

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

**ADMINISTRACIÓN CON ENFASIS EN
GERENCIA**

*Tesis para optar por el grado académico de
Licenciatura*

**ALTO COSTO Y ADMINISTRACIÓN DEL
INVENTARIO DE REPUESTOS EN STOCK
EN UNA EMPRESA MÉDICA UBICADA EN
LA ZONA FRANCA EN EL COYOL DE
ALAJUELA, DURANTE EL TERCER
CUATRIMESTRE DEL AÑO 2020**

JUAN JOSÉ VARELA NAVARRO

Contenido

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN	11
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.1.1 Antecedentes.....	18
1.1.2 Delimitación del problema.....	20
1.1.3 Justificación.....	21
1.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	23
1.3 OBJETIVOS	23
1.3.1 Objetivo General.....	23
1.3.2 Objetivos Específicos.....	23
1.4 HIPOTESIS	24
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	27
2.1 CONTEXTO TEÓRICO-CONCEPTUAL	29
CAPITULO III: MARCO METODOLOGICO	52
3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	52
3.2 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN	53
3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	54
3.4 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO	55
3.4.1 Población.....	55
3.4.2 Tipo de muestra	56
3.4.3 Criterios de inclusión y exclusión.....	57
3.4.4 Cuidados éticos para el manejo de información y el contacto con participantes.....	57
3.5 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	58
3.6 VARIABLES (ESTUDIO CUANTITATIVO) O CATEGORIAS (ESTUDIO CUALITATIVO)	59
3.7 ANÁLISIS DE LOS DATOS	60
CAPITULO IV: RESULTADOS	67
4.1 GENERALIDADES	67
CAPITULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	79
CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	88
6.1 CONCLUSIONES	88
6.2 RECOMENDACIONES	92
REFERENCIAS	95

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Carrusel de repuestos. Fuente: elaboración propia, 2020.	17
Ilustración 2 Bandeja del carrusel. Fuente: elaboración propia, 2020.	21
Ilustración 3 Carrusel físico de repuestos. Fuente: elaboración propia, 2020.	43
Ilustración 4 Gráfico con el porcentaje de ocupación de cada bandeja en el carrusel de repuestos. Fuente: elaboración propia, 2020.	62
Ilustración 5 Bandeja interior del carrusel. Fuente: elaboración propia, 2020.	62
Ilustración 6 Gráfico con el porcentaje y cantidad desglosada de líneas por arriba del máximo es decir excesos, por debajo del mínimo y con parámetros normales entre punto de reorden y máximo. Fuente: elaboración propia, 2020.	63
Ilustración 7 Gráfico con el costo del inventario total de repuestos y el promedio desde agosto a noviembre del año 2020. Fuente: elaboración propia, 2020.	64
Ilustración 8 Bines grandes, mediados y pequeños. Fuente: elaboración propia, 2020.	72
Ilustración 9 Gráfico con cantidad de líneas de números de parte con excesos en carrusel. Fuente: elaboración propia, 2020.	73
Ilustración 10 Pareto de números de parte con alto costo. Fuente: elaboración propia, 2020.	76
Ilustración 11 Gráfico con el pronóstico de disminución mensual del costo del inventario total de repuestos. Fuente: elaboración propia, 2020.	84
Ilustración 12 Bines ordenados en carrusel. Fuente: elaboración propia, 2020.	89

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Criterios de inclusión y de exclusión	57
Tabla N° 2 Cuadro de Variables.....	59
Tabla N° 3. Números de parte con Excesos en inventario	68
Tabla N° 4 Precio total de los repuestos con exceso en stock	69
Tabla N° 5 18 números de parte adicionales a la tabla de excesos de inventario	71
Tabla N° 6 Extracto Inicial de tabla de números de parte compilada.....	74
Tabla N° 7 Clasificación de los consumos de los repuestos en exceso seleccionados,	75
Tabla N° 8 Parte Inicial correcta de tabla Final Compilada	75
Tabla N° 9. 80% en importación de repuestos en exceso.....	77
Tabla N° 10 Equipos a los que se le pueden hacer mantenimientos preventivos.....	83

RESUMEN

La administración de los inventarios es un tema fundamental en las organizaciones, principalmente empresas que requieren de un stock de componentes para manufacturar el producto que venden, el control satisfactorio de los inventarios requiere de tiempo en la aplicación de un método correcto además es producto de planificación y utilización del procedimiento indicado para cada tipo de inventario los cuales pueden relacionarse directa o indirectamente con la producción.

La empresa médica en la cual se realiza la investigación tiene oportunidades de mejora en la administración y costo total del inventario de repuestos en stock, por lo cual el objetivo general pretende analizar si la forma en que se realiza actualmente es la indicada y tiene resultados satisfactorios, o si existe alguna otra manera que genere mejores resultados; la pregunta de investigación está enfocada en el mismo rumbo y se detalla a continuación, ¿Cuál es la mejor manera de administrar el inventario y el costo de los repuestos en Stock; en una empresa de la Zona Franca del Coyol de Alajuela, en el último cuatrimestre del año 2020?, en este contexto se tiene un problema con el costo total el cual está aumentando de forma desmedida sin ningún tipo de optimización.

La pregunta de investigación se responde con la combinación del análisis de los datos obtenidos de sistema que se utiliza para control de repuestos el cual se llama “*Dash Board*”, la aplicación de herramientas para filtrar información y de esta manera centrarse en los resultados que se requieren; el enfoque de la investigación es cuantitativo, el alcance descriptivo, y el diseño es no experimental ya que no se manipulará ninguna variable que interviene en los repuestos solamente se observará.

La forma de administración de repuestos actual según la investigación es la correcta y el sistema es muy completo sin embargo requiere de actualización y optimización para sacarle total provecho a la herramienta.

Los 1095 números de parte que almacena el “*Dash Board*”, los cuales se compilan de acuerdo con las necesidades de la investigación centrándose en repuestos con excesos y altos costos.

Los resultados muestran que los excesos en las existencias de los números de parte son producto de un cambio de administración y control de repuestos el cual estaba a cargo del departamento de mantenimiento y paso al departamento de compras, una vez entendido el tema de la razón de los excesos en stock, se analiza cada número de parte de acuerdo con la información determinada por el Pareto, y se concluye que muchos repuestos en exceso tenían un alto costo y nunca se han utilizado desde que se inició con la recopilación de la data y lo más importante ningún repuesto está obsoleto, lo cual es satisfactorio al evitar disminución de costos por eliminación de números de parte que podrían ser desechados y sin utilizarse.

Lo cual da paso a la segunda etapa, proponer la disminución de los excesos en existencias por medio de programación de mantenimientos preventivos a los equipos de manufactura, de esta manera se cambian los repuestos que hace mucho tiempo no se consumían y nunca se habían cambiado; y cada vez que se consume un repuesto en exceso disminuye la existencia y el costo del inventario de repuestos en total, logrando a su vez la optimización.

Para cerrar de la mejor manera es importante la creación de un manual donde se detalle la administración y control de los repuestos.

Palabras clave

Inventarios, Sistema, Exceso, Alto Costo, Optimización

Abstract

The administration of the inventories is a fundamental subject in the organizations, mainly companies that require of a stock of components to manufacture the product that they sell, the satisfactory control of the inventories requires of time in the application of a correct method in addition is product of planning and use of the procedure indicated for each type of inventory which can be related directly or indirectly with the production.

The medical's company in which the research is conducted has opportunities to improve the management and total cost of the inventory of spare parts in stock, so the overall objective is to analyze whether the way it is currently done is the right one and has satisfactory results, or if there is some other way that generates better results; the research question is focused on the same direction and is detailed below. What is the best way to manage the inventory and cost of spare parts in the stock of a company of the Free Zone of Coyol de Alajuela, in the last quarter of 2020? In this context, there is a problem with the total cost which is increasing excessively without any type of optimization.

The investigation's question is answered with the combination of the analysis of the data obtained from the system used for control of spare parts which is called Dashboard, the tools 'application to filter information and in this way focus on the results that are required; the focus of the research is quantitative, the scope is descriptive, and the design is non-experimental because no variable involved in the spare parts will be manipulated only observed.

The current form of spare parts management according to the research is the correct one and the system is very complete, however, it requires updating and optimization to take full advantage of the tool.

The 1095 called “part numbers” that the Dashboard stores, which are compiled according to the needs of the research, focusing on spare parts with excesses and high costs.

The results show that the excesses in the stock of the part numbers are because of a change of administration and control of spare parts, which was in charge of the maintenance department and passed to the purchase department, once understood the subject of the reason of the excesses in stock, each part number is analyzed according to the information determined by the Pareto chart, and concludes that many excess parts were high cost and have never been used since data collection began and the most importantly, no part is obsolete, which is satisfactory in avoiding cost savings by eliminating “part numbers” that could be discarded without use it.

This gives way to the second stage, proposing the reduction of excess stock by scheduling preventive maintenance to manufacturing equipment, in this way are changed the parts that have not been consumed for a long time and had never been changed; and each time an excess part is consumed, the existence and cost of the total parts inventory decreases, achieving optimization.

To close in the best way, it is important to create a kind of manual where the manage and control of the spare parts is detailed.

Keywords, Inventories, System, Excess, High Cost, Optimization

CAPITULO I

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo de tesis, se tiene como principal objetivo abarcar temas relacionados a la administración de inventarios, centrándonos en repuestos de stock que se utilizan para equipos de manufactura en una empresa médica. Todas las maquinas son controladas por cantidades determinadas de operarios de manufactura, los cuales guían un proceso por el camino correcto, obteniendo un producto final que a su vez será el complemento de otro producto, uniéndose como un todo en un componente de venta final.

Los equipos de manufactura cuentan con gran cantidad de partes con diferentes funciones que al unirse, diseñarse y programarse provoca un correcto funcionamiento, estas partes se denominan repuestos.

De acuerdo con (Ortiz, 2015), por repuesto se entiende “al recambio de una pieza o elemento de un equipo o infraestructura, que puede ser de tipo genérico u original y reemplaza directamente a un mecanismo o componente desgastado o averiado”.

Todos los repuestos son importantes sin embargo algunos tienen más relevancia que otros, dependiendo de la criticidad, algunos repuestos son irremplazables dentro de la máquina, y tienen esta particularidad por diversas razones, se podría mencionar; porque la parte es única y no tiene ningún tipo de homólogo, es decir se fabrica la pieza específicamente para el equipo, otra razón es porque la función del repuesto dentro de la máquina es muy específica y no existe ningún componente en el mercado

que realice algo similar; con estos dos panoramas es complicado lidiar ya que provocan depender de proveedores específicos; usualmente cuando ocurren estas situaciones se busca la manera de adaptar algún otro tipo de proceso que logre la incorporación de otros repuestos más comunes, siempre que se logre un resultado final de funcionamiento satisfactorio.

La necesidad de tener un stock de repuestos radica en que si alguno de los repuestos irremplazables falla, lograr realizar el cambio inmediato sin provocar atrasos a los demás procesos complementarios, principalmente planes de producción; los cuales indican la cantidad de componentes que el equipo de manufactura debe producir para cumplir con las metas pronosticadas en producción y en ventas; de aquí la importancia que la mayoría de las empresas tenga un stock considerable de repuestos.

Con la adquisición de más equipos, el stock de repuestos se hará considerablemente más grande, y su operación más eficiente y eficaz; por lo general se asigna una persona que se haga cargo del puesto de repuestos y le dé una correcta administración; incluso se incluyen repuestos que no entran dentro de la categoría de irremplazables, es decir; se busca tener la mayoría de los repuestos de los equipos para reemplazar de inmediato y evitar cualquier posible atraso.

En el presente trabajo de tesis, en el capítulo 1, se determinará el problema que se encontró, y que dio camino para el inicio de la investigación, se justifica el problema y se delimita, además se verán los objetivos que enfocan la tesis.

En el capítulo 2, se abordarán cuestiones teóricas relacionadas a la investigación. Se repasará brevemente la historia sobre el stock de inventarios y conceptos técnicos que harán más sencilla la comprensión.

En Capítulo 3, se abarcará el alcance, diseño de la investigación, unidades de análisis, instrumentos para recolección de información, variables o categorías, y finalizando con un análisis de los datos compilados.

El capítulo 4, incluye los resultados obtenidos después de realizado el análisis de datos sobre el stock de inventario de repuestos.

Y los últimos capítulos,

El capítulo 5, se interpretarán y discutirán los resultados obtenidos y el capítulo 6, incluye las conclusiones y recomendaciones.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Una empresa médica enfrenta un aumento desmedido del costo del total de repuestos en stock, no se tiene un procedimiento o manual para la administración de repuestos, no se controla la creación de números de parte, y cuando se crea un código nuevo en “*Dash Board*” (sistema creado para control de repuestos), no se tiene documentado la correcta manera de establecer parámetros relevantes a tomar en cuenta para establecer puntos máximos, mínimos y reorden; no se cuenta con un manual de indicaciones para colocar información de tiempos de entrega, proveedores nacionales o de importación, marca, y demás información importante. La posición de comprador de repuestos por parte del departamento de Compras o Supply Chain es relativamente nueva, dicha posición se creó ante la necesidad de controlar el stock de repuestos, por lo cual aún existen muchas oportunidades de mejora, las cuales se van abarcando.

El departamento de compras es indispensable en cualquier organización independientemente del tamaño,

Según Vega, B. (2015) compras es el proceso de adquisición de insumos, repuestos y materiales en la cantidad necesaria, a la calidad adecuada y al precio conveniente, puestos a disposición de operaciones en el lugar y momento requerido.

Es necesario un procedimiento para todos los temas relevantes a la administración de repuestos con el objetivo de no depender de una persona y su conocimiento adquirido sino tener los manuales para el desempeño del puesto por alguna otra persona calificada.

La empresa está en un proceso de crecimiento significativo, en el cual se ha contratado un 25% de más de personal operativo, siendo más de 700 personas en total; se aumentó el tamaño del cuarto limpio, y se adquieren equipos con gran tamaño y alta capacidad de manufactura para el departamento de producción cada año.

Se llegan incluso a los puntos más altos de la capacidad instalada, al llevar a un alto porcentaje de uso los equipos de manufactura y el máximo aprovechamiento del espacio de bodega con el objetivo de cumplir con los altos planes de producción.

En cuanto a capacidad instalada, según (Manyoma, Orejuela y Gil, 2011). Así las cosas, la expresión “capacidad instalada” se suele abordar desde dos enfoques: (i) la capacidad de atención a la demanda y (ii) la máxima velocidad de producción esperada de bienes y servicios. El primero, es atribuible a la demanda actual y futura por un bien o servicio que una organización puede suplir dada una cantidad de factores productivos disponibles, entendidos estos como la combinación de mano de obra y recursos que interactúan en un periodo específico de tiempo.

Con cada equipo adquirido, se crean en “*Dash Board*” muchos nuevos números de parte y se adquieren repuestos indispensables para que los nuevos equipos de producción no se detengan, inicialmente en caso de daño de algún repuesto se reclaman por garantía sin embargo después de un tiempo y el vencimiento de la garantía los costos corren por parte del presupuesto de repuestos y al adquirirlos contribuyen al aumento del costo total del inventario de repuestos en stock.

El “*Dash Board*” cuenta con más de mil cien números de parte y desde que se comenzó a utilizar pocas veces se ha actualizado los parámetros máximos, mínimos y reorden, además nunca se ha realizado una optimización del sistema con algún tipo de

investigación para ver si todos los repuestos son necesarios, si existen números de partes de equipos obsoletos ver la posibilidad de desecharlos por medio de comunicación con la parte de finanzas y bodega; analizar los consumos para conocer si han salido anteriormente o si se han comprado, determinar la necesidad de realizar mantenimientos preventivos y no esperar a realizar un mantenimiento correctivo, lo más recomendable es filtrar todos los repuestos y centrarse en los que tienen mayor impacto principalmente en costo, y en cantidades en exceso, tomando un exceso como la cantidad de repuestos que está por encima de un punto máximo determinado para cada repuesto.

Los números de parte ubicados en *"Dash Board"* se encuentran físicamente en un carrusel con 13 bandejas las cuales están numeradas y cada bandeja está subdivida en localidades las cuales contienen bins de determinados tamaños dependiendo del tamaño del repuesto, la cantidad en stock, y los parámetros establecidos; dicha localidad se establece una vez que se realiza la creación del número de parte y se coloca en *"Dash Board"* para que cuando se realice una salida de stock conocer la localidad y llegar al repuesto correcto.

Es fundamental la comunicación de los usuarios de los repuestos en su mayoría los técnicos de mantenimiento, con el comprador de repuestos o los encargados de bodega, para tener un control en caso de que consuman gran cantidad de un número de parte y evitar un desabastecimiento repentino o cuando se consuman repuestos con un costo alto para estar al pendiente del impacto del presupuesto, cuando se realiza una nueva compra de reposición y para ver la disminución del costo de inventario de stock total.

El inventario total en stock supera los 540,000.00 dólares, y aún no se realizan las oportunidades de mejora antes mencionadas, cada vez ingresan más equipos y no se optimiza el “*Dash Board*” lo que ocasiona aún más aumento del costo total del inventario en stock, es decir continuar con el problema y más crecimiento, incluso con repuestos que no tienen movimiento, pero si un costo en el inventario.

El carrusel físico se encuentra en una empresa médica la cual tiene el edificio de manufactura en la zona franca del coyol de Alajuela, la investigación se realizará en el último cuatrimestre del año 2020.



Ilustración 1 Carrusel de repuestos. Fuente: elaboración propia, 2020.

1.1.1 Antecedentes

Inicialmente el stock de repuestos era controlado por el departamento de mantenimiento, no existía ningún tipo de control por lo cual se creó un sistema alternativo al ERP que utiliza toda la empresa, el cual se llama *“Dash Board”*.

En el *“Dash Board”*, cada repuesto tenía un número de parte el cuál, a nivel interno incluye información como el fabricante, marca, proveedor, costo, nombre, codificación y descripción por parte del fabricante.

Por cada repuesto se generó un consecutivo el cuál obedece a los equipos a los que pertenece cada número de parte, para que sea más sencilla su identificación, adicional se incluyó parámetros para su control los cuales están determinados por un punto máximo, un punto mínimo y un punto de reorden; por último, se indica la existencia actual.

El *“Dash Board”* se alimenta principalmente de los ingresos de repuestos que provienen de las compras que se realiza de cada número de parte y de las salidas o consumos que provienen de la necesidad de negocio al dañarse algún repuesto y ser sustituido por las partes que se tienen en stock.

Las entradas se realizan al número de parte, son generadas por el personal de recibo de materiales cuando ingresa alguna compra de repuestos, esta transacción alimenta y suma la existencia de cada número de parte la cual genera una evidencia en el sistema con fecha, cantidad, proveedor.

Las salidas o consumos son las más importantes, ya que determinan el actuar de las compras a futuro y alimentan el historial general, las cuales se realizan cuando un

técnico de mantenimiento saca del stock de repuestos un número de parte por medio de un documento físico entregado al compañero de despacho, este documento es registrado en “*Dash Board*” con información sobre cantidad, fecha, máquina a la cual se le realiza el cambio del repuesto, el técnico de mantenimiento que saca el repuesto, turno operativo en que se consumió el repuesto; las salidas realizan una operación de resta del inventario en existencia de cada número de parte.

El mayor usuario del sistema es el comprador de repuestos, el cual tiene a su cargo el mantenimiento del “*Dash Board*”, con actualización de datos, creación de números de parte, ordenamiento y eliminación; siendo seguido por los compañeros de bodega, despacho y mantenimiento.

A inicios del año 2017 se pasó el control de repuestos a Supply Chain, y a finales del mismo año se comenzó a utilizar el “*Dash Board*” a su vez se inició con la recopilación de data hasta la fecha.

La Data incluye todo tipo de reportes, por mencionar algunos; historial de consumos, proveedores, existencias en cero, números de parte por debajo o por encima de los parámetros mínimos o máximos establecidos, y cualquier información relevante de costos y precios.

Físicamente se adquirió un Carrusel vertical con el objetivo de tener un lugar dedicado para los repuestos donde se encuentren ordenados, controlados y mapeados, se realizó de forma vertical para aprovechar el espacio. Anteriormente al carrusel, los repuestos estaban en racks horizontales, que generaban un gran consumo de espacio y pérdida de tiempo para encontrarlos además no se llevaban controles eficientes, no

se tenían parámetros máximos, mínimos, reorden, y data sobre historiales de salidas o entradas, solamente se compraban en caso de alguna necesidad; al pasar el control de repuestos de mantenimiento a Supply Chain se identificaron muchos de ellos con excesos en cantidad y con un gran tamaño, los cuales requieren de mucho espacio y el consumo no es significativo; muchas otros están en exceso y el precio es muy elevado, lo cual acarrea costos altos de un stock de inventario sin movimiento.

Con la Data recopilada adicional se identifica que muchos de los repuestos aún están con excesos de inventario y también nunca han tenido una salida o consumo, lo que ocasiona pérdida de espacio en carrusel y dinero estancado que aumenta el costo total.

1.1.2 Delimitación del problema

La empresa cuenta con un sistema principal que utilizan todos los departamentos, sin embargo la presente investigación se realizará con un sistema alternativo creado específicamente para control de repuestos el cual se llama “*Dash Board*”, dicho sistema cuenta con 1095 números de parte o repuestos diferentes, la información de cada repuesto incluye datos como el fabricante, marca, proveedor, localización física, costo, nombre, codificación y descripción por parte del fabricante; la problemática actual es que existe un control de repuestos pero no se tiene claro si es la manera correcta, es decir la administración de repuestos podría generar pérdidas económicas al no tenerse un manejo eficiente del stock; adicional cada repuesto está ubicado físicamente en un Carrusel destinado únicamente para este stock, el cual tiene 13 bandejas que se desplazan verticalmente, la investigación se llevará a cabo en una

empresa Médica Ubicada en la zona franca del Coyoil de Alajuela, y comprende el tiempo desde setiembre a diciembre del año 2020.



Ilustración 2 Bandeja del carrusel. Fuente: elaboración propia, 2020.

1.1.3 Justificación

¿Qué es un inventario de stock? Es cuando se tienen almacenados determinados componentes que son necesarios para un fin, se les asigna un orden, método de control y una correcta ubicación lo que hace más sencillo localizarlos. Existen inventarios de stock de muchos tipos, la presente investigación se centra en repuestos.

¿Es importante determinar el costo del inventario en stock? Precisamente este es el principal problema según la investigación, que el costo total del inventario en stock está aumentado de manera desmedida y nunca se ha realizado un estudio para verificar que los números de parte estén correctos, o ver si hay obsoletos o en exceso que provoquen el aumento del costo total. Al crecer la empresa y con ello, la obtención de equipos adicionales, se incrementa también la cantidad de repuestos y el costo del inventario total, es importante tener un control y iniciar lo más pronto con la

investigación ya que después se puede hacer insostenible el inventario de repuestos ya sea por espacio o por costo.

¿Se ha optimizado el inventario de repuestos en stock? Físicamente se ha optimizado pero muy poco, en el sistema “*Dash Board*”, no se ha actualizado ni modificado ninguna parte, no se ha investigado la posibilidad de hacer mantenimientos preventivos con repuestos que nunca han salido o se han consumido, ni nunca se ha realizado un barrido para determinar repuestos obsoletos.

¿Qué puede aportar la investigación?

Podrá ayudar a determinar si la forma actual de administración del inventario de repuestos basada en consumos en la que se cuenta con un punto de reorden, mínimo y máximo, los cuales se actualizan mediante una compra cada vez que se consume un repuesto; es la correcta o si existe otra forma de administración que se pueda implementar y nos pueda brindar mejores resultados.

¿Quiénes se van a ver beneficiados con los resultados de la investigación y de qué manera se van a ver beneficiados?

El principal beneficiado de cualquier proyecto de mejora a realizar es la empresa, luego los usuarios principales en este caso el comprador de repuestos al lograr una optimización del “*Dash Board*”, y un mejor control administración del sistema, luego los encargados de bodega, al buscar una optimización del espacio del carrusel, liberando campos que se pueden ocupar por otros repuestos, y los clientes internos, se busca mayor orden y realizar la operación de repuestos más sencilla y amigable.

La investigación sería de implicaciones prácticas para lograr la resolución de varios problemas, importante comentar que muchos de los 1095 repuestos en stock, nunca se han utilizado desde que se lleva historial el cual es desde el año 2017, es decir llevan más de 3 años en el inventario; más del 20% de repuestos está con excesos de stock permitido, la finalidad es determinar si existen repuestos obsoletos, equipos obsoletos, necesidad de mantenimientos preventivos, o algún otro determinante que está elevando el costo.

1.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la mejor manera de administrar el inventario y el costo de los repuestos en stock, en una empresa de la Zona Franca del Coyoil de Alajuela, en el último cuatrimestre del año 2020?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

Analizar la mejor manera de administrar y controlar el aumento del inventario de repuestos en stock; en una empresa de la Zona Franca del Coyoil de Alajuela, en el último cuatrimestre del año 2020.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Explicar qué son inventarios y tipos
- Clasificar y filtrar los diferentes tipos de repuestos en stock
- Identificar el mejor método para proceder con los repuestos optimizando su utilización.

1.4 HIPOTESIS

La presente investigación abarca un tema general muy presente en las empresas que manejan stock, existen diferentes tipos de administración de inventarios, con determinadas características comunes, como los altos costos, el estancamiento de partes, la rotación acelerada de componentes o no rotación, el espacio ocupado, la dependencia de proveedores, dependencia de materiales, productos únicos, tiempos de entrega, entre otros.

Una forma de resolución para el tema del alto costo del inventario total es la de verificar si existen números de parte obsoletos, es decir si el fabricante dejó de producir un repuesto debido a que la máquina que lo utiliza también se dejó de fabricar o lo más común es que el repuesto cae en obsolescencia debido a una mejora mínima de cualquier componente que genera un cambio en dicho repuesto; también podrían encontrarse repuestos obsoletos por que se sacó de funcionamiento de la empresa la máquina o equipo de manufactura que lo utilizaba, y quedan los números de parte guardados en el inventario de stock, los cuales solamente significan un costo ya que nunca se volverán a utilizar; es decir son repuestos funcionales pero por la operación de la empresa ya no sirven de nada. Por lo cual, la mejor opción es eliminarlos del *"Dash Board"* y sacarlos del stock.

