

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIUDAD JUÁREZ
INSTITUTO DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y MANUFACTURA
MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL



**DISEÑO DE UNA METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE
DISCREPANCIAS Y CONTROL DE INVENTARIOS EN UNA EMPRESA
MAQUILADORA EN CIUDAD JUÁREZ.**

PROYECTO DE INGENIERÍA O REPORTE TÉCNICO QUE PRESENTA:

GABRIELA AVILA PUEBLA

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO(A) EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

CD. JUÁREZ, CHIH.

SEPTIEMBRE DE 2020



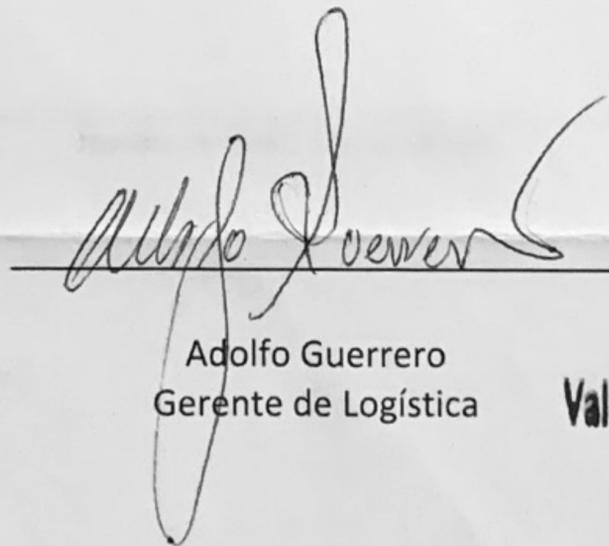
Ciudad Juárez, Chihuahua a 4 de Mayo del 2020

Dr. Roberto Romero López
Coordinador de la Maestría en Ingeniería Industrial
PRESENTE.

Por medio de la presente se hace constar que la C. Gabriela Avila Puebla con numero de matrícula 175433, alumno (a) del programa de la Maestría en Ingeniería Industrial de la UACJ, llevo a cabo en esta empresa el siguiente proyecto: "Diseño de una metodología para el análisis de discrepancias y control de inventarios en una empresa maquiladora en Ciudad Juárez" bajo la asesoría de la Dra. Liliana Avelar Sosa en un periodo comprendido del 3 de Febrero del 2020 al 4 de Mayo del 2020.

Se extiende la presente para los fines que al interesado le convengan.

Atentamente.



Adolfo Guerrero
Gerente de Logística

Valeo Sistemas Electricos S.A. de C.V.
R.F.C.: VSE941206BT0
N.S.S. A8370558109
Cd. Juarez, Chih. 32599

Valeo Sistemas Eléctricos S.A. de C.V.
Calle Pino Seco 460
Terrazas del Valle
Ciudad Juárez, Chih. México

**Título del Proyecto
de Investigación a que corresponde el Reporte Técnico:**

Diseño de una metodología para el análisis de discrepancias y control de inventarios en una empresa maquiladora en Ciudad Juárez.

Tipo de financiamiento

Sin financiamiento

Área de concentración

Logística

Autores del reporte técnico:

Ing. Gabriela Ávila Puebla
Dra. Liliana Avelar Sosa (Asesor)
Dr. Jesús Andrés Hernández Gómez

Diseño de una metodología para el análisis de discrepancias y control de inventarios en una empresa maquiladora en Ciudad Juárez.

Resumen del reporte técnico en español (mínimo 600 palabras):

Este proyecto fue realizado en la empresa Valeo Sistemas Eléctricos S.A. de C.V. ubicada en ciudad Juárez, Chih. Pertenece al ramo automotriz y se dedica a la fabricación de módulos electrónicos que son instalados en las luces traseras y delanteras de algunas marcas de vehículos. Actualmente, la planta está en un proceso de transferencia del 100% de sus operaciones a la ciudad Santiago de Querétaro ubicada en el estado de Querétaro. Esta situación y algunos otros aspectos como, el desconocimiento de los procesos y procedimientos, la falta de capacitación, la ausencia de un plan de conteos cíclicos y la rotación del personal, entre otros, han repercutido de forma negativa la operación del almacén. La principal problemática se encuentra en la veracidad y control de inventarios. Con frecuencia se detectan variaciones o discrepancias en el inventario que alteran la continuidad de las operaciones de otras áreas como, producción, logística, compras, planeación, etc., y con ello se corre un mayor riesgo de impactar directamente una orden de cliente.

El propósito de este proyecto fue el diseño de una metodología para el análisis de las causas de una discrepancia en el inventario con el fin de identificar la problemática principal y con ello trabajar en el establecimiento de controles más estrictos para contrarrestar o minimizar el mismo error en el futuro. El inventario es parte fundamental en una compañía, puede llegar a representar el 90% de su capital de trabajo, es por ello, que las empresas centran sus mejores esfuerzos en mantener una gestión adecuada de este concepto.

La incorporación de la clasificación ABC a los componentes fue de gran ayuda para identificar las prioridades y así establecer un plan de conteos cíclicos en base a ello. Asimismo, para simplificar el proceso, además de diseñar la metodología se desarrolló una herramienta de apoyo creada en Excel cuyo objetivo es también la de concentrar la información encontrada para una comprensión y análisis más rápido. Dentro de los objetivos específicos que se buscaron cumplir se enlistaron los siguientes:

1. Identificar las transacciones requeridas para el análisis de inventarios.
2. Describir su naturaleza y alcance dentro de la gestión de inventarios.

3. Identificar los números de parte críticos para la producción.
4. Identificar los componentes que impactan en mayor medida el valor global del inventario mediante la metodología ABC.
5. Diseñar y crear las instrucciones de trabajo que describan cada una de las transacciones a revisar.
6. Crear una plataforma que facilite el fácil y rápido acceso al nuevo procedimiento a seguir.
7. Lograr la concientización del personal para unificar criterios de acción. Esto se logrará iniciando con una capacitación al personal.

Para el cumplimiento del objetivo general, se utilizó una metodología basada en 4 etapas; recopilación de información, análisis, desarrollo e implementación. En la primera etapa, recopilación de información, se recolecto la información cuantitativa y cualitativa relevante del caso. La etapa de análisis se enfocó en la revisión y síntesis de la información recabada que ayudo a la estructuración del método. Posteriormente, dentro de la etapa de desarrollo, se procedió a la formulación del flujo de trabajo, la elaboración de instrucciones y el diseño de la herramienta que condensaría toda esta información. Finalmente, en la etapa de implementación se buscará la presentación de la información al equipo y a su vez la capacitación al personal necesario. En este punto, la medición del desempeño será importante para evaluar la efectividad del método.

Un punto clave de todo este proceso de introducción, asimilación y uso de la metodología, es la concientización del personal sobre la importancia del control de inventarios. La capacitación, la estandarización de las formas de trabajo y la actualización constante de la información deben ser parte de las actividades básicas del área.

La reducción de las variaciones o discrepancias en el inventario contribuirán a alcanzar dos objetivos fundamentales: garantizar con el inventario disponible, la operatividad de la empresa y conservar niveles óptimos que permita minimizar los costos por ordenar y mantener.

Resumen del reporte técnico en inglés (mínimo 600 palabras):

This project was carried out at the company Valeo Sistemas Electricos S.A. de C.V. located in Ciudad Juárez, Chihuahua. It belongs to the automotive industry and is dedicated to the manufacture of electronic devices that are installed in the rear and front lights of some vehicle brands. Currently, the plant is in the process of transferring 100% of its operations to the city of Santiago de Querétaro located in the state of Querétaro. This situation and some other aspects such as the lack of knowledge of the processes and procedures, the lack of training, the absence of a cyclical count plan and the rotation of personnel, among others, have had a negative impact on the warehouse team. The main problem is found in the veracity and control of inventories. Variations or discrepancies in inventory are frequently detected that alter the continuity of operations in other areas such as production, logistics, purchasing, planning, etc., and with this there is a greater risk of directly impacting a customer order.

The purpose of this project was the design of a methodology for the analysis of the causes of a discrepancy in the inventory in order to identify the main problem and with it, work on establishing stricter controls to counteract or minimize the same error. in the future.

Inventory is a fundamental part of a company, it can represent 90% of its working capital, which is why companies focus their best efforts on maintaining proper management of this concept.

Incorporating the ABC classification into the components was very helpful in identifying priorities and thus establishing a cyclical count plan based on this. Likewise, to simplify the process, in addition to designing the methodology, a support tool created in Excel was developed whose objective is also to concentrate the information found for faster understanding and analysis. Among the specific objectives that were sought to be met, the following were listed:

1. Identify the transactions required for inventory analysis.
2. Describe its nature and scope within inventory management.
3. Identify critical part numbers for production.

4. Identify the components that have the greatest impact on the overall value of the inventory using the ABC methodology.
5. Design and create work instructions that describe each of the transactions to be reviewed.
6. Create a platform that facilitates easy and quick access to the new procedure to follow.
7. Achieve staff awareness to unify action criteria. This will be accomplished by starting with staff training.

To fulfill the general objective, a methodology based on 4 stages was used: information gathering, analysis, development and implementation. In the first stage, information gathering, the relevant quantitative and qualitative information of the case was collected. The analysis stage was focused on the review and synthesis of the information collected that helped to structure the method. Subsequently, within the development stage, we proceeded to formulate the workflow, prepare instructions and design the tool that would condense all this information. Finally, in the implementation stage, the presentation of the information to the team will be sought, as well as the training of the necessary personnel. At this point, performance measurement will be important to assess the effectiveness of the method.

A key point of all this process of introduction, assimilation and use of the methodology is the awareness of the staff about the importance of inventory control. Training, standardization of working methods and constant updating of information should be part of the basic activities of the area.

The reduction of variations or discrepancies in inventory will contribute to achieving two fundamental objectives: guarantee with the available inventory, the operation of the company and maintain optimum levels that minimize the ordering and maintenance costs.

Palabras clave: Control de inventarios, conteo cíclico, metodología ABC, discrepancia de inventario.

Usuarios potenciales (del proyecto de investigación):

La metodología está diseñada para uso dentro del departamento de logística, esencialmente personal de almacén, analistas de inventarios y planeadores de materiales.

Reconocimientos (agradecimientos a la institución, estudiantes que colaboraron, instituciones que apoyaron a la realización del proyecto, etc.):

Mi agradecimiento al equipo completo de Logística de la empresa Valeo por el soporte brindado durante todo el desarrollo del proyecto. De igual forma, agradezco a mis maestros asesores, especialmente a la Dra. Liliana Avelar, por su guía, paciencia y tiempo dedicado en sus retroalimentaciones.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

Valeo sistemas eléctricos S.A de C.V es una empresa maquiladora del ramo automotriz ubicada en Ciudad Juárez dedicada a la fabricación de módulos electrónicos. En los últimos meses, su departamento de almacén ha venido atravesando por una serie de dificultades que han afectado la correcta ejecución de sus tareas básicas, como, por ejemplo, la gestión del inventario. Dentro de sus principales problemas está el control de las transacciones y los flujos de material dentro del almacén como: recibos, salidas, transferencias, ajustes, etc. Principalmente se atribuyen dichas dificultades a la falta de procesos y procedimientos claros y bien definidos en el departamento, además de la falta de capacitación al personal nuevo y existente. De forma paralela, la rotación del personal en dicha área también ha contribuido a que continuamente se tengan que hacer ajustes inesperados en los roles y las responsabilidades de los miembros del equipo de trabajo, y con ello, también han surgido algunas afectaciones negativas dentro del grupo. Puesto que la gente es asignada a tareas que no domina en su totalidad, la probabilidad de cometer un error se incrementa, y la falta de acciones correctivas y medidas preventivas también crece en la misma proporción. Aunado a estas dificultades, la empresa actualmente se encuentra en una etapa de transferencia de sus operaciones hacia la planta ubicada en el Estado de Querétaro, por lo que la complejidad de la comunicación entre las plantas, la coordinación de las actividades y los esfuerzos que requieren cada uno de los departamentos se multiplica. Por otro lado, el almacén de la planta de Ciudad Juárez actualmente le provee a la planta de Querétaro el 90% de los materiales necesarios para su producción.

Todas las situaciones anteriormente mencionadas han impactado de forma negativa en la veracidad del inventario de materia prima, además que, debido a la cantidad de transacciones procesadas por semana, cualquier descuido en la ejecución puede ocasionar cometer errores que posteriormente se verán reflejados en la confiabilidad del inventario.

