colocar la marquilla a cada una de las prendas, e igualmente realizar los arreglos que sean necesarios. Empacadoras; en esta se encuentran 2 parejas (4 personas), ellas son las encargadas de etiquetar y limpiar las prendas cuando se generan las salidas de la bodega; Auxiliar de la bodega; es la persona que se encarga de liderar a las empacadoras y de mantener la bodega organizada lo mejor posible; Líder de la bodega, esta es quien debe de llevar el control de toda la bodega y quien se debe encargarse de todos los datos necesarios para el sistema (SIESA).

Calculo de Empacadoras necesarias para salidas:

Demanda de prendas para promo: 18000 para 5 semanas

Tiempo requerido por prendas 0.05horas*hombre/prenda

Las empacadoras tienen un horario de 9 horas 5 días a la semana; por lo que:

Ecuación 1. Numero de empacadoras.

$$H = \frac{0.05 * 3600}{5 * 9} = 4 \text{ Empacadoras}$$

Es decir, la bodega necesita de 4 empacadoras para cumplir con lo pedido.

Calculo Marquilladoras necesarias para salidas:

Demanda de prendas para promo: 18000 para 5 semanas

Tiempo requerido por prendas 0.01horas*hombre/prenda

Las marquilladoras tienen un horario de 9 horas 5 días a la semana; por lo que:

Ecuación 2. Numero de marquilladoras.

$$H = \frac{0.01 * 3600}{5 * 9} = 0.8 \approx 1 \text{ Marquilladora}$$

Es decir, la bodega necesita de 1 marquilladora para cumplir con lo pedido.

- **Factor movimiento:** El movimiento en una organización se puede presentar en el factor material, maquinaria y/o personas, alguno de estos debe moverse para poder que haya producción y la bodega no es excepción. A continuación, se realiza una relación del movimiento con los elementos de la producción.

Tabla 9. Factor movimiento

Elemento movido	Bodega
Material	No hay movimiento
Hombre	Recibir y despachar prendas
Maquina	No hay movimiento de maquina
Material- Hombre	Entrada, salida, y organización de las prendas

En la *tabla 9*, se presenta el factor movimiento en la bodega donde se observa que las prendas solo se mueve cuando interviene el factor humano.

Movimiento de material

Entrada: El ingreso de los materiales se dan como devoluciones (desde el CEDI), muestras (desde diseño o desarrollo) o segundas (desde las plantas); donde es recibido por el auxiliar de la bodega, cada uno de estos entra como producto terminado y debe ser distribuido en cada una de las estanterías correspondientes.

Salida: Las prendas son retiradas de las estanterías; de allí pasan al área de empaque y marquillado donde se mueven según corresponda y las necesidades que se presenten en las mismas; luego se empacan en cajas o se colocan en racks que son transportados hasta el CEDI.

Movimientos factor hombre: En la bodega se hace necesario la eliminación de la reja que se encuentra en medio de la misma, puesto que esta se encuentra obstruyendo espacio, igual que las estanterías de libros al fondo de la misma; ya que el factor movimiento se ve afectado por las mismas.

- **Factor almacenamiento/ Espera:** Al hablar de una bodega este es el factor que debe ser más importante, esta cuenta con 4 estanterías para la distribución de las prendas, pero en la misma se encuentran muchos otros materiales que están obstruyendo espacio y no son utilizados, puesto que actualmente cada una de las estanterías, mesas, decoraciones, sillas o demás materiales que no son usados en la empresa son llevados a la bodega donde no cumplen ninguna función viendo esta como el lugar donde se puede guardar todo lo que no es utilizado.
- **Factor servicio:** “En términos de distribución, los servicios son los elementos, el personal y demás actividades que coadyuvan y auxilian el proceso productivo. Los servicios permiten que empleados-materiales-máquinas se puedan desempeñar eficientemente” (Ortiz E. L., 2013), A continuación se estudia los factores relacionados al mismo:

Acceso: La bodega cuenta con una reja de acceso a la misma. Pero la reja que se encuentra en medio de la misma causa muchos problemas en la entrada y salida de la mercancía.

Protección contra el fuego: Dada la cantidad de prendas que se almacenan dentro de la bodega, en esta es necesario contar con un extintor, el cual se encuentra en la entrada de la misma siendo de fácil acceso.

Iluminación: La iluminación dentro de la bodega es correcta puesto que esta llega a toda sin generar problemas en la vista.

Calefacción y ventilación: Por este lado la bodega tiene muchas deficiencias, puesto que la misma se encuentra en el 4 piso de la empresa y dentro de esta se presenta mucho calor, por lo que es necesario una mejor ventilación en ella.