Otra alternativa de resolución es mediante la utilización en mantenimientos preventivos de los repuestos con excesos en stock, es decir se realizan varios filtros con la cantidad total de repuestos con el objetivo de determinar los que tienen un mayor costo y en los que debemos centrarnos inicialmente, los que tienen excesos en

el stock, los que abarcan un espacio mayor al destinado en el carrusel y adicional están en exceso, los repuestos que están en stock y nunca han salido o se han consumido, es decir si nunca han tenido rotación es porque no se han cambiado, nunca se han dañado, y llevan años funcionando sin ningún tipo de control de mantenimiento; al realizar el cambio de estos componentes se previene que fallen a futuro y que su vida útil se extienda aún más, garantizando que no ocurra una emergencia al cambiar por uno nuevo el repuesto que viene funcionando hace varios años; al consumir estos repuestos por medio de mantenimientos preventivos se obtiene que se disminuya el stock por lo cual el costo total se disminuirá, además se logra evitar que se desechen los repuestos.

CAPITULO II

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

Los repuestos son componentes indispensable en las empresas, su función técnica es estrictamente relacionada con el funcionamiento de diferentes equipos por mencionar eléctricos, mecánicos, neumáticos, entre otros; y que desempeñan una actividad ligada a la producción de algún componente o producto; sin embargo en caso de daño de alguna pieza de estos equipos, es importante tener a disposición el reemplazo inmediato por medio de un inventario de repuestos con un orden establecido y políticas que permitan un control eficiente con el fin de no afectar la cadena productiva como se indica en el siguiente párrafo.

Las piezas de repuesto son aquellas piezas que se utilizan para reemplazar las piezas originales en las máquinas que ya han sido desgastadas o deterioradas debido al uso constante exigido por la producción. Es por ello que, las empresas cada vez más se han preocupado por tener en sus inventarios gran cantidad de piezas de repuesto, y también buscan definir políticas óptimas para los repuestos de equipos en las industrias, ya que se ha convertido en uno de los aspectos más importantes dentro de la gestión de mantenimiento (Gómez A. J., 2009).

El tema de repuestos siempre estará directamente relacionado con el departamento de Cadena de suministros o Compras, y la razón principal es porque son los encargados de mantener inventarios óptimos en la empresa, otro departamento que juega un papel importante es el de Bodega y Logística que son los encargados de recibir los materiales que llegan a los diferentes inventarios y colocarlos de acuerdo

con el orden establecido, siendo estos dos departamentos factores claves en las organizaciones como indica Ballou en lo siguiente,

Por su parte, la logística y la cadena de suministro se ha convertido en un factor clave para la administración de la organización, abarca todas las actividades relacionadas con el flujo y transformación de bienes, desde la etapa de materia prima hasta el usuario final, así como los flujos de información relacionados (Ballou, 2004).

El control de inventario de cualquier tipo debe tener un método y un orden establecido, políticas y procedimientos que permitan una correcta administración sin embargo en la mayoría de los casos los excesos y faltantes se harán presentes debido a la gran cantidad de variables que se deben tomar en cuenta como tiempos de entrega, atrasos de proveedores, tiempos de fabricación, entre otras.

Uno de los temas más complejos es el control de inventarios; tener excesos de productos que no se venden y agotados de productos que más rotan (Vidal, 2010), lo cual podría generar grandes implicaciones monetarias. Así pues, la Gestión de inventario desde la perspectiva de una sola empresa, aún requiere resolver los desajustes entre la oferta y la demanda (Frankel, 2006). Por su parte se han desarrollado teorías sobre la gestión de inventario teniendo en cuenta el riesgo (Bharadwaj, 2010), proponiendo de esta forma el riesgo como mejora a la hora de tomar decisiones de inventario.

Un stock de inventario tiene un costo monetario, el cual puede ser muy elevado y en caso de no tener ningún control podría tener consecuencias como dinero estancado

producto de inventario sin rotación o grandes cantidades de inventario de componentes que se consumen muy poco.

Se ha estimado que los costos por llevar el inventario circulan entre el 18% y el 35% del valor total de las mercaderías almacenadas (Kiefer, 2012), por lo tanto, económicamente tiene sentido administrar cuidadosamente los niveles existentes en bodega; y a la vez, no considerarlos al momento de tomar las decisiones es un grave error al tener alta relevancia en la parte financiera. A pesar de esto, son muchas las empresas que no tienen conciencia de ello y por lo tanto no toman medidas al respecto.

2.1 CONTEXTO TEÓRICO-CONCEPTUAL

CONCEPTO DE INVENTARIOS

El inventario es el conjunto de mercancías o artículos que tiene la empresa para comerciar con aquellos, permitiendo la compra y venta o la fabricación primero, antes de venderlos, en un periodo económico determinados.

El control de inventarios tiene como función suplir en un tiempo correcto los artículos seleccionados para hacer más eficiente cualquier proceso, uno de los aspectos principales a considerar es el espacio destinado para el stock y los diversos tipos de inventario que se van a incluir.

Estos inventarios, son activos tangibles disponibles para la venta o la producción en el curso ordinario del negocio o para ser consumidos en la producción de bienes o servicios para su posterior comercialización. Algunos inventarios comprenden:

materias primas, productos en proceso y productos terminados, productos para la venta, consumibles, repuestos y accesorios para ser utilizados en la producción de bienes fabricados para la venta o en la prestación de servicios.

En la empresa médica seleccionada para la presente investigación el principal stock de inventario es el de repuestos sin embargo podría mencionar otros como consumibles, químicos, materia prima, producto terminado, producto en proceso, mantenimiento, material de empaque, entre otros; de los cuales también se lleva control.

Entre otras definiciones:

“El inventario es una cantidad almacenada de materiales que se utiliza para facilitar la producción o satisfacer la demanda de un consumidor. En general, los inventarios comprenden: materia prima, producto en proceso y productos terminados.” (SCHRODER, Roger G 2005)

La gestión de inventarios es otra de las áreas administrativas que tiene gran importancia para las organizaciones productivas, especialmente de aquellas que manejan materiales como las manufactureras y/o mercadería como las de tipo comercial, la cual se describe en esta sección de manera general en primer lugar, para proseguir con el tópico específico asociado a los repuestos. (Zapata, 2012) concibe “los inventarios como aquellos bienes tangibles que se mantienen en existencia con el fin de ser consumidos en las actividades productivas y/o de comercialización”. Mientras que para (Bravo, 2012) “los inventarios tienen gran relevancia para la gestión,

porque con estos recursos la empresa puede satisfacer los requisitos exigidos por los clientes”

Los inventarios juegan un rol fundamental en organizaciones dedicadas a confeccionar un bien es decir empresas de manufactura, al utilizar constantemente materiales tangibles manipulando las diferentes materias primas utilizadas con el fin de confeccionar un bien final, corren el riesgo de faltantes o sobrantes de acuerdo con los planes de producción, al contrario de empresas que brindan servicios donde el motivo de su venta son servicios o productos los cuales son intangibles, por lo cual los stocks de inventario no se hacen presentes.

La concepción del stock de recursos tiene asociación con una de las principales palabras claves de la investigación, sin embargo, es necesario que se defina también la gestión de inventarios, la cual según (Demestre, 2013) se trata de “la administración de los bienes y materiales que se utilizarán en los procesos operativos, de distribución y comercialización, que tiende a equilibrar la calidad del servicio otorgada por la entidad y la percepción de satisfacción del cliente”. (p. 18).

Se ha realizado la clasificación de los inventarios de acuerdo con lo encontrado en la revisión bibliográfica acerca de este tópico, por lo que se describen a continuación los tipos más importantes del stock en una organización:

- **Inventario de materias primas:** representado por las existencias de materiales para la producción y posterior transformación en bienes terminados.
- **Inventario de suministros e insumos:** representado por los recursos que no forman parte de los materiales directos ni indirectos y que se encuentran en existencia en alguna sección de la bodega.
- **Inventario de productos en proceso:** representado por aquellos materiales e insumos que ya se encuentran en alguna fase del procesamiento y que se encuentran en existencia física.
- **Inventario de productos terminados:** representado por los bienes finales que se distribuyen a los canales y/o hacia el consumo o uso directo del cliente.
- **Inventario de repuestos:** representado por los elementos de recambio de maquinarias, de tipo original o genérico. (Valrezo, 2015).

La administración de los inventarios depende del objetivo al cual estará dirigido los materiales que se eligen mantener en stock; su control y manipulación también estará ligada al tipo de industria para la cual se utilizan, la presente investigación está dirigida a la industria médica uno de los sectores empresariales con los más estrictos sistemas de calidad lo cual exige controles regulados por certificaciones y auditorías internacionales que autorizan la venta y distribución del producto manufacturado en determinados países.

Todas las clasificaciones anteriormente mencionadas, se encuentran presentes en la industria médica, sin embargo, en cuanto al inventario de repuestos si tiene muchos controles de calidad relacionados a marcas específicas, repuestos validados y máquinas con piezas indispensables, sin embargo, no tienen tantos controles de

calidad como es el caso de los componentes relacionados directamente con el producto.

Los inventarios de piezas de repuesto existen para servir a la necesidad de mantenimiento de elementos en la planta de operación (Wang, Wenbin, 2012). Los inventarios de piezas de repuesto no tienen una relación directa con el artículo dirigido al cliente, sino que se relaciona con la máquina o el equipo para su elaboración, por lo tanto, el cliente no será su destino final. A pesar de que los inventarios de piezas de repuesto difieren de los inventarios de producto en proceso y producto terminado, su variable de decisión es la misma, es decir la persona encargada del control de repuestos debe decidir la cantidad optima de existencias de piezas de repuesto, de manera que se minimicen los costos asociados a su mantenimiento y los del riesgo por no poseer dicho componente en inventario. Los costos relacionados con piezas de repuesto son del tipo de costo de penalidad por no tener los repuestos disponibles, el cual consiste por lo general en costos relacionados con el tiempo de inactividad prolongado para esperar los repuestos y los costos de emergencia incurridos para la adquisición de dichos repuestos. Al igual que mantener piezas de repuesto en cantidades excesivas conduce a costos en los libros dados por los costos de mantener inventario (Wang, Wenbin, 2012).

Gestión de inventarios

La realización de la gestión de los inventarios cuenta con dos actividades básicas que son:

1-Determinación de las existencias: procesos necesarios para consolidar la información de las existencias físicas de los productos a controlar y los procesos son:

- Toma física de inventarios.
- Auditoría de existencias
- Conteos cíclicos.

2-Análisis de Inventarios

Análisis estadístico que determina la cantidad óptima que se debe tener en existencias de acuerdo con los consumos semanales, mensuales, anuales, y sobre los tiempos de entrega.

- Realizar el pronóstico de la Demanda- Errática (método de Croston). Este método divide los eventos de la demanda intermitente en dos. Primero se pronostica la probabilidad de que ocurra o no una demanda en el período siguiente, de acuerdo con las observaciones anteriores, esto equivale a estimar el número de períodos entre ocurrencias de demandas mayores a cero. Luego se pronostica el posible tamaño de la demanda, de acuerdo con las observaciones anteriores sin tener en cuenta las demandas iguales a cero.
- Sistemas de Control (s. Q). en este sistema de revisión continua, tan pronto el inventario llegue al nivel de reorden s, se emite un pedido por la cantidad Q. la cantidad a pedir se considera fija, y se toma con base en el EOQ, el cual se

calcula utilizando la demanda promedio, también se estima el tiempo se reposición.

- Formula de Wilson (mínimos y máximos). Consiste en establecer un nivel máximo del inventario y un nivel mínimo de pedido, con un inventario de seguridad mínimo, el cual cubre la demanda, durante el tiempo que se toma la llegada de una nueva orden de compra, para calcular los mínimos y máximos se tiene en cuenta lo siguiente: Los niveles máximos de existencias se establecen lo bastante altos como para garantizar un suministro adecuado en todo momento durante el ciclo de pedidos, pero lo bastante bajos como para prevenir el exceso y derroche de existencias.

Los niveles mínimos de existencias se establecen al nivel más bajo posible, pero incluyen un margen de seguridad para prevenir que se agoten.

En la empresa de la presente investigación se utiliza dentro del análisis de inventarios, la fórmula de Wilson (mínimos y máximos), donde a cada número de parte se le establecen parámetros mínimos tomando en cuenta un stock de seguridad que garantizará la correcta operación y la demanda ante cualquier eventualidad además de puntos máximos necesarios para evitar tener excesos de stock de inventario, para la determinación de estos dos puntos se toma en cuenta el tiempo de entrega, el cual es fundamental para establecer los números correctos de los parámetros mencionados.

Clasificación ABC

Este método permite clasificar los productos de acuerdo con el impacto que tienen sobre los inventarios de la empresa. “El método es fundamentalmente el principio de Pareto, que básicamente es determinar el 20% de los productos que representa el 80% del costo de los inventarios, el 30% de los productos que representan el 15% de los costos y 50% de los productos que representan el 5% de los costos.”

En el método ABC usualmente se usa para determinar códigos que tienen alto índice de rotación siendo categorizado con una A; medio índice de rotación siendo una B, y baja rotación categorizada como una C. En el análisis general de la investigación se realizará el método ABC, y con los resultados obtenidos se procederá a generar el Pareto mencionado anteriormente para determinar el 20% de los repuestos que representan un 80% del costo total del inventario.

El objetivo primordial de la clasificación ABC es simplificar la tarea de gestión de inventario, mediante el establecimiento de métodos de control de existencias y niveles de servicio por clase, para cada familia de productos, y el análisis que se debe tener presente de otros criterios, tales como la seguridad del suministro, el tiempo de entrega, gastos de revisión y reposición, el diseño y la tecnología del proceso de fabricación, que generan una clasificación ABC de diferente característica. Este método ABC es aplicado dependiendo de la razón y características de cada compañía.

El análisis ABC, denominado también curva 80-20, se fundamenta en el aporte del economista Wilfredo Pareto (1848-1923), tras un estudio de la distribución de los ingresos en Italia. En él, observó que un gran porcentaje de los ingresos estaba

concentrado en las manos de un pequeño porcentaje de la población. Este principio se conoció como la Ley de Pareto. El principio de Pareto separa los pocos vitales de los muchos triviales y puede ser definido como sigue: “Hay unos pocos valores críticos y muchos insignificantes. Los recursos deben de concentrarse en los valores críticos y no en los insignificantes”.

Una empresa que emplea este sistema debe dividir su inventario en tres grupos: A, B, C en los productos "A" se ha concentrado la de máxima inversión. El grupo "B" está formado por los artículos que siguen a los "A" en cuanto a la magnitud de la inversión. Al grupo "C" lo componen en su mayoría, una gran cantidad de productos que solo requieren de una pequeña inversión. La división de su inventario en productos A, B y C permite a una empresa determinar el nivel y tipos de procedimientos de control de inventario necesarios. El control de los productos "A" debe ser el más cuidadoso dada la magnitud de la inversión comprendida, en tanto los productos "B" y "C" estarían sujetos a procedimientos de control menos estrictos.

Metodología de 5s

Es un modelo japonés, el cual consiste en aplicar una serie de actividades, que buscan hacer del puesto de trabajo un lugar más agradable y seguro. El mismo cuenta con 5 pasos o actividades cuyos nombres en japonés comienzan con S, de ahí el nombre de metodología de 5S. Las actividades son:

- Organizar y Seleccionar: en esta etapa se seleccionan los productos que sirven de los que no sirven y se clasifican.

- Ordenar: se desecha lo que no sirve y se establece un orden de los productos, asignando una ubicación.
- Limpiar: se realiza una limpieza general y se identifican las localizaciones o ubicaciones donde deben permanecer los artículos.
- Mantener la Limpieza: mediante controles implementados por el equipo de trabajo se establecen normas que buscan mantener el logro alcanzado hasta esta etapa.
- Rigor en la Aplicación de Consignas y Tareas: se implementa un formato en el cual se realizarán las auditorías permanentes con el fin de no retroceder en la organización y limpieza del lugar de trabajo.

Esta herramienta es muy importante ya que permite su implementación desde la oficina más pequeña hasta en las más grandes empresas, incrementando la seguridad de las personas que en ellas interactúan.

Metodos de valuación de inventarios

Son procesos de control minucioso de inventario que se producen en bodega; se registran movimientos de salidas por consumos en boletas de control abiertas de cada uno de los repuestos que existen en el stock.

La importancia de realizar un control de inventarios eficaz permite brindar un mejor servicio al controlar de antemano órdenes que pueden presentar atrasos y no se detenga la producción

Los métodos de valuación más usados son: método FIFO (First in, first out), método LIFO (Last in, first out), método promedio ponderado y método de valor de última compra.

Método FIFO (First in, first out)

En idioma español significa Primero en Entrar, Primero en Salir (PEPS), "para valorar los elementos en almacén, el método indica que las primeras unidades que entran son las primeras en salir. Se contratarán, por tanto, distintas partidas con precios de adquisición distintos y momentos de compra distintas, que se van agotando de forma sucesiva hasta consumir stocks. Según este método, las existencias finales quedan valoradas al precio de las últimas entradas, con lo cual se produce un incremento de costes indirectos que se imputan al material. Las unidades consumidas, por tanto, se valorarán al precio de las entradas más antiguas."

Hernández (2005), expresa que el método PEPS, se basa en que los primeros artículos en entrar al almacén o a la producción, son los primeros en salir de él, por lo que las existencias al finalizar cada ejercicio, quedan prácticamente registradas a los últimos precios de adquisición, mientras que en resultados los costos de venta son los que corresponden al inventario inicial y las primeras compras del ejercicio.

El método PEPS se utiliza en su mayoría en control de inventarios de industrias que utilizan materiales de manufactura con fecha de caducidad, en muchas ocasiones los tiempos de vencimiento son muy bajos por lo cual se debe optimizar de la mejor manera para sacarle el mayor provecho al stock de inventario.

En la empresa médica producto de la presente investigación se utiliza en su mayoría el método PEPS, principalmente para control de inventario de materia de prima, y la razón principal es que son productos con una fecha de vencimiento, al utilizar los primeros productos que entran se garantiza la fabricación con materiales que tienen fecha de vencimiento menor a los materiales que ingresan después para los cuales se tiene más tiempo para su manufactura.

Relacionado a la parte de repuestos, también se utiliza el método PEPS, ya que existen números de parte que requieren de calibración para lo cual se extiende un certificado por parte de proveedores especializados; este certificado tiene una fecha de vencimiento por lo cual el método de manejo de inventario debe ser, el primero en entrar se debe calibrar y debe ser el primero en salir o ser consumido; dando paso a los demás ingresos que procederán a ser calibrados y según el orden de ingreso así serán los próximos vencimientos de los certificados.

Uno de los aspectos determinantes en repuestos es que por lo general cuentan con un tiempo de vida útil que en su mayoría es extenso lo cual permite tenerlos almacenados por meses hasta años, por esta razón no se aplica el método PEPS, ya que no tiene relevancia o un valor agregado, y se aplica el control basado en consumos con parámetros de máximos, mínimos y reorden; a diferencia de las materias primas que en su mayoría tienen fechas de vencimiento.

Método LIFO (Last In, First Out)

En idioma español significa lo último en entrar, lo primero en salir (UEPS), por lo que los precios de los inventarios adquiridos recientemente serán los primeros con los que se valoren las mercaderías vendidas.

De acuerdo con Rincón y Villarreal (2010), es un método basado en el principio del método de adquisición. Supone que las últimas unidades que entran en almacén, son las primeras en salir, por lo que los consumos de materiales están valorados en relación con las últimas unidades adquiridas, mientras que las existencias finales tienen un menor valor según las primeras entradas. Mediante la aplicación de este método, si los precios están en alza, el coste de las ventas se determina a precios reales de reposición, es decir, a precios elevados. El beneficio se determina con cierta corrección.

Cada empresa dependiendo de su operación adapta el método de valuación que le genere mejores resultados y en la empresa médica de la presente investigación no se utiliza el método LIFO.

ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS

Concepto

“La administración de los inventarios es un proceso destinado a planificar, administrar y controlar los recursos disponibles dentro de la organización, permitiendo así el manejo apropiado de los mismos teniendo niveles óptimos de inventarios.” (Render, Barry 2014); por lo cual una correcta planificación brindará niveles de stock óptimos los cuales están compuestos por un conjunto de reglas y procedimientos que aseguran

la continuidad en la producción y ventas de una empresa permitiendo una seguridad razonable en cuanto a la escasez de materias o artículos'' (Gómez, Cardona 2012).

La administración de inventario implica la determinación de los parámetros máximos y mínimos que deben mantenerse, la fecha en que se debe colocar los pedidos y las unidades a ordenar. Existen dos factores importantes que se toman en cuenta para conocer lo que implica la administración del inventario: rotación de los inventarios y afrontar la demanda.

Al ingresar productos que forman parte de un inventario en la presente empresa médica se tienen que cumplir procesos de control interno que garantizan el recibo de mercadería en buenas condiciones, en el caso de bodega se detallan normas internas en el almacén que verifican que no existen daños en el producto y generan un control eficiente para el recibido de las cantidades y producto correcto, se verifica que cada producto tenga una respectiva orden de compra y que dicha orden con la factura sea correcta, coincidan y sea recibida, además dependiendo del material se deben cumplir con estándares de calidad previamente informados a los proveedores los cuales son obligatorios para el recibo, por mencionar en materia prima la elaboración de un certificado de calidad extendido por el departamento de calidad de cada proveedor, productos correctamente etiquetados con números de parte, número de lote, fecha de vencimiento y demás, y en cuanto a repuestos el correcto número de parte, los cuales son ingresados al sistema *"Dash Board"* aumentando la existencia y guardados físicamente en el carrusel, además se verifican que los precios sean correctos, y se realizan conteos físicos periódicos que garanticen la existencia correcta de mercaderías. (Render, Barry 2014).



Ilustración 3 Carrusel físico de repuestos. Fuente: elaboración propia, 2020.

Como ya se ha mencionado, el principal propósito de la administración de inventarios es asegurar que el producto esté disponible en el momento y en las cantidades requeridas. Generalmente se mide como la probabilidad de satisfacer la demanda a partir del stock actual para un período dado (Ballou, 2004). Lograr mantener niveles de stock óptimos lleva un proceso de análisis detallado en muchos casos tomando principalmente en cuenta los determinados planes de producción, logrando cubrir la demanda con los productos en stock en el momento que sea necesarios para generar siempre la continuidad del proceso.

FINALIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS

Desde un punto técnico la administración de inventarios tiene la función de garantizar siempre el stock adecuado de acuerdo con las necesidades de la industria a la cual se dirige. Desde el punto de vista económico se encarga de informar a la gerencia involucrada y la gerencia general sobre el grado de importancia que tiene dentro de una empresa el correcto movimiento de los materiales y el control de inventarios al conocer la relevancia que tiene en los costos.

El manejo adecuado en el stock de productos implica un conjunto secuencial de tareas las cuales deben ser realizadas por los diferentes departamentos de la empresa, por mencionar: departamento de compras, registro, bodega, recibo, calidad, importaciones, exportaciones y producción; dependiendo del inventario se debe controlar y optimizar el uso de los productos además conocer de forma exacta su ubicación, las cantidades que se disponen en existencias y cuál es el punto en el que se necesita efectuar la compra.

Cuando no existe un adecuado control de los productos en inventario, surgen una serie de problemas desde el uso indebido de los materiales, ingreso de materiales con baja calidad, control ineficiente de rotación de inventario, errores en compras, altos tiempos de entrega y la mala selección de los proveedores.

Su finalidad no consiste en reducir al máximo los inventarios para abatir los costos, ni tener inventarios en exceso a fin de satisfacer todas las demandas, sino en mantener la cantidad adecuada para que la empresa alcance sus prioridades competitivas con mayor eficiencia.

IMPORTANCIA DE INVENTARIOS

Un inventario detallado permite generar órdenes de compra y producción en cantidades óptimas para que la empresa no genere pérdidas económicas en un período de tiempo, ya sea por falta de materiales o deterioro de ellos por almacenamiento inadecuado o extenso; así mismo, permite que no se genere un inventario obsoleto o inmovilizado debido al exceso de producción sin ventas. La palabra inventario proviene del latín “*inventarium*” que significa lista de lo hallado; la función del inventario comprende un grupo de operaciones que se ocupan de conservar y manipular los recursos de la empresa para que la producción no se paralice y sea continua.

Disponer de un inventario eficiente en su operación permite ganar tiempo ya que ni la producción ni la entrega pueden ser instantánea, se requiere de una extensa planificación en los planes de producción , bodega y compras, la cual puede ser de meses hasta años con metas cada vez más retadoras, donde los equipos de manufactura se verán exigidos a la capacidad máxima para cumplir con lo establecido y contar con la existencia de los repuestos indica que se puede recurrir a él de forma rápida para que no se detenga el proceso de la producción en la empresa.

Control de materiales

“Este tipo de control es un sistema que permite conocer de manera exacta el lugar donde se encuentran los materiales, el número correcto de los mismos que se encuentran en existencia para de esta manera poder determinar el punto en que se necesita adquirir más.

Para llevar adelante una adecuada administración de los materiales se debe tener en cuenta los siguientes tipos de controles:

- El control de calidad: siempre ha sido y sigue siendo una función difícil de ubicar en muchas empresas y organizaciones. El compromiso de inspeccionar las materias primas que ingresan a las empresas y las operaciones del proveedor lo ubican directamente dentro de la administración de materiales.
- El control de inventarios: su función es la responsabilidad de almacenar los registros de partes y materiales utilizados en la producción.” (Anzola Rojas, Sérvulo 2010)

Se necesita tener el respaldo de una adecuada administración de materiales en la cual se pueda tener en cuenta el control de la calidad y el control de los inventarios, con el propósito de minimizar el riesgo de robo o el extravío, disminuir los atrasos en los despachos, obtener un control más eficiente sobre las autorizaciones de compra y la aplicación de los materiales en la producción. Dependiendo del material que ingrese al inventario así será la injerencia del departamento de calidad, en las industrias médicas las materias primas son estrictamente reguladas por los más altos estándares de calidad, los cuales garantizan productos certificados por diferentes entidades y normas.

Una vez aprobado por el departamento de calidad pasan a ser parte del control de inventarios, muchos otros materiales no pasan controles tan regulados en calidad y solamente son almacenados en los inventarios destinados, como es el caso de repuestos e insumos.