1.1.1 Descripción del problema

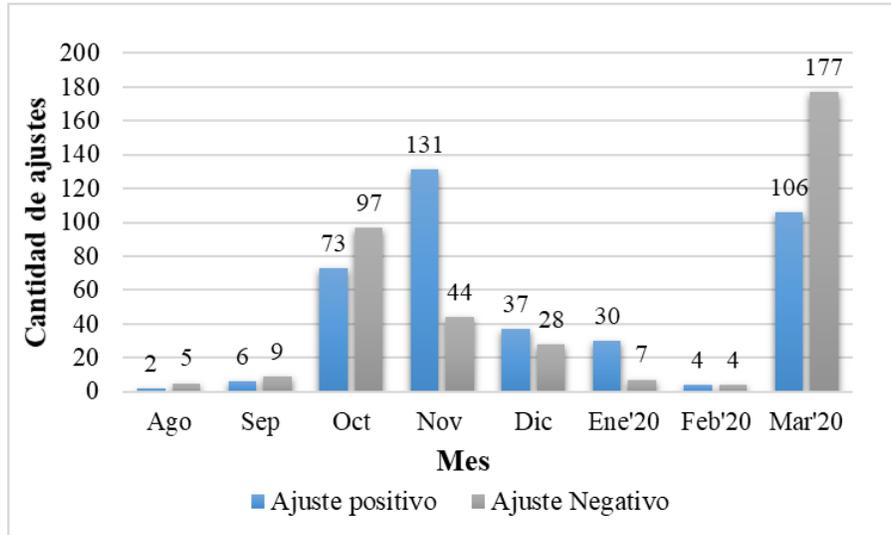
La falta de un control y seguimiento estricto de las transacciones de flujo de material ya sean, salidas, entradas, transferencias, consumos, ajustes, etc. impactan de manera significativa en la exactitud de los inventarios. En este sentido, una deficiente administración del inventario puede ocasionar pedidos innecesarios al proveedor o falta de ellos, deterioro de las mercancías existentes y hasta la pérdida de estas, entendiendo cualquiera de estas situaciones como una discrepancia en el sistema asociada al inventario. Derivado de lo anterior, las consecuencias de que ocurra una discrepancia en el inventario pueden ser catalogadas como *simples o no tan graves a muy complejas*, todo dependerá del tipo de artículo o componente que se trate y de su impacto a las líneas de producción. Por ejemplo, dentro de todos los números de parte que puede manejar una empresa, siempre existirán materiales más costosos que otros y/o aquellos que son más fáciles de manejar por aspectos como, tiempo de entrega, ubicación del proveedor, etc. Para más detalle, la Tabla 1.1 muestra los criterios para catalogar una discrepancia en el inventario considerando los aspectos anteriores; se puede observar que se incrementa su nivel de complejidad a medida que el costo, su ubicación y su tiempo de entrega se extiende.

Medidor de complejidad					
Costo del material	Alto				
	Medio				
	Bajo				
		Proveedor nacional / Entrega inmediata	Proveedor Extranjero / Entrega Inmediata	Proveedor nacional / No entrega inmediata	Proveedor Extranjero / No entrega inmediata
Ubicación del proveedor y disponibilidad de entrega					

Tabla 1.1 Criterios para catalogar una discrepancia

De las consecuencias más significativas derivadas de una discrepancia en el inventario se encuentran las siguientes; paros en las líneas de producción, ordenes urgentes a proveedor, costos de transporte más altos por la solicitud de un envío expeditado y modificaciones en el programa maestro de producción, (*MPS, por sus siglas en inglés*). Con el fin de minimizar el impacto de un faltante de material y evitar tiempos muertos en la línea, en

ocasiones se ha optado por reajustar el plan de producción e ingresar órdenes de trabajo que quizá no tienen la misma prioridad de cliente. En la gráfica 1.2 se muestran la cantidad de ajustes registrados (positivos y negativos) desde agosto del 2019 a marzo del 2020 debido a variaciones en el inventario.



Gráfica 1.2. Total de ajustes realizados en el periodo agosto 2019 – marzo 2020.

Mientras tanto, la tabla 1.3 indica el impacto financiero de lo que representaron esos ajustes en el inventario.

Tipo de ajuste / Mes	2019					2020		
	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
Positivo	\$ 21,689.60	\$ 92,938.23	\$ 309,682.18	\$ 258,642.85	\$ 15,550.35	\$ 9,666.59	\$ 19,454.55	\$ 32,109.32
Negativo	\$(15,079.74)	\$(107,389.29)	\$(337,807.81)	\$(443,140.99)	\$(76,963.42)	\$(10,386.70)	\$(14,719.22)	\$(97,910.06)
Total	\$ 6,609.86	\$ (14,451.06)	\$ (28,125.63)	\$(184,498.14)	\$(61,413.07)	\$ (720.11)	\$ 4,735.33	\$(65,800.74)

Tabla 1.3. Impacto financiero sobre los ajustes realizados en el periodo agosto 2019 -marzo 2020

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Diseñar una metodología para el análisis de las causas de una discrepancia en el inventario que permitan establecer controles para contrarrestar la repetición del mismo problema en el futuro.

1.2.2 Objetivos específicos

1. Identificar las transacciones requeridas para el análisis de inventarios.
2. Describir su naturaleza y alcance dentro de la gestión de inventarios.
3. Identificar los números de parte críticos para la producción.
4. Identificar los componentes que impactan en mayor medida el valor global del inventario mediante la metodología ABC.
5. Diseñar y crear una guía de apoyo que describa cada una de las transacciones a revisar.
6. Crear una plataforma que facilite el fácil y rápido acceso al nuevo procedimiento a seguir.
7. Lograr la concientización del personal para unificar criterios de acción. Esto se logrará iniciando con una capacitación al personal.

1.3 Justificación

La gestión de los inventarios es una de las mayores responsabilidades de un almacén. El inventario de materia prima es también una parte importante del capital de la empresa por lo cual debe ser administrado de forma correcta para garantizar que el negocio no pierda dinero. Por ello, es importante conocer cuáles son los principales problemas y/o actividades que afectan la veracidad de un inventario y que pueden interrumpir el cumplimiento de los requerimientos de los clientes oportunamente. Un mal manejo del inventario puede ocasionar:

1. Un impacto financiero negativo; al reflejar valores incorrectos en existencia, como excesos de material y/o la pérdida económica del valor de una mercancía debido a una discrepancia en el inventario.
2. Un deficiente servicio al cliente; ocasionado por el fallo de un embarque a consecuencia de un faltante de material.
3. Una planificación equivocada; al ordenar materiales innecesarios y/o dejar de ordenarlos por una falsa información del inventario en sistema.

El diseño de una metodología que permita examinar de forma clara y precisa el origen de una discrepancia de inventario ayudará a implementar las acciones correctivas necesarias

para mejorar la administración de las transacciones y los movimientos de material. Con esto se espera que la confiabilidad del inventario registrado se incremente y se disminuyan los pedidos urgentes a proveedor, servicios expeditados de transporte e interrupciones en las líneas de producción, además de mejor control del inventario actual.

1.4 Delimitación

El presente trabajo se lleva a cabo en una empresa maquiladora, Valeo Sistemas eléctricos, ubicada en Ciudad Juárez, Chihuahua y su planta hermana ubicada en el Estado de Querétaro. Las áreas involucradas en el proyecto son el equipo de logística y los departamentos de planeación y almacén o flujos físicos. La metodología será aplicable a todos los números de parte activos dentro del sistema ERP de la compañía (*Enterprise Resource Planning, por sus siglas en inglés*) el cual registra 408 números de parte.

El alcance del proyecto, como se mencionó anteriormente, será el diseño de una metodología que explique paso a paso la manera de ejecutar ordenadamente la revisión y el análisis de un excedente o faltante de material contra lo que se demuestra en el sistema. El objetivo es, brindar una herramienta de fácil acceso y comprensión que permita al personal disponer de la información necesaria para identificar el problema de una discrepancia y así implementar mejoras en el proceso más rápidamente.

1.5 Limitantes

- a. La realización del proyecto se llevará a cabo en un 50% de forma remota, dado que el otro 50% de la operación de la empresa se lleva a cabo en la planta ubicada en el Estado de Querétaro.
- b. La coordinación de las actividades puede verse afectada por la distancia y diferencias de horario.
- c. La ejecución de las actividades será supervisada de manera personal localmente y de manera remota con los colaboradores de la planta situada en Querétaro, México.
- d. La confiabilidad de los datos dependerá del seguimiento correcto de las actividades.
- e. La cantidad del personal disponible en el área de almacén para la ejecución de las tareas será reajustada en las próximas semanas. Como se mencionó anteriormente, la operación estará siendo transferida gradualmente al Estado de Querétaro.

CAPÍTULO 2. SUSTENTO TEÓRICO

2.1 Cadena de suministro

Hoy en día, hablar de la cadena de suministro es fundamental, es un tema de mucho peso e interés para las organizaciones, especialmente aquellas dedicadas a la manufactura. Ha ido creciendo en importancia dado que, bajo una adecuada gestión y seguimiento en una empresa, ayudaría a aumentar su productividad y competitividad. Ronald H. Ballou (2004), en su libro, *Logística: Administración de la cadena de suministros* define este concepto así: “La administración de la cadena de suministros (SC, por sus siglas en inglés) abarca todas las actividades relacionadas con el flujo y transformación de bienes, desde la etapa de la materia prima (extracción) hasta el usuario final, así como los flujos de información relacionados. Los materiales y la información fluyen en sentido ascendente y descendente en la cadena de suministros (p. 5).”

Otros autores como Chopra y Meindl (2008) conceptualizan la cadena de suministro como “...todas aquellas partes involucradas de manera directa o indirecta en la satisfacción de una solicitud de un cliente. La cadena de suministro incluye no solamente al fabricante y al proveedor, sino también a los transportistas, almacenistas, vendedores al detalle (o menudeo) e incluso a los mismos clientes. Dentro de cada organización, como la del fabricante, abarca todas las funciones que participan en la recepción y el cumplimiento de una petición del cliente” (p.3).

Su importancia se centra especialmente en el esfuerzo por la integración de todas las actividades, procesos y etapas involucradas dentro del proceso de la fabricación de un producto y su interacción entre sí con el fin de seguir un flujo correcto. Como lo sugiere García (2006), en su artículo “La gestión de cadenas de suministros: un enfoque de integración global de procesos”, la estrategia fundamental a ser cumplida en una cadena de suministro eficiente y competitiva es la colaboración recíproca entre eslabones mediante el intercambio de información operacional en tiempo real sobre planes de producción, costos operacionales, y niveles de inventarios.

2.2 Logística

Con frecuencia se suele considerar a la logística y a la cadena de suministro como conceptos muy similares, sin embargo, la realidad es que, si bien uno complementa al otro, se tratan de términos totalmente diferentes.

La logística es el proceso de planear, implementar y controlar el flujo y almacenamiento eficiente y a un costo efectivo de las materias primas, inventarios en proceso, de producto terminado e información relacionada, desde los puntos de origen hasta los de consumo; con el propósito de satisfacer las necesidades de los clientes (García, 2016, p. 7). La cadena de suministro como se mencionó anteriormente es una actividad mucho más compleja que considera otras más funciones y no solo las logísticas. Por tanto, la logística es solo una parte de la cadena de suministro.

González (2016) explica que “el concepto de logística como negocio es simple, las empresas de manufactura o los fabricantes deben tener productos que ofrecer a sus clientes y esa necesidad debe ser satisfecha oportunamente, a un costo aceptable y sin daños”. Sin embargo, para la mayoría de las organizaciones esto representa un reto; en general la demanda de los clientes es variante y el control de otros factores como el aprovisionamiento y gestión de inventarios pueden ser los causantes de volverlo aún más complejo.

2.2.1 Alcance de la logística.

Para ilustrar lo anterior y entender el alcance de este concepto, Iglesias (2016) menciona que la logística debe combinar en un mismo sistema el control de diferentes flujos:

Flujo directo de mercancía: Procesos por los que pasa la mercancía desde la fuente de aprovisionamiento hasta situar la mercancía con el cliente.

Flujo inverso de mercancía: El proceso del flujo de la mercancía desde el punto de consumo al punto de origen, con el propósito de recuperar el valor primario o disponer adecuadamente de él.

Flujo de retorno de información: Gestión y control de la información que se produce en cada proceso operativo de la logística, retornando la información hacia procesos anteriores

para acometer una adecuada toma de decisiones. La imagen 2.2 ilustra la dirección de estos flujos.



Esquema 2.2 Flujos de la logística.

2.3 Almacenes

Una de las partes de la logística, y por tanto, también parte de la cadena de suministro es el almacenamiento de materias primas. La administración de un almacén dentro de una empresa dedicada a la manufactura juega un papel estratégico y puede llegar a considerarse crítico. El autor Octavio Carranza (2005) menciona en su libro: Logística, mejores prácticas en Latinoamérica, que el concepto de almacenamiento engloba todas aquellas actividades que permiten el correcto almacenaje de productos y la preparación de pedidos. (p. 193) Etimológicamente, la palabra almacén sugiere una instalación específica para el albergue de productos de diferente naturaleza (materiales, productos comerciales, herramientas, mobiliario, etc.), (Tejero, 2008, p.19).

Entre otros objetivos, Espinal, Montoya & Arenas (2010) afirman que la gestión de los almacenes busca: minimizar pérdidas causadas por robos, averías e inventario extraviado y maximizar la disponibilidad de productos para atender pedidos de clientes.

2.4 Inventarios

El inventario es uno de los indicadores que más cuidan las empresas actualmente ya que es el activo corriente de menor liquidez que manejan y que además contribuye a generar rentabilidad, su propósito fundamental es proveer a la empresa de los materiales necesarios para su continuo y regular desenvolvimiento; tiene un papel primordial en el

funcionamiento del proceso de producción ya que permite afrontar la demanda de los clientes. Una definición muy sencilla para el inventario es la que nos brinda (Duran, 2012), “Conjunto de mercancías o artículos que tiene la empresa para comerciar, permitiendo la compra y venta o la fabricación para su posterior venta, en un periodo económico determinado.”