Servicios en la maquinaria: En la bodega solo se cuenta con las 3 máquinas de marquillado; cada que se necesita una reparación se puede llamar a los mecánicos que se encuentran en el segundo piso, quienes suben a realizar los arreglos necesarios.

- **Factor edificio:** La bodega cuenta con un diseño estándar, que se encuentra dividido en 4 áreas.

Área de marquillado- Es el lugar donde se colocan las marquillas de las prendas y se hacen arreglos de ser necesario.

Área de empaque- En esta se limpian, etiquetan y empacan las prendas cuando se van a realizar las salidas de las mismas.

Área de control- En este es el lugar donde el líder debe de observar y llevar un control de todo lo que sucede en la bodega.

Área de Bodega- Es todo el demás espacio donde se encuentran las estanterías.

A esta le hace falta un área de recibo de la mercancía donde se colocan los racks que llegan con las prendas correspondientes.

La estructura de la bodega es similar a la rectangular; el área que ocupa mayor espacio es el área bodega, dado que se debe almacenar cada una de las prendas.

La iluminación es adecuada.

Todo el suelo es en baldosa, es un buen material dado que es resistente a los diferentes cambios que pueden surgir como: cambios de temperatura, altos pesos y no desgasta rápidamente.

- **Factor cambio:** “El factor cambio en una empresa involucra no solo al personal sino los materiales, la maquinaria, las actividades auxiliares, los cambios externos y las limitaciones de la instalación. Por ello se debe tener en cuenta varios aspectos al momento de considerar el proyecto en la distribución de planta en relación con este factor” (Ortiz E. L., 2013). Asimismo, es fundamental tener en cuenta las posibles ampliaciones futuras de la distribución y sus distintos elementos, considerando, además, los cambios externos que pudieran afectarla y la necesidad de conseguir que, durante la redistribución sea posible seguir realizando el proceso necesario.

Los aspectos a considerar son:

Flexibilidad: La redistribución de planta en la bodega es flexible, ya que aunque incurre en gastos e inconvenientes, cuenta con un espacio disponible en la parte derecha de la misma con la cual se puede llegar a una ampliación en caso de ser necesario.

Adaptabilidad: La empresa no tiene dentro de sus planes adquirir equipo supletorio, ni ninguna otra herramienta que puede implicar costos o redistribución de la planta.

Versatilidad: Solo harán uso los equipos con los que cuentan actualmente, para los cambios que se presentan en el mercado del cual hacen parte.

Expansión: La bodega como fue mencionado anteriormente cuenta con un espacio en la parte derecha (ahora usado como salón de reuniones) en el cual se puede generar una expansión de la misma.

Cambios Externos: La empresa se adapta a lo que el entorno le ofrece y así aprovecharlo para ofrecer un excelente servicio a sus clientes.

- **Factor maquinaria:** “La maquinaria, al igual que el material, determina la disposición o la ubicación de los demás elementos del proceso productivo. La manufactura del proceso productivo hace necesario pensar en la maquinaria como una variable de relativa importancia a la hora de establecer su ubicación en cuanto a la forma del espacio, cantidad y demás condiciones físicas” (Ortiz E. L., 2013), teniendo en cuenta que en la bodega se cuenta con 3 máquinas de marquillado se procede a calcular el espacio necesario para las mismas.

Método de Guerchet: Permite calcular el espacio requerido por la maquinaria dentro de la planta haciendo referencia a tres superficies, las cuales son:

Superficie estática (Ss): Es el área que ocupa la máquina.

Superficie de gravitación (Sg): Es el espacio que se necesita para trabajar con la máquina, esto depende del número de caras o lados (N) que se pueda trabajar.

Ecuación 3. Superficie de gravitación.

$$Sg = Ss * N$$

Superficie de evolución (Se): Es el área que se necesita para evitar accidentes y hacer el respectivo mantenimiento.

Ecuación 4. Superficie de evolución.

$$Se = (Ss + Sg) * k$$

Donde K puede ser hallado de tres maneras, la primera es usar un valor en este rango (0,05 a 3), segundo es utilizar algunos de los k estandarizados dependiendo de la industria donde se trabaja y por último la siguiente

$$k = \frac{\text{Altura promedio de operarios}}{2 * \text{Altura media de las maquinas}}$$

Tabla 10. Espacio de maquinaria.

Maquina	Ss	N	Sg	K	Se	Total
Maquina 1	0.75	1	0.75	0.8	1.2	2.7

Con lo observado en la *tabla 10*, se concluye que el área necesaria para cada una de las maquinas en la bodega es de 2.7m.

