

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**Mejora de la gestión de inventarios de artículos de higiene en una
clínica privada de Chiclayo para disminuir sobrecostos**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR

Allisson del Milagro Zuñiga Pando

ASESOR

Abel Enrique Gonzalez Wong

<https://orcid.org/0000-0001-5575-2398>

Chiclayo, 2024

**Mejora de la gestión de inventarios de artículos de higiene en una
clínica privada de Chiclayo para disminuir sobre costos**

PRESENTADA POR

Allisson del Milagro Zuñiga Pando

A la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

INGENIERO INDUSTRIAL

APROBADA POR

Edward Florencio Aurora Vigo

PRESIDENTE

Absalón Rivasplata Sánchez

SECRETARIO

Abel Enrique Gonzalez Wong

VOCAL

Dedicatoria

Para mis padres, Rosa y Percy por ser mi soporte y apoyo a lo largo de mi carrera. Para mi hermano, no sólo por ser parte fundamental de este gran logro, sino también por siempre confiar en mí y apoyarme en cada paso dado. Y finalmente para mi segunda mamá, Julia, por estar dispuesta siempre a escucharme y ayudarme en cualquier momento.

Para Camila, por sumarle serenidad a mis días, por tu compañía y por divertirme con cada ocurrencia tuya; y por último a Lucas por aparecer en el momento adecuado en mi vida siendo estos dos mi alegría.

Agradecimientos

A DIOS, por ser mi refugio en las buenas y en las malas.

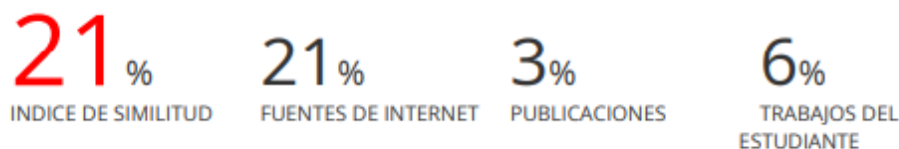
A MI FAMILIA, por el apoyo incondicional brindado durante toda mi etapa universitaria.

A LA UNIVERSIDAD, por abrirme las puertas de sus aulas para formarme como profesional con valores y principios.

A MI ASESOR, por la orientación y paciencia para la realización de esta investigación.

Mejora de la gestión de inventarios de artículos de higiene en una clínica privada de Chiclayo para disminuir sobrecostos

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	13 %
2	tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet	4 %
3	www.coursehero.com Fuente de Internet	1 %
4	www.przetargi.info Fuente de Internet	<1 %
5	repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
6	seguridadbiologica.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
7	repositorio.udl.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
8	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

repository.unimilitar.edu.co

Índice

Resumen	6
Abstract	7
Introducción.....	8
Revisión de literatura.....	9
Materiales y métodos	14
Resultados	19
Discusiones	35
Conclusiones	36
Recomendaciones	37
Referencias.....	38
Anexos	40

Resumen

El presente artículo de investigación tuvo como finalidad disminuir los sobrecostos en una clínica privada, mediante la mejora de la gestión de inventarios de artículos de higiene. En primer lugar, se diagnosticó la situación actual de la gestión de inventario de artículos de higiene en una clínica privada, tomando los años 2019 y 2020, donde se evidenció compras fuera de la fecha, entre variados artículos de higiene, teniendo como consecuencia las pérdidas económicas económica de S/23 539,27 y S/46 696,32, representando un 4% y 8% del incremento del costo por pedidos de emergencia correspondientemente. Seguidamente determinó a través de una clasificación ABC, el problema que representara mayor pérdida económica, y teniendo en cuenta ello, se hizo una estimación al utilizar el Modelo de Periodo Fijo (P), para hallar la cantidad óptima de artículos de limpieza y disminuir el valor de la pérdida económica por sobrecostos, disminuyendo en S/ 39 010,98 soles, casi el 24% de reducción con respecto a los artículos de limpieza por sobrecostos. Además, se propuso un Plan de Capacitación dirigida hacia el personal que labora en el área de logística de la clínica con el fin de brindar los conocimientos necesarios para una correcta realización de funciones de trabajo sobre los ciclos de reaprovisionamiento de artículos, las técnicas de manejo de inventarios y el reaprovisionamiento óptimo. Finalmente se calculó el análisis económico-financiero de la propuesta planteada, a través del Flujo de Caja, en el cual se obtuvo un Valor Actual Neto (VAN) de VAN de S/ 26 345, 37 soles, con una TIR de 58% y un TMAR de 15%, y B/C de S/ 2,58 en un tiempo de recuperación de 2 años aproximadamente, lo que la hace una propuesta viable y rentable para las pérdidas económica por sobrecostos de una clínica privada.