Los autores Chopra y Meindl (2008) mencionan lo siguiente en relación con el inventario. “El inventario se mantiene a lo largo de la cadena de suministro en la forma de materias primas, trabajo en proceso y bienes terminados; es una de las principales fuentes de costos en la cadena y tiene un gran impacto en la capacidad de respuesta hacia el cliente” (p.50). De acuerdo con Duran (2012), se persiguen dos objetivos fundamentales: 1) garantizar con el inventario disponible, la operatividad de la empresa y 2) conservar niveles óptimos que permita minimizar los costos totales (de pedido y de mantenimiento).

El inventario es parte esencial de la operación de cualquier empresa dedicada a la fabricación de un producto y por ello resulta de suma importancia para las empresas el cuidar la veracidad y exactitud de sus registros con el fin de no afectar el flujo de la operación y contar con datos financieros fiables.

2.4.1 Tipos de inventario

Los autores Render y Heizer, (2007) en su libro Administración de la producción, menciona que las empresas tienen 4 tipos de inventario.

1. Inventario de Materias primas: Que se refiere a los suministros empleados para la fabricación del producto final.
2. Inventario de trabajo en procesos (WIP, por sus siglas en inglés, “*Work in process*”). Como su nombre lo indica, se refiere a el conjunto en general de los elementos pendientes de los productos en un proceso de producción.
3. Inventario para mantenimiento, reparación y operaciones. (MRO, por sus siglas en inglés). Materiales para mantenimiento, reparación y operaciones.
4. Inventario de producto terminado: Conjunto de bienes que han completado su proceso de fabricación y están listos para la venta al cliente.

Para efectos de esta investigación, nos centraremos exclusivamente en el inventario de materia prima.

2.5 Gestión y control de inventarios

Con base a todas las definiciones anteriores, podemos inferir que uno de los objetivos primordiales de un almacén es coordinar correctamente todos y cada uno los movimientos de los materiales que se resguardan ahí con el fin de garantizar su disponibilidad para cuando sean requeridos y a su vez asegurar la veracidad de su información para una correcta planeación de los materiales.

El autor Vidal (1998) en su libro Fundamentos de control y gestión de inventarios señala que, “el control de inventarios es uno de los temas más complejos y apasionantes de la logística y de la planeación y administración de la cadena de abastecimiento y que es muy común escuchar a los administradores, gerentes y analistas de logística afirmar que uno de sus principales problemas a los que se deben enfrentar es la administración de los inventarios”. De los problemas más comunes, como él lo afirma también, son la presencia de excesos de algunos materiales y el faltante de otros.

Parada (2006) expone, que “la gestión de inventarios es una función de gran importancia dentro de los planes operativos y estratégicos de una organización. Los inventarios representan una inversión de dinero para las empresas, pero también funciona como un soporte para las operaciones que puede garantizar la fluidez del proceso productivo ante la ocurrencia de imprevistos (p. 1).

Por su parte, Stevenson (1982), también afirma que los inventarios son una parte vital de los negocios y que no solo son necesarios para las operaciones, sino que también contribuyen a la satisfacción del cliente. Para enfatizar la importancia de los inventarios en las empresas, menciona que aun y cuando el porcentaje varía de compañía en compañía, una empresa puede tener hasta el 90% de su capital de trabajo invertido en inventario. Un control inadecuado de los inventarios puede dar como resultado una falta o un exceso de inventario. A esta variación en las existencias registradas, es lo que comúnmente se denomina en las industrias de manufactura como discrepancias en el inventario. Las consecuencias de estas variabilidades dependerán si la discrepancia es negativa o positiva,

pero ambas afectaran el valor del inventario en términos financieros, al tener que declarar la perdida y/o ganancia del valor de un material. Una discrepancia negativa o faltante, por ejemplo, puede traer consecuencias como, gastos extraordinarios o especiales en el transporte de materia prima para recuperar las partes faltantes con el proveedor, entregas tardías, ventas perdidas, clientes insatisfechos y cuellos de botella en la producción. Por el contrario, una discrepancia positiva o excedente en la cantidad registrada de stock, dependiendo del valor del componente será es el impacto final en libros, pero invariablemente habrá ocasionado el ordenamiento de material que quizá aun no era necesario o la inmovilización innecesaria de fondos que podrían ser más productivos en otros lugares.

Partiendo de lo anterior, Stevenson (1982) afirma que; “El objetivo general de la gestión de inventario es lograr niveles satisfactorios de servicio al cliente mientras se mantienen los costos de inventario dentro de límites razonables” (p. 559).

2.5.1 Funciones del inventario:

El mismo autor Stevenson (1982), sugiere que el inventario en una empresa cumple varias funciones, algunas de ellas son:

1. Para satisfacer la demanda anticipada de un cliente. Se mantiene inventario disponible en función de un pronóstico de ventas.
2. Para suavizar los requisitos de producción: Para aquellas empresas que presentan demandas estacionales, se manejan inventarios estacionales para cubrir demandas muy altas en ciertos periodos de tiempo.
3. Para protección contra desabastecimientos: Las empresas buscan protegerse de los incrementos bruscos en la demanda y/o retrasos en las entregas de los insumos por parte de los proveedores. Las empresas minimizan estos riesgos a través de inventarios de seguridad, que son existencias que exceden la demanda esperada para compensar las variaciones en la demanda y el tiempo de entrega de los proveedores.
4. Aprovechar los ciclos de pedidos. Para minimizar los costos de compra e inventario, una empresa a menudo compra en cantidades que exceden los requisitos inmediatos, aunque esto represente almacenar total o parcialmente la mercancía

- comprada. Generalmente es económico producir en grandes cantidades en lugar de pequeñas cantidades, por lo tanto, el almacenamiento de inventario permite a una empresa comprar y producir en lotes económicos sin tener que tratar de hacer coincidir las compras o la producción con los requisitos de demanda a corto plazo.
5. Aprovechar los descuentos por cantidad. Los proveedores pueden otorgar descuentos en pedidos grandes.
 6. Para protegerse contra los aumentos de precios. La capacidad de almacenar bienes adicionales también permite a una empresa aprovechar los descuentos de precios para pedidos más grandes

Parada (2006) dentro de su artículo Sistemas de inventario identifica las siguientes características para los inventarios:

1. Sirven de apoyo para establecer el valor de una compañía.
2. Permiten el envío y cotización de los pedidos de los clientes.
3. Permiten la creación de planes de producción.
4. Evitan los retrasos producidos por la falta de materiales o partes en el proceso de producción.
5. Permiten reducir los niveles de inventarios si se lleva un control adecuado, hasta el punto de no necesitar inventarios de seguridad.

2.6 Exactitud en los registros.

Render & Heizer, (2007) en su libro Administración de la producción enfatizan que, “las buenas políticas de inventarios pierden sentido si la administración no sabe qué hay en su inventario. La exactitud de los registros mejora la planeación de los materiales y ayuda a mantener los niveles de inventario deseados. Para asegurar esta precisión, el registro de entradas y salidas debe ser bueno, como tiene que serlo la seguridad del almacén. Un almacén bien organizado se caracteriza por acceso restringido, buen manejo y áreas de almacenamiento para alojar cantidades fijas de existencias. Los materiales se etiquetan correctamente y son localizados de acuerdo con su ubicación en el *layout* del almacén. (p. 286). Otro autor, Parada (2006), por su parte afirma que “La confiabilidad de los datos

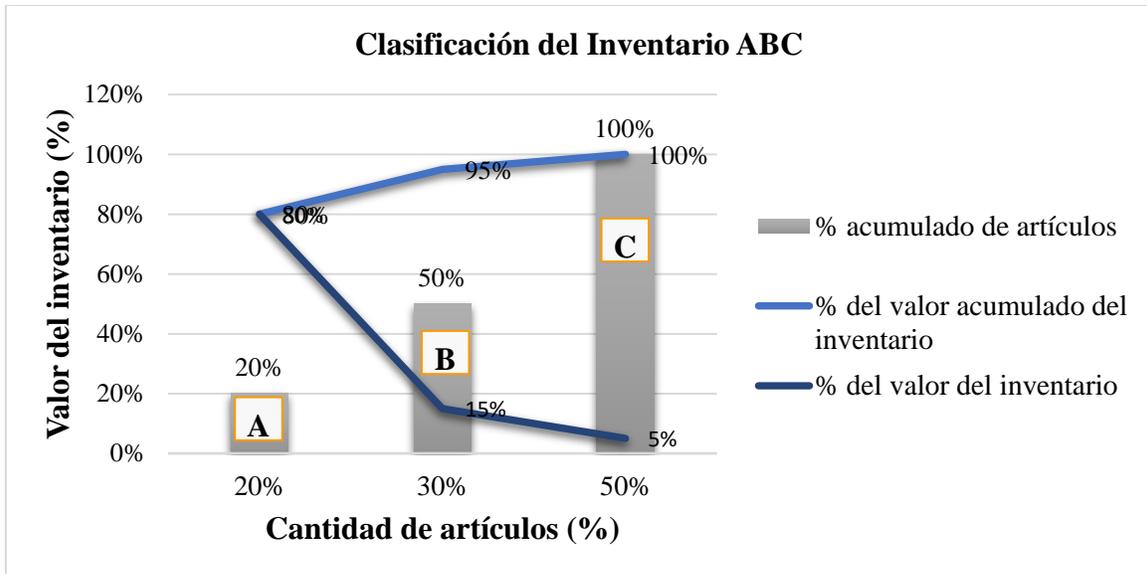
sobre las existencias en inventario depende del establecimiento de los métodos apropiados para el monitoreo y control del inventario.” (p.11).

El autor Meana (2017), enlista una serie de variables que pueden ayudar a mantener un inventario correcto.

1. Disponer de documentación y de una base de gestión de datos.
2. Conocer los productos que almacenamos.
3. No cometer errores en el conteo de la mercancía.
4. Tener las referencias correctas de los productos.
5. Que el personal este bien organizado.
6. Tener el almacén distribuido en zonas.
7. Tener la mercancía en sus ubicaciones (estanterías) correspondientes.

2.5 Metodología ABC

Actualmente existen muchas herramientas, métodos y técnicas que buscan mejorar la administración y control de los inventarios. Una de las más comunes y considerada el inicio para vigilar la situación de inventarios en una empresa es la metodología ABC (Fogarty, Blackstone, Hoffman, 1998, p.202). Esta metodología se basa en el principio de Pareto y se conoce como regla 80-20, establece que hay “pocos artículos importantes y muchos triviales”. La idea consiste en establecer políticas de inventario que centren sus recursos en los pocos artículos importantes del inventario y no en los muchos triviales. (Heizer, 2007, p. 285). Consiste básicamente en clasificar el inventario en 3 categorías (A, B y C) de acuerdo con su volumen anual expresado en forma monetaria. La gráfica 2.2 muestra un ejemplo donde el 20% de los artículos representan el 80% del valor total del inventario (categoría A), el 30% de los artículos corresponden al 15% del valor del inventario (categoría B), y por último un 50% del total de artículos simbolizan el 5% del valor global del inventario (categoría C). Traducido en otras palabras, los responsables de la administración y control de los inventarios deben poner especial atención a los artículos “A” dado que conforman la mayor parte del volumen anual del inventario y deben de tener un control físico mucho más riguroso. Los artículos B y C también deben ser considerados para el establecimiento de controles, pero quizá con controles menos estrictos dado al porcentaje financiero que representan.



Gráfica 2.2 Clasificación ABC

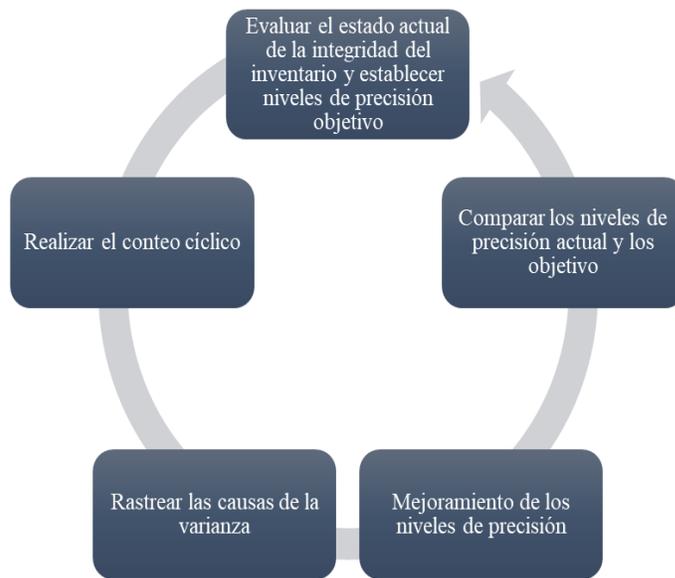
Un detalle importante de mencionar es que, el número real de categorías puede variar de una organización a otra, dependiendo de la medida en que una empresa quiera diferenciar los esfuerzos de control, y los porcentajes variarán dependiendo la clasificación asignada, sin embargo en la mayoría de los casos un grupo relativamente pequeño de artículos representaran la mayor parte del valor del inventario. (Stevenson, 1982, p. 563).