POLÍTICAS EN LA ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS

El propósito de las políticas en la administración inventarios dentro de las empresas es elevar al máximo el rendimiento sobre la inversión, satisfaciendo las necesidades del mercado. Una de las políticas más importantes en las empresas es la de manejo de inventarios la cual se llama PEPS (Primeras en entrar primeras en Salir) la cual tiene como objetivo fundamental evitar el vencimiento de productos, en la empresa a la cual está dirigida la presente investigación el método PEPS es el utilizado.

COSTOS PERTINENTES

Para representar los costos asociados a la gestión de inventarios se definen cuatro tipos: Costo del artículo, Costos por ordenar pedidos, Costos de inventario y Costo por falta de existencias. Estos costos se comportan de distinta manera y el objetivo es alcanzar el equilibrio al momento de generar una orden de pedido.

- **Costo del artículo:** Es el costo de comprar los artículos comercializados. Se expresa como un valor unitario multiplicado por la cantidad adquirida. Suele ser mucho mayor que los otros costos de inventario.
- **Costos por ordenar pedidos:** Corresponden a los costos asociados a todos los subprocesos necesarios para emitir una orden de pedido. Cabe destacar que estos costos no son constantes para todos los ítems, más aun, su valor cumple un rol fundamental en el pedido, por lo que debe ser estimado de la forma más certera posible.
- **Costos de inventario:** Conocidos también como costos por mantener el inventario. Están relacionados con la permanencia de artículos en inventario y

resultan de mantener artículos en bodega durante un período de tiempo. Por lo general, se cargan como un porcentaje del valor del producto por unidad de tiempo.

Esta última categoría se puede dividir en tres clases: costos de capital, costos de riesgo de inventario y costos de almacenamiento. Los cuales son descritos a continuación:

- ✓ Costos de capital: Se refieren a los costos del dinero en conexión con el inventario. Cuando el dinero está detenido en inventario no está disponible para otros propósitos. A pesar de que son altamente intangibles, pueden llegar a representar más del 80% de los costos de mantener el inventario.
- ✓ Costos de riesgo de inventario: Se refieren a los costos de obsolescencia y depreciación del inventario. Generalmente se tiende a pensar que los productos continúan con un nivel de ventas consolidado cuando en realidad ha variado, algunos al alza y otros a la baja. Esto se explica a través del ciclo de vida del producto.
- ✓ Costos de almacenamiento: Corresponden a todos los cargos por utilizar volumen dentro del lugar de almacenamiento y los respectivos montos pagados por asegurar la mercadería.

Cuando el espacio es arrendado, los costos por mantener mercadería almacenada se consideran generalmente por unidad de masa en un período de tiempo. Si el edificio es propio de la empresa, estos costos se asocian a la operación de la bodega, que incluye climatización e iluminación, personal a cargo de la bodega, mano de obra y sus respectivas actividades relacionadas al inventario (Ballou, 2004).

Se debe tener un panorama claro con el tema del lugar de almacenamiento del producto muchas empresas optan por lugares arrendados al tener que pagar un monto periódico similar los cuales usualmente toman en cuenta dentro de los costos fijos mensuales; en el caso de tomar la decisión de un edificio propio la inversión es alta y según la correcta administración deberá llevar un estudio financiero el cual permita garantizar que será un negocio factible y se podrá recuperar la inversión en el largo plazo.

Los seguros siempre deben estar presentes en edificios arrendados y propios, una buena administración garantizará siempre la protección en general de los intereses de la empresa ante cualquier tipo de eventualidad.

Con respecto a los seguros, se adquieren como una medida de protección frente a pérdidas por incendios, robos, catástrofes, etc. Debido a que los montos pagados son proporcionales al inventario existente, deben agregarse en esta categoría. Por lo general, representan una pequeña parte de los costos de llevar el inventario (Ballou, 2004).

- **Costo por falta de existencias:** Se incurre en estos costos cuando se coloca un pedido y no se cuenta con la mercadería suficiente como para satisfacerlo. Una vez que ocurre esto, pueden surgir dos instancias: Se genera una orden pendiente o se pierde la venta.

En el caso de perder la venta, el costo es el beneficio que se habría obtenido en caso de llevar a cabo la venta. Además, se puede agregar otro costo que representa el efecto negativo que pueda generar el hecho de no contar con las existencias en solicitudes futuras.

Cuando se genera un pedido pendiente se pueden generar costos adicionales de personal, órdenes particulares, despachos especiales, etc.

Tiempo de reposición

El tiempo de entrega determina que tan rápido se podrá contar con el producto al cual se le estará generando una orden de compra, es necesario tomarlo en cuenta para la planificación a la hora de pronosticar el uso que se le dará a los inventarios y la rotación que se tendrá.

También conocido como Lead Time, es el tiempo que transcurre entre que se genera una orden y el instante en que se tienen listos los productos para ser demandados por los clientes. Se puede desglosar en tiempos entre emitir la orden y prepararla, en ser recibida por el proveedor, procesarla y despacharla por parte del proveedor y finalmente recepcionarla y almacenarla en el lugar donde fue solicitada la orden (Vidal, 2005)

El lead time define los puntos de reorden que se utilizarán para mantener un stock saludable, también define los parámetros máximos, mínimos y el inventario de seguridad que se debe tener para satisfacer correctamente las necesidades de producción.

CAPITULO III

CAPITULO III: MARCO METODOLOGICO

3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación tiene un enfoque cuantitativo, cuando se habla de este enfoque se hace mención principal a un conjunto de datos, en su totalidad con mediciones numéricas, los cuales permiten llevar a cabo el análisis y los resultados.

La información utilizada para la investigación tiene índole numérica en todas las variables, por mencionar cantidad total de repuestos, estadísticas sobre los consumos de cada número de parte, los parámetros utilizados para el control del stock, el costo unitario, el costo total y sus variaciones mensuales.

Los resultados obtenidos sobre el análisis de la información cuantitativa ayudarán a obtener la respuesta sobre el problema planteado.

Al utilizar mediciones numéricas, los parámetros que se esperan obtener tienen un índice muy alto de exactitud, se recolecta información lógica que nos permite establecer pronósticos y supuestos, se obtienen mediciones objetivas y reportes que se pueden manipular de manera confiable.

Una de las particularidades del enfoque cuantitativo es que delimita el problema y el análisis se realiza bajo datos numéricos que permiten la medición, se sigue un patrón que dependiendo de la data recopilada puede ser predecible o en el caso de la investigación nos puede indicar si el método actualmente utilizado para la administración del inventario de stock es el correcto.

3.2 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

El alcance del proyecto de investigación comprende dos tipos; el alcance descriptivo y el alcance correlacional. Cuando se habla de alcance descriptivo, se pretende recoger información sobre las determinadas variables que comprenden la investigación, especificar características y datos importantes.

En un enfoque descriptivo se busca describir con precisión el tema principal de la investigación, se caracterizan por ser la base de investigaciones con alcances correlacionales. Uno de los rasgos importantes del investigador para el alcance descriptivo es la capacidad para observar y ser preciso.

El otro alcance presente en la investigación es el correlacional en el que se determina la relación entre dos variables y su incidencia en la variación de una u otra, es decir, si el aumento o disminución en una variable incide en el aumento o disminución de otra variable.

Tomando en cuenta la variable, como la cantidad de repuestos en exceso y sin movimientos en su consumo, incide en la variable de aumento en el costo total del inventario en stock y para lo cual nunca se ha realizado ninguna investigación con el objetivo de optimización del sistema de repuestos.

Un rasgo importante del investigador para el tipo de alcance correlacional es la alta capacidad de análisis, al obtener datos numéricos es fundamental para determinar cambios o variaciones.

3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

En cuanto al diseño de la investigación, al establecerse anteriormente un enfoque cuantitativo se determina un diseño de investigación de tipo no experimental, donde se observa el comportamiento general y natural en la administración de números de parte, sin realizar ningún tipo de modificación o manipulación de ningún aspecto determinante en el control de repuestos, tomando datos que ya están establecidos como parámetros de máximos, mínimos, reorden, existencias, costos unitarios; costos totales, y brindando gran importancia a la observación de consumos los cuales están en constante cambio, no se realiza ninguna manipulación de alguna variable determinante en el proceso que pueda generar algún cambio es decir se observa sus reacciones con respecto a los números de parte.

El diseño no experimental de la investigación se comporta de manera longitudinal, ya que se toma en cuenta información obtenida a lo largo de varios períodos, el historial de consumos de repuestos se inició en el 2017 lleva años alimentándose con data, la cual está dividida en consumos de números de parte por mes, a su vez esta información depende de los consumos semanales y diarios. Se observará el comportamiento de consumos de cada número de parte en exceso, con especial importancia en los repuestos con un alto costo.

3.4 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO

3.4.1 Población

El tema de la población se refiere a la cantidad de datos o unidades analizadas; para la presente investigación se utilizarán 1095 números de parte los cuales se encuentran en el sistema “*Dash Board*”.

Cada número de parte comprende en la mitad de cada nomenclatura la familia a la cual pertenece el repuesto, refiriéndose como familia al nombre o diminutivo del equipo en que se utilizará el número de parte.

Actualmente el “*Dash Board*” tiene seteados 32 equipos de manufactura, sin embargo, en algunos casos; varios de estos 32 equipos, cuando se unen conforman a su vez un solo equipo de manufactura el cual es de gran tamaño.

La subdivisión de una máquina de manufactura grande en partes individuales se realiza con el objetivo de lograr un mayor orden y facilidad en su localización.

El equipo de manufactura con más repuestos en el “*Dash Board*” se llama Extrusora el cual comprende 239 números de parte lo cual significa un 21.8% del total de repuestos, y tal como se menciona en el párrafo anterior, dentro de estos 239 números de parte existen diferencias en la nomenclatura ya que comprenden varios equipos de manufactura individuales que a su vez cuando se unen forman la Extrusora. Se cuenta con solamente una extrusora en la empresa.

El segundo equipo con mayor cantidad de números de parte en el “*Dash Board*” se llama Aclas, el cual comprende 188 números de parte lo que implica un 17.2% del total

de repuestos. En la empresa se cuenta con 8 equipos de manufactura Aclas los cuales son iguales en su operación algunos tienen mayor tiempo en operaciones que otros y algunos están más optimizados, además se está en trámite para incluir dos equipos adicionales de este tipo.

En tercer lugar, tenemos el equipo llamado RF el cual tiene 179 números de parte en *"Dash Board"* lo cual significa un 16.3% del total de los repuestos. Actualmente se cuenta con 4 unidades de RF.

Es importante mencionar los equipos colimatic y doboy con 12% de líneas de repuestos cada uno con respecto a la totalidad de números de parte en *"Dash Board"*.

Por último, todos los demás equipos de manufactura los cuales representan cada uno menos de un 10% de la totalidad de repuestos contenidos en el *"Dash Board"*.

3.4.2 Tipo de muestra

El tipo de muestra del presente trabajo de investigación es cuantitativo ya que dentro de la población total de números de parte se determina un conjunto de líneas el cual será analizado siendo este los repuestos que están en exceso.

Es importante aclarar que un repuesto está en exceso cuando la existencia actual supera el punto máximo establecido en *"Dash Board"*, por ejemplo, un repuesto tiene en el parámetro de máximo un punto de 10 unidades y en cantidad en existencia actual tiene 30 unidades, se considera que 20 unidades están en exceso, por lo cual el número de parte estaría en exceso.

La muestra sería no probabilística ya que no todos los repuestos tienen la misma probabilidad de ser elegidos y la razón al solamente centrarse en los números de parte con excesos, los otros repuestos quedarían excluidos del análisis.

3.4.3 Criterios de inclusión y exclusión

Tabla N° 1 Criterios de inclusión y de exclusión

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
Números de parte de repuestos con excesos	Números de parte de repuestos sin excesos
Repuestos en exceso con un alto costo por unidad	Repuestos en exceso con un bajo costo unitario por unidad
Repuestos en exceso con un alto costo total	Repuestos en exceso con un bajo costo total

Fuente: elaboración propia, 2020

3.4.4 Cuidados éticos para el manejo de información y el contacto con participantes

La información que se utiliza en el presente proyecto de investigación no es de interés público, es sensible por lo cual no se coloca el nombre de la empresa en específico, dicha información es única y exclusivamente para optar por el grado de licenciatura.

La información no generará ningún conflicto ético ni laboral, ya que cualquier dato colocado en la investigación o resultado obtenido no tendrá impacto entre las partes.

Dependerá de la empresa el tomar en cuenta el uso de los resultados obtenidos.

3.5 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La información que se detalla en el presente trabajo de investigación es obtenida del sistema alterno que utiliza la empresa médica el cual es llamado “*Dash Board*”, es un sistema adicional al principal que utiliza toda la empresa. En el “*Dash Board*” se lleva el control de todos los repuestos que se encuentran en el inventario en stock por medio de códigos únicos a los números de parte. Al ser el único sistema de control de repuestos en la empresa se garantiza que la información brindada es confiable y totalmente valida.

Por medio de reportes obtenidos del “*Dash Board*” se generará un análisis de Pareto además de gráficos y tablas, con el objetivo de compilar la información necesaria para llevar a cabo la investigación.

Al ser una investigación con alcance descriptivo se pretende observar los datos relevantes que nos pueden ayudar con el tema principal y al tener un diseño no experimental no se manipulará ni se realizarán correcciones de ningún tipo en la información brindada.

La información recolectada corresponde al ejercicio económico del año 2020, la misma fue otorgada por la empresa médica y los repuestos escogidos son los de que tienen exceso y un alto costo.

3.6 VARIABLES (ESTUDIO CUANTITATIVO) O CATEGORIAS (ESTUDIO CUALITATIVO)

Tabla N° 2 Cuadro de Variables

Objetivo	Variable	Definición conceptual de la Variable	Indicadores	Definición Instrumental
Explicar que son inventarios y tipos	*Inventarios	Inventario; Lista ordenada, controlada y valorada de un todos los bien o productos en existencia * Repuestos; es una pieza que pertenece a un equipo o mecanismo con una determinada función, que puede ser reemplazada ante deterioro o finalización de vida útil.	Por conteo físico y sistemático	* Bases de datos de inventarios de repuestos en stock
Clasificar y filtrar los diferentes tipos de repuestos en stock	* Repuestos * Stock	*Stock; Cantidad de mercancías almacenadas listas para cumplir su principal función estar a la espera de su utilización de acuerdo con la necesidad. * Método; Procedimiento para lograr un fin determinado	*Repuestos; Por consumos. *Stock; Por controles de máximos, mínimo, y reorden; por espacio, por tiempos de entrega.	* Historial de consumos de cada repuesto. * Reportes con parámetros como existencia actual, mínimos, máximos, reorden, costo; de repuestos, obtenido del “Dash Board” (Sistema destinado a repuestos)
Identificar el mejor método para proceder con los repuestos optimizando su utilización	* Método *Optimización	*Optimización; método utilizado en algún proceso con el objetivo de buscar excelencia operacional y mejores resultados	* Método; por resultados satisfactorios. * Optimización; por mejoras notorias en el proceso	* Reportes generales y aplicación de filtros para analizar los repuestos de mayor importancia para el proyecto de investigación, a los cuales se les aplicara optimización

Fuente: elaboración propia, 2020

3.7 ANÁLISIS DE LOS DATOS

Toda la información contenida en la investigación es producto de un reporte inicial el cual es obtenido del sistema “*Dash Board*”, dicho reporte contiene los 1095 códigos de repuestos con la data más importante de cada número de parte, detallada a continuación,

- Moog Code, incluye el diminutivo del equipo donde se colocará el repuesto y el consecutivo brindado por el sistema
- Máquina, equipo donde se utiliza el repuesto
- Número de parte, del proveedor o del repuesto para que sea localizado por el cualquier proveedor,
- Descripción, es el nombre con que los clientes internos buscan el número el repuesto.
- Marca, en caso de que hubiera si es un repuesto fabricado exclusivamente para la empresa en esta casilla indica “Fabricación”,
- Modelo del número de parte o del equipo, donde se utiliza en caso de que lo hubiera,
- Proveedor, a los cuales se les compra el repuesto o el nombre del proveedor donde se compró por última vez,
- Localización, ubicación física en el carrusel de repuestos donde se encuentra cada repuesto.
- Sistema, en caso de saber para que se utiliza neumático, eléctrico mecánico, entre otros.

- Cantidad en existencia, es la existencia actual al momento de generar el reporte.
- Parámetros para control de cantidades en existencia,
 1. Mínimo, cantidad mínima a mantener en el stock de inventario incluye el inventario de seguridad.
 2. Máximo, cantidad máxima a mantener en existencia para garantizar un inventario saludable,
 3. Punto de reorden, cuando el inventario llega al punto de reorden se debe realizar una compra para llegar la existencia el máximo.
- Costo unitario, es el valor de compra unitario de cada repuesto.

Con el propósito de analizar la información del reporte anteriormente desglosado se generarán filtros los cuales permitirán agrupar la información con el objetivo de realizar subconjuntos de números de parte, a su vez cada filtro será un cuadro individual, el cual se utilizará para realizar gráficos que permitan entender de forma más sencilla la data, y faciliten la comprensión de los resultados que se irán arrojando.

El carrusel donde se encuentra los repuestos físicamente cuenta con 13 bandejas con una ocupación total del 90.76%,

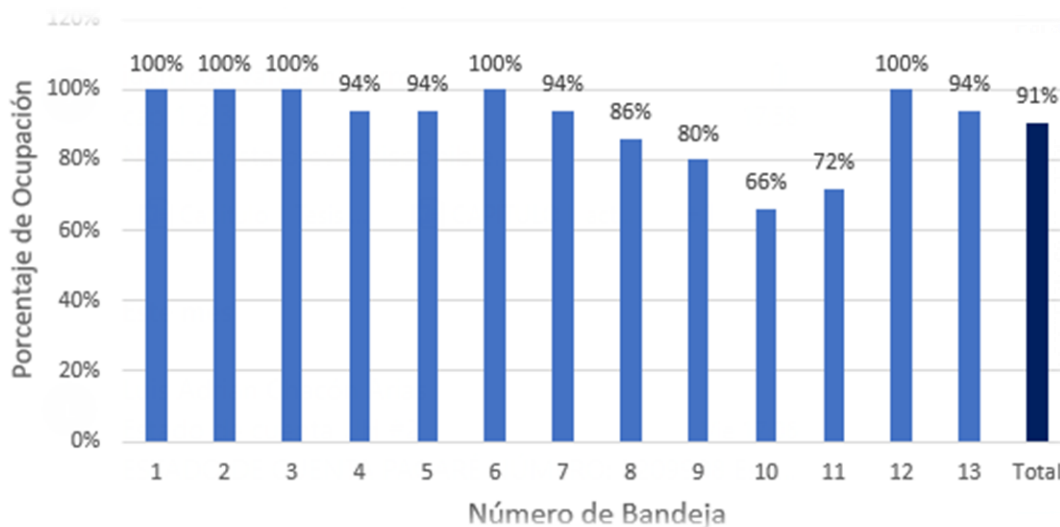


Ilustración 4 Gráfico con el porcentaje de ocupación de cada bandeja en el carrusel de repuestos. Fuente: elaboración propia, 2020.

En el carrusel físico de repuestos se establece una ocupación del 90.76%, de los cuales 5 bandejas están en una ocupación máxima, 4 bandejas tienen un porcentaje de ocupación que supera el 90% y solamente 4 bandejas están por debajo del 90% en ocupación física.



Ilustración 5 Bandeja interior del carrusel. Fuente: elaboración propia, 2020.

El sistema alterno “*Dash Board*” cuenta con 1150 líneas de repuestos en total, de estas un total de 55 líneas de repuestos están en blanco ya que son códigos que se dejaron de utilizar, se tienen disponibles para ingresar un nuevo número de parte y no se eliminan para reutilizar los códigos; 1095 líneas tienen existencia, de estas 985 números de parte tienen precio, el motivo de que 110 líneas no tengan precio radica en que tienen existencia, pero son repuestos que nunca se han comprado desde que pasaron del departamento de mantenimiento a compras por lo cual no se tiene información del precio hasta que se vuelvan a comprar.

En el siguiente gráfico se puede ver los parámetros de los números de parte en “*Dash Board*”,

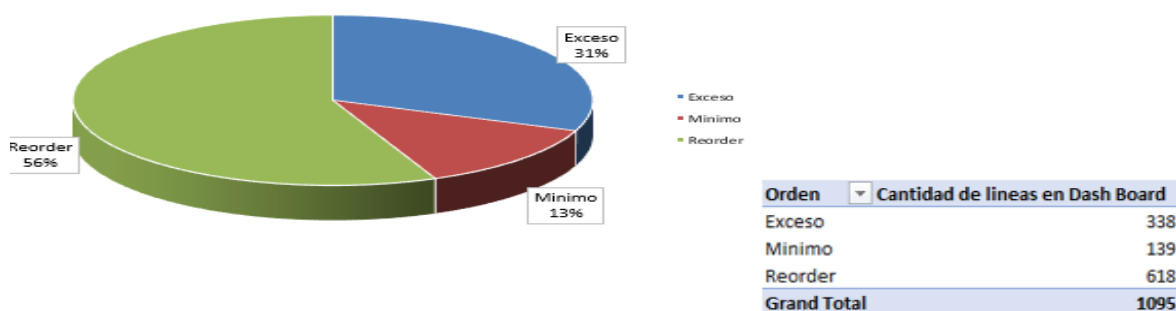


Ilustración 6 Gráfico con el porcentaje y cantidad desglosada de líneas por arriba del máximo es decir excesos, por debajo del mínimo y con parámetros normales entre punto de reorden y máximo. Fuente: elaboración propia, 2020.

El “*Dash Board*” cuenta con 1095 líneas de repuestos en total de las cuales un 31% es equivalente a 338 líneas tienen excesos tomando un exceso como las existencias que están por arriba del punto máximo; 139 líneas de repuestos están con existencias por debajo del mínimo siendo un 13%, y 618 líneas están entre el punto de reorden y

el máximo es decir números de parte con inventario correcto, más de la mitad de los repuestos un 56%.

Es importante contar con el dato del valor del inventario total mensual para ver lo eficiente de la investigación y el movimiento del costo, sin embargo es difícil pronosticar el valor del inventario en meses donde no se ha realizado ningún consumo o se han iniciado los consumos ya que no se tiene certeza de cuales repuestos van a salir, si serán de bajo costo o alto costo y si causaran algún movimiento brusco en el costo del valor total del inventario, o si existirá alguna eventualidad crítica en algún equipo que puede afectar de forma exponencial el consumo de los repuestos.



Ilustración 7 Gráfico con el costo del inventario total de repuestos y el promedio desde agosto a noviembre del año 2020. Fuente: elaboración propia, 2020.

Se puede observar un costo de inventario total muy elevado en agosto 2020 siendo el mes con el costo más alto desde que se lleva historial, en setiembre 2020 y octubre 2020 se dio una tendencia a la baja y en noviembre 2020 aumentó en gran medida.

Desde que se comenzó con el control de salidas de repuestos en el año 2017 solamente se han movido o consumido 446 líneas de las 1095 que se encuentran en *“Dash Board”*.

CAPITULO IV

CAPITULO IV: RESULTADOS

4.1 GENERALIDADES

En relación al tema general de inventario y sus tipos se explica de manera más detallada en el capítulo 2, se podría decir que el objetivo de un inventario de stock es el de mantener componentes en un lugar determinado que junto con un orden establecido y políticas de control se logrará su correcta administración, estos componentes estarán destinados a suplir en un determinado tiempo y en cantidad correctas la demanda de la empresa, con una adecuada planificación y solventando de forma satisfactoria los planes de producción.

Existen diversos tipos de inventarios, para el presente proyecto de investigación el inventario utilizado es de repuestos de los equipos de manufactura.

Una vez con la data general recopilada se comenzó con el análisis para determinar las razones de los altos costos del inventario en stock, se observó coincidencias y relevancias en los parámetros establecidos y la más importante fue que muchos repuestos contaban con excesos, por lo cual el primer filtro fue para determinar cuáles repuestos de los 1095 estaban en exceso, el resultado fue que 338 líneas con números de parte tienen existencias por arriba del punto máximo establecido, por lo cual se encuentran en excesos.

Tabla N° 3. Números de parte con Excesos en inventario

# Descripción	Existencia	Máximo	Mínimo	Reorder	Precio Unitario	Excesos de inv.	Unidades en Exceso
CAJA PLASTICA 3 HUECO 22mm NEGRA	3	2	1	1	\$ 20.00	Exceso	1
Caja plástica 1 hueco 22mm negra	10	2	1	1	\$ 15.20	Exceso	8
Hongo de paro de emergencia	5	2	1	1	\$ 23.00	Exceso	3
Holder plástico para botonería	5	2	1	1	\$ 3.90	Exceso	3
Bloque de contacto 1NO	5	2	1	1	\$ 6.60	Exceso	3
Bloque de contacto 1NC	10	2	1	1	\$ 6.60	Exceso	8
Pivote AISI 304ss / Fixture CRC-IVS-50562	8	6	2	2	\$ 21.59	Exceso	2
Contador	7	4	2	2	\$ 114.40	Exceso	3
Switch On/Off	4	2	1	1	\$ 153.50	Exceso	2
Driver	4	2	1	1	\$ -	Exceso	2
AC BASE UNIT, 40 DC IN / 40 RELAY	2	1	1	0	\$ 1,203.30	Exceso	1
Lente para Cámara	2	1	1	0	\$ 608.00	Exceso	1
Cable para Camara	2	1	1	0	\$ 49.00	Exceso	1
Lampara para Camara	2	1	1	0	\$ 714.80	Exceso	1
Cable para conexion electrica	3	2	1	1	\$ 255.00	Exceso	1
Sensor Turck	6	2	1	1	\$ 92.00	Exceso	4
Sensor SMC D-Z73	10	6	3	2	\$ 12.92	Exceso	4
Fuente de poder 120 AC output 24vdc	3	2	1	1	\$ 564.50	Exceso	1
Fibra Optica	18	15	5	8	\$ 44.98	Exceso	3
Tacos Topes Angulos	21	10	5	5	\$ -	Exceso	11

Fuente: elaboración propia, 2020.

Se generó el primer filtro de la data donde se determinó cuáles son los números de parte que tienen exceso y la cantidad en exceso de cada uno, de la siguiente forma, en la tabla anterior el código SPR-4080-001 tiene 3 unidades en existencia y el punto máximo es de 2 unidades, tendría una unidad en exceso. Para ver la tabla completa referirse al Anexo 1.