Palabras Claves: *Gestión de inventarios, artículos de higiene, pérdidas económicas, sobrecostos.*

Abstract

The purpose of this research article was to reduce cost overruns in a private clinic, by improving the inventory management of hygiene items. First, the current situation of inventory management of hygiene items in a private clinic was diagnosed, taking the years 2019 and 2020, where purchases were evidenced out of date, among various hygiene items, resulting in economic losses of S/23,539.27 and S/46,696.32, representing 4% and 8% of the cost increase for corresponding emergency requests. Then, through an ABC classification, the problem that represented the greatest economic loss was determined, and taking this into account, an estimate was made using the Fixed Period Model (P), to find the optimal amount of cleaning items and reduce the cost of cleaning. value of the economic loss due to cost overruns, decreasing by S/ 39,010.98 soles, almost 24% reduction with respect to cleaning items due to cost overruns. In addition, a Training Plan was proposed aimed at the personnel who work in the logistics area of the clinic in order to provide the necessary knowledge for a correct performance of work functions on the replenishment cycles of articles, management techniques inventory and optimal replenishment. Finally, the economic-financial analysis of the proposed proposal was calculated, through the Cash Flow, in which a Net Present Value (NPV) of VAN of S / 26,345, 37 soles was obtained, with an IRR of 58% and a TMAR of 15%, and B/C of S/ 2.58 in a recovery time of approximately 2 years, which makes it a viable and profitable proposal for economic losses due to cost overruns of a private clinic.

Keywords: *Inventory management, hygiene items, economic losses, cost overruns.*

Introducción

Según Sarno [1] de acuerdo con la literatura, la cadena de suministro de un hospital se distingue entre cuatro corrientes: suministro y adquisiciones, gestión de inventarios, distribución y programación, y gestión integral de la cadena de suministro que permite la atención al paciente, donde un proceso simplificado puede conducir a la reducción de costos, aumento de eficiencia, trazabilidad de materiales, intercambio de información y seguridad, al tiempo que se simplifica la realización de actividades por parte del personal.

Es por eso, por lo que para Baquero [2], los problemas primordiales que enfrentan las empresas del sector salud son la falta de métodos, procesos y procedimientos registrados y actualizados, [3] basada en la inexactitud de la relación y transferencia de información entre sus distintas áreas originando una falta de organización concentrada en trabajadores incapacitados, representado un aumento de entre el 20% y el 45% de los presupuestos operativos totales del hospital. De ahí que para Temes y Mengíbar [4], designar los recursos necesarios para el funcionamiento de una institución sanitaria es un desafío permanente, ya que se debe tener en cuenta un costo de oportunidad específico, en donde la organización hospitalaria debe estar equipada con herramientas para que los gerentes y los profesionales puedan asignar y utilizar los recursos juntos. Por ejemplo, los materiales que se solicitan para cumplir con la demanda representan un 70% de los requerimientos de las diferentes áreas, sin embargo, estos datos no se utilizan para la adquisición de los insumos. También hacen referencia que los centros de salud no llevan una inspección de los almacenes, ni un control de la utilización de los insumos.

Para Malagón *et al.* [5] la higiene es la base para el desarrollo de una atención médica segura y su primer pilar es la limpieza. La realidad de las infecciones relacionadas con la atención de la salud y el aumento de la resistencia microbiana han requerido avances técnicos y de gestión en la limpieza de los centros de salud, liderados por directivos y técnicos calificados. Por tanto, es necesaria una gestión ágil y eficiente para saber cuántos productos de limpieza se necesitan para cubrir las necesidades de las organizaciones hospitalarias sin ningún problema; es decir, no habrá agotamiento de inventario, pero tampoco habrá demasiado inventario, que se verá afectado, vencidos, obsoletos y tienen otros costos de almacenamiento.

En una clínica privada de la ciudad de Chiclayo, de acuerdo con un informe presentado, sobre el análisis del área de logística, se identificó que, debido a la deficiencia en el control de inventarios, la carencia de la planificación la demanda de insumos de limpieza, errores de

cantidad al momento de realizar la compra, omisión de cotizaciones de algunos proveedores y la falta de coordinación entre sus diversas áreas, los requerimientos mensuales se basen en una aproximación del promedio de los meses anteriores, evidenciándose que se realizan requerimientos individuales para suplir la deficiencia de abastecimiento, ocasionándose sobrecostos por adquisición. Es por lo que, para el 2019, se realizó compras fuera de la fecha, correspondiente a 4 444 ítems, entre variados artículos de higiene, teniendo como consecuencia la pérdida económica de S/23 539,27, representando un 4% del incremento del costo por pedidos de emergencia (**Anexo 2**). Así mismo, para el 2020, el escenario aumento considerablemente debido a la situación de inicio de la pandemia por COVID - 19, pues se realizó 12 176 compras fuera de la fecha, correspondiente a insumos de limpieza y desinfección, dando como resultado la pérdida económica S/46 696,32, representando un 8% del incremento del costo por pedidos de emergencia (**Anexo 3**). Por otra parte, el nivel de servicio de la atención de requerimientos se ha afectado con requerimientos atendidos con retraso o incluso no son atendidos, reflejándose, para el 2019, el nivel de servicio fuera de 72% (**Anexo 4**) y un 6,19% correspondiente rotura de stock (**Anexo 6**), y para el 2020 fuera de 62%, (**Anexo 5**) y un 9% referido a la rotura de stock (**Anexo 7**). Frente a lo mencionado anteriormente, surge la interrogante: ¿De qué manera la mejora de la gestión de inventarios de artículos de higiene disminuye los sobrecostos en una clínica privada? Por ello, se propone como objetivo general reducir los sobrecostos mediante la mejora de la gestión de inventarios de artículos de higiene. Así mismo, como objetivos específicos, se plantea diagnosticar la situación actual de la gestión inventarios de artículos de higiene, elaborar la propuesta de la mejora de la gestión inventarios de artículos de higiene y realizar un análisis económico – financiero de la propuesta planteada.