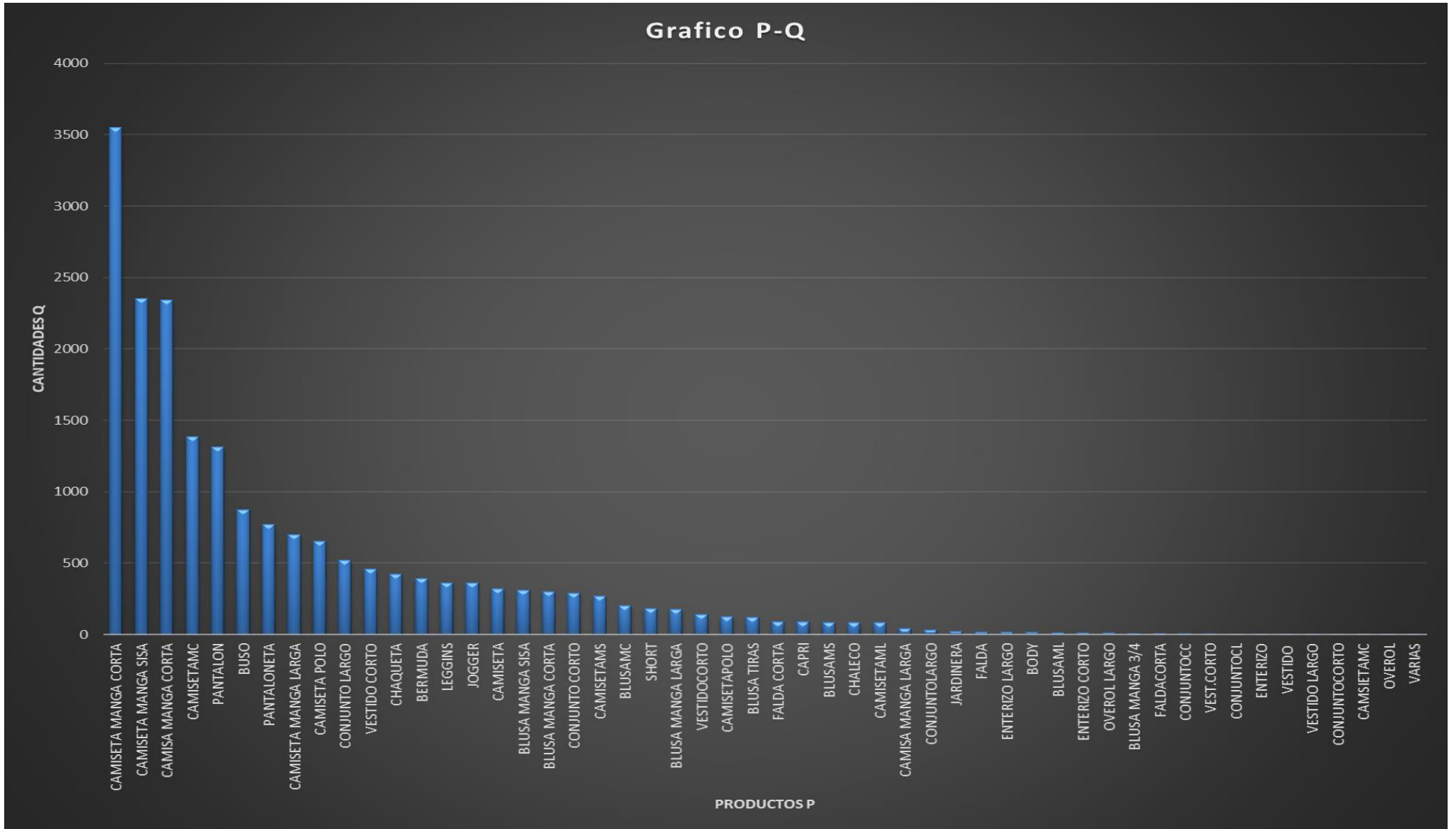
6.4.2. Fases

Fase 1: Recogida y análisis de información sobre el volumen de producción

Al tratarse el trabajo de la bodega de devoluciones el producto a tratar son las prendas que son enviadas nuevamente a la empresa especialmente porque ya cumplieron con su ciclo de vida, estas permanecen dentro de la misma hasta que se presenten los resurtidos o promociones y sea necesario seguir el procedimiento de despachos enunciado anteriormente, en el cual se deben seguir cada uno de los pasos allí descritos para lograr cumplir a cabalidad con el objetivo.