Para generar más relevancia de unos números de parte sobre otros se generó la tabla agregando el costo total de los repuestos que están en exceso en stock, según la Tabla anterior el código SPR-4080-001 multiplicando la cantidad en exceso por el precio.

Tabla N° 4 Precio total de los repuestos con exceso en stock

Moog Code	# Descripción	Existencia	Máximo	Mínimo	Reorder	Precio Unitario	Excesos de inv.	Unidades en Exceso	Precio Total
SPR-4080-001	CAJA PLASTICA 3 HUECO 22mm	3	2	1	1	\$ 20.00	Exceso	1	\$ 20.00
SPR-4080-002	Caja plastica 1 hueco 22mm negra	10	2	1	1	\$ 15.20	Exceso	8	\$ 121.60
SPR-4080-005	Hongo de paro de emergencia mantenido	5	2	1	1	\$ 23.00	Exceso	3	\$ 69.00
SPR-4080-006	Holder plastico pra botonería	5	2	1	1	\$ 3.90	Exceso	3	\$ 11.70
SPR-4080-008	Bloque de contacto 1NO	5	2	1	1	\$ 6.60	Exceso	3	\$ 19.80
SPR-4080-010	Bloque de contacto 1NC	10	2	1	1	\$ 6.60	Exceso	8	\$ 52.80
SPR-4080-018	Pivote AISI 304ss / Fixture CRC-IVS-50562	8	6	2	2	\$ 21.59	Exceso	2	\$ 43.19
SPR-ACL-002	Contador	7	4	2	2	\$ 114.40	Exceso	3	\$ 343.20
SPR-ACL-003	Switch On/Off	4	2	1	1	\$ 153.50	Exceso	2	\$ 307.00
SPR-ACL-006	Driver AC BASE UNIT, 40 DC IN / 40 RELAY	4	2	1	1	\$ -	Exceso	2	\$ -
SPR-ACL-007	Driver AC BASE UNIT, 40 DC IN / 40 RELAY	2	1	1	0	\$ 1,203.30	Exceso	1	\$ 1,203.30
SPR-ACL-009	Lente para Cámara	2	1	1	0	\$ 608.00	Exceso	1	\$ 608.00
SPR-ACL-010	Cable para Camara	2	1	1	0	\$ 49.00	Exceso	1	\$ 49.00
SPR-ACL-011	Lampara para Camara	2	1	1	0	\$ 714.80	Exceso	1	\$ 714.80
SPR-ACL-015	Cable para conexion electrica	3	2	1	1	\$ 255.00	Exceso	1	\$ 255.00
SPR-ACL-018	Sensor Turck	6	2	1	1	\$ 92.00	Exceso	4	\$ 368.00
SPR-ACL-020	Sensor SMC D-Z73	10	6	3	2	\$ 12.92	Exceso	4	\$ 51.68
SPR-ACL-023	Fuente de poder 120 AC output 24vdc	3	2	1	1	\$ 564.50	Exceso	1	\$ 564.50
SPR-ACL-028	Fibra Optica	18	15	5	8	\$ 44.98	Exceso	3	\$ 134.94
SPR-ACL-036	Tacos Topes Angulos	21	10	5	5	\$ -	Exceso	11	\$ -

Fuente: elaboración propia, 2020.

La importancia de los dos cuadros anteriores radica en la delimitación de los repuestos que tienen stock con exceso y conocer los costos asociados a este nivel de existencias con excesos, para ver la tabla completa referirse al anexo 1.

Es importante recalcar que los 338 números de parte que arrojaron los dos filtros anteriores incluye líneas que tienen pocas unidades por arriba del máximo establecido por ejemplo si el punto máximo son 10 unidades, y existe un número de parte con 11 unidades, el repuesto tiene una unidad en exceso, en el filtro anterior se verá reflejado

y serán incluidos en la tabla aunque no sea relevante la cantidad que se encuentra en exceso, y más aún cuando estas unidades en exceso no tienen un monto significativo.

Para hacer más escueta la investigación se delimitó aún más el reporte anteriormente mencionado, el cual se centralizará en los números de parte con 10 unidades en exceso por arriba del punto máximo establecido, por ejemplo si un repuesto tiene 25 unidades en parámetro máximo establecido, y en existencia tiene 35 unidades, es decir estará con 10 unidades por arriba del punto máximo, estos códigos si se verán reflejados en el nuevo filtro; la cantidad de líneas determinadas fueron 63 (Referirse al anexo 2).

En el nuevo reporte filtrado también incluye algunas variables adicionales con el objetivo de hacer la investigación más provechosa, se incluyeron 18 números de parte los cuales comprenden lo siguiente,

Tabla N° 5 18 números de parte adicionales a la tabla de excesos de inventario

Moog Code	# Descripción	Existencia	Máximo	Mínimo	Reorder	Excesos	Precio Unitario	Precio total
SPR-PAD-029	Heat Control OMEGA 90-240V / 4W	4	1	0	0	3	\$545.00	\$1,635.00
SPR-RF-001	Contactora Bobina 240	5	2	1	1	3	\$425.00	\$1,275.00
SPR-RF-054	Torres Luminosas color Ambar, Rojo, Verde	9	3	1	1	6	\$210.00	\$1,260.00
SPR-RF-025	Tubo Tyratron	7	4	2	2	3	\$410.50	\$1,231.50
SPR-ACL-007	AC BASE UNIT, 40 DC IN / 40 RELAY OUTPUT	2	1	1	0	1	\$1,203.30	\$1,203.30
SPR-RF-055	ESPACIADOR BAQUELITA ENTRE PRENSA Y	3	2	1	1	1	\$1,200.00	\$1,200.00
SPR-EXTRUD-010	HTR BBL 250 AIR AL	3	2	1	1	1	\$1,186.00	\$1,186.00
SPR-DB-005	TEMP. CONTROL-SD31	5	2	1	1	3	\$348.00	\$1,044.00
SPR-RF-082	Controlador de Motor del Plato	3	2	1	1	1	\$926.10	\$926.10
SPR-RF-033	Vacuum Capacitor 150pf Fixed	8	6	4	2	2	\$440.00	\$880.00
SPR-EXTRUD-027	RESISTENCIA TUBULAR	4	2	1	1	2	\$425.00	\$850.00
SPR-RF-124	Transducer DC Current 0-5 Adc	5	2	1	1	3	\$275.00	\$825.00
SPR-DB-001	Heat Bar .25 Seal	7	4	2	3	3	\$240.88	\$722.64
SPR-RF-009	Contactora 115A 3 Pole 190/240v 50/60Hz	3	2	1	1	1	\$483.00	\$483.00
SPR-COL-012	Telemecanique	7	2	1	1	5	\$79.00	\$395.00
SPR-ACL-011	Lampara para Camara	2	1	1	0	1	\$257.30	\$257.30
SPR-RF-017	Relay Bobina 120 10A contact 11 PINES	8	4	2	2	4	\$54.70	\$218.80
SPR-RF-008	Contactora	3	2	1	1	1	\$202.50	\$202.50

Fuente: elaboración propia, 2020.

La variable principal es que en estos 18 números de parte se incluyeron repuestos que tienen excesos de inventario por debajo de 10 unidades, pero su costo total es mayor de \$700 dólares, por lo cual se tomaron en cuenta.

Al final se obtiene un total de 81 repuestos que serán la clave fundamental de la investigación sin embargo algunos de estos repuestos no tienen costo identificado (refiérase al anexo 3).

Una de las variables que se incluyeron en el estudio tiene que ver con el tema del espacio físico ocupado por los repuestos, cada repuesto tiene asignado un espacio determinado en el carrusel el cual es ordenado por medio de bins pequeños, medianos y grandes, dicho espacio está diseñado para almacenar la cantidad colocada en el parámetro de máximo en sistema "Dash Board", y cuando la existencia

actual de un repuesto sobrepasa el punto máximo existen implicaciones en el espacio físico utilizado.



Ilustración 8 Bines grandes, mediados y pequeños. Fuente: elaboración propia, 2020.

Los repuestos que se clasificaron fueron los 81 números de parte mencionados anteriormente y la clasificación que se utilizó para calcular la criticidad en el espacio ocupado se detalla según el siguiente gráfico,

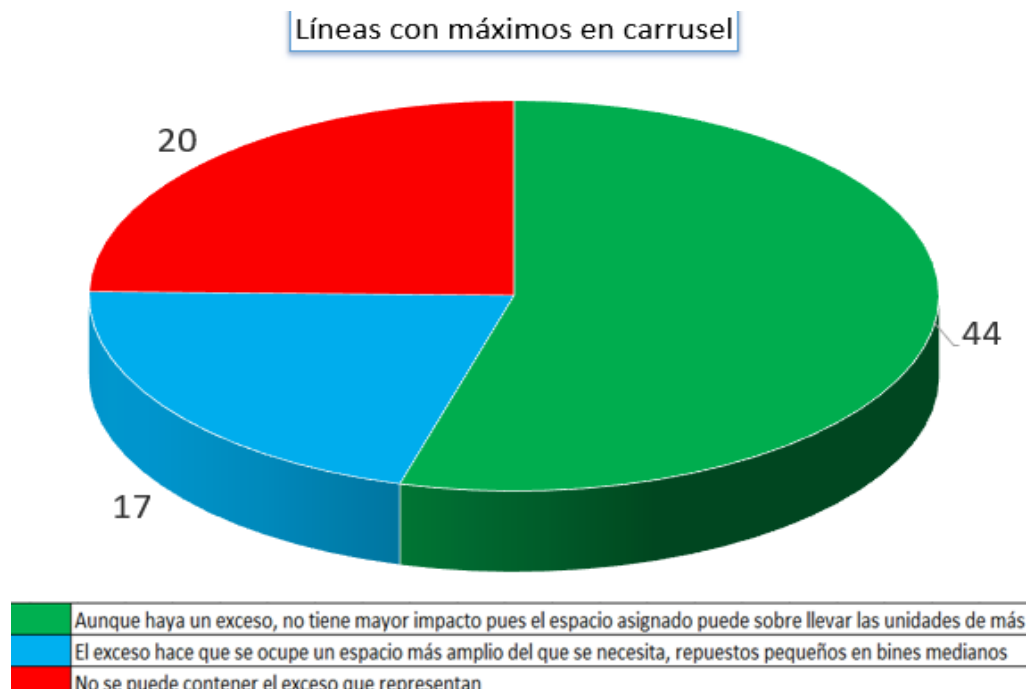


Ilustración 9 Gráfico con cantidad de líneas de números de parte con excesos en carrusel. Fuente: elaboración propia, 2020.

Según el gráfico de los 81 números de parte con excesos críticos y alto costo, 44 repuestos tienen existencia en exceso pero pueden ser contenidos por el espacio destinado inicialmente, la principal razón es que son repuestos pequeños; 17 números de parte en exceso están en categoría celeste la cual significa que la cantidad en existencia está ocupando un espacio mayor al que fue destinado, la principal razón es que se utilizan bins medianos para repuestos que son pequeños por lo cual deben utilizar bins pequeños; por último 22 repuestos en exceso tienen la criticidad más alta la cual indica que el exceso que presentan en la existencia actual es incontenible y el espacio asignado en el carrusel está siendo afectado de forma crítica.

Se incluyó además dentro de la lista de 81 repuestos la variable del espacio en el físico ocupado en el carrusel.

Al iniciar la investigación con estos 81 números de parte, en los primeros lugares con criticidad de repuestos en costo quedaría de la siguiente manera,

Tabla N° 6 Extracto Inicial de tabla de números de parte compilada

Moog Code	# Descripción	Excesos	Color	Precio Unitario	Precio total
SPR-COL-022	Norprene tubing ID 1/4 IN -OD 7/16	315	Red	\$ 126.00	\$ 39,690.00
SPR-ACL-039	O-RING MULTIPROPOSITO BUNA-	410	Green	\$ 34.70	\$ 14,227.00
SPR-ACL-100	Oring para rodillo del Tray	300	Blue	\$ 16.50	\$ 4,950.00
SPR-ACL-089	Gripper Finger	904	Green	\$ 4.75	\$ 4,294.00
SPR-PAD-002	Custom Pad 1200 ml Heat Control OMEGA 90-240V / 4W	14	Red	\$ 284.00	\$ 3,976.00
SPR-PAD-029		3	Green	\$ 545.00	\$ 1,635.00
SPR-TI-001	Piston for pumping system	27	Red	\$ 58.00	\$ 1,566.00
SPR-RF-001	Contactora Bobina 240 Torres Luminosas color Ambar, Rojo,	3	Red	\$ 425.00	\$ 1,275.00
SPR-RF-054		6	Red	\$ 210.00	\$ 1,260.00
SPR-RF-025	Tubo Tyratron AC BASE UNIT, 40 DC IN / 40 RELAY	3	Blue	\$ 410.50	\$ 1,231.50
SPR-ACL-007		1	Green	\$ 1,203.30	\$ 1,203.30
SPR-RF-055	ESPACIADOR BAQUELITA ENTRE	1	Green	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00
SPR-EXTRUD-010	HTR BBL 250 AIR AL	1	Red	\$ 1,186.00	\$ 1,186.00

Fuente: elaboración propia, 2020.

La información utilizada para realizar la tabla anterior fue modificada y se actualizó, ya que en los primeros lugares existe un error en la cual se puede observar cantidades en exceso exorbitantes, el error consistía en que el precio unitario del número de parte está colocado en sistema por cajas y el número de parte estaba por unidades por lo cual cada unidad estaba siendo contada como una caja.

Luego de ser enviada la actualización con la data correcta se logró determinar la tabla con los costos reales; para ver la tabla completa referirse al anexo 4.

El último filtro necesario para un análisis satisfactorio es el relacionado a los consumos de los números de parte de los 81 repuestos determinados, los cuales fueron identificados de la siguiente forma,

Tabla N° 7 Clasificación de los consumos de los repuestos en exceso seleccionados,

	Nunca se han consumido desde que se lleva historial en 2017
	Números de parte con más de un año sin ser consumidos

Fuente: elaboración propia, 2020.

El color celeste sería para repuestos con una alta criticidad en la rotación del inventario ya que es nula, y el otro color tiene una criticidad moderable, en caso de estar en blanco la celda es que el número de parte si ha tenido rotación en el lapso de un año; esta clasificación de colores es colocada en la columna de precio unitario.

Tabla N° 8 Parte Inicial correcta de tabla Final Compilada

Moog Code	# Descripción	Excesos	Color	Precio Unitario	Precio total
SPR-ACL-100	Oring para rodillo del Tray	300	Blue	\$ 16.50	\$ 4,950.00
SPR-ACL-089	Gripper Finger	904	Green	\$ 4.75	\$ 4,294.00
SPR-PAD-002	Custom Pad 1200 ml	14	Red	\$ 284.00	\$ 3,976.00
SPR-PAD-029	Heat Control OMEGA 90-240V / 4W	3	Green	\$ 545.00	\$ 1,635.00
SPR-COL-022	Norprene tubing ID 1/4 IN -OD 7/16 IN-Wall	315	Red	\$ 5.04	\$ 1,587.60
SPR-TI-001	Piston for pumping system	27	Red	\$ 58.00	\$ 1,566.00
SPR-RF-001	Contactora Bobina 240	3	Red	\$ 425.00	\$ 1,275.00
SPR-RF-054	Torres Luminosas color Ambar, Rojo, Verde	6	Red	\$ 210.00	\$ 1,260.00
SPR-RF-025	Tubo Tyratron	3	Blue	\$ 410.50	\$ 1,231.50
SPR-ACL-007	AC BASE UNIT, 40 DC IN / 40 RELAY OUTPUT	1	Green	\$ 1,203.30	\$ 1,203.30
SPR-RF-055	ESPACIADOR BAQUELITA ENTRE PRENSA Y DIE	1	Red	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00
SPR-EXTRUD-010	HTR BBL 250 AIR AL	1	Red	\$ 1,186.00	\$ 1,186.00
SPR-DB-005	TEMP. CONTROL-SD31	3	Green	\$ 348.00	\$ 1,044.00
SPR-RF-082	Controlador de Motor del Plato	1	Green	\$ 926.10	\$ 926.10
SPR-RF-033	Vacuum Capacitor 150pf Fixed	2	Green	\$ 440.00	\$ 880.00
SPR-EXTRUD-027	RESISTENCIA TUBULAR	2	Blue	\$ 425.00	\$ 850.00

Fuente: elaboración propia, 2020.

Con la tabla completa final de los repuestos (referirse al anexo 5) y con el objetivo de generar información más centralizada se procedió a realizar un análisis de Pareto el cual es una de las mejores herramientas de calidad, la cual es utilizada para separar los problemas más relevantes es decir el 80% de los que no tienen importancia, aplicado a la presente investigación se pretenderá arrojar la información de los

números de parte con un alto costo que equivalen al 80% del costo total, y serán los repuestos a los que se les deberá dedicar un mayor análisis.

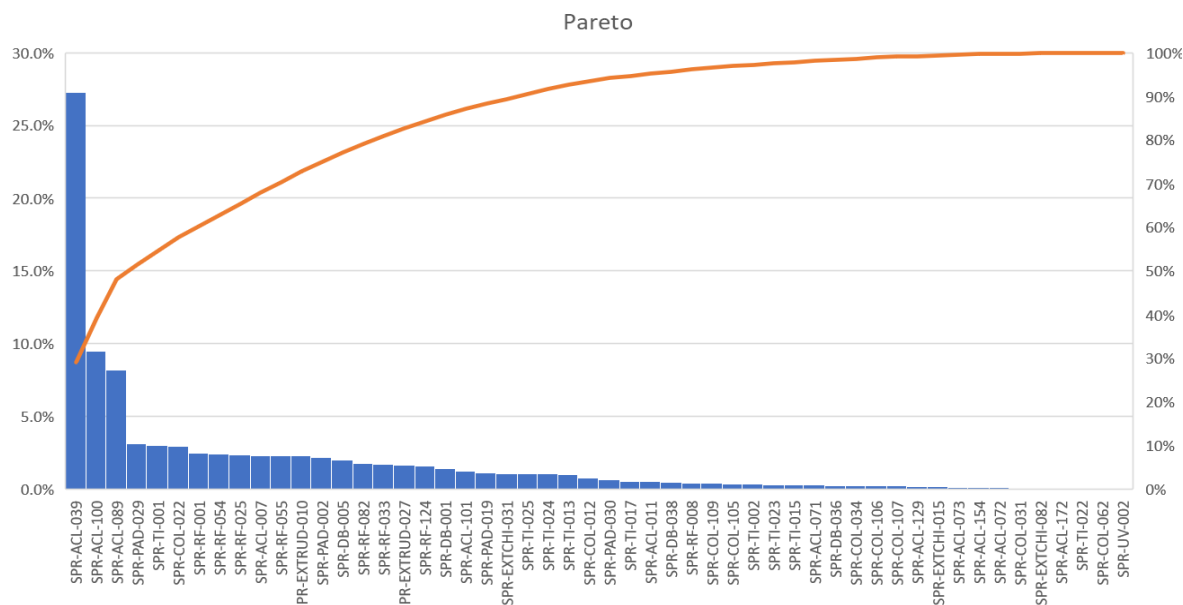


Ilustración 10 Pareto de números de parte con alto costo. Fuente: elaboración propia, 2020.

Según el Pareto se deberá atacar de forma inicial los repuestos que están por debajo del 80% de la línea anaranjada, es decir los siguientes.

Tabla N° 9. 80% en importación de repuestos en exceso

Moog Code	# Descripción	Excesos	Color	Precio Unitario	Precio total
SPR-ACL-100	Oring para rodillo del Tray	300		\$16.50	\$4,950.00
SPR-ACL-089	Gripper Finger	904		\$4.75	\$4,294.00
SPR-PAD-002	Custom Pad 1200 ml	14		\$284.00	\$3,976.00
SPR-PAD-029	Heat Control OMEGA 90-240V / 4W	3		\$545.00	\$1,635.00
SPR-COL-022	Norprene tubing ID 1/4 IN -OD 7/16	315		\$5.04	\$1,587.60
SPR-TI-001	Piston for pumping system	27		\$58.00	\$1,566.00
SPR-RF-001	Contactora Bobina 240	3		\$425.00	\$1,275.00
SPR-RF-054	Torres Luminosas color Ambar, Rojo	6		\$210.00	\$1,260.00
SPR-RF-025	Tubo Tyratron	3		\$410.50	\$1,231.50
SPR-ACL-007	AC BASE UNIT, 40 DC IN / 40 RELAY	1		\$1,203.30	\$1,203.30
SPR-RF-055	ESPACIADOR BAQUELITA ENTRE	1		\$1,200.00	\$1,200.00
SPR-EXTRUD-010	HTR BBL 250 AIR AL	1		\$1,186.00	\$1,186.00
SPR-DB-005	TEMP. CONTROL-SD31	3		\$348.00	\$1,044.00
SPR-RF-082	Controlador de Motor del Plato	1		\$926.10	\$926.10
SPR-RF-033	Vacuum Capacitor 150pf Fixed	2		\$440.00	\$880.00
SPR-EXTRUD-027	RESISTENCIA TUBULAR	2		\$425.00	\$850.00
SPR-RF-124	Transducer DC Current 0-5 Adc	3		\$275.00	\$825.00
SPR-DB-001	Heat Bar .25 Seal	3		\$240.88	\$722.64
SPR-ACL-101	Resorte de extensión para gripper A	128		\$4.90	\$627.20
SPR-PAD-019	Silicone Oring AS568A	23		\$25.00	\$575.00
SPR-EXTCHI-031	FBLK 2P CC 30A 600V UL	24		\$23.00	\$552.00
SPR-TI-025	RED LED FOR DISPENSER	68		\$8.00	\$544.00
SPR-TI-024	GREEN LED FOR DISPENSER	67		\$8.00	\$536.00
SPR-TI-013	Cylinder for pumping system	10		\$53.00	\$530.00

Fuente: elaboración propia, 2020.

De la tabla anterior se puede observar que de los 81 repuestos en exceso 24 números de parte equivalen al 80% en importancia en costo respecto al costo total, a su vez de estos 24 repuestos, 15 repuestos nunca se han consumido, y solamente 8 números de parte han tenido movimientos en sus existencias; además 13 números de parte tienen una cantidad en exceso con un costo por arriba de \$1,000.00 y 7 repuestos ocupan un espacio físico crítico en el carrusel.

CAPITULO V

CAPITULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En relación directa con la pregunta de investigación y la respuesta, la mejor manera de administrar el inventario y el costo de los repuestos en stock; la forma de administración y control actual es correcta, de hecho, basados en la teoría los repuestos se encuentran en una de las más importantes clasificaciones de los inventarios en stock; en el control se aplica la Formula de Wilson la cual incluye mínimos y máximos, se aplica la categorización A B C, para determinar la criticidad de los repuestos de acuerdo con su rotación; y se utiliza el método de valuación de inventarios FIFO para los repuestos que tienen certificado de calidad con fechas de vencimiento, sin embargo la investigación arrojo que se requiere de una mayor actualización del sistema *"Dash Board"* relacionado a los parámetros generales establecidos inicialmente, además es necesario incluir en el historial otras variables importantes en la data como vida útil de cada repuesto el cual es indicado por el fabricante.

En la parte de discusión de los resultados, también se centra en qué hacer o una alternativa de solución para los repuestos que se filtraron producto del capítulo anterior; para tomar decisiones y realizar propuestas se requiere de un conocimiento técnico especializado en repuestos para determinar a qué equipo de manufactura pertenece cada número de parte, para este tema se realizaron muchas reuniones con el departamento de mantenimiento, con el objetivo de tener una información más certera y llevar a cabo la observación e investigación de forma satisfactoria.

Se buscará la forma de bajar el stock en existencia de los repuestos mencionados, pero se debe verificar que no sean repuestos que están obsoletos ya que muchos no tienen consumos desde que se ingresaron a “*Dash Board*”, una de las opciones factibles es que pertenecen a equipos de manufactura que ya no están en la empresa y salieron de operación, en caso de ser así se debe coordinar con los departamentos involucrados, de la siguiente manera,

- Departamento de ingeniería, para ver si se puede reutilizar el repuesto en algún otro lado o si se debe desechar.
- Departamento de compras, para buscar devolver el repuesto o alguna forma de recuperar el costo del número de parte que se desechará, ya sea con algún tipo de negociación con el proveedor buscando de alguna manera reducir el impacto económico que provocaría desechar repuestos.
- Departamento de bodega, para que se verifique el proceso de eliminación de números de parte, y colocación de los repuestos obsoletos en determinados lugares.
- Departamento de finanzas, son los que ayudarán a indicar como se procede con los costos asociados a desechar repuestos, realizar algún tipo de ajuste y autorización de movimientos económicos que tengan que ver con la obsolescencia de repuestos con costo en el stock.
- Departamento de seguridad ocupacional, los cuales nos indicarán a quién deben ser entregados los repuestos para una correcta utilización de los desechos.

- Departamento de mantenimiento, este departamento es el más importante y el que inicia todo el proceso, además indicarán basados en el conocimiento técnico si los repuestos están obsoletos y requieren ser desechados, ya que no serán utilizados y lo único que hacen es inflar el costo del inventario total y las cantidades en existencia.

Es un proceso largo que involucra varios departamentos todos con una finalidad común, así funcionan las empresas, para continuar un proceso, se deben llevar a cabo otros que son asignados dependiendo de la naturaleza del proyecto que se está implementando.

Al ir analizando los 81 repuestos filtrados se logró identificar uno de los resultados más importantes y es que se determinó que ningún repuesto está obsoleto lo cual es sumamente satisfactorio, ya que no se requerirán desechar, por lo cual los costos no se verán afectados por obsolescencia.

Significando que todos los repuestos de la lista pertenecen a equipos de manufactura que aún se encuentran en funcionamiento y en la operación normal de la empresa, y las razones por las cuales no se han consumido es que estos repuestos no se han dañado desde que se ingresaron a *"Dash Board"*, por lo cual nunca se han cambiado.

Con el resultado anterior, se deduce que muchos repuestos llevan funcionando mucho tiempo sin que se hayan cambiado, lo cual puede generar problemas en cualquier momento, todo depende de cuánto tiempo llevan funcionando lo cual sería al menos 3 años que es el tiempo desde que se lleva historial, la mayoría de números de parte y su consumo dependen de la vida útil indicada por el fabricante sin embargo el puesto

de repuestos al ser una posición relativamente nueva, dentro de la data que se comenzó a recopilar no se incluyó el tema de la vida útil de cada repuesto.