El presente proyecto puede ser utilizado para que otras empresas del sector salud puedan organizar sus procesos logísticos a partir de la implementación de un control interno, priorizando el contrato de personal capacitado acorde a las necesidades del área, facilitando así la programación de los requerimientos brutos de recursos para cada una de ellas

Revisión de literatura

Para Hernández *et al.* [6], los artículos de higiene son todos los elementos que asegura la correcta limpieza y desinfección de las áreas de trabajo para evitar enfermedades o perjuicios a la salud entre los trabajadores de una empresa o miembros de una comunidad. Cuando se presenta costes inesperados que superan la cantidad presupuestada, debido a la subestimación

de los costes reales durante el proceso de cálculo del presupuesto, en este caso de artículos de higiene, se denomina sobrecostos. [7].

Es así como, López [8] menciona que, los inventarios, son una lista detallada de los artículos o bienes contenido en los activos de la empresa, que debe mostrar la cantidad unitaria existente, descripción del artículo, precio unitario, cantidad por línea, suma parcial por grupo y clasificación, para ser utilizado como datos relevantes al tomar decisiones de gestión de la empresa. Así mismo Meana [9] precisa que es la verificación y control de los materiales o activos de una empresa con el objetivo de estandarizar las cuentas contables del inventario en los registros y así calcular si existen pérdidas o ganancias. En base a su clasificación, se tiene: las materias primas y componentes, utilizados para fabricar y producir productos terminados pero que aún no se han procesado; piezas de respaldas de los equipos y de suministros o materias primas secundarias, son aquellos productos que utilizamos en las fábricas, como combustibles mecánicos, productos de limpieza, etc.; y los productos terminados, que son todos los productos que salen del departamento de producción y constituyen todos los artículos a la venta, dependiendo de la demanda en el mercado. De forma adicional también se consideran los siguientes tipos: el inventario de productos en proceso, que consiste en gestionar los productos que se encuentran en el proceso de fabricación intermedio, estos productos son los artículos que debemos ensamblar durante este ciclo y se almacenan en el proceso; los inventarios de previsión, que incluye un inventario de productos que pueden satisfacer claras necesidades futuras; y por último el inventario de seguridad, realizado para evitar cualquier tipo de necesidad que se pudiera presentar en el almacén de materia prima.

De la misma forma, la gestión de inventarios se define como el seguimiento detallado y exhaustivo del inventario de cualquier organización desde la fabricación del producto, al pasar por su almacenamiento y finalmente por su venta [10]. Considerada una pieza clave para la organización, ya que gracias a ello se minimiza las existencias innecesarias que generan pérdidas para la misma, así como también se asegura que se abastezca en el momento correcto y necesario [11]. Este tipo de pérdidas, se originan cuando existen resultados negativos en la organización, es decir cuando se evidencien más gastos que ingresos por lo que ocasiona una disminución en los activos de la empresa. [12]. Los tipos de modelo de gestión de inventarios que existen, debido a los sistemas P y Q, son dos: los modelos determinísticos, que utiliza el método EOQ, para poder controlar de manera correcta y precisa el inventario donde tanto el plazo de la entrega como la demanda son permanentes, y el precio de cada producto es

independiente del tamaño del pedido y del nivel de inventario; y los modelos probabilísticos o aleatorios, donde este tipo de modelo solo se conoce a la demanda en términos probabilísticos. [13]

Dentro de las variables que inciden en la gestión de inventarios se tiene a los costos por existencia o carencia de stock que necesita la empresa, considerados como los costos del pedido incurrido por la actividad realizada en la solicitud de reposición de inventario, por ejemplo, puede incluir costo de papel, costo de llamadas, costo de preparación, etc.; la demanda, que consisten en las salidas de existencia del almacén de la empresa sujetas a las necesidades de cada área solicitante o por las ventas; el periodo de aprovisionamiento, considerado como el tiempo que transcurre entre dos solicitudes de orden de compra porque dependiendo del tiempo que demore desde la compra hasta el uso o venta del producto, el costo de este almacenamiento intermedio corre a cargo de la empresa, y como mencionamos anteriormente, este tiempo es el que se pretende reducir. Así mismo se consideran otras variables dentro de la gestión de inventarios, como los son el periodo de reposición; que es el tiempo que transcurre entre la decisión de la orden de compra y la recepción de la mercancía en el almacén, donde si este tiempo se extiende, puede afectar la demanda. También se tiene al periodo de revisión, considerado como el tiempo que transcurre entre dos controles de inventario, que involucran sistemas con puntos de pedido. Para conocer el inventario físico es necesario un inventario más o menos manual de los productos existentes en el almacén, por lo que el nivel de inventario entre un inventario y otro inventario puede ser diferente. Este cambio debe especificarse evitar un suministro insuficiente. Y por último las restricciones, que son los límites que tiene el sistema, tanto físicas como administrativas, como lo son la dimensión de los almacenes, lugar, impuestos, etc. [8].