2.7 Conteo Cíclico

De la mano con la clasificación ABC, otro método para el control de los inventarios de muy frecuente uso en las empresas son los conteos cíclicos. “Un conteo cíclico es una conciliación continua del inventario con los registros de inventario”. Es decir, periódicamente se cuentan ciertos artículos con el fin de confirmar el inventario registrado en sistema y físicamente en almacén para así ajustar discrepancias. Al detectar una discrepancia en el inventario se debe rastrear las causas de las imprecisiones y establecer acciones correctivas para evitar su repetición en el futuro. De acuerdo con la metodología ABC, los artículos A se cuentan con frecuencia, quizás una vez al mes; los artículos B se cuentan con menos frecuencia, tal vez cada trimestre; y los artículos C se cuentan es probable que una vez cada seis meses (Heizer, 2007, p. 286).

Para Stevenson (1982), el propósito de un conteo cíclico es reducir las discrepancias entre las cantidades indicadas por los registros de inventario y las cantidades reales de inventario disponibles.

Según el Diccionario APICS, 14ª edición, el conteo de ciclos es: “Una técnica de auditoría de precisión de inventario donde el inventario se cuenta en un calendario cíclico en lugar de una vez al año. El proceso del conteo ciclico esta compuesto por los 5 pasos que se ilustran en la figura 2.3.



Esquema 2.3 Ciclo de retroalimentación de conteo cíclico

2.8 Planeación de requerimientos de materiales (MRP, *Material Requirements Planning*)

El MRP , como su siglas lo indican, es sistema de planificación de requerimientos de los materiales necesarios para la producción. Forgarty, Blackstone & Hoffmann (1998) mencionan que el MRP , “Ayuda a calcular la cantidad exacta, la fecha necesaria y los datos para la emision de ordenes planeadas para cada uno de los subensambles, componentes y materiales necesarios para la fabricación de los productos listados en el programa maestro de producción” (p. 383). Por su lado Heizer (2007) define el MRP como una, “Técnica de demanda dependiente que usa listas de materiales, inventario, facturación esperada y programa maestro de producción, con la finalidad de determinar los requerimientos de materiales.” (p. 322).

Según Miño (2015), el MRP es la técnica de planificación de la producción y de gestión de stock más utilizada en la actualidad, y es que con la creciente demanda de bienes y servicios así como la internacionalización de los mercados de materias primas y productos finales, las empresas se vieron en la necesidad de buscar mejores herramientas de gestión que les permitiera una planificación más controlada.

2.8.1 Requerimientos básicos del MRP

El MRP se integra principalmente de 3 fuentes de información:

1. El programa maestro de producción (*MPS*), que nos indica las unidades de producto final a producir con y las fechas de entrega previstas.
2. La lista de materiales (*BOM*), que nos indica la estructura de fabricación y el montaje de cada producto.
3. Archivo de registro de inventarios, que son las existencias en el almacén (Flores & Parra, 2007, p.10).

Otras fuentes de información que también forman parte del MRP son los tiempos de entrega de los artículos (*lead time*) y las recepciones pendientes de material u órdenes de compra previamente programadas (Heizer, 2007, p. 322).

2.9 Conceptos Básicos

Lista de Materiales o *BOM* (*Bill of Materials, por sus siglas en inglés*) : Lista de los componentes, su descripción y la cantidad necesaria de cada una para hacer una unidad de un producto (Heizer, 2007, p. 325).

Tiempo de entrega o *Lead time*: El tiempo que transcurre entre el reconocimiento de la necesidad de un pedido y su recepción (Heizer, 2007, p. 327).

Inventario de seguridad o *Safety stock*: Es aquel que se mantiene en caso de que la demanda supere lo esperado, con el propósito de disminuir la incertidumbre (Chopra & Meindl, 2008, p. 52).

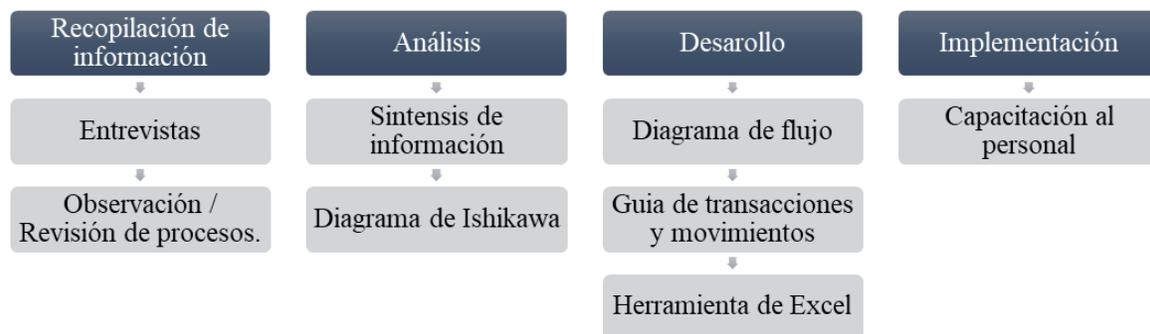
Planificación de recursos empresariales o ERP (Enterprise resource planning por sus siglas en ingles): Es la integración de recursos financieros, de fabricación y humanos en un solo sistema informático (Stevenson, 1982, p.530).

Programa maestro de producción o MPS (Master production Schedule por sus siglas en ingles): Especifica qué debe hacerse (es decir, el número de productos o artículos terminados) y cuándo. El programa debe ser acorde con el plan de producción (Heizer, 2007, p. 322).

Demanda dependiente: La demanda de un artículo se relaciona con la demanda de otro artículo (Heizer, 2007, p. 322).

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

Para el alcance del objetivo planteado, “Diseño de una metodología que puntualice los elementos a analizar para determinar las causas que originaron una discrepancia en el inventario”, se revisaron y utilizaron distintas técnicas para la obtención y análisis de la información, las cuales se sintetizan en la figura 3.1.



Esquema 3.1 Etapas de las metodología empleada.

3.1 Recopilación de información

Esta sección se centró en la recolección de datos cualitativos y cuantitativos acerca de la manera en la cual se ejecutan las actividades diarias del almacén y la identificación de datos sobre números de parte activos, clasificación ABC, identificación de componentes críticos, etc. Por medio de entrevistas semiestructuradas al personal operativo y administrativo, la observación y revisión de los procesos como recepción, etiquetado, localización de materiales, etc., se obtuvo la información cualitativa relevante.

Después de obtener la información de las entrevistas se continuó con la elaboración de una lista de verificación o *check list* para registrar las actividades que cada uno de los miembros del equipo realiza de acuerdo con su posición en el organigrama de la empresa o departamento

3.2 Análisis

Con los datos cualitativos obtenidos en la etapa de recopilación de información, se lograron identificar las principales debilidades del área. Esta información fue sintetizada utilizando un diagrama de Ishikawa. De la misma manera fueron revisados los datos cuantitativos, se identificaron números de parte que a pesar de no estar clasificados como un componente A en la estructura ABC por su valor, y por ende tener prioridad en el control de inventarios, deben ser considerados por el departamento de logística en general (planeación y almacén) como críticos o focos rojos para su administración.

3.3 Desarrollo

Para facilitar la comprensión del usuario, por medio de un diagrama de flujo se identificaron las actividades a revisar y ejecutar al momento de efectuar un conteo cíclico y encontrar o no una discrepancia en el inventario. De la misma forma fue elaborada una guía de las transacciones y movimientos a revisar que permitirán al personal a entender cómo llevar a cabo el proceso de análisis. La guía, junto con el diagrama de flujo fueron incorporadas al menú principal de la plataforma de Excel creada para la consolidación de la información. Dentro de la plataforma también se incorporó una “plantilla de conteos cíclicos” que sintetizará de manera sencilla los datos del conteo.

3.4 Implementación

En la etapa de implementación se busca la capacitación del personal de almacén al uso y comprensión de la herramienta. En este punto, será importante evaluar el desempeño de personal ante el uso del método para medir su efectividad.

4. RESULTADOS

4.1 Recopilación de información

En la sección de anexos (Anexo A), se encuentran listados el total de número de parte activos a los cuales podrá ser aplicada la metodología desarrollada. La tabla 4.1 a continuación muestra la distribución de los 408 números de parte por su clasificación. De acuerdo con esta información, son las resistencias y los capacitores las categorías de componentes con más probabilidades de tener variación por el total de números de parte que representan.

Descripción	Números de parte	%
Resistencia	137	34%
Capacitor	93	23%
Diode	36	9%
Transistor	30	7%
Circuito	21	5%
Inductor	16	4%
PCB	15	4%
Conector	10	2%
Cover	8	2%
Arnés	7	2%
Led	6	1%
Otros componentes	5	1%
Sensor	5	1%
Adhesivo	4	1%
Disipador de calor	4	1%
Etiqueta	3	1%
Housing	3	1%
Empaque	1	0%
Gasket	1	0%
PCBA	1	0%
Regulador	1	0%
Relevador	1	0%
Total	408	100%

Tabla 4.1 Clasificación de números de parte activos

La tabla 4.2 se muestran los números de parte identificados como críticos para la operación. Su porcentaje de utilización va desde un 89.5% hasta un 100%, es decir, un faltante de inventario para aquellos identificados bajo el 100% detendría inmediatamente las líneas de producción en su totalidad. Los mostrados bajo un 89.5%, aun y cuando su porcentaje de utilización es alto, existe la opción de cambiar el plan de producción por algún otro modelo.

Número de parte	% de Utilización	ABC Valor	ABC Consumo	Clasificación final
B000-051-397-00 B000-070-654-00	89.5%	D	A	A
B000-027-131-00	89.5%	D	B	B
B000-031-781-00	89.5%	D	A	A
B000-028-371-00	89.5%	D	A	A
B000-028-340-00	89.5%	D	A	A
B000-028-684-00	100%	D	A	A
B000-026-974-00	89.5%	D	A	A
B000-028-342-00	89.5%	D	A	A
B000-040-758-00	100%	D	A	A
B000-026-157-00	100%	D	A	A
B000-057-944-00	89.5%	D	A	A
B000-059-850-00	89.5%	D	A	A

Tabla 4.2 Números de parte Críticos

La tabla 4.3, indica la clasificación ABC de los componentes. El listado de los números de parte se incluye en la sección de anexos.

Clasificación	% Consumo / Valor	Números de parte	Números de parte (%)
A	70%	64	16%
B	10%	34	8%
C	10%	50	12%
D	10%	260	64%
Total	100%	408	100%

Tabla 4.3 Clasificación ABC

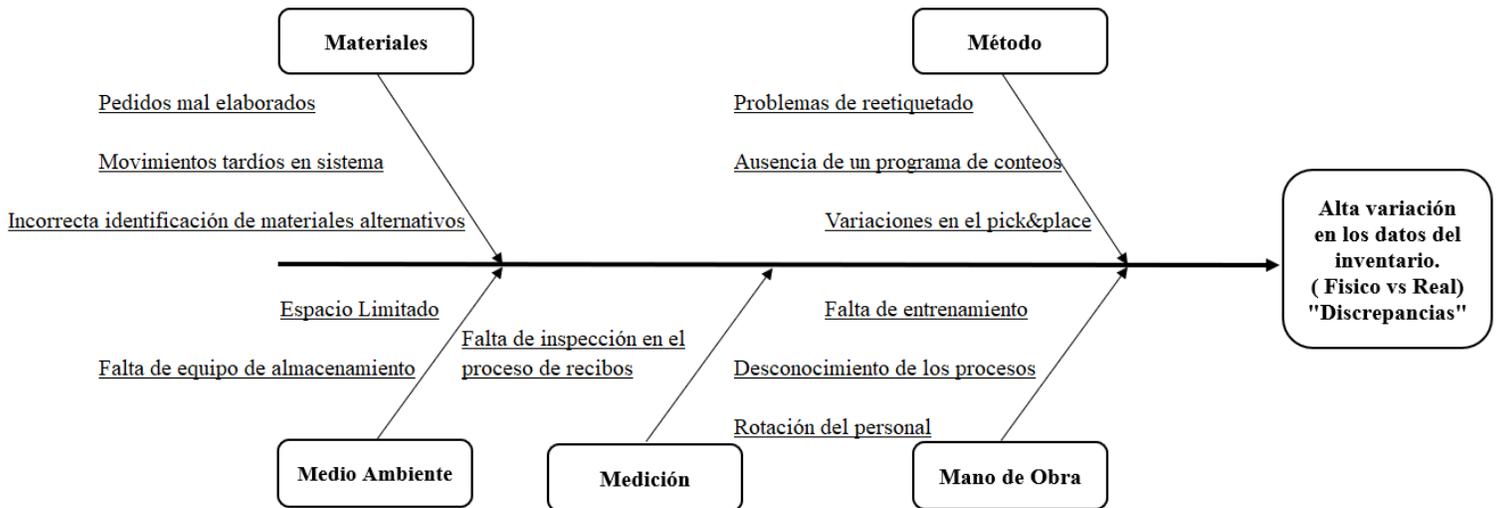
En la tabla 4.4, se muestra el detalle de las principales actividades desarrolladas por el personal de almacén que tienen relación directa con la manipulación y movimiento de materia prima. Como se puede apreciar, la antigüedad de la mayoría no excede de un año y no cuentan con experiencia previa en una posición similar.