Uno de los alcances positivos de la investigación fue el determinar cuáles de los repuestos nunca habían salido y que estaban en exceso de esta manera se tiene conocimiento sobre el mantenimiento preventivo que se podría realizar lo cual es la base del siguiente resultado y propuesta.

Al analizar que no existían repuestos obsoletos y que había números de parte que hace mucho tiempo no salían se confirmó que sí se podrían utilizar los repuestos por lo cual la mejor opción para disminuir el exceso en las existencias es mediante la programación de mantenimientos preventivos.

Los mantenimientos preventivos se realizan con el objetivo de prever que falle o se dañe un repuesto, haciendo el cambio mientras el componente está en funcionamiento pero luego de un determinado tiempo de vida útil, es decir luego de que el repuesto haya cumplido con su etapa de funcionamiento, lo cual garantiza la continuidad de operación de la máquina sin ningún tipo de interrupción; a diferencia del mantenimiento correctivo el cual se realiza cuando el repuesto falla y se debe cambiar ya que no funciona.

De realizarse mantenimientos preventivos se debe programar con anticipación dependiendo del equipo ya que se establece un día específico en caso de que la máquina funcione sin detenerse; la opción de realizar mantenimientos preventivos es sumamente buena y es que se utilizan los repuestos en las máquinas provocando que nada se deseche, que no haya costos asociados que deban disminuirse por

obsolescencia además se alarga la vida útil y el funcionamiento de los equipos de manufactura y repuestos que se cambian.

Tabla N° 10 Equipos a los que se le pueden hacer mantenimientos preventivos

Aclas 1	Doboy
Aclas 2	Pad Printer 001
Aclas 3	Pad Printer 002
Aclas 4	Pad Printer 003
Aclas 5	RF 001
Aclas 6	RF 002
Aclas 7	RF 003
Aclas 8	RF 004
Colimatic	PB
Tecnoideal (60 unidades)	Extrusora

Fuente: elaboración propia, 2020

De acuerdo con la tabla anterior, el mantenimiento preventivo se realizaría a la mayoría de las máquinas en la empresa, sería a 20 equipos de manufactura, de los cuales algunas son varias máquinas de un mismo equipo, otros pocos es solamente una máquina en la empresa.

Respecto al costo del inventario en stock, de realizarse los mantenimientos preventivos en unos meses se vería reflejado el trabajo en la disminución del costo total del inventario de stock,

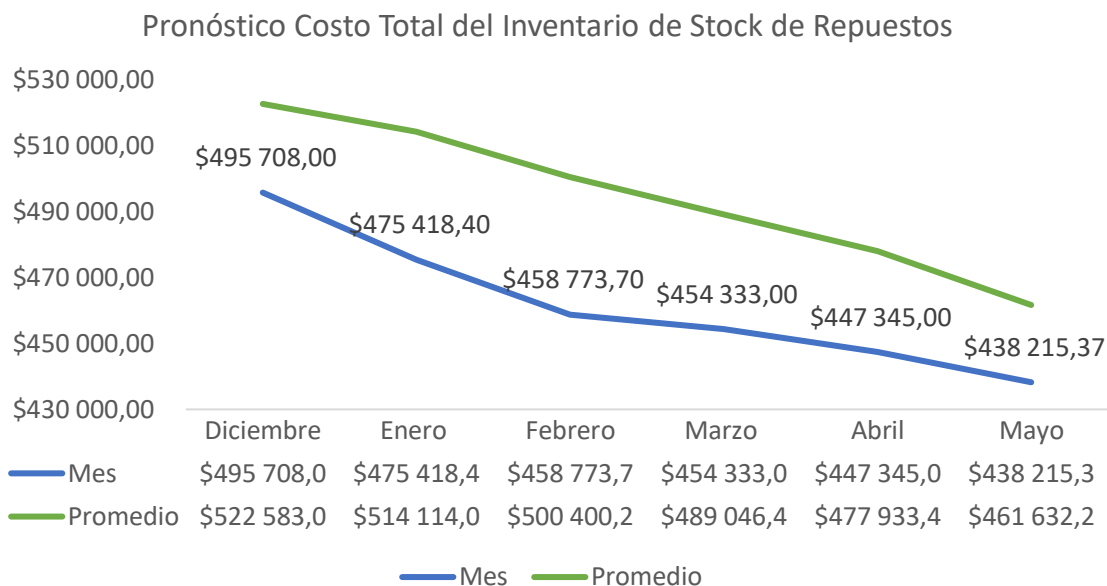


Ilustración 11 Gráfico con el pronóstico de disminución mensual del costo del inventario total de repuestos. Fuente: elaboración propia, 2020.

El pronóstico del gráfico anterior está realizado para los próximos meses, y aunque se creen nuevos números de parte en “*Dash Board*”, lo ideal es continuar con la disminución de los excesos de las existencias y a su vez la optimización del costo de inventario en stock de repuestos.

El promedio es determinado de acuerdo con los últimos 6 meses de cada mes, es complicado generar un pronóstico ya que todos los meses se consumen cantidades distintas de repuestos, además el pronóstico se realiza por un período considerable debido a que el consumo de repuestos para los mantenimientos debe ser previamente planificado y de acuerdo con departamento de mantenimiento por lo general solamente se podrían realizar un día y en fin de semana.

Con respecto a los parámetros establecidos para los repuestos que están en exceso se deben verificar, e ir actualizando en la revisión general para colocar los números

correctos solamente que al no tener data sobre consumos quiere decir que no se tiene un historial, por lo cual se debe considerar el conocimiento técnico del departamento de mantenimiento y de compras para los nuevos parámetros con el objetivo de no caer nuevamente en el exceso.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES

CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

Después del desarrollo de una investigación sobre un tema importante como es lo es el control y administración de los inventarios, se utilizaron herramientas de calidad, se investigaron consumos, y se concluye que el control de los inventarios se realiza por medio de un sistema informático alterno llamado *“Dash Board”* el cual es totalmente aparte del sistema principal, se maneja el método de mínimos y máximos, la forma actual de administración del inventario de repuestos es correcta, sin embargo, le hace falta más control relacionado a las actualizaciones de parámetros máximos, mínimos y reorden para cada número de parte en el sistema, no se tiene un procedimiento a seguir donde este documentado al forma de utilización del sistema.

El general el *“Dash Board”* requiere más optimización, en cuanto a establecimiento de repuestos críticos, verificación de todos los repuestos no solamente los de excesos para ver si existen obsoletos o en con existencias en cero; la herramienta está diseñada para cubrir las necesidades del control de repuestos, pero requiere actualización.

No se han establecido los parámetros de control del costo total del inventario de repuestos, pero si se tiene mapeado dentro de las optimizaciones pendientes.

La empresa médica tiene control de diferentes tipos de inventarios, en cuanto a repuestos se asignó una persona que es la encargada de administración y control el departamento de compras y en bodega se destina varias personas dependiendo del turno para acomodar físicamente los repuestos y despacharlos a los clientes internos.

El sistema *“Dash Board”* es muy completo puede brindar información sobre todos los repuestos mediante reportes de cantidad total de repuestos, o reportes por equipo; pero para filtros más específicos como por costos, o excesos, mínimos, entre otros, el sistema no tiene la opción y se debe de exportar a Excel para poder hacer los análisis.

El control físico de repuestos se realiza mediante ubicaciones en bines en el carrusel, es eficiente, pero está al margen del error humano, es decir se puede por error guardar un repuesto en el espacio de otro.



Ilustración 12 Bines ordenados en carrusel. Fuente: elaboración propia, 2020.

El control de salidas y consumos de repuestos por parte de clientes internos se realiza mediante una solicitud de pedido física, y se deben almacenar en ampos, lo cual es tedioso y se podría realizar más sistematizado, además se ingresa cada salida en *“Dash Board”*, a la hora que el comprador lo revisa debe revisar cada salida, lo cual se podría mejorar determinando una lista final de repuestos a comprar.

A muchas empresas se les complica el establecer un sistema de administración para control de inventarios eficiente, ya que se piensa que darán resultados satisfactorios

inmediatos, algunas veces si pasa de esta manera sin embargo es solo el tiempo, y el historial que se va recopilando el que hace que método adoptado aporte los resultados esperados.

No incluyen variables importantes a tomar en cuenta en la data que alimenta el historial, la cual es fundamental para decisiones futuras.

No existe un proceso para control de repuestos que están en exceso, ni se establece cada cuando se deben verificar los parámetros para evitar caer en un mayor exceso en comparación con los consumos.

RECOMENDACIONES

6.2 RECOMENDACIONES

- Establecer un manual de procedimientos y políticas para control y administración del puesto de repuestos con revisiones de al menos una vez al año ya que las empresas están en constante cambio y los factores internos y externos son muy variables, además establecer procesos de comunicación para todos los departamentos de la empresa.
- Se recomienda evitar el uso de sistemas alternos y analizar la mejor opción para lograr incluir los repuestos en el sistema principal de la empresa, con el objetivo de manejar en un único sistema todos los procesos relacionados a números de partes para stock; donde incluso se puedan obtener datos de repuestos que se relacionen directamente con otros departamentos como bodega y finanzas.
- Optimizar los datos y parámetros incluidos en “*Dash Board*”, agregando más variables en la información de cada repuesto para obtener una información aún más completa.
- Adaptar y mejorar el método ABC a los repuestos basados en rotación de números de parte y su criticidad para cada equipo de manufactura, con el propósito de brindar una mayor importancia cuando se consumen repuestos críticos, además fijar un correcto nivel de control de existencias.

- Sistematizar en la medida de lo posible la administración del control de inventarios, utilización de códigos de barras, escáner, requisiciones por sistema, órdenes de compra generadas automáticamente.
- Generar al menos un proyecto de mejora anual para cualquier tema que tenga que ver con repuestos.
- Realizar inventarios físicos del carrusel al menos una vez cada seis meses para garantizar un correcto dato en las existencias actuales.
- Desarrollar una adecuada planeación estratégica para estandarizar, controlar y mejorar cada actividad que tenga influencia sobre la administración de inventarios.
- Revisar cada repuesto del *"Dash Board"* para ver si hay números de parte que no se utilizan o que se deben desechar para tener un inventario más eficiente.
- Programar revisiones de equipos de manufactura por parte del departamento de mantenimiento, de al menos dos veces al año con objetivo de mapear repuestos que no se tienen en *"Dash Board"*.
- Capacitar e incentivar constantemente el personal relacionado a la operación de repuestos para garantizar el cumplimiento satisfactorio de sus actividades además de generar un compromiso con la empresa.

REFERENCIAS

REFERENCIAS

- Anzola, Sérvulo. (2010). *Administración de Pequeñas Empresas* (3ª ed) Editorial McGraw Hill.
- Ballou, Ronald, (2004). *Administración de la cadena de suministro* (5ª ed). Editorial Pearson Educación.
- Bharadwaj, U.(2010). *Risk Based Optimization of Spares Inventory Management*. (Tesis de Doctorado inédita). *Universidad de Loughborough, Leicestershire, Inglaterra*.
- Bravo, M. (2012). *Contabilidad General*. (5ª ed). Editorial Nuevo Día.
- Demestre, A. (2013). *Administración*. (5ª ed). Editorial Prentice – Hall Hispanoamericana S. A.
- Frankel, R. (2006). *The role and relevance of refocused inventory: Supply chain management solutions*. Business Horizons.
- Gómez, William. (2012) *Prácticas empresariales*. Editorial Ecoc.
- Gómez Márquez, A. (2009). *Modelo para optimizar políticas de inventario de repuestos basados en los conceptos de riesgo y confiabilidad de equipos* (Masters thesis, Maestría en Ingeniería Industrial).
- Hernández, J. (2005). *Costo de Ventas Fiscal*. (3ª). Editorial ISEF.
- Kiefer, Dan. (2012). *The Million Dollar Question*.

- George, W. (1987) *Control de la producción y de inventarios principios y técnicas*. (2ª ed) (pp.489). Editorial Prentice-hall hispanoamericana A.S.
- Render, Barry. (2012). *Métodos cuantitativos para los negocios*. (11ª ed) (pp.196). Editorial Pearson.
- Render, Barry. (2014). *Principios de Administración de Operaciones* (9ª ed) (pp.271). Editorial Pearson.
- Rey, Francisco. (2005). *Orden y limpieza en el puesto de trabajo* (pp.167). Editorial FC.
- Rincón, C. y Villarreal F. (2010). *Costos: decisiones empresariales*. Editorial Ecoe
- Schroder, Roger G. (2005). *Administración de operaciones y casos contemporáneos* (pp. 356).Editorial Mc Graw.
- Suarez, María Luisa. (2010) *Gestión de inventarios*. (1ª ed). Editorial Ad-Qualite
- Valrezo, A. (2015). *Introducción al análisis de inventarios de repuestos*. Editorial EFC.
- Vidal, Carlos. (2010). *Fundamentos de control y gestión de inventarios*. Editorial Universidad del Valle.
- Vidal, Carlos. (2005). *Fundamentos de Gestión de Inventarios*. Editorial Universidad del Valle.
- Wang, W. (2012). *A stochastic model for joint spare parts inventory and planned maintenance optimisation*. *European Journal of Operational Research* (pp.216-139).
- Zapata, P. (2012). *Contabilidad General*. Bogotá, (4ª ed). Editorial Enma Ariza H.

ANEXOS

Anexo N°1

Moog Code	Descripción	Existencia	Máximo	Mínimo	Reorden	Precio Unitario	Excesos de inv.	Unidades en Exceso	Precio Total
SPR-4080-001	CAJA PLASTICA 3 HUECO 22mm NEGRA-GRIS	3	2	1	1	\$ 20.00	Exceso	1	\$ 20.00
SPR-4080-002	Caja plástica 1 hueco 22mm negra-amarillo para los paros de emergencia	10	2	1	1	\$ 15.20	Exceso	8	\$ 121.60
SPR-4080-005	Hongo de paro de emergencia mantenido	5	2	1	1	\$ 23.00	Exceso	3	\$ 69.00
SPR-4080-006	Holder plástico para botonería	5	2	1	1	\$ 3.90	Exceso	3	\$ 11.70
SPR-4080-008	Bloque de contacto 1NO	5	2	1	1	\$ 6.60	Exceso	3	\$ 19.80
SPR-4080-010	Bloque de contacto 1NC	10	2	1	1	\$ 6.60	Exceso	8	\$ 52.80
SPR-4080-018	Pivote AISI 304ss / Fixture CRC-IVS-50562	8	6	2	2	\$ 21.59	Exceso	2	\$ 43.19
SPR-ACL-002	Contador	7	4	2	2	\$ 114.40	Exceso	3	\$ 343.20
SPR-ACL-003	Switch On/Off	4	2	1	1	\$ 153.50	Exceso	2	\$ 307.00
SPR-ACL-006	Driver	4	2	1	1	\$ -	Exceso	2	\$ -
SPR-ACL-007	AC BASE UNIT, 40 DC IN / 40 RELAY OUTPUT	2	1	1	0	\$ 1,203.30	Exceso	1	\$ 1,203.30
SPR-ACL-009	Lente para Cámara	2	1	1	0	\$ 608.00	Exceso	1	\$ 608.00
SPR-ACL-010	Cable para Camara	2	1	1	0	\$ 49.00	Exceso	1	\$ 49.00
SPR-ACL-011	Lampara para Camara	2	1	1	0	\$ 714.80	Exceso	1	\$ 714.80
SPR-ACL-015	Cable para conexión electrica	3	2	1	1	\$ 255.00	Exceso	1	\$ 255.00
SPR-ACL-018	Sensor Turck	6	2	1	1	\$ 92.00	Exceso	4	\$ 368.00
SPR-ACL-020	Sensor SMC D-273	10	6	3	2	\$ 12.92	Exceso	4	\$ 51.68
SPR-ACL-023	Fuente de poder 120 AC output 24vdc/60vdc	3	2	1	1	\$ 564.50	Exceso	1	\$ 564.50
SPR-ACL-028	Fibra Optica	18	15	5	8	\$ 44.98	Exceso	3	\$ 134.94
SPR-ACL-036	Tacos Topes ángulos	21	10	5	5	\$ -	Exceso	11	\$ -
SPR-ACL-039	O-RING MULTIPROPOSITO BUNA- 1.5MM ANCHO 39MM I.D.	430	20	10	5	\$ 0.27	Exceso	410	\$ 110.70
SPR-ACL-040	Resorte para estación de Cassette (Resorte en acero inox 202 mm largo x 9 mm diámetro 5 mm material paso 3mm)	17	10	5	5	\$ 9.90	Exceso	7	\$ 69.30
SPR-ACL-048	Filtro para aire comprimido	4	1	1	0	\$ 30.73	Exceso	3	\$ 92.19
SPR-ACL-052	Regulador 1/4	6	3	2	1	\$ -	Exceso	3	\$ -
SPR-ACL-056	Piston pick up and place	5	3	1	1	\$ 123.30	Exceso	2	\$ 246.60
SPR-ACL-066	GUIA BAQUELITA	2	0	0	0	\$ -	Exceso	2	\$ -
SPR-ACL-067	Base Relay Octogonal Redonda	3	2	1	1	\$ 13.50	Exceso	1	\$ 13.50
SPR-ACL-069	Actuador DESLIZADERA AXIS H	2	1	1	0	\$ -	Exceso	1	\$ -
SPR-ACL-070	Covertor DB25	21	4	2	2	\$ -	Exceso	17	\$ -
SPR-ACL-071	Cable Clamp Kit SZ2 Covertor BD15	18	4	2	2	\$ -	Exceso	14	\$ -
SPR-ACL-072	8P RCPT VAL-U-LOK V2 conector 8 pines Macho	83	50	25	25	\$ -	Exceso	33	\$ -

Moog Code	Descripción	Existencia	Maximo	Minimo	Reorden	Precio Unitario	Excesos de inv.	Unidades en Exceso	Precio Total
SPR-ACL-073	8P FH PLUG VAL-U-LOK V2 Conector 8 pines Hembra	81	25	15	5	\$ -	Exceso	56	\$ -
SPR-ACL-074	4P RCPT VAL-U-LOK V2 Conector 4 pines Macho	65	25	15	5	\$ -	Exceso	40	\$ -
SPR-ACL-075	Conector 4 pines Hembra	69	25	15	5	\$ -	Exceso	44	\$ -
SPR-ACL-076	Pin Socket 22-26	242	25	15	5	\$ -	Exceso	217	\$ -
SPR-ACL-077	CONN TERM SOCKET 18-22AWG 30GOLD	123	25	15	5	\$ 1.89	Exceso	98	\$ 185.22
SPR-ACL-079	Conector DB25	10	5	2	1	\$ -	Exceso	5	\$ -
SPR-ACL-080	Conector Plug DB15	8	5	2	1	\$ -	Exceso	3	\$ -
SPR-ACL-081	Conector DB 9 Macho	10	5	2	1	\$ 3.98	Exceso	5	\$ 19.90
SPR-ACL-083	Conector DB9 hembra	12	5	2	1	\$ 3.80	Exceso	7	\$ 26.60
SPR-ACL-084	Conector Macho DB25	10	5	2	1	\$ -	Exceso	5	\$ -
SPR-ACL-085	Conector BD15 Hembra	9	5	2	1	\$ -	Exceso	4	\$ -
SPR-ACL-086	Acople Eje G y H ACLASS 1 y 6	20	15	3	7	\$ 89.00	Exceso	5	\$ 445.00
SPR-ACL-089	Gripper Finger	1054	150	35	70	\$ 4.75	Exceso	904	\$ 4,294.00
SPR-ACL-093	Electrovalvula VQ1400N-51	7	5	3	2	\$ 65.07	Exceso	2	\$ 130.14
SPR-ACL-100	Oring para rodillo del Tray	350	50	25	25	\$ 16.50	Exceso	300	\$ 4,950.00
SPR-ACL-101	Resorte de extensión para gripper A y F (OD:0.140 Wire: 0.016 Length: 1.500)	153	25	12	24	\$ 4.90	Exceso	128	\$ 627.20
SPR-ACL-102	Pistón del gripper del Rotary	13	8	3	4	\$ 11.75	Exceso	5	\$ 58.75
SPR-ACL-104	Switch de Vacío	8	6	3	3	\$ 192.80	Exceso	2	\$ 385.60
SPR-ACL-105	Bomba de vacío XI10-3 C1/8 VAC CON	3	0	0	0	\$ 269.90	Exceso	3	\$ 809.70
SPR-ACL-108	Electrovlvula 5/2 Doble Bobina 24vdc 1/4PT	5	4	2	2	\$ 71.40	Exceso	1	\$ 71.40
SPR-ACL-112	Contact Block M22-K10 1NA P/Boton 22mm	9	2	1	1	\$ 9.72	Exceso	7	\$ 68.04
SPR-ACL-114	Tope mecanico apertura de gripper F	6	5	3	2	\$ -	Exceso	1	\$ -
SPR-ACL-115	Check manguera de alcohol dispensador	4	2	1	1	\$ -	Exceso	2	\$ -
SPR-ACL-116	Tuerca de mano para deposito de alcohol ACLASS 1-6	13	6	3	1	\$ 32.96	Exceso	7	\$ 230.72
SPR-ACL-126	Air Cylinder Piston Bimba para tray ACLAS 7 y 8	7	4	2	2	\$ 39.00	Exceso	3	\$ 117.00
SPR-ACL-129	Kit MTG. MANIFOLD CONVERSION MET GRIPPER ACLAS 7 Y 8	22	10	5	5	\$ 7.00	Exceso	12	\$ 84.00
SPR-ACL-136	PIN PARA CONTACTOS CABLE 22-26 AWG	250	50	25	25	\$ -	Exceso	200	\$ -
SPR-ACL-138	MAGNETICALLY CODED 2 N.C. SOLIDSTATE	3	1	1	0	\$ 101.44	Exceso	2	\$ 202.88
SPR-ACL-139	Photoswitch	3	2	1	1	\$ 110.67	Exceso	1	\$ 110.67
SPR-ACL-142	Embolo gripper A y F ACLAS 7 Y 8 (LARGO)	9	8	3	4	\$ 82.99	Exceso	1	\$ 82.99
SPR-ACL-149	Belt 22 blue (AClass 1-6)	8	6	3	3	\$ -	Exceso	2	\$ -

Moog Code	Descripción	Existencia	Maximo	Minimo	Reorden	Precio Unitario	Excesos de Inv.	Unidades en Exceso	Precio Total
SPR-ACL-154	Dsub hd male 15POS SOLDER CUP	32	2	1	1	\$ 1.98	Exceso	30	\$ 59.40
SPR-ACL-155	Relay 4.5V	12	6	3	3	\$ 24.30	Exceso	6	\$ 145.80
SPR-ACL-156	REGULADOR MANOMETRO ENTRADA AIRE COMPRIMIDO	5	2	1	1	\$ 28.49	Exceso	3	\$ 85.47
SPR-ACL-172	TORNILLO CAB AVELLANADA ALLEN M4-0.70 X 16 MM	300	200	30	50	\$ 0.18	Exceso	100	\$ 18.00
SPR-ACL-175	Tuerca mariposa para deposito de alcohol ACLASS 7-8	4	3	2	1	\$ 38.00	Exceso	1	\$ 38.00
SPR-ACL-182	Manguera Flexible de 3mm Azul	10	5	1	2	\$ 1.86	Exceso	5	\$ 9.30
SPR-ACL-183	Manguera Flexible de 4mm (Azul)	11	5	1	2	\$ 2.16	Exceso	6	\$ 12.96
SPR-ACL-184	Manguera Flexible de 6mm (Azul)	7	5	1	2	\$ 2.48	Exceso	2	\$ 4.96
SPR-AUC-010	Terminal Block Relay	6	5	2	0	\$ 12.31	Exceso	1	\$ 12.31
SPR-AUC-011	Mini Relay 24Vdc	10	5	2	2	\$ 7.22	Exceso	5	\$ 36.10
SPR-AUC-017	Plastic Mounting	10	5	2	0	\$ 2.69	Exceso	5	\$ 13.45
SPR-AUC-019	Illuminated Green SPST Rocker Switch, ON-Off, 10A, 24Vdc C 19.4mm	10	5	2	0	\$ 2.75	Exceso	5	\$ 13.75
SPR-COL-004	Control de Bomba de Greydon	2	1	1	1	\$ -	Exceso	1	\$ -
SPR-COL-006	Base Contactor	2	1	1	0	\$ 16.80	Exceso	1	\$ 16.80
SPR-COL-007	Relay Estado solido	5	4	2	2	\$ -	Exceso	1	\$ -
SPR-COL-009	Termocuplas	5	4	2	2	\$ -	Exceso	1	\$ -
SPR-COL-012	Telemecanique	7	2	1	1	\$ 144.90	Exceso	5	\$ 724.50
SPR-COL-013	Relay	6	1	1	0	\$ 15.56	Exceso	5	\$ 77.80
SPR-COL-014	Relay	6	1	1	0	\$ 39.90	Exceso	5	\$ 199.50
SPR-COL-016	Resistencias	5	4	2	2	\$ -	Exceso	1	\$ -
SPR-COL-017	Upper Film Brake	6	4	2	2	\$ 200.00	Exceso	2	\$ 400.00
SPR-COL-022	Norprene tubing ID 1/4 IN -OD 7/16 IN-Wall 3/32 IN-Length 25 FT	350	35	10	30	\$ 5.04	Exceso	315	\$ 1,587.6
SPR-COL-027	Separador para estacion de formado 1/2	1	0	0	0	\$ -	Exceso	1	\$ -
SPR-COL-028	Separador para estacion de formado 3/4	1	0	0	0	\$ -	Exceso	1	\$ -
SPR-COL-031	Bearing	12	2	1	1	\$ 16.99	Exceso	10	\$ 169.90
SPR-COL-032	Rol 6002 2RSI Inox	7	2	1	1	\$ 14.00	Exceso	5	\$ 70.00
SPR-COL-033	Bearing	6	2	1	1	\$ -	Exceso	4	\$ -
SPR-COL-034	Bearing	16	2	1	1	\$ 124.70	Exceso	14	\$ 1,745.80
SPR-COL-035	Bering	5	2	1	1	\$ -	Exceso	3	\$ -
SPR-COL-036	Bering	4	2	1	1	\$ 44.90	Exceso	2	\$ 89.80
SPR-COL-038	Oring	62	20	10	10	\$ -	Exceso	42	\$ -