Es por eso que Sánchez, en el año 2019 [14] en su investigación “Propuesta de mejora en la gestión de inventario de materiales de limpieza para reducir las compras no planificadas en un hospital de la región Lambayeque”, indicó como principal problema en dicho nosocomio la inadecuada gestión de inventario ocasionando la falta de materiales de limpieza, específicamente las bolsas para el recojo de desechos, resultando deficiente las actividades que realizan los trabajadores de esta unidad. Propuso una eficiente gestión de inventario en la unidad de servicios generales del hospital de la región Lambayeque que redujo el número de compras no planificadas. En la realización de esta investigación, se usó el método multiplicativo Holt para el cálculo de la proyección de requerimiento de materiales de limpieza con un margen de

error de 1% dentro de los 5 años próximos, permitiendo que, al utilizar en el modelo de reaprovisionamiento propuesto determinaría la cantidad óptima de pedido, resolviendo así uno de los principales problemas relacionados con fallas de stock y las compras no planificadas. Así mismo para la mejora de la gestión de inventarios, se estableció formular políticas de inventario, tales como: nivel de producto más alto, stock de seguridad, definición de períodos de reabastecimiento, y la aplicación del modelo de reabastecimiento recomendado: Modelo P, ya que esto reducirá en 85-89% a 10% de compras no planificadas por falta de materiales.

En el año 2019, Guzmán [15] en su estudio “Propuesta de mejora de la gestión de inventarios para disminuir las pérdidas económicas en el almacén de la Clínica San Juan de Dios de Chiclayo”, el principal problema que presentó la clínica son las continuas pérdidas producidas por la presencia de medicamentos vencidos en el almacén, esto dado por la errada gestión de inventarios, significando pérdidas económicas para la Clínica San Juan de Dios de Chiclayo. Con base en el diagnóstico, debido a las actividades comerciales y características del inventario del almacén y la nueva distribución física del almacén, se utilizó la clasificación ABC con base en el costo anual de ventas, es decir, el Modelo de Período Fijo (P), mediante el estudio de tres enfoques diferentes y sobre Buenas Prácticas de Almacenamiento (BPA) en la Resolución Ministerial N° 132-2015 propuesta por MINSA. Asimismo, se concluyó que existe la necesidad de desarrollar políticas de inventarios y planes de capacitación como complemento a la estrategia propuesta. Se estimó que el uso del modelo de período fijo (P) para mejorar el inventario del almacén de la Clínica San Juan de Dios de Chiclayo reducirá los indicadores de pérdidas económicas causadas por los costos de inventario en un 33% y en relación con los indicadores de productos vencidos en el almacén, de igual manera. Así mismo, con la redistribución física, los indicadores que cumplan con los estándares BPA alcanzarán un incremento porcentual del 154,51%.

Reto, en el año 2018 [16] en la investigación realizada sobre “Gestión de inventarios, en el Hogar Clínica San Juan de Dios de la ciudad de Cusco, 2018” el problema principal hallado se relacionó con la carencia en la gestión de inventarios que era controlado en forma empírica, cuyos procesos de gestión y control eran de forma manual. Para poder analizar la gestión de inventarios, se evaluó y analizó la gestión de las actividades de compra, y se describió las actividades de distribución, donde la puesta en práctica de la gestión de compras permitió lograr el control de gastos y el adecuado orden del procedimiento de compras. El almacén del Hogar Clínica San Juan de Dios-Cusco cuenta con clasificación en anaquel, clasificación y etiquetado de los productos en stock mediante la implementación de la gestión de almacenamiento, de

manera que se pueda controlar la fecha de vencimiento y el inventario. A través de la implementación del sistema de gestión integrada (ERP), se han mejorado las actividades en todas las áreas del Hogar Clínica San Juan de Dios-Cusco, permitiendo la mejora en el rendimiento de las actividades en todo el centro, dado que se tiene un abastecimiento oportuno.

Penagos [17], en el año 2020, en el artículo titulado: “Gestión de almacén a través de políticas de inventarios para mejorar procesos en un hospital público”, se identificó el problema de la gestión de inventarios en el almacén de un hospital público de Bogotá, y los errores provocados por la falta de flujo de información con otras áreas responsables del suministro de equipos médicos y medicamentos. Mediante la implementación de políticas de inventario, el inventario del almacén fue controlado y administrado de manera efectiva. Asimismo, la herramienta Microsoft Excel sigue siendo una herramienta y un canal de comunicación con el departamento de compras para evitar errores en el suministro de equipos médicos. A través de las herramientas aplicadas a la política de inventarios: clasificación ABC, stock de seguridad, punto de reorden, se propuso una solución, al utilizarla para mejorar la gestión de inventarios, el flujo de información y la mejora continua en el tiempo, se puede evaluar la aplicabilidad en el almacén. Al final, el 74% de la cantidad de inventario estuvo dentro del rango de cantidad máxima esperada durante el período de suministro.