<i>Check list (lista de verificación)- Personal de almacén</i>					
Nombre	Diana Villar	Alan Ibarra	Yonathan Hernández	Deyanira Chávez	Alberto Lozano
Posición	Recibos / Materialista	Recibos / Materialista	Materialista	Contador cíclico / Recibos	Supervisor del área
Antigüedad	1 año, 4 meses	9 meses	8 meses	6 meses	10 meses
Experiencia previa	Si	No	No	No	No
Actividad(es) principal(es)	1. Etiquetado y surtido de material a las líneas de producción 2. Recibos 3. Materialista	1. Recibo de materia prima 2. Almacenamiento 3. Materialista	1. Etiquetado y surtido de material a las líneas de producción 2. Materialista	1. Contador cíclico 2. Recibos 3. Materialista	1. Preparación y despacho de embarques 2. Supervisor de almacén

Tabla 4.4 Check list de actividades

4.2 Análisis

En el siguiente diagrama de Ishikawa (Diagrama 4.2) se muestra las causas potenciales del problema, siendo los rubros de materiales, método y mano de obra aquellas donde existen más oportunidades de mejora. Uno de los principales propósitos de la metodología se centra especialmente en atacar los problemas de desconocimiento del proceso por parte del personal a cargo, para posteriormente analizar el resto de las posibles variantes que ocasionaron el problema.



4.2 Diagrama de Ishikawa

La tabla 4.3 contiene los números de parte que deben ser considerados críticos para la operación. Por su valor anual, bajo el análisis ABC, indican que son componentes con clasificación C y D, sin embargo, son materiales que son utilizados en todos o en la mayoría de los productos finales.

NUMERO DE PARTE	ABC POR CONSUMO/ CANTIDAD	ABC CONSUMO/ VALOR	CLASIFICACIÓN FINAL
B000-051-397-00	A	C	A
B000-040-758-00*	A	D	A
B000-028-684-00*	A	D	A
B000-028-340-00	A	D	A
B000-028-371-00	A	D	A
B000-031-781-00	A	D	A
B000-028-342-00	A	D	A
B000-026-157-00*	A	D	A
B000-059-850-00	A	D	A
B000-057-944-00	A	D	A
B000-026-974-00	A	D	A
B000-027-131-00	B	D	B

Tabla 4.3 Componentes críticos

**Números de parte utilizados en todos los productos finales*

4.3 Desarrollo:

El producto final, la plataforma en Excel, se puede encontrar en el apartado de anexos (Anexo C). Se elaboro un menú principal que despliega pestañas adicionales donde el usuario podrá encontrar desde información relevante acerca del conteo cíclico, la explicación de cómo ejecutarlo de una manera ordenada, como hacer el análisis de la variación, hasta como presentar los datos finales.

4.4 Implementación

En este punto, el objetivo es presentar la herramienta a todo el equipo involucrado con el análisis y control de inventarios y explicar su funcionalidad. Es importante resaltar la importancia que tiene el hacer un análisis correcto del inventario si se presenta una variación en un conteo cíclico para presentar acciones correctivas.

5. CONCLUSIONES

5.1 Conclusiones:

La introducción y uso de la metodología desarrollada tiene como objetivos principales, 1) entender las causas que originan actualmente las variaciones en el inventario; 2) buscar controles que permitan contrarrestar y/o minimizar estas variaciones; 3) proveer al equipo de un método sencillo que les permita comprender este tipo de problemáticas. Es importante señalar que la implementación de la metodología e introducción de la herramienta aún está en proceso de ser validada y presentada al equipo.

5.2 Recomendaciones:

La concientización del personal sobre la importancia del control de inventarios y como las actividades que realizan diariamente repercuten positiva o negativamente este aspecto, es quizá, la parte más compleja de ejecutar y dar seguimiento. La capacitación del personal y la actualización constante de la información y herramientas de trabajo, son fundamentales para lograr mantener buenos controles. La estandarización de las formas trabajo es también otro punto clave para alcanzar buenos resultados; por ello, se recomienda involucrar a todo el personal a cargo en todas las etapas de transición y/o cambios necesarios en el área; tener la información y capacitación oportunamente brinda confianza a quien la posee.

REFERENCIAS

- Ballou, R. H. (2004). *Logística: Administración de la cadena de suministro*. México: Pearson Educación
- Chopra, S., & Meindl, P. (2013). *Administración de la cadena de suministro*. México: Pearson Educación.
- García, L. A. M. (2016). *Gestión logística integral: las mejores prácticas en la cadena de abastecimiento*. Colombia: Ecoe Ediciones.
- Cancelas, N. G. (2016). Presentación: transporte y logística. *Revista transporte y territorio*, (14), 1-4.
- Iglesias, A. (2016). *Distribución y logística*. España: ESIC Editorial.
- Santiago, F. A. G. (2006). La Gestión de Cadenas de Suministros: Un enfoque de integración global de procesos. *Visión Gerencial*, (1), 53-62.
- Carranza, O. (2005). *Logística: mejores prácticas en Latinoamérica*. México: Octavio Carranza.
- Tejero, J. J. A. (2008). *Almacenes: Análisis, diseño y organización*. Madrid: ESIC Editorial.
- Espinal, A. C., Montoya, R. A. G., & Arenas, J. A. C. (2010). Gestión de almacenes y tecnologías de la información y comunicación (TIC). *Estudios gerenciales*, 145-172.
- Durán, Y. (2012). Administración del inventario: elemento clave para la optimización de las utilidades en las empresas. *Visión gerencial*, (1), 55-78.
- Render, B., & Heizer, J. (2007). *Administración de la producción*. México: Pearson Educación.
- Vidal, C.J. (2010). *Fundamentos de control y gestión de inventarios*. Colombia: Programa Editorial Universidad del Valle.
- Parada, J. (2006). *Sistemas de inventario*. Ediciones Punto Cero. Caracas.
- Stevenson, W.J. (1982). *Operations management*. New York: McGraw-Hill/Irwin.
- Coalla, P. P. M. (2017). *UF0476-Gestión de inventarios*. Madrid: Ediciones Paraninfo, SA.
- Fogarty, D., Blackstone, J. & Hoffmann, T. (1998). *Administración de la producción e inventarios*. México: Continental S.A de C.V
- Miño-Cascante, G., Saumell-Fonseca, E., Toledo-Borrego, A., Roldan-Ruenes, A., & Moreno-García, R. R. (2015). Planeación de requerimientos de materiales por el sistema MRP. Caso Laboratorio Farmacéutico Oriente. Cuba. *Tecnología Química*, 35(2), 248-260.
- Flores, C. E. B., & Parra, G. B. C. (2007). El MRP En la gestión de inventarios. *Visión gerencial*, (1), 5-17.
- Ross, D. (2016). Cycle Counting by the Probabilities. 2016, de APICS Magazine Sitio web: <https://www.apics.org/apics-for-individuals/apics-magazine-home/magazine-detail-page/2016/10/11/cycle-counting-by-the-probabilities>
- Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M., & Varela-Ruiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en educación médica*, 2(7), 162-167.

ANEXOS

Anexo A “Total de números de parte activos”

Numero de parte	Clasificación
B000-026-170-00	Resistencia
B000-028-371-00	Resistencia
B000-031-781-00	Resistencia
B000-028-684-00	Capacitor
B000-027-859-00	Capacitor
B000-026-157-00	Resistencia
B000-028-340-00	Capacitor
B000-026-978-00	Resistencia
B000-028-342-00	Capacitor
B000-058-931-00	Resistencia
B000-059-850-00	Resistencia
B000-057-944-00	Resistencia
B000-040-758-00	Capacitor
B000-051-800-00	Capacitor
B000-051-397-00	Capacitor
B000-073-819-00	Transistor
B000-021-424-00	Capacitor
B000-028-555-00	Capacitor
B000-076-546-00	Capacitor
B000-026-493-00	Resistencia
B000-026-974-00	Resistencia
B000-021-342-00	Capacitor
B000-026-536-00	Resistencia
B000-028-792-00	Capacitor
B000-029-149-00	Resistencia
B000-027-323-00	Diode
B000-038-611-00	Capacitor
B000-026-179-00	Resistencia
B000-070-682-00	Capacitor
B000-021-304-00	Capacitor
B000-025-899-00	Resistencia
B000-044-770-00	Diode
B000-026-174-00	Resistencia
B102-793-000-00	Capacitor
B000-028-302-00	Resistencia
B000-041-263-00	Diode
B000-026-160-00	Resistencia
B000-075-932-00	Inductor

Numero de parte	Clasificación
B101-046-000-00	Transistor
B101-835-000-00	Transistor
B132-056-000-00	Capacitor
B000-024-794-00	Resistencia
B000-078-476-00	Inductor
B000-026-061-00	Resistencia
B000-026-131-00	Resistencia
B000-033-334-00	Capacitor
B000-053-959-00	Capacitor
B000-060-716-00	Resistencia
B000-072-014-00	Capacitor
B000-074-880-00	Transistor
B000-075-300-00	Diode
B000-075-484-00	Resistencia
B000-075-663-00	Capacitor
B105-809-000-00	Circuito
B110-099-000-00	PCB
B110-536-000-00	Conector
L90125448	Cover
L90125449	Housing
L90140481	Adhesivo
F100026170	Resistencia
B000-070-862-00	Resistencia
B139-945-000-00	Inductor
F110028340	Capacitor
F070104961	Capacitor
F140021579	Capacitor
W000092705M	PCBA
F230078357	Led
F050103625	Capacitor
F060026978	Resistencia
F050204167	Led
F110025926	Resistencia
F030026157	Resistencia
F090069623	Capacitor
F100078357	Led
F010020948	Transistor
F120026167	Resistencia

B000-059-852-00	Resistencia
B113-286-000-00	Transistor
B104-203-000-00	Transistor
B103-812-000-00	Diode
B000-061-422-00	Capacitor
B000-060-445-00	Resistencia
B000-031-961-00	Resistencia
B000-051-715-00	Capacitor
B103-224-000-00	Diode
B104-941-000-00	Transistor
B000-028-743-00	Diode
B000-021-406-00	Capacitor
B000-026-178-00	Resistencia
B000-027-274-00	Diode
B000-028-218-00	Capacitor
B000-032-632-00	Capacitor
B000-040-761-00	Capacitor
B000-044-840-00	Capacitor
B105-251-000-00	Inductor
B000-026-167-00	Resistencia
B000-026-504-00	Resistencia
B000-027-403-00	Circuito
B000-061-240-00	Capacitor
B000-051-775-00	Diode
B000-069-713-00	Capacitor
B100-587-000-00	Resistencia
B000-026-407-00	Resistencia
B000-057-244-00	Resistencia
B103-057-000-00	Inductor
B104-935-000-00	Resistencia
B000-076-038-00	Inductor
B000-064-186-00	Capacitor
B000-067-348-00	Resistencia
B000-027-622-00	Transistor
B000-026-410-00	Resistencia
B000-038-923-00	Resistencia
B000-027-131-00	Sensor
B000-021-339-00	Capacitor
B000-039-351-00	Capacitor
B000-059-848-00	Resistencia
B000-077-124-00	Capacitor
B000-078-182-00	Resistencia
B000-027-134-00	Otros componentes

F010043763	Transistor
F040204167	Led
B000-025-773-00	Resistencia
B000-028-712-00	Capacitor
F050026032	Resistencia
F070177744	Led
F040028463	Resistencia
F120026169	Resistencia
B000-031-908-00	Resistencia
B000-059-854-00	Resistencia
F280040758	Capacitor
F010206978	Capacitor
F080040761	Capacitor
F020025003	Resistencia
F280051715	Capacitor
F110026179	Resistencia
B000-031-225-00	Resistencia
B128-213-000-00	Diode
B166-741-000-00	Inductor
B221-633-000-00	Capacitor
F100025921	Resistencia
F160064630	Capacitor
F430075663	Capacitor
F020027131	Sensor
F010075459	Conector
F040058097	Capacitor
F020060851	Resistencia
F040034656	Resistencia
F190021424	Capacitor
F130029149	Resistencia
F050066675	Capacitor
F040077868	Conector
F010043589	Inductor
F010075457	Conector
F020177744	Led
F070020906	Transistor
F080027025	Resistencia
F220021472	Capacitor
F010026162	Resistencia
F020059833	Resistencia
F020123425	Sensor
B000-021-838-00	Diode
B000-022-259-00	Capacitor

B000-022-383-00	Capacitor
B105-176-000-00	Diode
B000-033-611-00	Resistencia
B000-038-317-00	Resistencia
B000-075-842-00	Circuito
B000-032-977-00	Diode
B000-020-887-00	Transistor
B116-299-000-00	Capacitor
L90156823	Etiqueta
B000-025-903-00	Resistencia
B000-020-913-00	Transistor
B000-025-373-00	Resistencia
B000-025-922-00	Resistencia
B000-026-936-00	Resistencia
B000-027-284-00	Diode
B000-027-286-00	Diode
B000-027-543-00	Sensor
B000-027-794-00	Diode
B000-028-104-00	Capacitor
B000-062-886-00	Sensor
B000-064-412-00	Circuito
B000-070-977-00	Inductor
B000-074-740-00	Resistencia
B101-344-000-00	Circuito
B000-059-853-00	Resistencia
B000-028-370-00	Capacitor
B000-075-628-00	Circuito
B000-078-330-00	Diode
L90137301	Etiqueta
B000-051-008-00	Capacitor
B000-021-884-00	Diode
B000-044-056-00	Capacitor
B000-062-367-00	Inductor
B106-429-000-00	PCB
F040028282	Relevador
B124-249-000-00	Capacitor
L90049078	Gasket
B000-070-654-00	Capacitor
B000-075-800-00	Circuito
B000-075-354-00	Diode
B000-026-981-00	Resistencia
B000-028-614-00	Transistor
B000-043-589-00	Inductor