Para especificar esta fase se hace uso del grafico P-Q (*ilustración 14*) en el cual se observan cada uno de los productos que se encuentran dentro de la bodega de devoluciones y las cantidades que se encuentran de estos dentro de la misma. En este se evidencia que los diferentes tipos de camiseta son las que más se presentan en inventario, seguida por las pantalonetas (esto discriminando los diferentes tipos de líneas)

Ilustración 14. Grafico P-Q



Fase 2: Movimiento de materiales

En el siguiente cursograma, *ilustración 9*, se detallan cada uno de los movimientos que son desarrollados dentro de la bodega de devoluciones tanto en el recibo de la mercancía como en el despacho de la misma, que son las dos actividades principales de la bodega. En este se observan los movimientos que son desarrollados por las prendas (material), este no cuenta con los tiempos para el desarrollo, ya que al manejarse diferentes tipos de unidades los tiempos dependen de las mismas y las distancias no fueron tomadas puesto que en el desarrollo del mismo la bodega se encuentra cerrada, dada lo contingencia actual.

Ilustración 15. Cursograma Analítico

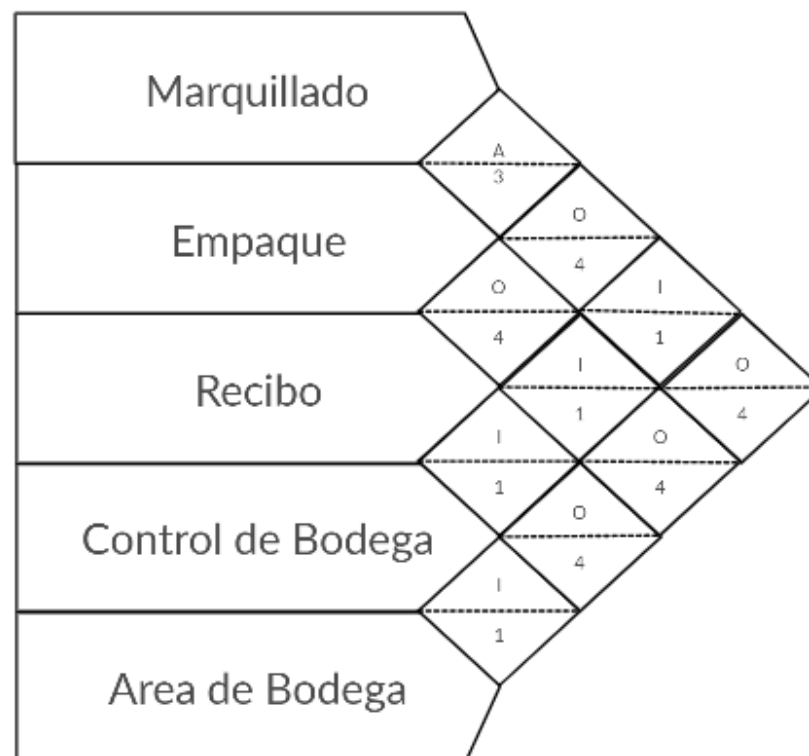
Formato cursograma analítico						
Diagrama Num: 1		Hoja Núm 1 de 1		Resumen		
Objeto:		Actividad	Actual	Propuesta	Economía	
Actividad: Recibir y despachar devoluciones		Operación		11		
Método: Propuesto		Transporte		4		
Lugar: CEDI		Espera		0		
Operario (s): 5		Inspección		2		
Ficha núm: 1		Almacenamiento		0		
		Distancia (m)				
		Tiempo (min-hombre)				
Compuesto por: Laura Atehortua		Costo				
Fecha: 13/05/2020		- Mano de obra				
Aprobado por:		- Material				
		Total				
Descripción	Operarios	Tiempo (min)	Distancia	Símbolo		Observaciones
Recibir prendas en rack móvil	1			X		Las prendas vienen desde el CEDI en racks móviles
Comparar cantidad de prendas con el documento entregado por el CEDI	1				X	El documento debe venir en la primera prenda de cada caja, se debe llenar en el formato
Aceptar transferencia en tránsito	1			X		
Revisar de prendas de size clip y gancho	2				X	Se debe revisar prenda por prenda, para verificar que vienen correctamente.
Colocar size clip y gancho correcto	2			X		Se realiza si en el paso anterior alguna prenda no cumple con la condición
Separar por líneas y siluetas en el rack móvil teniendo en cuenta la talla	2			X		Se decide donde colocar cada prenda organizadamente
Llevar las prendas hasta la estantería correspondiente	2				X	Se transportan en el rack móvil
Colocar cada prenda en el lugar correspondiente	2			X		Esto teniendo en cuenta como fue ingresada en el sistema
Despachos						
Bajar prendas de las estanterías	1			X		Dependiente del formato enviado de comercial
Pistolear las prendas y ensamblar en el sistema	1			X		
Limpiar prendas	4			X		
Llevar prendas al área de marquillado	1				X	
Marquillar prendas	1			X		
Pasar prendas a empaque	1				X	
Etiquetar y empacar las prendas	4			X		Se debe llenar formato de liquidación
Realizar salida en SIESA	1			X		
Llevar prendas al CEDI	1				X	Se envía documento arrojado por SIESA