Ahmadi *et al.* [18], en el año 2018, en la investigación titulada “Gestión de inventario de insumos quirúrgicos e instrumentos estériles en hospitales: una revitalización de la literatura”, indicaron que el propósito de este artículo fue presentar una revisión actualizada de la investigación en el campo de la gestión de inventarios de suministros quirúrgicos e instrumentos, analizando la literatura de manera sistemática y organizando los artículos identificados en dos grupos: los artículos publicados por investigadores científicos y desarrolló técnicas de optimización, y los artículos que fueron publicados por los profesionales e informaron sus observaciones sobre los problemas actuales en el quirófano. Se identificaron que las cartas de preferencia tienen impacto directo en los parámetros de control de inventario como, así como la cantidad de suministros desperdiciados. Así mismo, una de las direcciones obvias de la investigación futura es desarrollar modelos estocásticos. La suposición de determinista o incluso la demanda estacionaria estocástica obstaculiza los modelos en ser prácticos. Además, el despliegue de un modelo que solo considera el costo de inventario sin la contabilidad del nivel de servicio no es aplicable. Los modelos se pueden desarrollar considerando cualquiera de las operaciones, riesgo de interrupción o un híbrido de operaciones y riesgos de interrupciones. El riesgo operacional es causado por el estado incierto del paciente,

que puede cambiar durante un procedimiento quirúrgico (o estancia en el hospital) y en consecuencia requiere un tipo y cantidad diferente de suministros. Las preferencias de los cirujanos también juegan un papel importante en la necesidad de almacenar una variedad de artículos. Riesgo de interrupciones, por otro lado, se produce debido a fuentes de pérdida de suministro o retraso debido a terremotos, inundaciones, enfermedades epidémicas u otras fuentes de interrupción del suministro, de hecho, afectaría los parámetros de decisiones de inventario. Por lo tanto, tomando en cuenta el riesgo, los modelos desarrollados reflejarán el mundo real problemas, que serán más aplicables en la práctica.

Materiales y métodos

Diagnosticar la situación actual de la gestión inventarios de artículos de higiene en una clínica privada de Chiclayo. Para la recopilación de información, se desarrolló a cabo una entrevista al jefe del área de logística (**Anexo 1**) y la observación del área de almacén de los artículos de higiene. Así mismo, se realizó un análisis documentario de contenido cuantitativo, que posteriormente fue brindado en una data de Excel para cálculos posteriores.

Para los indicadores de gestión, se tuvo en consideración 2 de ellos, empezando por la rotura de stocks que [8] indica, en base a la falta de existencias, el porcentaje de pedidos que no fueron satisfechos. Se calcula con la siguiente fórmula:

$$Rotura\ de\ Stock\ (\%) = \frac{PEDIDOS\ DE\ EMERGENCIA}{DEMANDA\ ANUAL} * 100 \quad (1)$$

La otra variable que se consideró fue el nivel de servicio, que midió la calidad de servicio que posee la empresa en base al número de pedidos atendidos [19]. Se calcula de la siguiente manera:

$$Nivel\ de\ Servicio = \frac{DEMANDA\ ATENDIDA}{DEMANDA\ TOTAL} X 100 \quad (2)$$

Un factor clave en el análisis y la gestión del inventario es el método ABC [20], ayudó a determinar los productos básicos que representan un índice de consumo más alto, a través del volumen de compras de los artículos. Finalmente, también se empleó los diagramas de flujo o flujogramas [21], para observar la relación existente entre las áreas de la clínica que intervienen en la gestión logística.

Elaborar la propuesta de la mejora de la gestión inventarios de artículos de higiene.

En este punto, ya obtenido la clasificación ABC, que nos permitió identificar cuáles son

los artículos que generan el 80% de inversión. Cohen [22] menciona que, aunque no existen límites precisos, podemos definir tres horizontes temporales de previsión: corto, medio y largo plazo. Para una empresa, un proyecto o incluso un momento específico, el mediano plazo se puede pensar de 2 a 4 años, mientras que para otra el mediano plazo se entiende de 6 meses a 1 año, siendo todas estas condiciones diferentes. Es por ello que la investigación utiliza la data de demanda anual otorgada por la empresa. Con esos datos se pronosticará anualmente durante los próximos cinco años, con el objetivo de comprender el comportamiento de la demanda para lograr una gestión de inventario eficiente. Para Chase *et al.* [23], el método de pronóstico de regresión lineal simple es el mejor modelo para los patrones de demanda creciente, es decir, un patrón que muestra una relación lineal entre demanda y tiempo. Posteriormente se realizará el cálculo para gestionar su nivel de inventario en base al modelo P, que consiste en calcular la desviación estándar de la demanda y precisar el nivel de servicio del almacén. En el periodo de revisión, se considerará cantidad óptima de compra como el resultado de la diferencia entre el nivel de inventario óptimo y el nivel de inventario encontrado.

Así mismo se justifica la elección de este modelo ya que de acuerdo a Krajewski, Ritzman y Malhotra [24] Este modelo es adecuado cuando la cantidad pedida para la demanda de suministro no es fija, sino que varía según las necesidades del inventario, es decir, la cantidad fuera de stock alcanza el nivel máximo de stock. Por otra parte, los pedidos generados en este modelo varían según la utilización de la demanda, por lo que, a diferencia del modelo Q, se debe calcular un nivel de stock de seguridad ligeramente superior.