Moog Code	Descripción	Existencia	Maximo	Minimo	Reorden	Precio Unitario	Excesos de inv.	Unidades en Exceso	Precio Total
SPR-COL-039	Oring	50	20	10	10	\$ -	Exceso	30	\$ -
SPR-COL-040	Oring	189	20	10	10	\$ -	Exceso	169	\$ -
SPR-COL-041	Oring	129	20	10	10	\$ -	Exceso	109	\$ -
SPR-COL-045	Faja 200XL	2	1	1	0	\$ 6.98	Exceso	1	\$ 6.98
SPR-COL-048	Sepador de Baquelita	6	4	2	2	\$ -	Exceso	2	\$ -
SPR-COL-050	Faja	7	3	1	2	\$ 16.44	Exceso	4	\$ 65.76
SPR-COL-054	Oring 150	16	10	5	5	\$ -	Exceso	6	\$ -
SPR-COL-055	Main Vacuum Valve	2	0	0	0	\$ 400.00	Exceso	2	\$ 800.00
SPR-COL-056	Piston Univer (Freno de tambor)	3	1	1	0	\$ 125.90	Exceso	2	\$ 251.80
SPR-COL-057	CYLINDER 3/8 SM-6	4	1	1	1	\$ 21.40	Exceso	3	\$ 64.20
SPR-COL-058	Stroke End	3	2	0	0	\$ 24.90	Exceso	1	\$ 24.90
SPR-COL-062	Bushing for Chain	25	15	10	5	\$ 1.60	Exceso	10	\$ 16.00
SPR-COL-063	Bearing S6002 RS	9	4	2	2	\$ -	Exceso	5	\$ -
SPR-COL-066	Bearing 6005 2RS1	13	10	5	5	\$ -	Exceso	3	\$ -
SPR-COL-074	Contactora 25A	3	2	1	0	\$ -	Exceso	1	\$ -
SPR-COL-075	Cylinder W160-40-5	3	2	1	0	\$ -	Exceso	1	\$ -
SPR-COL-076	Contraste central hoja de tijera	6	5	2	2	\$ 225.00	Exceso	1	\$ 225.00
SPR-COL-079	Shock Absorber	11	10	5	5	\$ 13.00	Exceso	1	\$ 13.00
SPR-COL-083	Bushing guía de bronce para molde de sellado (superior).	2	1	1	0	\$ -	Exceso	1	\$ -
SPR-COL-084	Faja	6	2	1	0	\$ 12.96	Exceso	4	\$ 51.84
SPR-COL-087	Gasket para bomba de T.C.U	15	2	1	1	\$ -	Exceso	13	\$ -
SPR-COL-088	Gasket-forming	10	5	3	2	\$ 8.00	Exceso	5	\$ 40.00
SPR-COL-089	Oring -30	30	10	5	5	\$ -	Exceso	20	\$ -
SPR-COL-090	Oring viton --013	199	10	5	5	\$ -	Exceso	189	\$ -
SPR-COL-091	Oring plano	36	10	5	5	\$ -	Exceso	26	\$ -
SPR-COL-098	Kit para reparacion CHECK	5	3	2	1	\$ -	Exceso	2	\$ -
SPR-COL-105	ACOPLE HEMBRA FACIL PARA MANGUERA RETORNO DE TINTA	12	1	1	0	\$ -	Exceso	11	\$ -
SPR-COL-106	ACOPLE MACHO FACIL PARA MANGUERA RETORNO DE TINTA	14	1	1	0	\$ -	Exceso	13	\$ -
SPR-COL-107	ACOPLE MACHO ROSCA PARA MANGUERA RETORNO DE TINTA	12	2	1	1	\$ -	Exceso	10	\$ -
SPR-COL-108	ACOPLE MACHO FACIL PARA MANGUERA TERMOFLEX DE TINTA	9	1	1	0	\$ -	Exceso	8	\$ -
SPR-COL-109	ACOPLE HEMBRA FACIL PARA MANGUERA TERMOFLEX DE TINTA	26	2	1	1	\$ -	Exceso	24	\$ -

Moog Code	Descripción	Existencia	Maximo	Minimo	Reorden	Precio Unitario	Excesos de inv.	Unidades en Exceso	Precio Total
SPR-COL-110	CONECTOR ELECTRICO PASAMUROS	3	1	1	0	\$ 27.90	Exceso	2	\$ 55.80
SPR-COL-125	L075 Endless Timing Belt, By The Foot	10	1	1	1	\$ 13.55	Exceso	9	\$ 121.95
SPR-COL-133	High Flex Cable 5 cond Cble 1EA 1 Foot	10	1	1	1	\$ 7.50	Exceso	9	\$ 67.50
SPR-COLCH-002	COUPLING,NYLON,1/2,PD1 PUMP	7	5	2	3	\$ 8.61	Exceso	2	\$ 17.22
SPR-COLCH-004	FILTER KIT,100M,2 PER,TF9-50	3	2	1	1	\$ 73.02	Exceso	1	\$ 73.02
SPR-COLCH-007	VALVE,STEPPER,DKV,2.5KW,R134A	2	1	1	0	\$ 85.96	Exceso	1	\$ 85.96
SPR-COLCH-008	INLET LINE,HOT GAS VALVE	4	1	1	0	\$ 14.50	Exceso	3	\$ 43.50
SPR-COLCH-013	DRYER,3/8 ODF CO33-S !	4	2	1	1	\$ 18.43	Exceso	2	\$ 36.86
SPR-COLCH-014	RTD ASSY,3/16 X 5.0,C1-3	2	1	1	0	\$ 66.66	Exceso	1	\$ 66.66
SPR-CTD-002	CUTTING DIE MYLAR 1200ML	3	2	1	1	\$ 498.00	Exceso	1	\$ 498.00
SPR-CTD-004	BLADE EXTRA SETS CUT RULE 7145	5	2	1	1	\$ 169.00	Exceso	3	\$ 507.00
SPR-CTD-012	EXTRA SETS CUT RULE 7153	4	2	1	1	\$ 229.00	Exceso	2	\$ 458.00
SPR-CTD-023	Radial/Deep Groove Ball Bearing Round Bore 25 mm ID 62 mm OD 17 mm Width Open Internal Clearance C3	11	10	3	5	\$ -	Exceso	1	\$ -
SPR-DB-001	Heat Bar .25 Seal	7	4	2	3	\$ 249.50	Exceso	3	\$ 748.50
SPR-DB-003	700-HB General purpose blade base Relay 15 amp contact 3PDT 24V DC	4	2	1	1	\$ 14.94	Exceso	2	\$ 29.88
SPR-DB-004	SOLID STATE RELAY W/COVER LED	7	2	1	1	\$ 76.30	Exceso	5	\$ 381.50
SPR-DB-005	TEMP. CONTROL-SD31	5	2	1	1	\$ 348.00	Exceso	3	\$ 1,044.00
SPR-DB-008	DC MOTOR CONTROL 7/16HP	2	1	1	0	\$ 249.90	Exceso	1	\$ 249.90
SPR-DB-009	Fuente de poder 24vdc 3.6 amp	2	1	1	0	\$ 209.80	Exceso	1	\$ 209.80
SPR-DB-011	Potenciometro una vuelta plástico, 10K OHM (300VAC/DC 2W Maximo)	2	1	1	0	\$ 76.83	Exceso	1	\$ 76.83
SPR-DB-013	HEAT ELEMENT 120V 320W GROUND	6	2	1	0	\$ -	Exceso	4	\$ -
SPR-DB-016	DRIVE GEAR PLASTIC	9	8	4	4	\$ -	Exceso	1	\$ -
SPR-DB-021	INSULATOR HEAT BAR	5	4	2	2	\$ -	Exceso	1	\$ -
SPR-DB-026	AIR CYLINDER	7	6	4	2	\$ -	Exceso	1	\$ -
SPR-DB-031	Compression Roller .38 Seal	5	4	2	2	\$ -	Exceso	1	\$ -
SPR-DB-036	Rol	24	4	2	2	\$ 6.44	Exceso	20	\$ 128.80
SPR-DB-038	Separating roller ring	20	8	4	4	\$ 19.00	Exceso	12	\$ 228.00
SPR-DB-040	Selector de 22.5mm 2 posiciones orientación estándar	6	1	1	0	\$ 8.34	Exceso	5	\$ 41.70
SPR-DB-041	Botón pulsador momentaneo plastico, no iluminado, rasante, verde	6	1	1	0	\$ 4.61	Exceso	5	\$ 23.05
SPR-DB-047	ROL 1604-2RS	6	4	2	2	\$ 19.00	Exceso	2	\$ 38.00

Moog Code	Descripción	Existencia	Maximo	Minimo	Reorden	Precio Unitario	Excesos de inv.	Unidades en Exceso	Precio Total
SPR-DB-049	Regulador aire comprimido	5	1	1	1	\$ 47.50	Exceso	4	\$ 190.00
SPR-DB-050	Switch por flujo aire comprimido	2	1	1	0	\$ -	Exceso	1	\$ -
SPR-DB-051	BRACKET SOPORTE	3	2	1	1	\$ -	Exceso	1	\$ -
SPR-DBM-001	Through beam type 1.0mm/2.2ø m	2	1	1	0	\$ 38.00	Exceso	1	\$ 38.00
SPR-DBM-005	Pilot light black buzzer 95dB, 24VAC/DC NEGRO	2	1	1	0	\$ 30.00	Exceso	1	\$ 30.00
SPR-DBM-006	Pilot light red flashing buzzer 22mm 95dB 24VAC/DC ROJO	2	1	1	0	\$ 42.00	Exceso	1	\$ 42.00
SPR-DBM-007	Pilot light compact high lens 22mm LED 24VAC/DC AZUL	2	1	1	0	\$ 26.00	Exceso	1	\$ 26.00
SPR-DBM-008	Pilot light compact high lens 22mm LED 24VAC/DC AMARILLA	2	1	1	0	\$ 26.00	Exceso	1	\$ 26.00
SPR-DBM-009	Pilot light two colours 22mm 24VAC/DC ROJA-VERDE	2	1	1	0	\$ 38.00	Exceso	1	\$ 38.00
SPR-DBM-010	Contact block 1NO SNAP action	3	1	1	0	\$ 6.60	Exceso	2	\$ 13.20
SPR-DBM-011	Contact block 1NO 1NC SNAP act	2	1	1	0	\$ 16.80	Exceso	1	\$ 16.80
SPR-DBM-014	STD Flush round black P.B. SPR	3	1	1	0	\$ 6.60	Exceso	2	\$ 13.20
SPR-DBM-015	Plastic holder 22mm	4	1	1	0	\$ 3.90	Exceso	3	\$ 11.70
SPR-DBM-016	MINI CIRCUIT BRAKER 1P 3A CURVA C lcn 5kA MONTAJE RIEL DIN	3	1	1	0	\$ 10.10	Exceso	2	\$ 20.20
SPR-DBM-017	CONECTOR HEMBRA M12 4 PINES RECTO Relay w/base SPDT mech 6 AMPS 24 VDC	3	1	1	0	\$ 9.60	Exceso	2	\$ 19.20
SPR-DBM-023	Coil	4	1	1	0	\$ 27.09	Exceso	3	\$ 81.27
SPR-DBM-024	Assy back up roller	4	1	1	0	\$ 76.05	Exceso	3	\$ 228.15
SPR-DBM-025	Assy 6MM compression roller	4	1	1	0	\$ 56.69	Exceso	3	\$ 170.07
SPR-DBM-026	Valve-4way-2 position	2	1	1	0	\$ 95.89	Exceso	1	\$ 95.89
SPR-DBM-027	Coil MSFG-24V	4	1	1	0	\$ 26.64	Exceso	3	\$ 79.92
SPR-DBM-028	Cylinder EF1	2	1	1	0	\$ 76.56	Exceso	1	\$ 76.56
SPR-DBM-029	Assy Idler pulley 32 tooth	4	1	1	0	\$ 11.41	Exceso	3	\$ 34.23
SPR-DBM-030	Assy idler pulley smooth	4	1	1	0	\$ 12.91	Exceso	3	\$ 38.73
SPR-DBM-031	Spider coupling (urethane)	4	1	1	0	\$ 21.50	Exceso	3	\$ 64.50
SPR-DBM-033	Band Fiberglass with teflon	36	20	6	12	\$ 24.99	Exceso	16	\$ 399.84
SPR-DBM-034	Spring comp 7.50 0.65 30.00mm	16	4	2	2	\$ -	Exceso	12	\$ -
SPR-DBM-035	Heat element 120V no thermocouple	4	2	1	0	\$ 145.35	Exceso	2	\$ 290.70
SPR-DBM-036	Assy thermocouple grommet style	4	2	1	0	\$ 37.84	Exceso	2	\$ 75.68
SPR-DBM-038	Belt guide moveable set	8	4	2	2	\$ 16.68	Exceso	4	\$ 66.72
SPR-DBM-039	Belt guide stationary	8	4	2	2	\$ 15.52	Exceso	4	\$ 62.08
SPR-DBM-042	Spring comp 9.14mm 1.24mm 28.58mm	4	2	1	1	\$ 3.50	Exceso	2	\$ 7.00

Moog Code	Descripción	Existencia	Maximo	Minimo	Reorden	Precio Unitario	Excesos de inv.	Unidades en Exceso	Precio Total
SPR-DBM-053	Holder metálico para base de bloques de contacto 22 mm	4	2	1	1	\$ 5.80	Exceso	2	\$ 11.60
SPR-DBM-054	Fibra óptica Trough Beam con rosca M3	5	2	1	1	\$ 38.00	Exceso	3	\$ 114.00
SPR-DBM-055	Fibra óptica reflectiva con rosca M4	5	2	1	1	\$ 54.00	Exceso	3	\$ 162.00
SPR-DBM-061	Bloque Contacto 1NO Slow Action	10	2	1	1	\$ 6.60	Exceso	8	\$ 52.80
SPR-DD-006	RESORTE DE COMPRESION. ALAMBRE CALIBRE 18	75	50	10	15	\$ 2.20	Exceso	25	\$ 55.00
SPR-DD-007	Conexión Codo Macho 6mm O.D. 1/4 PT de Laton	5	2	0	0	\$ 5.45	Exceso	3	\$ 16.35
SPR-DD-009	Fijación para ISE/ZSE30	5	2	0	0	\$ 6.60	Exceso	3	\$ 19.80
SPR-DD-010	Conexión Codo Macho 6mm O.D. M5 de Laton	5	2	0	0	\$ 5.60	Exceso	3	\$ 16.80
SPR-DD-012	Conexión T 6mm OD	5	2	0	0	\$ 6.30	Exceso	3	\$ 18.90
SPR-DD-013	Conexión Pasamuro 6mm O.D. de Laton	5	2	0	0	\$ 7.60	Exceso	3	\$ 22.80
SPR-DD-014	Relay Slim SPDT 24V AC/DC 6A c/Test	3	2	0	0	\$ 44.55	Exceso	1	\$ 44.55
SPR-DD-015	Pin Hueco 1 mm 18AWG	10	5	0	0	\$ 0.15	Exceso	5	\$ 0.75
SPR-DD-016	Bornera 2 puntos 5mm AZUL 20A	5	2	0	0	\$ 1.98	Exceso	3	\$ 5.94
SPR-DD-017	Bornera 2 puntos 5mm CAFE 20A	5	2	0	0	\$ 1.98	Exceso	3	\$ 5.94
SPR-DD-018	Tapa final para Bornera Café	10	2	0	0	\$ 0.88	Exceso	8	\$ 7.04
SPR-DD-019	Tope Final p/Borne	5	2	0	0	\$ 3.00	Exceso	3	\$ 9.00
SPR-DD-020	Riel Din Aluminio por Metro	5	2	0	0	\$ 8.43	Exceso	3	\$ 25.29
SPR-DD-021	Conexión Macho 4mm O.D. M5 de Laton	5	2	0	0	\$ 3.87	Exceso	3	\$ 11.61
SPR-DD-022	Conexión Pasamuro 4mm O.D. de Laton	7	2	0	0	\$ 6.89	Exceso	5	\$ 34.45
SPR-DD-026	LOCTITE 97972 EQUIP TUB TEFLINED 1/4 OD 33 FT	3	2	1	1	\$ 160.08	Exceso	1	\$ 160.08
SPR-ENT-008	SENSOR PARA VELOCIDAD	3	2	1	1	\$ 44.20	Exceso	1	\$ 44.20
SPR-ENT-012	MINI CIRCUIT BRAKER UL1077 C 3P 20A	3	1	0	0	\$ 30.00	Exceso	2	\$ 60.00
SPR-ENT-013	MINI CIRCUIT BRAKER 1P 20A	5	1	0	0	\$ 10.10	Exceso	4	\$ 40.40
SPR-ENT-014	MINI CIRCUIT BRAKER 1P 20A	4	1	0	0	\$ 10.10	Exceso	3	\$ 30.30
SPR-ENT-015	RELE DE SOBRECARGA CLASE 10 RANGO 18-25A TORNILLO	2	1	0	0	\$ 52.00	Exceso	1	\$ 52.00
SPR-ENT-016	CONTACTOR 3P 9A BOBINA 120VAC C/CONTACTO 1NO 1NC	3	1	0	0	\$ 32.00	Exceso	2	\$ 64.00
SPR-ENT-017	CONTACT BLOCK 2NC SLOW ACTION	5	1	0	0	\$ 16.80	Exceso	4	\$ 67.20
SPR-ENT-018	MINI CIRCUIT BRAKER 2P 16A	5	1	0	0	\$ 19.90	Exceso	4	\$ 79.60
SPR-ENT-019	BASE PARA RELE RCI003 11 PINES MONTAJE RIEL DIN	5	1	0	0	\$ 5.80	Exceso	4	\$ 23.20
SPR-ENT-020	LUZ PILOTO ESTANDAR 22mm LED 220VAC VERDE	2	1	0	0	\$ 26.00	Exceso	1	\$ 26.00
SPR-EXTCHI-007	HOSE 3/4 IN EPDM	11	2	1	1	\$ 2.45	Exceso	9	\$ 22.05

Moog Code	Descripción	Existencia	Maximo	Minimo	Reorden	Precio Unitario	Excesos de inv.	Unidades en Exceso	Precio Total
SPR-EXTCHI-010	ADPT 3/4 BARBXMPY NY	10	2	1	1	\$ 1.90	Exceso	8	\$ 15.20
SPR-EXTCHI-015	ELEC RAIL DIN MTG 35MM	16	5	2	3	\$ 3.15	Exceso	11	\$ 34.65
SPR-EXTCHI-031	FBLK 2P CC 30A 600V UL	27	3	1	2	\$ 11.50	Exceso	24	\$ 276.00
SPR-EXTCHI-038	V	6	2	1	1	\$ 7.25	Exceso	4	\$ 29.00
SPR-EXTCHI-053	PIPE 1IN PVC SCH80 CLR	5	2	1	2	\$ 8.95	Exceso	3	\$ 26.85
SPR-EXTCHI-062	MOD LT LED WHT 24VACDC CH M22	3	2	1	1	\$ 30.00	Exceso	1	\$ 30.00
SPR-EXTCHI-077	CONT AUX FRONT CH FRM BC 2NO-2NC	5	2	1	1	\$ 187.00	Exceso	3	\$ 561.00
SPR-EXTCHI-082	SCRW 1/4-20X3/4 PPH CAPTIV WASH BLK	14	2	1	1	\$ 0.75	Exceso	12	\$ 9.00
SPR-EXTCHI-094	ZK2.5-3P PI-Spring clamp Terminal Block - Feed-through - Grey	10	2	1	1	\$ 1.06	Exceso	8	\$ 8.48
SPR-EXTCHI-095	TB SPRING END STOP	7	5	1	2	\$ 1.14	Exceso	2	\$ 2.28
SPR-EXTCHI-098	TB SPRING 3C GRD 5.2MM	3	2	1	1	\$ 3.34	Exceso	1	\$ 3.34
SPR-EXTCHI-100	STANDOFF M/M FOUNDATION NYLON	8	2	1	1	\$ 0.40	Exceso	6	\$ 2.40
SPR-EXTCON-018	Filtro Dacron 14 OD for AL5/10	6	5	2	3	\$ 52.80	Exceso	1	\$ 52.80
SPR-EXTMCT-019	Manguera Blanca en 3/ 8 TUBO NYLON BLANCO 66 SN 3/8	10	9	4	6	\$ 3.42	Exceso	1	\$ 3.42
SPR-EXTMCT-021	Mang pvc 1 1/2 55 psi Transp. Trenzada Refuerzo Nylon	3	2	1	1	\$ 16.72	Exceso	1	\$ 16.72
SPR-EXTPAN-022	Relay zona cool	15	3	1	1	\$ -	Exceso	12	\$ -
SPR-EXTPAN-023	Base relay zona cool	10	3	1	1	\$ -	Exceso	7	\$ -
SPR-EXTPC-014	MODULO SEGURIDAD EQUIPOS CONAIR	3	2	1	1	\$ -	Exceso	1	\$ -
SPR-EXTRUD-010	HTR BBL 250 AIR AL	3	2	1	1	\$ 1,186.00	Exceso	1	\$ 1,186.00
SPR-EXTRUD-018	CORD EXTENSION T/C	3	1	1	1	\$ 144.00	Exceso	2	\$ 288.00
SPR-EXTRUD-027	RESISTENCIA TUBULAR FORMA CIRCULAR 130MM DIA X 35MM DE ANCHO 240V 900W 2 METROS DE CABLE CON FORRO BIEX Y GROUND WIRE	4	2	1	1	\$ 425.00	Exceso	2	\$ 850.00
SPR-IV-001	Cilindro Neumatico 20x40 ISO 6432 con magneto y amortiguacion de aire	6	0	0	0	\$ 46.89	Exceso	6	\$ 281.34
SPR-OTRO-004	PLC Battery Back Up	4	2	1	1	\$ 40.00	Exceso	2	\$ 80.00
SPR-PAD-001	Custom Pad 500ml	33	30	10	18	\$ 284.00	Exceso	3	\$ 852.00
SPR-PAD-002	Custom Pad 1200 ml	22	8	3	5	\$ 284.00	Exceso	14	\$ 3,976.00
SPR-PAD-010	Ventury	2	1	1	0	\$ -	Exceso	1	\$ -
SPR-PAD-016	Cable Sensor Balluff	8	6	2	2	\$ 17.94	Exceso	2	\$ 35.88
SPR-PAD-019	Silicone Oring AS568A	73	50	15	15	\$ 25.00	Exceso	23	\$ 575.00
SPR-PAD-022	Sensor Position	6	4	2	2	\$ 28.10	Exceso	2	\$ 56.20
SPR-PAD-024	Piston para Copas SMC 1.0MPa	6	2	1	1	\$ 169.02	Exceso	4	\$ 676.08
SPR-PAD-025	Rotula SMC piston Copas	3	2	1	1	\$ 62.28	Exceso	1	\$ 62.28

Moog Code	Descripción	Existencia	Maximo	Minimo	Reorden	Precio Unitario	Excesos de inv.	Unidades en Exceso	Precio Total
SPR-PAD-027	Valvula Neumatica	5	3	1	1	\$ 54.96	Exceso	2	\$ 109.92
SPR-PAD-028	Valvula Neumatica	6	3	1	1	\$ 65.16	Exceso	3	\$ 195.48
SPR-PAD-029	Heat Control OMEGA 90-240V / 4W	4	1	0	0	\$ 545.00	Exceso	3	\$ 1,635.00
SPR-PAD-030	ROL P/RODILLO DE HORNO	26	5	2	3	\$ 15.82	Exceso	21	\$ 332.22
SPR-PAD-034	Handle	6	5	1	2	\$ 38.00	Exceso	1	\$ 38.00
SPR-PAD-047	Middle Dovetail Slide G8-150/W	2	1	0	0	\$ 165.00	Exceso	1	\$ 165.00
SPR-PB-001	Feed motor Red and Brown line MOTOR UNIT 4, 12VDC	12	6	3	3	\$ 28.70	Exceso	6	\$ 172.20
SPR-PB-018	UNION GER PIÑON	10	6	3	3	\$ -	Exceso	4	\$ -
SPR-RF-001	Contactora Bobina 240	5	2	1	1	\$ 425.00	Exceso	3	\$ 1,275.00
SPR-RF-003	Relay 11 pines 120/240	21	3	1	1	\$ 23.00	Exceso	18	\$ 414.00
SPR-RF-008	Contactora	3	2	1	1	\$ 202.50	Exceso	1	\$ 202.50
SPR-RF-009	Contactora 115A 3 Pole 190/240v 50/60Hz 220v coil MSAA239548	3	2	1	1	\$ 557.60	Exceso	1	\$ 557.60
SPR-RF-010	Contactora 72A 3 Pole 240/60C	3	2	1	1	\$ 246.00	Exceso	1	\$ 246.00
SPR-RF-013	Base con Relay Finder bobina 60 DC	4	2	1	1	\$ 28.50	Exceso	2	\$ 57.00
SPR-RF-014	Base para Relay Finder	4	2	1	1	\$ 14.90	Exceso	2	\$ 29.80
SPR-RF-015	Base para Relay 11 pines	4	2	1	1	\$ 12.60	Exceso	2	\$ 25.20
SPR-RF-017	Relay Bobina 120 10A contact 11 PINES cuadrado 240	8	4	2	2	\$ 54.70	Exceso	4	\$ 218.80
SPR-RF-018	Relay Bobina 120 10A contact 8 pines redondo un contacto	19	4	1	1	\$ 18.60	Exceso	15	\$ 279.00
SPR-RF-020	Relay Bobina 24/240 contact 8 pines redondo dos contactos	6	4	2	2	\$ -	Exceso	2	\$ -
SPR-RF-021	Relay Bobina 24vdc 10A contact 8 pines redondo un contacto	11	4	2	2	\$ 39.90	Exceso	7	\$ 279.30
SPR-RF-022	Relay Finder Bobina 24 VDC	12	4	1	1	\$ 41.80	Exceso	8	\$ 334.40
SPR-RF-025	Tubo Tyatron	7	4	2	2	\$ -	Exceso	3	\$ -
SPR-RF-027	Capacitor Ceramic 100pfd 15Kvp	10	8	4	4	\$ 46.00	Exceso	2	\$ 92.00
SPR-RF-031	Capacitor 500PF	11	8	4	4	\$ 76.16	Exceso	3	\$ 228.48
SPR-RF-032	Capacitor Vacio 200pf	7	6	4	2	\$ 497.00	Exceso	1	\$ 497.00
SPR-RF-033	Vacuum Capacitor 150pf Fixed	8	6	4	2	\$ 440.00	Exceso	2	\$ 880.00
SPR-RF-036	Stepping Motor	4	2	1	1	\$ 143.50	Exceso	2	\$ 287.00
SPR-RF-037	Resistencia de Potencia 1 KOhm/100w Redonda	5	2	1	1	\$ 20.90	Exceso	3	\$ 62.70
SPR-RF-038	Resistencia de Potencia 1.5 KOhm/225w Redonda	7	4	2	2	\$ 13.00	Exceso	3	\$ 39.00
SPR-RF-039	Tarjeta rectificadora de fases DIODOS	6	4	2	2	\$ -	Exceso	2	\$ -
SPR-RF-040	Relay 4P(2 NO 2 NC) (6cr)	5	2	1	1	\$ 110.70	Exceso	3	\$ 332.10