B000-025-944-00	Resistencia
B105-047-000-00	Transistor
B197-743-000-00	PCB
F010026908	Resistencia
F010027025	Resistencia
F010027629	Transistor
F010038664	Inductor
F010044770	Diode
F010051045	Transistor
F010052671	Resistencia
F010061259	Resistencia
F020021852	Diode
F020052641	Capacitor
F020219619	PCB
F030026050	Resistencia
F030026969	Resistencia
F030038329	Resistencia
F030059831	Resistencia
F030059833	Resistencia
F040020913	Transistor
F040021848	Diode
F040025466	Resistencia
F040030974	Resistencia
F040034700	Resistencia
F040039649	Resistencia
F040078485	Circuito
F050025724	Resistencia
F050066457	Resistencia
F050170435	Capacitor
F060028490	Resistencia
F060030981	Resistencia
F060057852	Cover
F070030814	Resistencia
F070044853	Capacitor
F080044807	Transistor
F080054016	Capacitor
F090020908	Transistor
F090026407	Resistencia
F110026160	Resistencia
F130025901	Resistencia
F210072669	Diode
L368607	Arnés
L90140486	Adhesivo

B000-059-857-00	Resistencia
B000-061-335-00	Circuito
B000-061-829-00	Resistencia
B000-069-530-00	Capacitor
B000-070-247-00	Resistencia
B000-073-553-00	Transistor
L90137997	Cover
L90137998	Housing
L90140485	Adhesivo
B000-071-424-00	Inductor
B000-026-201-00	Resistencia
B109-615-000-00	Conector
B000-031-893-00	Resistencia
L90057557	Adhesivo
L90119417	Housing
L90119418	Cover
B000-021-392-00	Capacitor
B000-027-036-00	Resistencia
B000-027-743-00	Resistencia
B000-028-335-00	Resistencia
B000-028-496-00	Capacitor
B000-030-981-00	Resistencia
B000-039-624-00	Capacitor
B000-051-804-00	Resistencia
B000-061-370-00	Capacitor
B000-066-987-00	Resistencia
B103-376-000-00	Circuito
B103-443-000-00	PCB
B121-077-000-00	Circuito
B104-445-000-00	Transistor
B000-021-950-00	Diode
B000-028-337-00	Resistencia
B000-028-613-00	Circuito
B000-044-182-00	Capacitor
B100-744-000-00	Diode
B103-757-000-00	Circuito
B129-111-000-00	Transistor
B104-961-000-00	Capacitor
B000-031-878-00	Resistencia
B105-957-000-00	Inductor
B105-094-000-00	Circuito
B000-074-269-00	Resistencia
B000-069-878-00	Resistencia

F010052705	Transistor
F010075466	Conector
F010253148	Capacitor
F020064669	Conector
F040026498	Resistencia
F070031678	Resistencia
F070041263	Diode
F090026162	Resistencia
L434252	Disipador de calor
L434253	Disipador de calor
F040065039	Resistencia
F080066675	Capacitor
F010257501	Conector
F040025989	Resistencia
L421518	Arnés
L421526	Arnés
F010025772	Resistencia
F010103598	Resistencia
F020026953	Resistencia
F020199555	Resistencia
F030025571	Resistencia
F120025944	Resistencia
F010021998	Diode
F010032593	Diode
F010075464	Conector
F010123548	Circuito
F010136497	Transistor
F020021913	Diode
F020034074	Capacitor
F020062446	Conector
F030026054	Resistencia
F030051397	Capacitor
F040025907	Resistencia
F040025970	Resistencia
F040027743	Resistencia
F040027744	Resistencia
F050026178	Resistencia
F090024703	Regulador
F090025614	Resistencia
F090026493	Resistencia
F110072669	Diode
F260027859	Capacitor
L423549	Arnés

W000094762	Cover
B000-031-894-00	Resistencia
B000-074-069-00	Resistencia
B000-076-732-00	Circuito
B105-061-000-00	Circuito
B105-135-000-00	Capacitor
B000-038-697-00	Capacitor
B000-054-016-00	Capacitor
B000-070-367-00	Transistor
B108-750-000-00	PCB
B100-292-000-00	Resistencia
L1421008	Empaque
B000-055-964-00	Capacitor
B000-026-487-00	Resistencia
B000-060-739-00	Resistencia
B100-934-000-00	Capacitor
B104-744-000-00	Circuito
W000094762W	Cover
B000-061-786-00	Capacitor
B101-879-000-00	Capacitor
B000-028-130-00	Transistor
W000089375	Cover
B147-643-000-00	PCB
B000-026-606-00	Resistencia
L90129364	Etiqueta
B000-021-420-00	Capacitor
B000-022-990-00	Inductor
B000-027-860-00	Transistor
B000-041-365-00	Capacitor
B000-043-864-00	Capacitor
B104-140-000-00	PCB
B112-652-000-00	Circuito
B000-062-237-00	Capacitor
B000-026-338-00	Resistencia
B000-030-516-00	Resistencia
B000-078-436-00	Transistor
B101-835-000-00	Transistor

L423551	Arnés
L423556	Arnés
L434249	Arnés
L437260	Disipador de calor
L437267	Disipador de calor
F010028342	Capacitor
F230028342	Capacitor
B327709	PCB
B339387	PCB
F010021884	Diode
F010021994	Diode
F010493661	Cover
F020071983	Circuito
F020076300	Resistencia
F020076303	Resistencia
F020217780	Transistor
F030022455	Circuito
F030064921	Resistencia
F040021603	Capacitor
F040027286	Diode
F040028337	Resistencia
F040056158	Otros componentes
F040075354	Diode
F050026976	Resistencia
F070061781	Inductor
F080028743	Diode
F100021345	Capacitor
F140031995	Capacitor
F300027286	Diode
B246081	PCB
B246086	PCB
B251407	PCB
B251457	PCB
L430833	Otros componentes
L430834	Otros componentes
F260040758	Capacitor
L421513	PCB

Anexo B “Clasificación ABC”

Numero de parte	Costo Estándar	Consumo promedio en el periodo	Consumo promedio (Valor)	ABC Consumo / Cantidad	ABC Consumo / Valor	Clasificación final
W000094762	\$ 1.76	13,248	\$ 23,348.28	D	A	A
B000-073-819-00	\$ 0.15	115,641	\$ 17,288.28	A	A	A
B000-075-842-00	\$ 0.56	29,047	\$ 16,180.27	B	A	A
B101-344-000-00	\$ 0.68	23,128	\$ 15,839.53	C	A	A
B000-064-412-00	\$ 0.66	23,128	\$ 15,220.39	C	A	A
L90137998	\$ 0.86	16,314	\$ 14,037.85	C	A	A
B104-203-000-00	\$ 0.24	55,112	\$ 13,270.97	A	B	A
B102-793-000-00	\$ 0.19	69,384	\$ 13,134.47	A	B	A
B000-075-932-00	\$ 0.20	64,492	\$ 12,769.44	A	B	A
B000-076-546-00	\$ 0.06	105,103	\$ 6,798.06	A	C	A
B104-941-000-00	\$ 0.12	46,994	\$ 5,686.24	A	C	A
B000-051-397-00	\$ 0.04	126,734	\$ 5,671.36	A	C	A
B113-286-000-00	\$ 0.09	59,880	\$ 5,129.31	A	C	A
B000-041-263-00	\$ 0.06	69,027	\$ 4,294.88	A	C	A
B000-027-323-00	\$ 0.05	90,237	\$ 4,167.13	A	C	A
B103-812-000-00	\$ 0.08	52,249	\$ 4,161.08	A	D	A
B000-038-611-00	\$ 0.04	87,533	\$ 3,268.50	A	D	A
B000-061-422-00	\$ 0.05	51,697	\$ 2,586.93	A	D	A
B103-224-000-00	\$ 0.04	47,081	\$ 1,648.78	A	D	A
B000-051-800-00	\$ 0.01	132,873	\$ 1,233.06	A	D	A
B000-044-840-00	\$ 0.02	46,256	\$ 1,117.09	A	D	A
B000-028-792-00	\$ 0.01	91,753	\$ 1,078.10	A	D	A
B000-027-859-00	\$ 0.00	284,492	\$ 1,004.26	A	D	A
B000-040-758-00	\$ 0.01	143,804	\$ 913.15	A	D	A
B000-040-761-00	\$ 0.02	46,256	\$ 912.17	A	D	A

B000-026-493-00	\$ 0.01	102,511	\$ 861.09	A	D	A
B000-028-684-00	\$ 0.00	286,694	\$ 814.21	A	D	A
B000-070-682-00	\$ 0.01	82,572	\$ 805.08	A	D	A
B000-044-770-00	\$ 0.01	73,453	\$ 736.00	A	D	A
B000-032-632-00	\$ 0.02	46,256	\$ 700.78	A	D	A
B000-028-743-00	\$ 0.01	46,441	\$ 569.83	A	D	A
B105-251-000-00	\$ 0.01	38,454	\$ 426.45	A	D	A
B000-028-340-00	\$ 0.00	257,620	\$ 309.14	A	D	A
B000-028-555-00	\$ 0.00	111,246	\$ 308.15	A	D	A
B000-028-371-00	\$ 0.00	325,577	\$ 302.79	A	D	A
B000-021-424-00	\$ 0.00	111,246	\$ 299.25	A	D	A
B000-026-170-00	\$ 0.00	356,849	\$ 292.62	A	D	A
B000-021-342-00	\$ 0.00	92,513	\$ 291.41	A	D	A
B000-021-304-00	\$ 0.00	77,950	\$ 279.84	A	D	A
B000-031-781-00	\$ 0.00	300,422	\$ 279.39	A	D	A
B000-028-342-00	\$ 0.00	225,052	\$ 276.81	A	D	A
B000-026-157-00	\$ 0.00	275,102	\$ 269.60	A	D	A
B000-027-274-00	\$ 0.01	46,256	\$ 255.33	A	D	A
B000-026-536-00	\$ 0.00	92,513	\$ 173.92	A	D	A
B000-058-931-00	\$ 0.00	181,473	\$ 168.77	A	D	A
B000-026-504-00	\$ 0.00	37,467	\$ 168.60	A	D	A
B000-059-850-00	\$ 0.00	179,855	\$ 167.27	A	D	A
B000-028-218-00	\$ 0.00	46,256	\$ 166.99	A	D	A
B000-057-944-00	\$ 0.00	179,347	\$ 166.79	A	D	A
B000-026-978-00	\$ 0.00	230,281	\$ 147.38	A	D	A
B000-029-149-00	\$ 0.00	91,280	\$ 129.62	A	D	A
B000-021-406-00	\$ 0.00	46,256	\$ 103.15	A	D	A

B000-026-179-00	\$ 0.00	83,880	\$ 68.78	A	D	A
B000-026-160-00	\$ 0.00	66,444	\$ 65.11	A	D	A
B000-028-302-00	\$ 0.00	69,325	\$ 64.47	A	D	A
B000-025-899-00	\$ 0.00	74,934	\$ 61.45	A	D	A
B000-026-974-00	\$ 0.00	95,669	\$ 61.23	A	D	A
B000-059-852-00	\$ 0.00	64,229	\$ 59.73	A	D	A
B000-051-715-00	\$ 0.00	48,405	\$ 59.05	A	D	A
B000-026-174-00	\$ 0.00	69,384	\$ 56.90	A	D	A
B000-060-445-00	\$ 0.00	50,796	\$ 52.83	A	D	A
B000-031-961-00	\$ 0.00	48,894	\$ 45.47	A	D	A
B000-026-178-00	\$ 0.00	46,256	\$ 39.32	A	D	A
B000-026-167-00	\$ 0.00	37,467	\$ 30.72	A	D	A
B106-429-000-00	\$ 0.73	18,734	\$ 13,716.13	C	B	B
B000-062-886-00	\$ 0.55	23,128	\$ 12,720.47	C	B	B
B108-750-000-00	\$ 0.97	10,802	\$ 10,477.88	D	B	B
W000094762W	\$ 1.46	6,174	\$ 9,007.48	D	B	B
B103-443-000-00	\$ 0.58	15,335	\$ 8,946.40	D	B	B
B103-376-000-00	\$ 0.56	15,335	\$ 8,586.49	D	B	B
B000-027-403-00	\$ 0.23	37,467	\$ 8,430.09	B	C	B
B000-076-038-00	\$ 0.21	35,104	\$ 7,425.87	B	C	B
B103-057-000-00	\$ 0.16	35,278	\$ 5,759.55	B	C	B
B104-935-000-00	\$ 0.05	35,278	\$ 1,919.14	B	D	B
B000-077-124-00	\$ 0.06	32,182	\$ 1,870.12	B	D	B
B000-051-775-00	\$ 0.04	36,361	\$ 1,427.54	B	D	B
B105-176-000-00	\$ 0.04	29,419	\$ 1,085.55	B	D	B
B000-022-383-00	\$ 0.03	30,670	\$ 1,012.11	B	D	B
B000-067-348-00	\$ 0.03	34,289	\$ 932.67	B	D	B