Chase *et al.* [23], muestra en la ilustración un sistema de periodo fijo con un ciclo de revisión de T y un tiempo de entrega constante de L. En este caso, la demanda tiene una distribución aleatoria alrededor de una media \bar{d} . La cantidad para pedir, Q, es:

Cantidad de pedido	=	Demanda promedio durante el periodo vulnerable	+	Inventarios de seguridad	-	Existencias disponibles (más el pedido, en caso de haber alguno)
q	=	$\bar{d}(T+L)$	+	$z\sigma_{T+L}$	-	I

Fuente: Administración de Operaciones: Producción y Cadena de Suministro

Donde:

- Q = Cantidad a pedir
- T= El número de días entre revisiones
- L=Tiempo de entrega en días
- d= Demanda diaria promedio pronosticada
- Z= Nivel de servicio
- $\sigma(T+L)$ = Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión y entrega
- I= Nivel de inventario actual

Primero, para obtener un plan de reaprovisionamiento, se necesita obtener la demanda anual pronosticada, ésta se obtiene de la proyección lineal de la demanda durante el periodo 2021 al 2025, obteniendo la demanda anual por cada año, y, teniendo en consideración 353 días laborales anuales, se obtiene la demanda diaria de la siguiente forma:

$$Demanda\ diaria = \frac{D}{353\ días} \dots (1)$$

El nivel de seguridad es una política que ayudará a la unidad a medir la probabilidad de que tenga materiales en stock durante el período de revisión y el tiempo de entrega. Como política de la clínica se espera contar con un nivel de servicio del 95% para lograr satisfacer la demanda, siendo así, en el **Anexo 41**, el valor de 1,64. Posteriormente se calcula la desviación estándar en unidades durante el periodo de revisión del inventario y lead time (T+L):

$$\sigma(T + L) = \sqrt{(T + L)Z^2} \dots (2)$$

Dónde:

- T = Periodo de revisión, en este caso para Krajewski, Ritzman y Malhotra [24]_Para realizar un Modelo P, los gerentes de las empresas deben determinar la cantidad de tiempo entre revisiones dónde éste puede ser cualquier intervalo conveniente, entonces según la política de inventario de la clínica, se recomienda cada 15 días, para los artículos correspondientes a cada clase A.
- L = Tiempo de entrega o Lead Time, es 30 días según el proveedor.

- $Z =$ Nivel de seguridad de 95%

Una vez hallado $(T+L)$ se procedió a calcular la desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión de 45 días:

$$\sigma(T + L) = \sqrt{(45)(1,64)^2} = 11,001 \dots (3)$$

Ya teniendo el valor de $\sigma(T+L)$, se procedió a calcular la cantidad de pedido Q mediante la siguiente fórmula:

$$Q = d(T + L) + Z\sigma(T + L) - I \dots (4)$$

Dónde:

- $Q =$ Cantidad a solicitar del producto
- $d =$ Demanda diaria promedio del producto
- $T =$ Periodo de revisión es 15 días.
- $L =$ Tiempo de entrega o Lead Time es de 30 días.
- $Z =$ Nivel de seguridad de 95%
- $\sigma(T+L) =$ Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión $(T+L)$
- $I =$ Stock actual al momento de realizar el cálculo, en este caso se estima que no se tiene material en stock, por ende, será 0

Finalmente se propondrá un programa para la capacitación del personal de la clínica que labora en el área de logística de la clínica con el fin de brindar los conocimientos necesarios para una correcta realización de funciones de trabajo sobre los ciclos de reaprovisionamiento de artículos, las técnicas de manejo de inventarios y el reaprovisionamiento óptimo. El inicio del programa se prevé para los primeros meses del año 2022.

Una vez hallado $(T+L)$ se procedió a calcular la desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión de 45 días:

$$\sigma(T + L) \dots (5)$$

Ya teniendo el valor de $\sigma(T+L)$, se procedió a calcular la cantidad de pedido Q mediante la siguiente fórmula:

$$Q = d(T + L) + Z\sigma(T + L) - I \dots (6)$$

Dónde:

- Q = Cantidad a solicitar del producto
- d = Demanda diaria promedio del producto
- T = Periodo de revisión es 15 días.
- L = Tiempo de entrega o Lead Time es de 30 días.
- Z = Nivel de seguridad de 95%
- $\sigma(T+L)$ = Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión($T+L$)
- I = Stock actual al momento de realizar el cálculo, en este caso se estima que no se tiene material en stock, por ende, será 0

Teniendo como resultado lo siguiente para el primer año:

$$Q = d(T + L) + Z\sigma(T + L) - I$$

Entonces, para que exista un 95% de cada artículo de limpieza en existencias en almacén, y estos no se agoten la cantidad a pedir será de Q , en cada caso para los 5 años proyectados.

Finalmente, debido a la importancia de la correcta gestión de inventarios, se planteó como sugerencia el desarrollo de un Plan de Capacitación al personal del área de logística, ya que para Mora [25], ellos son los encargados de administrar y controlar las operaciones logísticas, que no pasa solo de ser un simple requerimiento de entregar los productos a tiempo y en las condiciones acordadas, si no, de a una tarea enfocada en la integración de las actividades de la empresa, reforzando competencias como:

- Conocimiento y manejo de herramientas de logística y administrativa
- Reconocer y verificar los indicadores de gestión
- Experiencia en sistemas y tecnologías de la información aplicada a la logística
- Gestión de personas para la resolución de conflictos y trabajo en equipo

Teniendo en cuenta estos puntos, las deficiencias en estas competencias podrían comprometer la gestión y control responsable de las operaciones logísticas de la clínica. Por lo tanto, es necesario fortalecer al personal encargado del área de logística con un Plan de Capacitación que les brindará los conocimientos necesarios para una correcta realización de funciones de trabajo sobre los ciclos de reaprovisionamiento de artículos, las técnicas de manejo de inventarios y el reaprovisionamiento óptimo.