Fase 3: Análisis de relación de actividades

En la *ilustración 16*, se evidencia la relación que se encuentra entre cada una de las subareas que pertenecen a la bodega de devoluciones. Donde:

- A: Absolutamente necesario que las áreas se encuentren cerca, este caso se da entre marquillado y empaque, lo cual se presenta puesto que en el momento en que se dan los despachos las prendas se mueven entre estas dos estaciones.
- I: Importante, este caso se da entre el área de control de bodega con todas las demás; lo que se presenta puesto que en este lugar se lleva el control de toda la bodega, por lo que es necesario que sea posible observar cada una de las áreas.
- O: Ordinaria; esta se presenta entre las demás áreas una con las otras, puesto que no hay una necesidad importante de que todas se encuentren conectadas unas con otras.
- 1: Por control, esta relación se presenta entre el área de control de la bodega con todas las demás; esto se da por la importancia de visualización de toda el área desde la misma, con el fin de observar todo lo que esté sucediendo.
- 3: Por proceso, esta relación se observa entre Marquillado y Empaque; puesto que en el momento de los despachos las prendas se mueven entre estas dos áreas para estar lista su salida de la bodega.
- 4: Por Conveniencia, entre las demás áreas se presenta esta relación dada la importancia de la buena comunicación y observación de toda la bodega.

Ilustración 16. Diagrama de relaciones

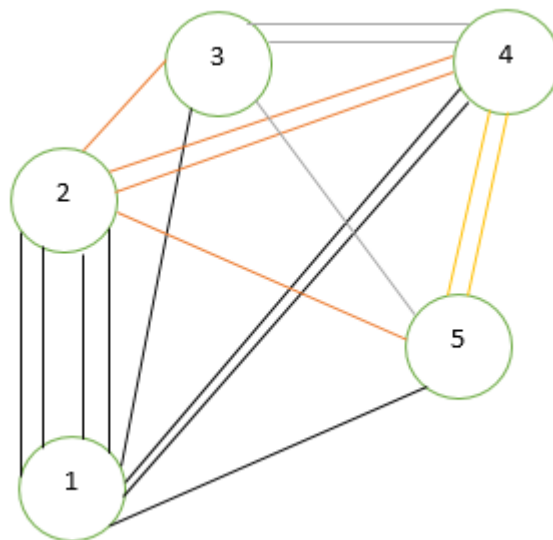


Fase 4: Desarrollo de diagrama de relación entre actividades

En la *ilustración 17*, se observa el diagrama de relación entre actividades en el cual se encuentran las 5 áreas que componen la bodega (Marquillado-1, Empaque-2, Recibo-3, Control de Bodega-4, Área de bodega-5) y la relación entre cada una basada en la fase anterior.

- Una unión: Ordinaria o normal, se da entre Marquillado – Recibo; Marquillado- Área de la bodega, Empaque- Recibo; Empaque- Área de la bodega; Recibo- Área de la bodega (Esto porque es importante que estén todas conectadas y se presente una buena comunicación, pero no es de vital importancia)
- Dos uniones: Importante, esta se presenta entre, Control de bodega con las demás áreas (Dada la importancia de tener un control total de la bodega).
- Cuatro uniones: Absolutamente necesario, la cual se presenta entre Marquillado- Empaque; lo cual se presenta puesto que estos dos procesos dependen uno del otro para la correcta disposición de las prendas en el momento del despacho de las prendas.

Ilustración 17. Diagrama de relación de actividades.