Moog Code	Descripción	Existencia	Maximo	Minimo	Reorden	Precio Unitario	Excesos de inv.	Unidades en Exceso	Precio Total
SPR-RF-042	Varilla de Aluminio para Grid	5	4	2	2	\$ -	Exceso	1	\$ -
SPR-RF-050	Board (Modulo supresor de Arcos)	3	2	1	1	\$ -	Exceso	1	\$ -
SPR-RF-054	Torres Luminosas color Ambar, Rojo, Verde	9	3	1	1	\$ 210.00	Exceso	6	\$ 1,260.00
SPR-RF-055	ESPACIADOR BAQUELITA ENTRE PRENSA Y DIE	3	2	1	1	\$ 1,200.00	Exceso	1	\$ 1,200.00
SPR-RF-056	Actuador piloto 3/8 bore-1/8 NPT ACOPLE SWICH DE AIRE	11	6	3	3	\$ -	Exceso	5	\$ -
SPR-RF-057	Switch Pressure (Clippard)ES1 and MPA-3P assembly	11	5	2	2	\$ -	Exceso	6	\$ -
SPR-RF-075	Resistencia RECTIFICADORA MEDIO VOLTAJE	5	2	1	1	\$ -	Exceso	3	\$ -
SPR-RF-076	6 SIGHT GLASS ONLY(mirilla)	2	1	1	0	\$ 300.00	Exceso	1	\$ 300.00
SPR-RF-078	Filtros de aire	18	9	2	4	\$ 6.00	Exceso	9	\$ 54.00
SPR-RF-079	Shield Finger FINGERS PARA LAS COTINAS METALICAS DE RF	20	3	2	1	\$ 20.00	Exceso	17	\$ 340.00
SPR-RF-081	Capacitor Ceramico(rojo)30K	9	8	4	4	\$ 54.27	Exceso	1	\$ 54.27
SPR-RF-082	Controlador de Motor del Plato	3	2	1	1	\$ 926.10	Exceso	1	\$ 926.10
SPR-RF-085	Contactador	6	2	1	1	\$ 153.44	Exceso	4	\$ 613.76
SPR-RF-086	Relay de Seguridad	2	1	0	0	\$ 345.80	Exceso	1	\$ 345.80
SPR-RF-087	Cable con conector recto tipo micro 4 pines, rosca m12, forro PVC amarillo, longitud 5 metros	5	1	1	0	\$ 19.81	Exceso	4	\$ 79.24
SPR-RF-090	Choke 20 Turn CKT Jumper 1 ID	7	6	2	2	\$ 50.00	Exceso	1	\$ 50.00
SPR-RF-091	Choke 20 Turn Sensing	6	4	2	2	\$ 50.00	Exceso	2	\$ 100.00
SPR-RF-094	Switch Pressure, Non-Adj.	4	2	1	1	\$ -	Exceso	2	\$ -
SPR-RF-101	Resistor Fixed 10hm 50W	3	2	1	1	\$ 8.90	Exceso	1	\$ 8.90
SPR-RF-104	Transducer DC Current 0-10 Adc 24VDC	3	2	0	0	\$ 192.80	Exceso	1	\$ 192.80
SPR-RF-107	Regulator 1/4 npt w/brkt	4	1	1	0	\$ 13.34	Exceso	3	\$ 40.02
SPR-RF-109	Switch Contact Block NC Idec	4	2	2	1	\$ -	Exceso	2	\$ -
SPR-RF-110	Switch Contact Block NO Idec	4	2	2	1	\$ -	Exceso	2	\$ -
SPR-RF-115	Lamina de transferencia .010 x 6 BRASS	70	3	1	1	\$ 7.90	Exceso	67	\$ 529.30
SPR-RF-124	Transducer DC Current 0-5 Adc	5	2	1	1	\$ 275.00	Exceso	3	\$ 825.00
SPR-RF-128	Relay 11 PATAS 110VDC	10	8	1	2	\$ 41.40	Exceso	2	\$ 82.80
SPR-RF-132	CAPACITOR CERAMICO ROJO 500	5	4	2	2	\$ -	Exceso	1	\$ -
SPR-RF-134	CAPACITOR ARRANQUE DEL MOTOR ABANICO.	5	4	2	2	\$ 19.90	Exceso	1	\$ 19.90
SPR-RF-137	SENSOR PRESION DE AIRE	4	2	1	1	\$ 198.00	Exceso	2	\$ 396.00
SPR-RF-139	RELAY 120VAC 28VDC 240VAC 120COIL 8PINES	12	8	4	4	\$ -	Exceso	4	\$ -

Moog Code	Descripción	Existencia	Maximo	Minimo	Reorden	Precio Unitario	Excesos de inv.	Unidades en Exceso	Precio Total
SPR-RF-141	BOMBILLO INCANDESCENTE FIJO 24 VDC PARA TORRETAS DE 50 MM	20	10	3	5	\$ 7.10	Exceso	10	\$ 71.00
SPR-RF-142	BOMBILLO INCANDESCENTE FIJO 120VAC PARA TORRETAS DE 50 MM	20	10	3	5	\$ 7.10	Exceso	10	\$ 71.00
SPR-RF-145	Valve w / Sub Base 1/4 npt 24v	2	1	1	0	\$ 48.87	Exceso	1	\$ 48.87
SPR-RF-146	Valvula smc	3	1	1	0	\$ 141.08	Exceso	2	\$ 282.16
SPR-RF-147	Valvula smc	4	1	1	0	\$ 48.87	Exceso	3	\$ 146.61
SPR-RF-152	Coupling Flexible f/Pwrctrl Ty	5	4	2	2	\$ -	Exceso	1	\$ -
SPR-RF-156	SUJETADOR GUIA PARA MYLAR SUPERIOR DERECHO	23	16	10	6	\$ -	Exceso	7	\$ -
SPR-RF-159	DOWEL PIN TRAY	89	40	20	20	\$ -	Exceso	49	\$ -
SPR-RF-160	DOWEL PIN GUIA PARA FUNNEL	49	40	20	20	\$ -	Exceso	9	\$ -
SPR-RF-170	Relay Interface Module 6-24v	10	2	1	1	\$ -	Exceso	8	\$ -
SPR-THP-004	Relay Omron 24VDC Model MY2N-J	10	8	4	2	\$ -	Exceso	2	\$ -
SPR-THP-005	Relay Omron 24VDC Model MY4N-J	17	8	4	2	\$ -	Exceso	9	\$ -
SPR-THP-007	Relay Omron Timer Model H3BA-N8H. 24VDC. 5 Amp	3	2	1	1	\$ -	Exceso	1	\$ -
SPR-THP-009	Fuse. EFU-10*38*4 Amp	10	8	5	5	\$ -	Exceso	2	\$ -
SPR-THP-010	Valvula Direccional YUKEN Model DSG-03-3C3-D24-50	3	2	1	1	\$ -	Exceso	1	\$ -
SPR-THP-021	SOLENIODE 3/8	4	0	0	0	\$ -	Exceso	4	\$ -
SPR-THP-022	SOLENIODE 1/2	2	0	0	0	\$ -	Exceso	2	\$ -
SPR-THP-025	Contact Block M22-K10 1NA P/Botón 22mm	5	2	1	1	\$ 9.72	Exceso	3	\$ 29.16
SPR-TI-001	Piston for pumping system	37	10	3	5	\$ 58.00	Exceso	27	\$ 1,566.00
SPR-TI-002	Spring for pumping system	45	10	3	5	\$ 5.00	Exceso	35	\$ 175.00
SPR-TI-013	Cylinder for pumping system	15	5	2	3	\$ 53.00	Exceso	10	\$ 530.00
SPR-TI-015	Conexión Miniatura Codo c/Tuerca 4x2.5mm a M5	50	20	5	8	\$ 4.71	Exceso	30	\$ 141.30
SPR-TI-017	Joint extension	35	5	2	3	\$ 9.00	Exceso	30	\$ 270.00
SPR-TI-022	Pack of 10 fuses 5x20mm (T1A for 115V)	28	10	3	5	\$ 1.00	Exceso	18	\$ 18.00
SPR-TI-023	Conexión Miniatura Codo 4mm a M5	50	20	5	8	\$ 4.81	Exceso	30	\$ 144.30
SPR-TI-024	GREEN LED FOR DISPENSER	77	10	3	5	\$ 8.00	Exceso	67	\$ 536.00
SPR-TI-025	RED LED FOR DISPENSER	78	10	3	5	\$ 8.00	Exceso	68	\$ 544.00
SPR-UV-002	Filter Media 80mm 45PPI	20	10	5	5	\$ 1.00	Exceso	10	\$ 10.00
SPR-UV-003	Sensor Dymax	2	1	1	0	\$ 150.00	Exceso	1	\$ 150.00

Fuente: elaboración propia, 2020.

Anexo N°2

Moog Code	Descripción	Existencia	Máximo	Mínimo	Reorden	Precio Unitario	Excesos de inv.	Excesos	Precio Total
SPR-ACL-036	Tacos Topes ángulos	21	10	5	5	0	Exceso	11	\$ -
SPR-ACL-039	O-RING MULTIPROPOSITO BUNA- 1.5MM ANCHO 39MM I.D.	430	20	10	5	0.27	Exceso	410	\$ 110.70
SPR-ACL-070	Covertor DB25	21	4	2	2	0	Exceso	17	\$ -
SPR-ACL-071	Cable Clamp Kit SZ2 Covertor BD15	18	4	2	2	9.5	Exceso	14	\$ 133.00
SPR-ACL-072	8P RCPT VAL-U-LOK V2 conector 8 pines Macho	83	50	25	25	1.2	Exceso	33	\$ 39.60
SPR-ACL-073	8P FH PLUG VAL-U-LOK V2 Conector 8 pines Hembra	81	25	15	5	1.2	Exceso	56	\$ 67.20
SPR-ACL-074	4P RCPT VAL-U-LOK V2 Conector 4 pines Macho	65	25	15	5	3.9	Exceso	40	\$ 156.00
SPR-ACL-075	Conector 4 pines Hembra	69	25	15	5	1.3	Exceso	44	\$ 57.20
SPR-ACL-076	Pin Socket 22-26	242	25	15	5	0	Exceso	217	\$ -
SPR-ACL-077	CONN TERM SOCKET 18-22AWG 30GOLD	123	25	15	5	1.89	Exceso	98	\$ 185.22
SPR-ACL-089	Gripper Finger	1054	150	35	70	4.75	Exceso	904	\$ 4,294.00
SPR-ACL-100	Oring para rodillo del Tray	350	50	25	25	16.5	Exceso	300	\$ 4,950.00
SPR-ACL-101	Resorte de extensión para gripper A y F (OD:0.140 Wire: 0.016 Length: 1.500	153	25	12	24	4.9	Exceso	128	\$ 627.20
SPR-ACL-129	Kit MTG. MANIFOLD CONVERSION MET GRIPPER ACLAS 7 Y 8	22	10	5	5	7	Exceso	12	\$ 84.00
SPR-ACL-136	PIN PARA CONTACTOS CABLE 22-26 AWG	250	50	25	25	0	Exceso	200	\$ -
SPR-ACL-153	Backshell dbis met plastic450eg	23	2	1	1	0	Exceso	21	\$ -
SPR-ACL-154	Dsub hd male 15POS SOLDER CUP	32	2	1	1	1.98	Exceso	30	\$ 59.40
SPR-ACL-172	TORNILLO CAB AVELLANADA ALLEN M4-0.70 X 16 MM	300	200	30	50	0.18	Exceso	100	\$ 18.00
SPR-COL-022	Norprene tubing ID 1/4 IN -OD 7/16 IN-Wall 3/32 IN-Length 25 FT	350	35	10	30	5.04	Exceso	315	\$ 1,587.60
SPR-COL-031	Bearing	12	2	1	1	16.99	Exceso	10	\$ 169.90
SPR-COL-034	Bearing	16	2	1	1	8.68	Exceso	14	\$ 121.52
SPR-COL-038	Oring	62	20	10	10	0	Exceso	42	\$ -
SPR-COL-039	Oring	50	20	10	10	0	Exceso	30	\$ -
SPR-COL-040	Oring	189	20	10	10	0	Exceso	169	\$ -
SPR-COL-041	Oring	129	20	10	10	0	Exceso	109	\$ -
SPR-COL-062	Bushing for Chain	25	15	10	5	1.6	Exceso	10	\$ 16.00
SPR-COL-087	Gasket para bomba de T.C.U	15	2	1	1	0	Exceso	13	\$ -
SPR-COL-089	Oring -30	30	10	5	5	0	Exceso	20	\$ -
SPR-COL-090	Oring viton --013	199	10	5	5	0	Exceso	189	\$ -

Moog Code	Descripción	Existencia	Máximo	Mínimo	Reorden	Precio Unitario	Excesos de inv.	Excesos	Precio Total
SPR-COL-091	Oring plano	36	10	5	5	0	Exceso	26	\$ -
SPR-COL-105	ACOPLE HEMBRA FACIL PARA MANGUERA RETORNO DE TINTA	12	1	1	0	17	Exceso	11	\$ 187.00
SPR-COL-106	ACOPLE MACHO FACIL PARA MANGUERA RETORNO DE TINTA	14	1	1	0	9	Exceso	13	\$ 117.00
SPR-COL-107	ACOPLE MACHO ROSCA PARA MANGUERA RETORNO DE TINTA	12	2	1	1	10	Exceso	10	\$ 100.00
SPR-COL-109	ACOPLE HEMBRA FACIL PARA MANGUERA TERMOFLEX DE TINTA	26	2	1	1	8	Exceso	24	\$ 192.00
SPR-DB-036	Rol	24	4	2	2	6.4449369	Exceso	20	\$ 128.90
SPR-DB-038	Separating roller ring	20	8	4	4	19	Exceso	12	\$ 228.00
SPR-DBM-033	Band Fiberglass with teflon	36	20	6	12	24.99	Exceso	16	\$ 399.84
SPR-DBM-034	Spring comp 7.50 0.65 30.00mm	16	4	2	2	0	Exceso	12	\$ -
SPR-DD-006	RESORTE DE COMPRESION. ALAMBRE CALIBRE 18	75	50	10	15	2.2	Exceso	25	\$ 55.00
SPR-EXTCHI-015	ELEC RAIL DIN MTG 35MM	16	5	2	3	7	Exceso	11	\$ 77.00
SPR-EXTCHI-031	FBLK 2P CC 30A 600V UL	27	3	1	2	23	Exceso	24	\$ 552.00
SPR-EXTCHI-082	SCRW 1/4-20X3/4 PPH CAPTIV WASH BLK	14	2	1	1	2	Exceso	12	\$ 24.00
SPR-EXTPAN-022	Relay zona cool	15	3	1	1	8.51	Exceso	12	\$ 102.12
SPR-PAD-002	Custom Pad 1200 ml	22	8	3	5	284	Exceso	14	\$ 3,976.00
SPR-PAD-019	Silicone Oring AS568A	73	50	15	15	25	Exceso	23	\$ 575.00
SPR-PAD-030	ROL P/RODILLO DE HORNO	26	5	2	3	15.815634	Exceso	21	\$ 332.13
SPR-RF-003	Relay 11 pines 120/240	21	3	1	1	19.9	Exceso	18	\$ 358.20
SPR-RF-018	Relay Bobina 120 10A contact 8 pines redondo un contacto	19	4	1	1	18.6	Exceso	15	\$ 279.00
SPR-RF-079	Shield Finger FINGERS PARA LAS COTINAS METALICAS DE RF	20	3	2	1	20	Exceso	17	\$ 340.00
SPR-RF-115	Lamina de transferencia .010 x 6 BRASS	70	3	1	1	7.9	Exceso	67	\$ 529.30
SPR-RF-141	BOMBILLO INCANDESCENTE FIJO 24 VDC PARA TORRETAS DE 50 MM	20	10	3	5	7.1	Exceso	10	\$ 71.00
SPR-RF-142	BOMBILLO INCANDESCENTE FIJO 120VAC PARA TORRETAS DE 50 MM	20	10	3	5	7.1	Exceso	10	\$ 71.00
SPR-RF-159	DOWEL PIN TRAY	89	40	20	20	0	Exceso	49	\$ -
SPR-TI-001	Piston for pumping system	37	10	3	5	58	Exceso	27	\$ 1,566.00
SPR-TI-002	Spring for pumping system	45	10	3	5	5	Exceso	35	\$ 175.00
SPR-TI-013	Cylinder for pumping system	15	5	2	3	53	Exceso	10	\$ 530.00
SPR-TI-015	Conexion Miniatura Codo c/Tuerca 4x2.5mm a M5	50	20	5	8	4.71	Exceso	30	\$ 141.30

Moog Code	Descripción	Existencia	Máximo	Mínimo	Reorden	Precio Unitario	Excesos de inv.	Excesos	Precio Total
SPR-TI-017	Joint extension	35	5	2	3	9	Exceso	30	\$ 270.00
SPR-TI-022	Pack of 10 fuses 5x20mm (T1A for 115V)	28	10	3	5	1	Exceso	18	\$ 18.00
SPR-TI-023	Conexion Miniatura Codo 4mm a M5	50	20	5	8	4.81	Exceso	30	\$ 144.30
SPR-TI-024	GREEN LED FOR DISPENSER	77	10	3	5	8	Exceso	67	\$ 536.00
SPR-TI-025	RED LED FOR DISPENSER	78	10	3	5	8	Exceso	68	\$ 544.00
SPR-UV-002	Filter Media 80mm 45PPI	20	10	5	5	1	Exceso	10	\$ 10.00

Fuente: elaboración propia, 2020.

Anexo N°3

Moog Code	Descripción	Existencia	Máximo	Mínimo	Reorden	Excesos	Precio Unitario	Precio total
SPR-ACL-039	O-RING MULTIPROPOSITO BUNA- 1.5MM ANCHO 39MM I.D.	430	20	10	5	410	\$ 0.27	\$ 110.70
SPR-ACL-100	Oring para rodillo del Tray	350	50	25	25	300	\$ 16.50	\$ 4,950.00
SPR-ACL-089	Gripper Finger	1054	150	35	70	904	\$ 4.75	\$ 4,294.00
SPR-PAD-002	Custom Pad 1200 ml	22	8	3	5	14	\$ 284.00	\$ 3,976.00
SPR-COL-022	Norprene tubing ID 1/4 IN -OD 7/16 IN-Wall 3/32 IN-Length 25 FT	350	35	10	30	315	\$ 5.04	\$ 1,587.60
SPR-PAD-029	Heat Control OMEGA 90-240V / 4W	4	1	0	0	3	\$ 545.00	\$ 1,635.00
SPR-TI-001	Piston for pumping system	37	10	3	5	27	\$ 58.00	\$ 1,566.00
SPR-RF-001	Contactora Bobina 240	5	2	1	1	3	\$ 425.00	\$ 1,275.00
SPR-RF-054	Torres Luminosas color Ambar, Rojo, Verde	9	3	1	1	6	\$ 210.00	\$ 1,260.00
SPR-RF-025	Tubo Tyratron	7	4	2	2	3	\$ 410.50	\$ 1,231.50
SPR-ACL-007	AC BASE UNIT, 40 DC IN / 40 RELAY OUTPUT	2	1	1	0	1	\$ 1,203.30	\$ 1,203.30
SPR-RF-055	ESPACIADOR BAQUELITA ENTRE PRENSA Y DIE	3	2	1	1	1	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00
SPR-EXTRUD-010	HTR BBL 250 AIR AL	3	2	1	1	1	\$ 1,186.00	\$ 1,186.00
SPR-DB-005	TEMP. CONTROL-SD31	5	2	1	1	3	\$ 348.00	\$ 1,044.00
SPR-RF-082	Controlador de Motor del Plato	3	2	1	1	1	\$ 926.10	\$ 926.10
SPR-RF-033	Vacuum Capacitor 150pf Fixed	8	6	4	2	2	\$ 440.00	\$ 880.00
SPR-EXTRUD-027	RESISTENCIA TUBULAR	4	2	1	1	2	\$ 425.00	\$ 850.00
SPR-RF-124	Transducer DC Current 0-5 Adc	5	2	1	1	3	\$ 275.00	\$ 825.00
SPR-DB-001	Heat Bar .25 Seal	7	4	2	3	3	\$ 240.88	\$ 722.64
SPR-ACL-101	Resorte de extensión para gripper A y F (OD:0.140 Wire: 0.016 Length: 1.500	153	25	12	24	128	\$ 4.90	\$ 627.20
SPR-PAD-019	Silicone Oring AS568A	73	50	15	15	23	\$ 25.00	\$ 575.00
SPR-EXTCHI-031	FBLK 2P CC 30A 600V UL	27	3	1	2	24	\$ 23.00	\$ 552.00
SPR-TI-025	RED LED FOR DISPENSER	78	10	3	5	68	\$ 8.00	\$ 544.00
SPR-TI-024	GREEN LED FOR DISPENSER	77	10	3	5	67	\$ 8.00	\$ 536.00
SPR-TI-013	Cylinder for pumping system	15	5	2	3	10	\$ 53.00	\$ 530.00
SPR-RF-115	Lamina de transferencia .010 x 6 BRASS	70	3	1	1	67	\$ 7.90	\$ 529.30
SPR-RF-009	Contactora 115A 3 Pole 190/240v 50/60Hz 220v coil MSAA239548	3	2	1	1	1	\$ 483.00	\$ 483.00
SPR-DBM-033	Band Fiberglass with teflón	36	20	6	12	16	\$ 24.99	\$ 399.84
SPR-COL-012	Telemecanique	7	2	1	1	5	\$ 79.00	\$ 395.00
SPR-RF-003	Relay 11 pines 120/240	21	3	1	1	18	\$ 19.90	\$ 358.20
SPR-RF-079	Shield Finger FINGERS PARA LAS COTINAS METALICAS DE RF	20	3	2	1	17	\$ 20.00	\$ 340.00
SPR-PAD-030	ROL P/RODILLO DE HORNO	26	5	2	3	21	\$ 15.82	\$ 332.13
SPR-RF-018	Relay Bobina 120 10A contact 8 pines redondo un contacto	19	4	1	1	15	\$ 18.60	\$ 279.00

Moog Code	Descripción	Existencia	Máximo	Mínimo	Reorden	Excesos	Precio Unitario	Precio total
SPR-TI-017	Joint extension	35	5	2	3	30	\$ 9.00	\$ 270.00
SPR-ACL-011	Lampara para Camara	2	1	1	0	1	\$ 257.30	\$ 257.30
SPR-DB-038	Separating roller ring	20	8	4	4	12	\$ 19.00	\$ 228.00
SPR-RF-017	Relay Bobina 120 10A contact 11 PINES cuadrado 240	8	4	2	2	4	\$ 54.70	\$ 218.80
SPR-RF-008	Contactora	3	2	1	1	1	\$ 202.50	\$ 202.50
SPR-COL-109	ACOPLE HEMBRA FACIL PARA MANGUERA TERMOFLEX DE TINTA	26	2	1	1	24	\$ 8.00	\$ 192.00
SPR-COL-105	ACOPLE HEMBRA FACIL PARA MANGUERA RETORNO DE TINTA	12	1	1	0	11	\$ 17.00	\$ 187.00
SPR-ACL-077	CONN TERM SOCKET 18-22AWG 30GOLD	123	25	15	5	98	\$ 1.89	\$ 185.22
SPR-TI-002	Spring for pumping system	45	10	3	5	35	\$ 5.00	\$ 175.00
SPR-ACL-074	4P RCPT VAL-U-LOK V2 Conector 4 pines Macho	65	25	15	5	40	\$ 3.90	\$ 156.00
SPR-TI-023	Conexion Miniatura Codo 4mm a M5	50	20	5	8	30	\$ 4.81	\$ 144.30
SPR-TI-015	Conexion Miniatura Codo c/Tuerca 4x2.5mm a M5	50	20	5	8	30	\$ 4.71	\$ 141.30
SPR-ACL-071	Cable Clamp Kit SZ2 Covertor BD15	18	4	2	2	14	\$ 9.50	\$ 133.00
SPR-DB-036	Rol	24	4	2	2	20	\$ 6.44	\$ 128.90
SPR-COL-034	Bearing	16	2	1	1	14	\$ 8.68	\$ 121.52
SPR-COL-106	ACOPLE MACHO FACIL PARA MANGUERA RETORNO DE TINTA	14	1	1	0	13	\$ 9.00	\$ 117.00
SPR-EXTPAN-022	Relay zona cool	15	3	1	1	12	\$ 8.51	\$ 102.12
SPR-COL-107	ACOPLE MACHO ROSCA PARA MANGUERA RETORNO DE TINTA	12	2	1	1	10	\$ 10.00	\$ 100.00
SPR-ACL-129	Kit MTG. MANIFOLD CONVERSION MET GRIPPER ACLAS 7 Y 8	22	10	5	5	12	\$ 7.00	\$ 84.00
SPR-EXTCHI-015	ELEC RAIL DIN MTG 35MM	16	5	2	3	11	\$ 7.00	\$ 77.00
SPR-RF-141	BOMBILLO INCANDESCENTE FIJO 24 VDC PARA TORRETAS DE 50 MM	20	10	3	5	10	\$ 7.10	\$ 71.00
SPR-RF-142	BOMBILLO INCANDESCENTE FIJO 120VAC PARA TORRETAS DE 50 MM	20	10	3	5	10	\$ 7.10	\$ 71.00
SPR-ACL-073	8P FH PLUG VAL-U-LOK V2 Conector 8 pines Hembra	81	25	15	5	56	\$ 1.20	\$ 67.20
SPR-ACL-154	Dsub hd male 15POS SOLDER CUP	32	2	1	1	30	\$ 1.98	\$ 59.40
SPR-ACL-075	Conector 4 pines Hembra	69	25	15	5	44	\$ 1.30	\$ 57.20
SPR-DD-006	RESORTE DE COMPRESION. ALAMBRE CALIBRE 18	75	50	10	15	25	\$ 2.20	\$ 55.00
SPR-ACL-072	8P RCPT VAL-U-LOK V2 conector 8 pines Macho	83	50	25	25	33	\$ 1.20	\$ 39.60
SPR-COL-031	Bearing	12	2	1	1	10	\$ 3.11	\$ 31.06
SPR-EXTCHI-082	SCRW 1/4-20X3/4 PPH CAPTIV WASH BLK	14	2	1	1	12	\$ 2.00	\$ 24.00
SPR-ACL-172	TORNILLO CAB AVELLANADA ALLEN M4-0.70 X 16 MM	300	200	30	50	100	\$ 0.18	\$ 18.00
SPR-TI-022	Pack of 10 fuses 5x20mm (T1A for 115V)	28	10	3	5	18	\$ 1.00	\$ 18.00
SPR-COL-062	Bushing for Chain	25	15	10	5	10	\$ 1.60	\$ 16.00

Moog Code	Descripción	Existencia	Máximo	Mínimo	Reorden	Excesos	Precio Unitario	Precio total
SPR-UV-002	Filter Media 80mm 45PPI	20	10	5	5	10	\$ 1.00	\$ 10.00
SPR-ACL-036	Tacos Topes Angulos	21	10	5	5	11	\$ -	\$ -
SPR-ACL-070	Covertor DB25	21	4	2	2	17	\$ -	\$ -
SPR-ACL-076	Pin Socket 22-26	242	25	15	5	217	\$ -	\$ -
SPR-ACL-136	PIN PARA CONTACTOS CABLE 22-26 AWG	250	50	25	25	200	\$ -	\$ -
SPR-ACL-153	Backshell dbis met plastic450eg	23	2	1	1	21	\$ -	\$ -
SPR-COL-038	Oring	62	20	10	10	42	\$ -	\$ -
SPR-COL-039	Oring	50	20	10	10	30	\$ -	\$ -
SPR-COL-040	Oring	189	20	10	10	169	\$ -	\$ -
SPR-COL-041	Oring	129	20	10	10	109	\$ -	\$ -
SPR-COL-087	Gasket para bomba de T.C.U	15	2	1	1	13	\$ -	\$ -
SPR-COL-089	Oring -30	30	10	5	5	20	\$ -	\$ -
SPR-COL-090	Oring viton --013	199	10	5	5	189	\$ -	\$ -
SPR-COL-091	Oring plano	36	10	5	5	26	\$ -	\$ -
SPR-DBM-034	Spring comp 7.50 0.65 30.00mm	16	4	2	2	12	\$ -	\$ -
SPR-RF-159	DOWEL PIN TRAY	89	40	20	20	49	\$ -	\$ -

Fuente: elaboración propia, 2020.