Análisis económico – financiero de la propuesta planteada

Para este último objetivo se hizo uso de los criterios de evaluación de inversiones, donde Ponce *et al.* [26], menciona que el Valor Actual Neto (VAN), mide la cantidad que recibirá un inversor al ejecutar un buen proyecto:

$$(I.I.) + \sum_{i=1}^n \frac{FCN_i}{(1+K)^i} = VAN$$

Así mismo la Tasa Interna de Retorno (TIR), es la máxima rentabilidad que puede entregar el proyecto. Esta máxima rentabilidad se logra cuando el VAN sea 0, lo que haría que el proyecto sea rentable, de lo contrario, un VAN negativo, haría del proyecto no rentable.

Es una estrategia y una métrica que las empresas utilizan para calcular el período de recuperación de la inversión de un proyecto. De la misma forma, se calcula la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR), que es el rendimiento mínimo que un inversor puede esperar de una inversión, teniendo en cuenta el riesgo de la inversión y el costo de oportunidad de realizar la inversión en lugar de otras. Esto se complementa con el Payback, que estima en cuanto tiempo se recuperará la inversión, y el Beneficio/Costo nos da una idea de cuál es la ganancia por el proyecto realizado, donde cuanto mayor sea el beneficio o la ganancia que obtiene un inversor y mayor sea la relación costo/beneficio, menor será su costo.

Resultados

- **Objetivo 1: Diagnosticar la situación actual de la gestión inventarios de artículos de higiene en una clínica privada de Chiclayo.**

En la ciudad de Chiclayo, departamento de Lambayeque, se encuentra ubicada una clínica privada, dedicada a brindar servicios médicos, ambulatorios y hospitalario, así mismo a la compraventa de fármacos, representaciones y distribuciones en general, que gracias a efectivas estrategias de desarrollo empresarial ha logrado un posicionamiento en el sector salud permitiendo ocupar un lugar preponderante en la colectividad lambayecana.

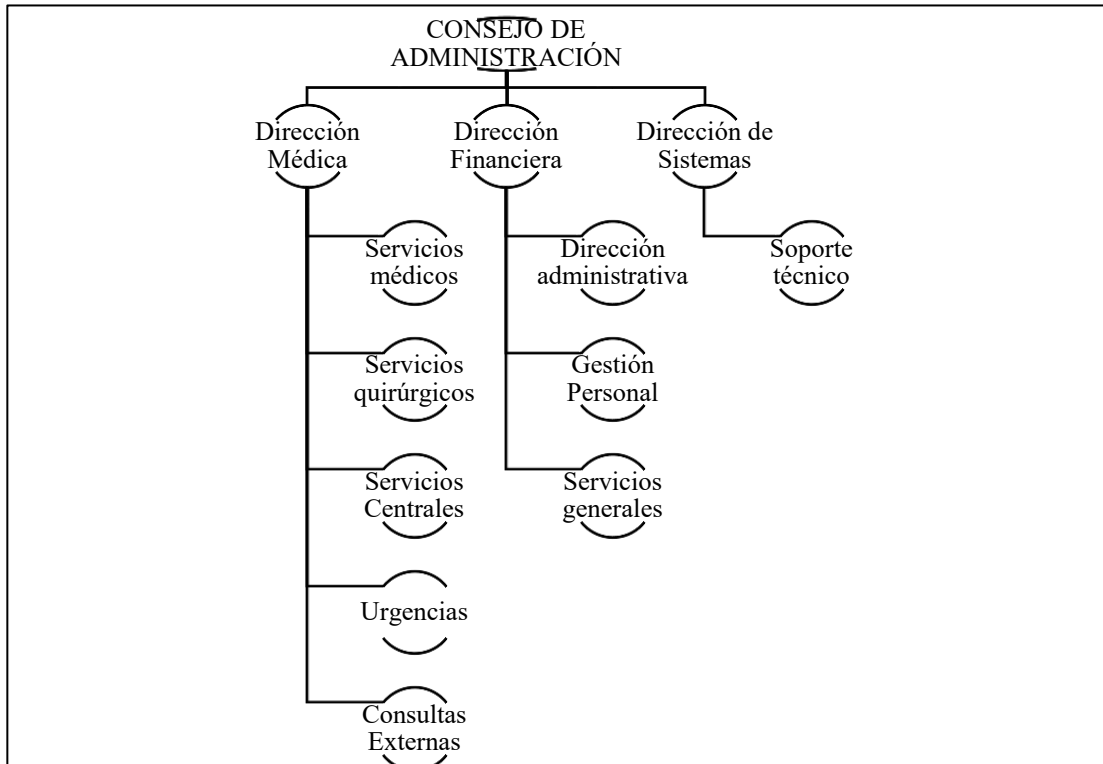


Figura 1. Organigrama de la empresa

Fuente: Clínica

Misión

Somos la institución privada líder que ofrece servicios de salud integral, con personal especializado altamente competitivo, empleando nuestra 49 moderna infraestructura provista de equipos y tecnología de avanzada. Garantizamos la satisfacción de nuestros usuarios, brindando atención personalizada y de calidad.

Visión

Constituirnos en la institución privada de salud líder del norte del Perú.