Fase 5: Análisis de necesidades y disponibilidad de espacios

A continuación, se presenta el análisis de la necesidad de espacios para cada una de las áreas que conforman la bodega de devoluciones. Teniendo en cuenta que el área total de la bodega es de 225m²

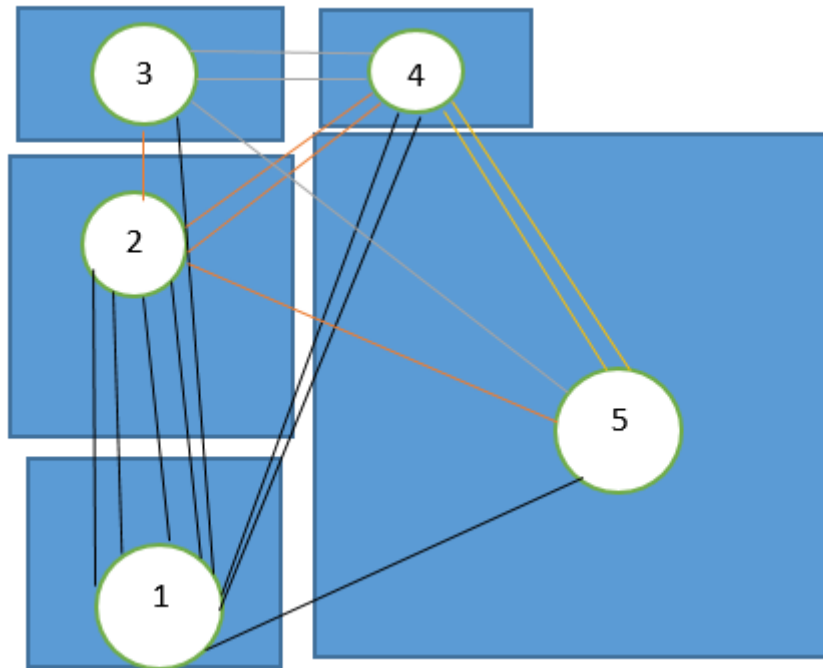
- Área 1: Marquillado- En esta área solo se cuenta con una persona y las maquinas necesarias para el correcto procedimiento, esta cuenta con una mesa para colocar las prendas; 3 máquinas una silla y un tubo conector. (el área necesaria es de 6.3m²)
- Área 2: Empaque- Esta está conformada por dos mesas de empaque, en la cual se encuentra una pareja de empacadoras por mesa, la mesa debe ser larga para poder colocar las prendas e igualmente tener el espacio necesario para la manipulación de las mismas. (El área necesaria es de 9.6m²).

- Área 3: Recibo- Esta cuenta con dos o tres racks móviles en donde se debe recibir la mercancía que llega a la bodega de devoluciones. (El área necesaria es de 4.8m²).
- Área 4: Control de Bodega- Esta cuenta con el escritorio desde el cual se debe de llevar el control de todo lo que sucede dentro de la bodega (El área necesaria es de 4.1m²).
- Área 5: Área de bodega- Es el área más grande puesto que se encuentran todas las estanterías en las que están las prendas. (El área necesaria es de 200m²).

Fase 6: Diagrama de relación de espacios

En la *ilustración 18*, se muestra finalmente el diagrama de relación de actividades con los espacios requeridos para el mismo teniendo en cuenta lo analizado en la fase anterior. Con el que finalmente se realiza el modelo de Sketchup que se presenta en el video anexo.