B000-061-240-00	\$ 0.02	37,467	\$ 886.10	B	D	B
B000-027-131-00	\$ 0.03	32,974	\$ 843.81	B	D	B
B000-039-351-00	\$ 0.03	32,244	\$ 808.04	B	D	B
B000-069-713-00	\$ 0.02	36,168	\$ 730.24	B	D	B
B000-032-977-00	\$ 0.02	27,523	\$ 630.27	B	D	B
B000-064-186-00	\$ 0.02	34,958	\$ 533.12	B	D	B
B000-027-134-00	\$ 0.02	31,164	\$ 498.63	B	D	B
B000-027-622-00	\$ 0.01	33,560	\$ 486.61	B	D	B
B000-020-887-00	\$ 0.01	27,487	\$ 167.67	B	D	B
B000-057-244-00	\$ 0.00	35,278	\$ 160.87	B	D	B
B000-021-339-00	\$ 0.00	32,619	\$ 96.55	B	D	B
B000-026-407-00	\$ 0.00	35,278	\$ 51.86	B	D	B
B000-026-410-00	\$ 0.00	33,519	\$ 47.60	B	D	B
B000-078-182-00	\$ 0.00	31,659	\$ 32.93	B	D	B
B000-038-923-00	\$ 0.00	33,469	\$ 31.13	B	D	B
B000-059-848-00	\$ 0.00	32,223	\$ 29.97	B	D	B
B000-038-317-00	\$ 0.00	29,194	\$ 27.15	B	D	B
B100-587-000-00	\$ 0.00	36,099	\$ 25.27	B	D	B
B000-033-611-00	\$ 0.00	29,210	\$ 18.69	B	D	B
B000-075-800-00	\$ 0.48	17,639	\$ 8,436.48	C	C	C
B109-615-000-00	\$ 0.51	15,829	\$ 7,993.85	D	C	C
W000089375	\$ 1.42	5,185	\$ 7,358.98	D	C	C
F040028282	\$ 0.35	18,734	\$ 6,556.74	C	C	C
B105-061-000-00	\$ 0.53	11,770	\$ 6,262.37	D	C	C
B103-757-000-00	\$ 0.41	14,605	\$ 5,973.45	D	C	C
B105-094-000-00	\$ 0.43	13,580	\$ 5,771.53	D	C	C
B000-070-977-00	\$ 0.24	23,128	\$ 5,487.15	C	C	C

B147-643-000-00	\$ 0.97	4,940	\$ 4,791.99	D	C	C
B000-061-335-00	\$ 0.28	17,145	\$ 4,783.38	C	C	C
W000092705M	\$ 5.96	740	\$ 4,408.02	D	C	C
L90119417	\$ 0.27	15,608	\$ 4,266.79	D	C	C
L90137997	\$ 0.26	16,314	\$ 4,252.47	C	C	C
B000-075-628-00	\$ 0.20	21,204	\$ 4,249.25	C	C	C
B000-071-424-00	\$ 0.20	15,926	\$ 3,215.26	C	D	C
L90049078	\$ 0.13	18,123	\$ 2,388.30	C	D	C
L90140485	\$ 0.13	16,314	\$ 2,167.10	C	D	C
B000-043-589-00	\$ 0.11	17,145	\$ 1,869.29	C	D	C
B000-051-008-00	\$ 0.08	18,955	\$ 1,501.96	C	D	C
B116-299-000-00	\$ 0.06	24,113	\$ 1,381.46	C	D	C
B000-070-654-00	\$ 0.06	18,098	\$ 1,086.97	C	D	C
B000-073-553-00	\$ 0.06	17,145	\$ 977.59	C	D	C
B000-070-247-00	\$ 0.06	17,145	\$ 942.96	C	D	C
B000-062-367-00	\$ 0.04	18,734	\$ 752.90	C	D	C
B000-028-104-00	\$ 0.03	23,128	\$ 747.96	C	D	C
B000-021-884-00	\$ 0.04	18,734	\$ 741.85	C	D	C
B000-061-829-00	\$ 0.04	17,145	\$ 699.51	C	D	C
B000-075-354-00	\$ 0.04	17,411	\$ 627.32	C	D	C
B000-078-330-00	\$ 0.03	20,682	\$ 599.79	C	D	C
B000-027-543-00	\$ 0.03	23,128	\$ 594.16	C	D	C
B000-027-286-00	\$ 0.01	23,128	\$ 344.61	C	D	C
B124-249-000-00	\$ 0.02	18,426	\$ 339.03	C	D	C
B000-027-284-00	\$ 0.01	23,128	\$ 200.29	C	D	C
B000-044-056-00	\$ 0.01	18,734	\$ 189.21	C	D	C
B000-028-614-00	\$ 0.01	17,145	\$ 185.51	C	D	C

B000-027-794-00	\$ 0.01	23,128	\$ 177.62	C	D	C
B000-020-913-00	\$ 0.01	23,128	\$ 150.33	C	D	C
L90156823	\$ 0.01	24,078	\$ 132.43	C	D	C
L90137301	\$ 0.01	19,658	\$ 108.12	C	D	C
B000-069-530-00	\$ 0.01	17,145	\$ 93.78	C	D	C
B000-025-373-00	\$ 0.00	23,128	\$ 34.00	C	D	C
B000-026-201-00	\$ 0.00	15,829	\$ 25.80	C	D	C
B000-074-740-00	\$ 0.00	23,128	\$ 23.59	C	D	C
B000-028-370-00	\$ 0.00	21,604	\$ 23.55	C	D	C
B000-059-853-00	\$ 0.00	22,574	\$ 20.99	C	D	C
B000-025-903-00	\$ 0.00	23,215	\$ 19.04	C	D	C
B000-025-922-00	\$ 0.00	23,128	\$ 18.97	C	D	C
B000-026-936-00	\$ 0.00	23,128	\$ 18.97	C	D	C
B000-059-857-00	\$ 0.00	17,145	\$ 15.94	C	D	C
B000-026-981-00	\$ 0.00	17,145	\$ 10.97	C	D	C
B104-744-000-00	\$ 0.57	6,397	\$ 3,637.72	D	D	D
L90119418	\$ 0.22	15,608	\$ 3,438.18	D	D	D
B105-957-000-00	\$ 0.24	13,859	\$ 3,298.54	D	D	D
B105-135-000-00	\$ 0.23	11,770	\$ 2,683.62	D	D	D
B110-099-000-00	\$ 1.48	1,810	\$ 2,671.26	D	D	D
B112-652-000-00	\$ 0.64	4,059	\$ 2,594.27	D	D	D
B104-445-000-00	\$ 0.17	14,847	\$ 2,475.75	D	D	D
B000-076-732-00	\$ 0.20	11,770	\$ 2,358.76	D	D	D
B104-140-000-00	\$ 0.52	4,395	\$ 2,293.98	D	D	D
L90125449	\$ 1.19	1,810	\$ 2,153.66	D	D	D
B000-070-367-00	\$ 0.17	10,859	\$ 1,799.85	D	D	D
B121-077-000-00	\$ 0.11	15,335	\$ 1,656.17	D	D	D

B000-028-613-00	\$ 0.10	14,605	\$ 1,527.98	D	D	D
B101-835-000-00	\$ 0.41	3,620	\$ 1,488.16	D	D	D
B000-074-269-00	\$ 0.11	13,493	\$ 1,444.81	D	D	D
B129-111-000-00	\$ 0.10	14,605	\$ 1,409.38	D	D	D
L1421008	\$ 0.14	9,259	\$ 1,296.19	D	D	D
B101-879-000-00	\$ 0.22	5,869	\$ 1,273.56	D	D	D
B105-809-000-00	\$ 0.67	1,810	\$ 1,205.13	D	D	D
B110-536-000-00	\$ 0.67	1,810	\$ 1,203.52	D	D	D
L90057557	\$ 0.06	15,608	\$ 974.85	D	D	D
B000-078-476-00	\$ 0.29	3,285	\$ 952.75	D	D	D
L90140486	\$ 12.85	66	\$ 847.59	D	D	D
B000-061-786-00	\$ 0.12	5,869	\$ 704.27	D	D	D
B132-056-000-00	\$ 0.18	3,620	\$ 650.01	D	D	D
L90125448	\$ 0.35	1,810	\$ 640.67	D	D	D
B000-078-436-00	\$ 0.16	3,620	\$ 577.33	D	D	D
B000-061-370-00	\$ 0.04	15,335	\$ 544.70	D	D	D
B100-292-000-00	\$ 0.05	9,880	\$ 492.74	D	D	D
L90140481	\$ 0.19	1,810	\$ 347.61	D	D	D
B101-046-000-00	\$ 0.09	3,620	\$ 312.88	D	D	D
B000-038-697-00	\$ 0.03	11,683	\$ 308.90	D	D	D
B100-934-000-00	\$ 0.04	6,743	\$ 249.21	D	D	D
F050204167	\$ 0.44	558	\$ 248.10	D	D	D
B000-055-964-00	\$ 0.03	8,789	\$ 233.88	D	D	D
B000-021-950-00	\$ 0.01	14,605	\$ 210.17	D	D	D
B000-074-880-00	\$ 0.12	1,810	\$ 208.13	D	D	D
B000-027-743-00	\$ 0.01	15,335	\$ 174.82	D	D	D
F040204167	\$ 0.44	389	\$ 172.74	D	D	D

B000-066-987-00	\$ 0.01	15,335	\$ 165.62	D	D	D
B139-945-000-00	\$ 0.12	1,219	\$ 151.15	D	D	D
F070177744	\$ 0.44	321	\$ 142.09	D	D	D
F230078357	\$ 0.21	651	\$ 136.03	D	D	D
F020219619	\$ 1.69	80	\$ 135.43	D	D	D
B000-028-496-00	\$ 0.01	15,335	\$ 130.19	D	D	D
B100-744-000-00	\$ 0.01	14,605	\$ 128.52	D	D	D
B104-961-000-00	\$ 0.01	14,422	\$ 108.59	D	D	D
B000-054-016-00	\$ 0.01	11,683	\$ 104.91	D	D	D
B197-743-000-00	\$ 0.98	87	\$ 85.30	D	D	D
B000-039-624-00	\$ 0.01	15,335	\$ 81.43	D	D	D
F050103625	\$ 0.13	641	\$ 81.23	D	D	D
B000-075-300-00	\$ 0.04	1,810	\$ 75.47	D	D	D
B000-028-130-00	\$ 0.01	5,429	\$ 73.84	D	D	D
L368607	\$ 0.89	80	\$ 71.32	D	D	D
B000-043-864-00	\$ 0.01	4,395	\$ 64.42	D	D	D
B000-027-860-00	\$ 0.01	4,395	\$ 56.38	D	D	D
F040077868	\$ 0.51	111	\$ 56.22	D	D	D
B166-741-000-00	\$ 0.25	175	\$ 44.43	D	D	D
B000-033-334-00	\$ 0.02	1,810	\$ 43.80	D	D	D
F020177744	\$ 0.44	97	\$ 43.19	D	D	D
F020064669	\$ 0.67	65	\$ 43.09	D	D	D
B000-026-487-00	\$ 0.01	8,486	\$ 42.43	D	D	D
L421518	\$ 0.89	47	\$ 41.41	D	D	D
L421526	\$ 0.89	47	\$ 41.41	D	D	D
B000-026-606-00	\$ 0.01	4,754	\$ 39.93	D	D	D
B000-021-392-00	\$ 0.00	15,335	\$ 38.49	D	D	D

F040078485	\$ 0.44	80	\$ 35.26	D	D	D
F010075466	\$ 0.51	65	\$ 32.72	D	D	D
L423549	\$ 0.89	32	\$ 28.84	D	D	D
L423551	\$ 0.89	32	\$ 28.84	D	D	D
L423556	\$ 0.89	32	\$ 28.84	D	D	D
L434249	\$ 0.89	32	\$ 28.84	D	D	D
B000-044-182-00	\$ 0.00	14,605	\$ 27.46	D	D	D
L90129364	\$ 0.01	4,420	\$ 24.31	D	D	D
B000-041-365-00	\$ 0.01	4,395	\$ 24.17	D	D	D
B000-022-990-00	\$ 0.01	4,395	\$ 23.77	D	D	D
F010257501	\$ 0.51	47	\$ 23.50	D	D	D
B339387	\$ 0.97	23	\$ 22.57	D	D	D
B000-027-036-00	\$ 0.00	15,335	\$ 22.54	D	D	D
F060057852	\$ 0.26	80	\$ 20.67	D	D	D
B128-213-000-00	\$ 0.11	175	\$ 19.35	D	D	D
B000-021-420-00	\$ 0.00	4,395	\$ 19.03	D	D	D
F080044807	\$ 0.23	80	\$ 18.77	D	D	D
L434252	\$ 0.28	65	\$ 18.23	D	D	D
F010123548	\$ 0.53	32	\$ 17.23	D	D	D
F010075464	\$ 0.51	32	\$ 16.36	D	D	D
F020062446	\$ 0.51	32	\$ 16.36	D	D	D
B246081	\$ 0.97	16	\$ 15.71	D	D	D
B246086	\$ 0.97	16	\$ 15.71	D	D	D
B251407	\$ 0.97	16	\$ 15.71	D	D	D
B251457	\$ 0.97	16	\$ 15.71	D	D	D
B000-030-981-00	\$ 0.00	15,335	\$ 15.03	D	D	D
B000-051-804-00	\$ 0.00	15,335	\$ 14.26	D	D	D