Anexo N°4

Moog Code	# Descripción	Excesos	Espacio	Precio Unitario	Precio total
SPR-COL-022	Norprene tubing ID 1/4 IN -OD 7/16 IN-Wall 3/32 IN-Length 25 FT	315		\$ 126.00	\$ 39,690.00
SPR-ACL-039	O-RING MULTIPROPOSITO BUNA- 1.5MM ANCHO 39MM I.D.	410		\$ 34.70	\$ 14,227.00
SPR-ACL-100	Oring para rodillo del Tray	300		\$ 16.50	\$ 4,950.00
SPR-ACL-089	Gripper Finger	904		\$ 4.75	\$ 4,294.00
SPR-PAD-002	Custom Pad 1200 ml	14		\$ 284.00	\$ 3,976.00
SPR-PAD-029	Heat Control OMEGA 90-240V / 4W	3		\$ 545.00	\$ 1,635.00
SPR-TI-001	Piston for pumping system	27		\$ 58.00	\$ 1,566.00
SPR-RF-001	Contactora Bobina 240	3		\$ 425.00	\$ 1,275.00
SPR-RF-054	Torres Luminosas color Ambar, Rojo, Verde	6		\$ 210.00	\$ 1,260.00
SPR-RF-025	Tubo Tyratron	3		\$ 410.50	\$ 1,231.50
SPR-ACL-007	AC BASE UNIT, 40 DC IN / 40 RELAY OUTPUT	1		\$ 1,203.30	\$ 1,203.30
SPR-RF-055	ESPACIADOR BAQUELITA ENTRE PRENSA Y DIE	1		\$ 1,200.00	\$ 1,200.00
SPR-EXTRUD-010	HTR BBL 250 AIR AL	1		\$ 1,186.00	\$ 1,186.00
SPR-DB-005	TEMP. CONTROL-SD31	3		\$ 348.00	\$ 1,044.00
SPR-RF-082	Controlador de Motor del Plato	1		\$ 926.10	\$ 926.10
SPR-RF-033	Vacuum Capacitor 150pf Fixed	2		\$ 440.00	\$ 880.00
SPR-EXTRUD-027	RESISTENCIA TUBULAR	2		\$ 425.00	\$ 850.00
SPR-RF-124	Transducer DC Current 0-5 Adc	3		\$ 275.00	\$ 825.00
SPR-DB-001	Heat Bar .25 Seal	3		\$ 240.88	\$ 722.64
SPR-ACL-101	Resorte de extensión para gripper A y F (OD:0.140 Wire: 0.016 Length: 1.500	128		\$ 4.90	\$ 627.20
SPR-PAD-019	Silicone Oring AS568A	23		\$ 25.00	\$ 575.00
SPR-EXTCHI-031	FBLK 2P CC 30A 600V UL	24		\$ 23.00	\$ 552.00
SPR-TI-025	RED LED FOR DISPENSER	68		\$ 8.00	\$ 544.00
SPR-TI-024	GREEN LED FOR DISPENSER	67		\$ 8.00	\$ 536.00
SPR-TI-013	Cylinder for pumping system	10		\$ 53.00	\$ 530.00
SPR-RF-115	Lamina de transferencia .010 x 6 BRASS	67		\$ 7.90	\$ 529.30
SPR-RF-009	Contactora 115A 3 Pole 190/240v 50/60Hz 220v coil MSAA239548	1		\$ 483.00	\$ 483.00
SPR-DBM-033	Band Fiberglass with teflon	16		\$ 24.99	\$ 399.84
SPR-COL-012	Telemecanique	5		\$ 79.00	\$ 395.00
SPR-RF-003	Relay 11 pines 120/240	18		\$ 19.90	\$ 358.20
SPR-RF-079	Shield Finger FINGERS PARA LAS COTINAS METALICAS DE RF	17		\$ 20.00	\$ 340.00
SPR-PAD-030	ROL P/RODILLO DE HORNO	21		\$ 15.82	\$ 332.13
SPR-RF-018	Relay Bobina 120 10A contact 8 pines redondo un contacto	15		\$ 18.60	\$ 279.00
SPR-TI-017	Joint extension	30		\$ 9.00	\$ 270.00
SPR-ACL-011	Lampara para Camara	1		\$ 257.30	\$ 257.30
SPR-DB-038	Separating roller ring	12		\$ 19.00	\$ 228.00
SPR-RF-017	Relay Bobina 120 10A contact 11 PINES cuadrado 240	4		\$ 54.70	\$ 218.80
SPR-RF-008	Contactora	1		\$ 202.50	\$ 202.50
SPR-COL-109	ACOPLE HEMBRA FACIL PARA MANGUERA TERMOFLEX DE TINTA	24		\$ 8.00	\$ 192.00
SPR-COL-105	ACOPLE HEMBRA FACIL PARA MANGUERA RETORNO DE TINTA	11		\$ 17.00	\$ 187.00

Moog Code	# Descripción	Excesos	Espacio	Precio Unitario	Precio total
SPR-ACL-077	CONN TERM SOCKET 18-22AWG 30GOLD	98		\$ 1.89	\$ 185.22
SPR-TI-002	Spring for pumping system	35		\$ 5.00	\$ 175.00
SPR-ACL-074	4P RCPT VAL-U-LOK V2 Conector 4 pines Macho	40		\$ 3.90	\$ 156.00
SPR-TI-023	Conexion Miniatura Codo 4mm a M5	30		\$ 4.81	\$ 144.30
SPR-TI-015	Conexion Miniatura Codo c/Tuerca 4x2.5mm a M5	30		\$ 4.71	\$ 141.30
SPR-ACL-071	Cable Clamp Kit SZ2 Covertor BD15	14		\$ 9.50	\$ 133.00
SPR-DB-036	Rol	20		\$ 6.44	\$ 128.90
SPR-COL-034	Bearing	14		\$ 8.68	\$ 121.52
SPR-COL-106	ACOPLE MACHO FACIL PARA MANGUERA RETORNO DE TINTA	13		\$ 9.00	\$ 117.00
SPR-EXTPAN-022	Relay zona cool	12		\$ 8.51	\$ 102.12
SPR-COL-107	ACOPLE MACHO ROSCA PARA MANGUERA RETORNO DE TINTA	10		\$ 10.00	\$ 100.00
SPR-ACL-129	Kit MTG. MANIFOLD CONVERSION MET GRIPPER ACLAS 7 Y 8	12		\$ 7.00	\$ 84.00
SPR-EXTCHI-015	ELEC RAIL DIN MTG 35MM	11		\$ 7.00	\$ 77.00
SPR-RF-141	BOMBILLO INCANDESCENTE FIJO 24 VDC PARA TORRETAS DE 50 MM	10		\$ 7.10	\$ 71.00
SPR-RF-142	BOMBILLO INCANDESCENTE FIJO 120VAC PARA TORRETAS DE 50 MM	10		\$ 7.10	\$ 71.00
SPR-ACL-073	8P FH PLUG VAL-U-LOK V2 Conector 8 pines Hembra	56		\$ 1.20	\$ 67.20
SPR-ACL-154	Dsub hd male 15POS SOLDER CUP	30		\$ 1.98	\$ 59.40
SPR-ACL-075	Conector 4 pines Hembra	44		\$ 1.30	\$ 57.20
SPR-DD-006	RESORTE DE COMPRESION. ALAMBRE CALIBRE 18	25		\$ 2.20	\$ 55.00
SPR-ACL-072	8P RCPT VAL-U-LOK V2 conector 8 pines Macho	33		\$ 1.20	\$ 39.60
SPR-COL-031	Bearing	10		\$ 3.11	\$ 31.06
SPR-EXTCHI-082	SCRW 1/4-20X3/4 PPH CAPTIV WASH BLK	12		\$ 2.00	\$ 24.00
SPR-ACL-172	TORNILLO CAB AVELLANADA ALLEN M4-0.70 X 16 MM	100		\$ 0.18	\$ 18.00
SPR-TI-022	Pack of 10 fuses 5x20mm (T1A for 115V)	18		\$ 1.00	\$ 18.00
SPR-COL-062	Bushing for Chain	10		\$ 1.60	\$ 16.00
SPR-UV-002	Filter Media 80mm 45PPI	10		\$ 1.00	\$ 10.00
SPR-ACL-036	Tacos Topes Angulos	11		\$ -	\$ -
SPR-ACL-070	Covertor DB25	17		\$ -	\$ -
SPR-ACL-076	Pin Socket 22-26	217		\$ -	\$ -
SPR-ACL-136	PIN PARA CONTACTOS CABLE 22-26 AWG	200		\$ -	\$ -
SPR-ACL-153	Backshell dbis met plastic450eg	21		\$ -	\$ -
SPR-COL-038	Oring	42		\$ -	\$ -
SPR-COL-039	Oring	30		\$ -	\$ -
SPR-COL-040	Oring	169		\$ -	\$ -
SPR-COL-041	Oring	109		\$ -	\$ -
SPR-COL-087	Gasket para bomba de T.C.U	13		\$ -	\$ -
SPR-COL-089	Oring -30	20		\$ -	\$ -
SPR-COL-090	Oring viton --013	189		\$ -	\$ -
SPR-COL-091	Oring plano	26		\$ -	\$ -

Moog Code	# Descripción	Excesos	Espacio	Precio Unitario	Precio total
SPR-DBM-034	Spring comp 7.50 0.65 30.00mm	12		\$ -	\$ -
SPR-RF-159	DOWEL PIN TRAY	49		\$ -	\$ -

Fuente: elaboración propia, 2020.

Anexo N°5

Moog Code	# Descripción	Excesos	Espacio	Precio Unitario	Precio total
SPR-ACL-100	Oring para rodillo del Tray	300		\$ 16.50	\$ 4,950.00
SPR-ACL-089	Gripper Finger	904		\$ 4.75	\$ 4,294.00
SPR-PAD-002	Custom Pad 1200 ml	14		\$ 284.00	\$ 3,976.00
SPR-PAD-029	Heat Control OMEGA 90-240V / 4W	3		\$ 545.00	\$ 1,635.00
SPR-COL-022	Norprene tubing ID 1/4 IN -OD 7/16 IN-Wall 3/32 IN-Length 25 FT	315		\$ 5.04	\$ 1,587.60
SPR-TI-001	Piston for pumping system	27		\$ 58.00	\$ 1,566.00
SPR-RF-001	Contactora Bobina 240	3		\$ 425.00	\$ 1,275.00
SPR-RF-054	Torres Luminosas color Ambar, Rojo, Verde	6		\$ 210.00	\$ 1,260.00
SPR-RF-025	Tubo Tyratron	3		\$ 410.50	\$ 1,231.50
SPR-ACL-007	AC BASE UNIT, 40 DC IN / 40 RELAY OUTPUT	1		\$ 1,203.30	\$ 1,203.30
SPR-RF-055	ESPACIADOR BAQUELITA ENTRE PRENSA Y DIE	1		\$ 1,200.00	\$ 1,200.00
SPR-EXTRUD-010	HTR BBL 250 AIR AL	1		\$ 1,186.00	\$ 1,186.00
SPR-DB-005	TEMP. CONTROL-SD31	3		\$ 348.00	\$ 1,044.00
SPR-RF-082	Controlador de Motor del Plato	1		\$ 926.10	\$ 926.10
SPR-RF-033	Vacuum Capacitor 150pf Fixed	2		\$ 440.00	\$ 880.00
SPR-EXTRUD-027	RESISTENCIA TUBULAR	2		\$ 425.00	\$ 850.00
SPR-RF-124	Transducer DC Current 0-5 Adc	3		\$ 275.00	\$ 825.00
SPR-DB-001	Heat Bar .25 Seal	3		\$ 240.88	\$ 722.64
SPR-ACL-101	Resorte de extensión para gripper A y F (OD:0.140 Wire: 0.016 Length: 1.500	128		\$ 4.90	\$ 627.20
SPR-PAD-019	Silicone Oring AS568A	23		\$ 25.00	\$ 575.00
SPR-EXTCHI-031	FBLK 2P CC 30A 600V UL	24		\$ 23.00	\$ 552.00
SPR-TI-025	RED LED FOR DISPENSER	68		\$ 8.00	\$ 544.00
SPR-TI-024	GREEN LED FOR DISPENSER	67		\$ 8.00	\$ 536.00
SPR-TI-013	Cylinder for pumping system	10		\$ 53.00	\$ 530.00
SPR-RF-115	Lamina de transferencia .010 x 6 BRASS	67		\$ 7.90	\$ 529.30
SPR-RF-009	Contactora 115A 3 Pole 190/240v 50/60Hz 220v coil MSAA239548	1		\$ 483.00	\$ 483.00
SPR-DBM-033	Band Fiberglass with teflon	16		\$ 24.99	\$ 399.84
SPR-COL-012	Telemecanique	5		\$ 79.00	\$ 395.00
SPR-RF-003	Relay 11 pines 120/240	18		\$ 19.90	\$ 358.20
SPR-RF-079	Shield Finger FINGERS PARA LAS COTINAS METALICAS DE RF	17		\$ 20.00	\$ 340.00
SPR-PAD-030	ROL P/RODILLO DE HORNO	21		\$ 15.82	\$ 332.13
SPR-RF-018	Relay Bobina 120 10A contact 8 pines redondo un contacto	15		\$ 18.60	\$ 279.00
SPR-TI-017	Joint extension	30		\$ 9.00	\$ 270.00
SPR-ACL-011	Lampara para Camara	1		\$ 257.30	\$ 257.30
SPR-DB-038	Separating roller ring	12		\$ 19.00	\$ 228.00
SPR-RF-017	Relay Bobina 120 10A contact 11 PINES cuadrado 240	4		\$ 54.70	\$ 218.80
SPR-RF-008	Contactora	1		\$ 202.50	\$ 202.50
SPR-COL-109	ACOPLE HEMBRA FACIL PARA MANGUERA TERMOFLEX DE TINTA	24		\$ 8.00	\$ 192.00

Moog Code	# Descripción	Excesos	Espacio	Precio Unitario	Precio total
SPR-COL-105	ACOPLE HEMBRA FACIL PARA MANGUERA RETORNO DE TINTA	11		\$ 17.00	\$ 187.00
SPR-ACL-077	CONN TERM SOCKET 18-22AWG 30GOLD	98		\$ 1.89	\$ 185.22
SPR-TI-002	Spring for pumping system	35		\$ 5.00	\$ 175.00
SPR-ACL-074	4P RCPT VAL-U-LOK V2 Conector 4 pines Macho	40		\$ 3.90	\$ 156.00
SPR-TI-023	Conexión Miniatura Codo 4mm a M5	30		\$ 4.81	\$ 144.30
SPR-TI-015	Conexión Miniatura Codo c/Tuerca 4x2.5mm a M5	30		\$ 4.71	\$ 141.30
SPR-ACL-071	Cable Clamp Kit S22 Covertor BD15	14		\$ 9.50	\$ 133.00
SPR-DB-036	Rol	20		\$ 6.44	\$ 128.90
SPR-COL-034	Bearing	14		\$ 8.68	\$ 121.52
SPR-COL-106	ACOPLE MACHO FACIL PARA MANGUERA RETORNO DE TINTA	13		\$ 9.00	\$ 117.00
SPR-ACL-039	O-RING MULTIPROPOSITO BUNA- 1.5MM ANCHO 39MM I.D.	410		\$ 0.27	\$ 110.70
SPR-EXTPAN-022	Relay zona cool	12		\$ 8.51	\$ 102.12
SPR-COL-107	ACOPLE MACHO ROSCA PARA MANGUERA RETORNO DE TINTA	10		\$ 10.00	\$ 100.00
SPR-ACL-129	Kit MTG. MANIFOLD CONVERSION MET GRIPPER ACLAS 7 Y 8	12		\$ 7.00	\$ 84.00
SPR-EXTCHI-015	ELEC RAIL DIN MTG 35MM	11		\$ 7.00	\$ 77.00
SPR-RF-141	BOMBILLO INCANDESCENTE FIJO 24 VDC PARA TORRETAS DE 50 MM	10		\$ 7.10	\$ 71.00
SPR-RF-142	BOMBILLO INCANDESCENTE FIJO 120VAC PARA TORRETAS DE 50 MM	10		\$ 7.10	\$ 71.00
SPR-ACL-073	8P FH PLUG VAL-U-LOK V2 Conector 8 pines Hembra	56		\$ 1.20	\$ 67.20
SPR-ACL-154	Dsub hd male 15POS SOLDER CUP	30		\$ 1.98	\$ 59.40
SPR-ACL-075	Conector 4 pines Hembra	44		\$ 1.30	\$ 57.20
SPR-DD-006	RESORTE DE COMPRESION. ALAMBRE CALIBRE 18	25		\$ 2.20	\$ 55.00
SPR-ACL-072	8P RCPT VAL-U-LOK V2 conector 8 pines Macho	33		\$ 1.20	\$ 39.60
SPR-COL-031	Bearing	10		\$ 3.11	\$ 31.06
SPR-EXTCHI-082	SCRW 1/4-20X3/4 PPH CAPTIV WASH BLK	12		\$ 2.00	\$ 24.00
SPR-ACL-172	TORNILLO CAB AVELLANADA ALLEN M4-0.70 X 16 MM	100		\$ 0.18	\$ 18.00
SPR-TI-022	Pack of 10 fuses 5x20mm (T1A for 115V)	18		\$ 1.00	\$ 18.00
SPR-COL-062	Bushing for Chain	10		\$ 1.60	\$ 16.00
SPR-UV-002	Filter Media 80mm 45PPI	10		\$ 1.00	\$ 10.00
SPR-ACL-036	Tacos Topes ángulos	11		\$ -	\$ -
SPR-ACL-070	Covertor DB25	17		\$ -	\$ -
SPR-ACL-076	Pin Socket 22-26	217		\$ -	\$ -
SPR-ACL-136	PIN PARA CONTACTOS CABLE 22-26 AWG	200		\$ -	\$ -
SPR-ACL-153	Backshell dbis met plastic450eg	21		\$ -	\$ -
SPR-COL-038	Oring	42		\$ -	\$ -
SPR-COL-039	Oring	30		\$ -	\$ -
SPR-COL-040	Oring	169		\$ -	\$ -
SPR-COL-041	Oring	109		\$ -	\$ -

Moog Code	# Descripción	Excesos	Espacio	Precio Unitario	Precio total
SPR-COL-087	Gasket para bomba de T.C.U	13		\$ -	\$ -
SPR-COL-089	Oring -30	20		\$ -	\$ -
SPR-COL-090	Oring viton --013	189		\$ -	\$ -
SPR-COL-091	Oring plano	26		\$ -	\$ -
SPR-DBM-034	Spring comp 7.50 0.65 30.00mm	12		\$ -	\$ -
SPR-RF-159	DOWEL PIN TRAY	49		\$ -	\$ -

Fuente: elaboración propia,2020

DECLARACIÓN JURADA

Yo Juan José Varela Navarro, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 1-1521-0187 egresado de la carrera de Administración de empresas con énfasis en Gerencia de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Licenciatura, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: Alto costo y administración del inventario de repuestos en stock en una empresa médica ubicada en la zona franca en el coyol de Alajuela, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público.

En fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los 03 días del mes de diciembre del año dos mil veinte.



Firma del estudiante

Cédula: 1-1521-0187

CARTA DEL TUTOR

Heredia, 03 de diciembre de 2020

Universidad Hispanoamericana
Sede Heredia
Departamento de Registro

Estimados señores:

El estudiante Juan José Varela Navarro, cédula de identidad número 1-1521-0187, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado Alto Costo Y Administración Del Inventario De Repuestos En Stock En Una Empresa Médica Ubicada En La Zona Franca En El Coyo De Alajuela, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura. En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

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

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20%
c)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	30%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	20%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	20%
	TOTAL		100%

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

Atentamente,

Oscar Eduardo Leitón Muñoz
Cédula identidad N°1-0645-0926
Carné Colegio Profesional N°036698

OSCAR
EDUARDO
LEITON MUÑOZ
(FIRMA)

Firmado digitalmente
 por OSCAR EDUARDO
 LEITON MUÑOZ (FIRMA)
 Fecha: 2020.12.03
 16:40:09 -06'00'

CARTA DE LECTOR

San José, 20 de enero del 2021

Señores
Servicios Estudiantiles
Universidad Hispanoamericana

Estimado señor

La estudiante **JUAN JOSÉ VARELA NAVARRO**, cédula de identidad **0115210187** me ha presentado para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **"Alto costo y administración del inventario de repuestos en stock en una empresa médica ubicada en la zona franca en el Coyol de Alajuela, durante el tercer cuatrimestre del año 2020"**, el cual ha elaborado para obtener su grado de **Licenciatura en Administración de Negocios con énfasis en Gerencia**.

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

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

Atentamente,

**LUIS ALBERTO
VARGAS
ZUÑIGA (FIRMA)**
Firmado digitalmente por
LUIS ALBERTO VARGAS
ZUÑIGA (FIRMA)
Fecha: 2021.01.20 21:23:14
-06'00'

Lic. Luis Vargas Zúñiga.

Cédula de identidad 0107090057

Número carné Colegio Profesional, CPCECR # 33896.

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

San José, __24-01-2021

Señores:
Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Juan José Varela Navarro___ con número de identificación _1-1521-0187__ autor (a) del trabajo de graduación titulado __"Alto costo y administración del inventario de repuestos en stock en una empresa médica ubicada en la zona franca en el Coyol de Alajuela, durante el tercer cuatrimestre del año 2020"__ presentado y aprobado en el año _2021_____ como requisito para optar por el título de Licenciatura; (SI) autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

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

Cordialmente,

 115210187
Firma y Documento de Identidad

ANEXO 1 (Versión en línea dentro del Repositorio)
LICENCIA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA PUBLICAR Y
PERMITIR LA CONSULTA Y USO

Parte 1. Términos de la licencia general para publicación de obras en el repositorio institucional

Como titular del derecho de autor, confiero al Centro de Información Tecnológico (CENIT) una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, el autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito.
- b) Autoriza al Centro de Información Tecnológico (CENIT) a publicar la obra en digital, los usuarios puedan consultar el contenido de su Trabajo Final de Graduación en la página Web de la Biblioteca Digital de la Universidad Hispanoamericana
- c) Los autores aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.
- d) Los autores manifiestan que se trata de una obra original sobre la que tienen los derechos que autorizan y que son ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante el Centro de Información Tecnológico (CENIT) y ante terceros. En todo caso el Centro de Información Tecnológico (CENIT) se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.
- e) Autorizo al Centro de Información Tecnológica (CENIT) para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.
- f) Acepto que el Centro de Información Tecnológico (CENIT) pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.
- g) Autorizo que la obra sea puesta a disposición de la comunidad universitaria en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en las "Condiciones de uso de estricto cumplimiento" de los recursos publicados en Repositorio Institucional.

SI EL DOCUMENTO SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA O UNA ORGANIZACIÓN, CON EXCEPCIÓN DEL CENTRO DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICO (CENIT), EL AUTOR GARANTIZA QUE SE HA CUMPLIDO CON LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES REQUERIDOS POR EL RESPECTIVO CONTRATO O ACUERDO.