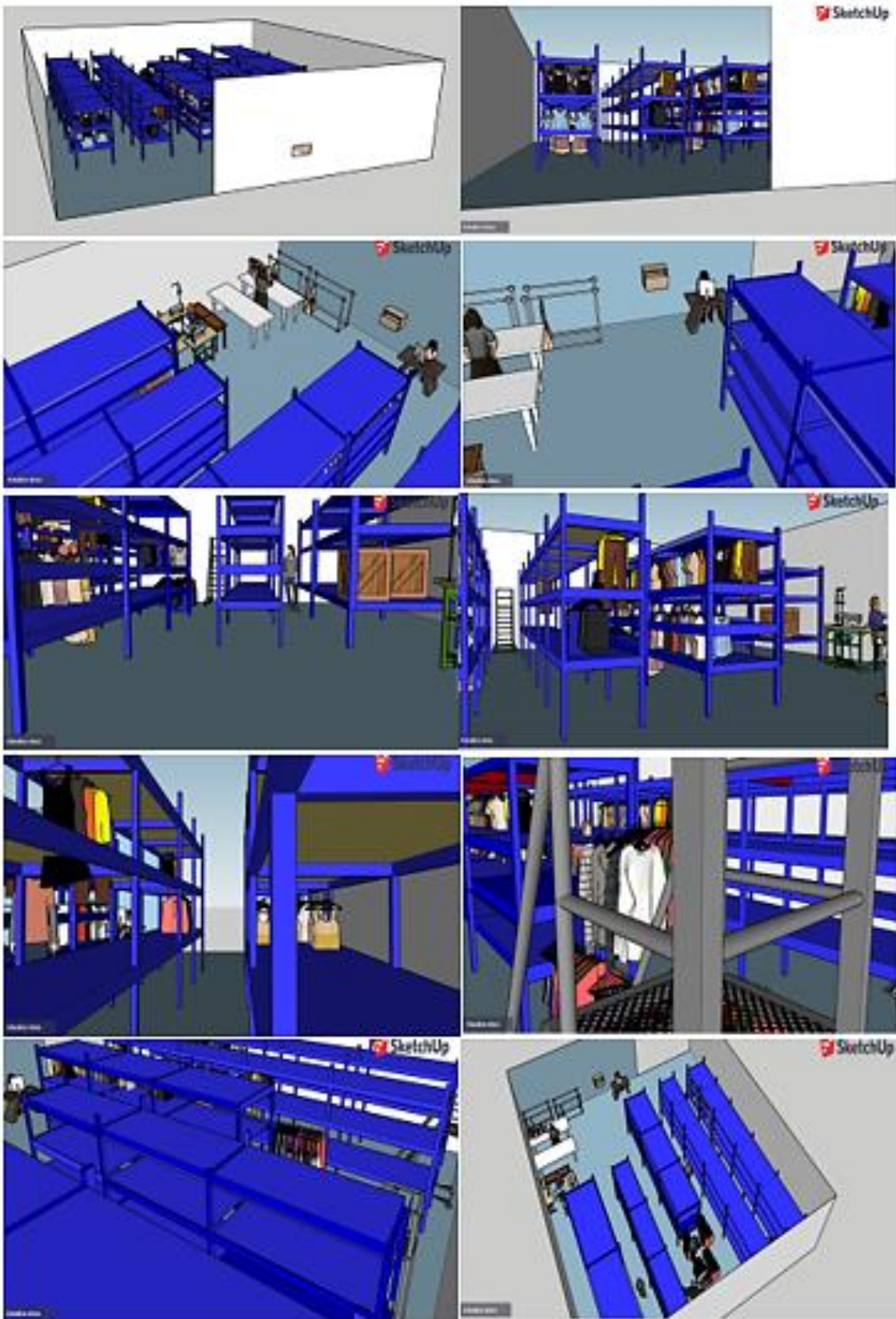
Ilustración 18. Diagrama de relación de actividades.



Fase 7: Evaluación de alternativas y elección de la mejor alternativa

Finalmente, para la realización de la fase 7 se creó una propuesta de diseño de la bodega de devoluciones, la cual fue desarrollada utilizando el programa de Google Sketchup, esta se observa en la *ilustración 19*, la misma fue diseñada utilizando el método SLP y con diferentes propuestas que fueron elaboradas en conjunto con el auxiliar de la bodega.

Ilustración 19. Propuesta de diseño en Sketchup.



6.4.3. Recomendaciones de diseño y control.

1. Eliminación de la reja que se encuentra en el medio de la bodega; puesto que esta solo se encuentra obstruyendo espacio que puede ser utilizado para ampliar los pasillos correspondientes a cada estantería; teniendo en cuenta que algunas de estas poseen muy poco espacio para poder transitar entre ellas.
2. Tener un espacio destinado para el recibo de las devoluciones, en el cual se deben encontrar los racks correspondientes para realizar todo el proceso de recibido y ubicación en las estanterías.
3. Es necesario que la bodega de devoluciones sea vista como un punto de venta en donde todo lo que entra y lo que sale debe ser registrado en el sistema (procedimiento de préstamos).
4. Sacar de la bodega la mesa que se encuentra en la entrada de esta, puesto que no se encuentra cumpliendo con ninguna función, e igualmente una de las mesas que se encuentran para empaque esto dado a que hay una que sobra y no es utilizada, puesto que son necesarias 3 mesas y en este momento se cuenta con 4 de estas.
5. Sacar las estanterías de libros que se encuentran sin usar en la parte de atrás de la bodega, puesto que estas solo están generando obstáculos y ocupando espacio para un mejor rediseño de esta.
6. Copia de llaves de la bodega de devoluciones, que permanezcan guardadas en un lugar específico, y que sean devueltas al lugar apenas sean utilizadas, para evitar pérdida de tiempo cuando las llaves no se encuentren en el lugar donde están guardadas o por si sucede un daño en estas.
7. Mayor comunicación con los analistas de diseño, para evitar que prendas que no han sido aceptadas por los clientes finales continúen saliendo ya sean iguales o con diseños parecidos para de esta forma evitar grandes pérdidas a la empresa. E igualmente un mejor apoyo por el lado del mercadeo para conocer realmente que es lo que el cliente está esperando.
8. Mantener control en el inventario de la bodega, esto con el fin de que las salidas de la bodega en el sistema (SIESA) no genere retraso, puesto que si la información del sistema esta incorrecta es necesario realizar los ajustes cíclicos que se encuentran en el manual (Anexo 1) para la realización de la salida de las prendas.
9. Actualizar continuamente el formato de préstamos, con el fin de evitar se sigan presentando perdidas del inventario que sale de la bodega de devoluciones generando así perdidas de dinero para la empresa.