F010051045	\$ 0.18	80	\$ 14.18	D	D	D
B000-031-878-00	\$ 0.00	14,116	\$ 13.13	D	D	D
B000-031-894-00	\$ 0.00	12,119	\$ 12.60	D	D	D
B000-069-878-00	\$ 0.00	13,386	\$ 12.45	D	D	D
B000-074-069-00	\$ 0.00	11,858	\$ 12.33	D	D	D
B000-062-237-00	\$ 0.00	3,794	\$ 12.14	D	D	D
F050066675	\$ 0.10	117	\$ 12.05	D	D	D
F010136497	\$ 0.37	32	\$ 11.96	D	D	D
L430833	\$ 0.89	13	\$ 11.33	D	D	D
L430834	\$ 0.89	13	\$ 11.33	D	D	D
B000-031-893-00	\$ 0.00	15,824	\$ 10.13	D	D	D
B000-028-335-00	\$ 0.00	15,335	\$ 9.81	D	D	D
F010043763	\$ 0.02	389	\$ 9.67	D	D	D
L421513	\$ 0.89	11	\$ 9.37	D	D	D
L430830	\$ 0.89	11	\$ 9.37	D	D	D
B000-028-337-00	\$ 0.00	14,605	\$ 9.35	D	D	D
L437260	\$ 0.28	32	\$ 9.11	D	D	D
B105-047-000-00	\$ 0.10	87	\$ 8.76	D	D	D
F010020948	\$ 0.02	421	\$ 8.42	D	D	D
B000-060-739-00	\$ 0.00	7,239	\$ 7.53	D	D	D
B000-022-259-00	\$ 0.09	87	\$ 7.43	D	D	D
F100078357	\$ 0.01	454	\$ 6.80	D	D	D
F070020906	\$ 0.07	97	\$ 6.72	D	D	D
F020071983	\$ 0.31	21	\$ 6.53	D	D	D
B000-026-338-00	\$ 0.00	3,620	\$ 5.90	D	D	D
B000-030-516-00	\$ 0.00	3,620	\$ 5.90	D	D	D
F040056158	\$ 0.28	21	\$ 5.88	D	D	D

F070104961	\$ 0.01	760	\$ 5.85	D	D	D
B000-072-014-00	\$ 0.00	1,810	\$ 5.83	D	D	D
F070061781	\$ 0.25	21	\$ 5.26	D	D	D
F210072669	\$ 0.07	80	\$ 5.21	D	D	D
F010061259	\$ 0.06	80	\$ 4.99	D	D	D
F080040761	\$ 0.02	240	\$ 4.81	D	D	D
F020123425	\$ 0.05	93	\$ 4.45	D	D	D
F090069623	\$ 0.01	454	\$ 4.35	D	D	D
B000-053-959-00	\$ 0.00	1,810	\$ 4.34	D	D	D
F090024703	\$ 0.13	32	\$ 4.15	D	D	D
L434253	\$ 0.06	65	\$ 4.13	D	D	D
F040021848	\$ 0.05	80	\$ 3.84	D	D	D
F010493661	\$ 0.18	21	\$ 3.77	D	D	D
F020021852	\$ 0.05	80	\$ 3.71	D	D	D
F050026032	\$ 0.01	321	\$ 3.65	D	D	D
B000-075-663-00	\$ 0.00	1,810	\$ 3.64	D	D	D
F010052671	\$ 0.04	80	\$ 3.27	D	D	D
F140021579	\$ 0.00	745	\$ 3.23	D	D	D
B000-024-794-00	\$ 0.00	3,364	\$ 3.13	D	D	D
B000-060-716-00	\$ 0.00	1,810	\$ 2.95	D	D	D
F010027629	\$ 0.03	80	\$ 2.72	D	D	D
F030022455	\$ 0.12	21	\$ 2.52	D	D	D
L437267	\$ 0.06	32	\$ 2.06	D	D	D
F080066675	\$ 0.04	53	\$ 2.06	D	D	D
F030051397	\$ 0.06	32	\$ 1.95	D	D	D
B000-075-484-00	\$ 0.00	1,810	\$ 1.85	D	D	D
F020217780	\$ 0.08	21	\$ 1.75	D	D	D

F280040758	\$ 0.01	251	\$ 1.66	D	D	D
B000-026-061-00	\$ 0.00	1,810	\$ 1.63	D	D	D
B000-026-131-00	\$ 0.00	1,810	\$ 1.63	D	D	D
F040058097	\$ 0.01	140	\$ 1.55	D	D	D
F070044853	\$ 0.02	80	\$ 1.40	D	D	D
F070041263	\$ 0.02	65	\$ 1.14	D	D	D
F040034656	\$ 0.01	130	\$ 1.02	D	D	D
F100026170	\$ 0.00	1,391	\$ 1.00	D	D	D
F110028340	\$ 0.00	843	\$ 0.94	D	D	D
F010052705	\$ 0.01	65	\$ 0.88	D	D	D
B000-021-838-00	\$ 0.01	87	\$ 0.80	D	D	D
F040075354	\$ 0.04	21	\$ 0.76	D	D	D
F080054016	\$ 0.01	80	\$ 0.71	D	D	D
F010206978	\$ 0.00	240	\$ 0.70	D	D	D
B221-633-000-00	\$ 0.00	175	\$ 0.69	D	D	D
F010253148	\$ 0.01	65	\$ 0.69	D	D	D
F220021472	\$ 0.01	97	\$ 0.57	D	D	D
B000-070-862-00	\$ 0.00	1,219	\$ 0.55	D	D	D
F040020913	\$ 0.01	80	\$ 0.52	D	D	D
F110025926	\$ 0.00	518	\$ 0.51	D	D	D
F080028743	\$ 0.02	21	\$ 0.46	D	D	D
B000-028-712-00	\$ 0.00	349	\$ 0.46	D	D	D
F160064630	\$ 0.00	160	\$ 0.37	D	D	D
F020199555	\$ 0.01	42	\$ 0.33	D	D	D
F010021998	\$ 0.01	32	\$ 0.33	D	D	D
F020021913	\$ 0.01	32	\$ 0.33	D	D	D
F110072669	\$ 0.01	32	\$ 0.33	D	D	D

B000-025-773-00	\$ 0.00	349	\$ 0.32	D	D	D
F430075663	\$ 0.00	160	\$ 0.32	D	D	D
F120026167	\$ 0.00	410	\$ 0.30	D	D	D
F190021424	\$ 0.00	130	\$ 0.29	D	D	D
F010032593	\$ 0.01	32	\$ 0.29	D	D	D
B000-031-225-00	\$ 0.00	175	\$ 0.28	D	D	D
F010075459	\$ 0.00	140	\$ 0.28	D	D	D
B000-059-854-00	\$ 0.00	257	\$ 0.27	D	D	D
F010038664	\$ 0.00	80	\$ 0.26	D	D	D
F120026169	\$ 0.00	259	\$ 0.25	D	D	D
F040027286	\$ 0.01	21	\$ 0.24	D	D	D
F300027286	\$ 0.01	21	\$ 0.24	D	D	D
F020025003	\$ 0.00	227	\$ 0.22	D	D	D
F280051715	\$ 0.00	202	\$ 0.22	D	D	D
F040028463	\$ 0.00	292	\$ 0.21	D	D	D
F040026498	\$ 0.00	65	\$ 0.19	D	D	D
F050170435	\$ 0.00	80	\$ 0.19	D	D	D
F040025466	\$ 0.00	80	\$ 0.18	D	D	D
B000-031-908-00	\$ 0.00	257	\$ 0.18	D	D	D
F020034074	\$ 0.01	32	\$ 0.16	D	D	D
F040021603	\$ 0.01	21	\$ 0.15	D	D	D
F020059833	\$ 0.00	93	\$ 0.14	D	D	D
F100025921	\$ 0.00	160	\$ 0.14	D	D	D
F050066457	\$ 0.00	80	\$ 0.13	D	D	D
F020060851	\$ 0.00	130	\$ 0.13	D	D	D
F010021994	\$ 0.01	21	\$ 0.12	D	D	D
F040030974	\$ 0.00	80	\$ 0.12	D	D	D

F040039649	\$ 0.00	80	\$ 0.12	D	D	D
F060028490	\$ 0.00	80	\$ 0.12	D	D	D
F040027743	\$ 0.00	32	\$ 0.10	D	D	D
F010026162	\$ 0.00	93	\$ 0.09	D	D	D
F080027025	\$ 0.00	97	\$ 0.09	D	D	D
F010026908	\$ 0.00	80	\$ 0.08	D	D	D
F030026050	\$ 0.00	80	\$ 0.08	D	D	D
F030026969	\$ 0.00	80	\$ 0.08	D	D	D
F030038329	\$ 0.00	80	\$ 0.08	D	D	D
F030059831	\$ 0.00	80	\$ 0.08	D	D	D
F030059833	\$ 0.00	80	\$ 0.08	D	D	D
F040034700	\$ 0.00	80	\$ 0.08	D	D	D
F050025724	\$ 0.00	80	\$ 0.08	D	D	D
F070030814	\$ 0.00	80	\$ 0.08	D	D	D
F130025901	\$ 0.00	80	\$ 0.08	D	D	D
F010027025	\$ 0.00	80	\$ 0.08	D	D	D
B000-025-944-00	\$ 0.00	87	\$ 0.07	D	D	D
F260040758	\$ 0.01	11	\$ 0.07	D	D	D
F070031678	\$ 0.00	65	\$ 0.07	D	D	D
F090026162	\$ 0.00	65	\$ 0.07	D	D	D
F100021345	\$ 0.00	21	\$ 0.06	D	D	D
F040025989	\$ 0.00	47	\$ 0.05	D	D	D
F050026178	\$ 0.00	32	\$ 0.05	D	D	D
B327709	\$ 0.00	23	\$ 0.05	D	D	D
F040065039	\$ 0.00	63	\$ 0.04	D	D	D
F010103598	\$ 0.00	42	\$ 0.04	D	D	D
F020026953	\$ 0.00	42	\$ 0.04	D	D	D

F030025571	\$ 0.00	42	\$ 0.04	D	D	D
F010028342	\$ 0.00	32	\$ 0.04	D	D	D
F230028342	\$ 0.00	32	\$ 0.04	D	D	D
F120025944	\$ 0.00	42	\$ 0.04	D	D	D
F040027744	\$ 0.00	32	\$ 0.03	D	D	D
F040025907	\$ 0.00	32	\$ 0.03	D	D	D
F040025970	\$ 0.00	32	\$ 0.03	D	D	D
F090025614	\$ 0.00	32	\$ 0.03	D	D	D
F140031995	\$ 0.00	21	\$ 0.03	D	D	D
F010025772	\$ 0.00	42	\$ 0.03	D	D	D
F030026054	\$ 0.00	32	\$ 0.03	D	D	D
F020076300	\$ 0.00	21	\$ 0.02	D	D	D
F020076303	\$ 0.00	21	\$ 0.02	D	D	D
F030064921	\$ 0.00	21	\$ 0.02	D	D	D
F050026976	\$ 0.00	21	\$ 0.02	D	D	D
F010021884	\$ -	21	\$ -	D	D	D
F010043589	\$ -	101	\$ -	D	D	D
F010044770	\$ -	80	\$ -	D	D	D
F010075457	\$ -	97	\$ -	D	D	D
F020027131	\$ -	145	\$ -	D	D	D
F020052641	\$ -	80	\$ -	D	D	D
F030026157	\$ -	513	\$ -	D	D	D
F040028337	\$ -	21	\$ -	D	D	D
F060026978	\$ -	583	\$ -	D	D	D
F060030981	\$ -	80	\$ -	D	D	D
F090020908	\$ -	80	\$ -	D	D	D
F090026407	\$ -	80	\$ -	D	D	D

F090026493	\$ -	32	\$ -	D	D	D
F110026160	\$ -	80	\$ -	D	D	D
F110026179	\$ -	181	\$ -	D	D	D
F130029149	\$ -	122	\$ -	D	D	D
F260027859	\$ -	32	\$ -	D	D	D

Anexo C. "Plataforma de Excel"



Valeo **Plantilla de Conteos Cíclicos** ← MENU PRINCIPAL

Fecha: _____ Std cost (EUR): \$ 0.001037

Numero de Parte: **B000-028-342-00**

Descripción: **CER 100nF 10% 16V X7R 0402**

SAP	270,642	Total Piezas Contadas	220,010	Variación final (pzas)	563
Discrepancia	-50,632	18.7%	Monto de la discrepancia	52,513	Realizar Analisis

BB0 Escalada 4	BB0 Ford Low	BB0 Ford Mid	BB0 Sierra HD	BB0 Sierra	BB0 Silv HD	BB0 Silverado	BB0 SUV ECE	BB0 SUV SAE	Viper FORD	TRD Sierra HD	Total
0	0	0	10	11	10	11	10	10	0	3	10

1. Material Ensamblado en SMD

Contadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Total
# de Piezas	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	10

2. Material Caratado en línea 5. Línea 1v Racks

Rollos Incompletos	Rollos completos	Componentes por rollo	Total
	1	4000	4000

3. Material en Almacén

Rollos Incompletos	Rollos completos	Componentes por rollo	Total
	54	4000	216000

4. Material en Mezzanine PEIKER

Rollos Incompletos	Rollos completos	Componentes por rollo	Total
			0

5. Movimientos desde el último inventario

701	702	Comentarios:
50069	0	Ajuste positivo en inventario 11/23/2019
101	102	Comentarios:
0	0	
261	262	Comentarios:
551	552	Comentarios:
311	309	Comentarios:

Contado por: _____

Revisado por: _____

Comentarios: _____