10. Conclusiones

- Con el proyecto implementado se logra un mayor control en el inventario de la bodega; esto dado a que al subir 100 cajas a la vez no se contaba con el tiempo de garantizar que lo ingresado a la bodega fuera lo que realmente se encontraba en el sistema.
- Se logra una disminución en el tiempo de recibo de la mercancía en un 40% puesto que anteriormente se subían las cajas en una carretilla de mano, además se demoraba una semana en desempacar todas las cajas y organizarlas (sin tener control del inventario), ahora con el nuevo método son subidas todos los días con una tardanza de una hora en contar y subir el inventario (subiéndose en racks) y media en arreglar las prendas.
- Así mismo, utilizando el nuevo procedimiento tanto de préstamos como de carpa se evitan las pérdidas de mercancía en un 100%, puesto que se lleva un control inmediato sobre cada una de las prendas que salen de la bodega de devoluciones, generando así que no se presenten pérdidas de dinero por cada prenda que no se devolvía a la bodega.
- Con la utilización del manual de la bodega se logra una estandarización completa de los procesos de la bodega de devoluciones, además de que se cuenta con el paso a paso igualmente del sistema utilizado por la organización (SIESA), en cuanto a temas de la misma.
- Se disminuyen reprocesos, en el sentido que anteriormente se realizaban movimientos innecesarios con las prendas, puesto que las cajas eran abiertas y escaneadas en el Centro de distribución para posteriormente volverse a empacar las prendas en las cajas y ser llevadas a la bodega de devoluciones donde nuevamente debían ser abiertas estas mismas, cosa que con el nuevo procedimiento de devoluciones no es necesario, generando igualmente una reducción en el tiempo del procedimiento.

11. Referencias Bibliográficas

- Semana*. (21 de 05 de 2019). Obtenido de <https://www.semana.com/hablan-las-marcas/articulo/la-industria-textil-va-con-toda/616306>
- Arango-Serna, M. D.-D.-O. (2012). La gestión de indicadores empresariales con lógica difusa para la toma de decisiones. *es con lógica difusa para la toma de decisiones*. , 1 (8), 47-53.
- Carraher, K. (2013). *Why /por qué bpm (Business Process Management)*. Obtenido de http://issuu.com/bpmteca/docs/ebook_why_porque_bpm_75c3d2cbb7a072
- de la Fuente García, D. &. (2005). *Distribución en planta*. Universidad de oviedo.
- Del Rey, J. &. (2008). *Criterios e indicadores de la excelencia en la innovación empresarial*. EOI Esc. Organiz. Industrial.
- Doll, W. J. (1985). Documenting information systems for management: a key to maintaining user satisfaction. *Information & Management* , 8 (4), 221-226.
- Kendall, K. E. (1986). Information system folklore: A new technique for system documentation. *Information & Management* , 10 (2), 103-111.
- Laveriano, W. (2010). Importancia del control de inventarios. *Actualidad Empresarial* (198).
- Planning, S. (1958). Inventory Control. *Lecture Notes in Economics and*
- SIESA Soluciones*. (2015). Obtenido de <https://www.siesa.com/siesa-enterprise-beneficios>
- Tejesh, B. S. (2018). Warehouse inventory management system using IoT and open source framework. *Alexandria engineering journal* , 57 (4), 3817-3823.
- Wan, X. B. (2019). In search of the negative relationship between product variety and inventory turnover. *International Journal of Production Economics* , .
- Rios, E. (2013). *Diseño de sistemas productivos*. Medellín.
- Sánchez, N. M. (2012). *Mejoramiento y estandarización de los procesos logísticos en la gestión de almacenamiento y empaque del área de reposición de la empresa Dana Transejes Colombia*. Bucaramanga.
- Grajales, T. S. (2017). *Estandarización y eficiencia de almacén de producto terminado y muelles de logística de salida de HWI*. Medellín.
- Ortiz, E. L. (2013). *Diseño de Sistemas Productivos*. Medellín: Udea@-Educación Virtual.