A través del diagrama de Ishikawa, se logró identificar las posibles causas de los problemas planteado con la finalidad de tomar decisiones que mejoren la situación actual de la empresa. **(Anexo 8)**

- **Errores de requerimiento**

De acuerdo con un informe presentado el año pasado, se logró identificar problemas como la deficiencia en el control de sus inventarios, la carencia de la planificación la demanda de insumos de limpieza, errores de cantidad al momento de realizar la compra, caer en el error de realizar los requerimientos mensuales basado en una aproximación del promedio de los meses anteriores; evidenciándose que se realizan requerimientos

individuales para suplir la deficiencia de abastecimiento, ocasionándose sobrecostos por adquisición incurriendo en pérdidas económicas. En la Tabla 1 se observa el total de estas pérdidas económicas para el año 2019:

Tabla 1. Pérdidas económicas por pedidos fuera de fecha en el año 2019

TOTAL	S/ 635 979,19
TOTAL, DE COSTOS DE PEDIDOS ORDINARIOS MÁS LOS PEDIDOS FUERA DE FECHA	S/ 659 518,46
PERDIDA EN SOLES - 2019	-S/ 23 539,27

Fuente: Elaboración Propia

INCREMENTO DE COSTO POR PEDIDOS FUERA DE FECHA

$$= \frac{PÉRDIDA EN SOLES}{TOTAL} \times 100$$

$$INCREMENTO DE COSTO POR PEDIDOS FUERA DE FECHA = \frac{23\,539,27}{635\,979,19} \times 100$$

$$INCREMENTO DE COSTO POR PEDIDOS FUERA DE FECHA = 4\%$$

Según el indicador hallado se puede observar que el incremento del costo por pedidos fuera de fecha representó el 4% en el año 2019. Así mismo en la Tabla 2 se observa el total de estas pérdidas monetarias para el año 2020:

Tabla 2. Pérdidas económicas por pedidos fuera de fecha en el año 2020

TOTAL	S/ 5 151 690,64
TOTAL, DE COSTOS DE PEDIDOS ORDINARIOS MÁS LOS PEDIDOS FUERA DE FECHA	S/ 5 198 386,36
PERDIDA EN SOLES - 2019	-S/ 46 695,72

Fuente: Elaboración Propia

INCREMENTO DE COSTO POR PEDIDOS FUERA DE FECHA

$$= \frac{PÉRDIDA EN SOLES}{TOTAL} \times 100$$

$$INCREMENTO DE COSTO POR PEDIDOS FUERA DE FECHA = \frac{46\,696,32}{562\,352,91} \times 100$$

$$INCREMENTO DE COSTO POR PEDIDOS FUERA DE FECHA = 8\%$$

Según el indicador hallado se puede observar que el incremento del costo por pedidos fuera de fecha representó el 8% en el año 2020. Teniendo en cuenta los indicadores para ambos años, vemos que para el 2020 las pérdidas se duplicaron.

- **Falta de comunicación entre las áreas de la clínica**

- **Proceso de Compras**

En la situación actual se evidencia que el proceso de compras inicia desde que surge la necesidad de alguna área, a través de una solicitud de requerimiento que es presentada al área de Logística, donde esta posteriormente es recepcionada para luego enviar una solicitud de cotización a diferentes proveedores y optar por el óptimo. Luego de seleccionar el proveedor, se envía la cotización correspondiente a coordinación con gerencia o administración, si se confirma el requerimiento se procede a realizar una orden de compra para coordinar la programación del pedido y a su vez se valida el requerimiento del área para posteriormente ser entregados. De manera contraria, si el requerimiento no es aprobado, se rechaza el mismo. **(Anexo 10)**

- **Proceso de Requerimiento**

Se aprecia que las diversas áreas de la clínica no cuentan con un plan de requerimiento mensual basado en un registro histórico y análisis estadístico de datos, por tanto, se fundamenta en la estimación ponderada de los requerimientos mensuales anteriores. Esto significa que no se contempla el crecimiento de necesidad, aportando así al incremento del riesgo de desabastecimiento o rotura de stock, incremento de compras fraccionadas, al posible aumento de costos unitarios y retraso. **(Anexo 11)**

- **Proceso de Despacho**

Este proceso contempla desde que el cliente interno presenta su requerimiento en función a la estimación de su demanda, el área de logística recibe los requerimientos comprobando primero si es un requerimiento individual o el mensual, seguido se debe verificar el stock en el sistema para poder atender el pedido. El principal problema que se presenta es que muchas veces los requerimientos van con ítems errados o en desuso, se ingresa cantidades superiores al stock disponible visible en el sistema, esto genera pérdida de tiempo al tener que modificar estos requerimientos, pues esta acción le compete al área solicitante. **(Anexo 12)**

Se evidencia que la mayoría del personal usuario no cuenta con una capacitación del uso del sistema para la comunicación con el área de logística o la existencia de un manual de usuario, por lo cual se incide en el alto índice de llamadas a logística para la asesoría en el registro de requerimientos o incluso la misma área de logística debe asumir esas funciones y luego regularizarlas, lo cual conlleva a una pérdida económica de S/9 568,41 para el 2019 y S/20 620,71 para el 2020, ambos correspondientes al costo por requerimientos atendidos con retraso.

- **Disminución del nivel de servicio**

Por otra parte, dado que las cantidades que se requiere de artículos de higiene se realiza por estimación de requerimientos pasados, la cantidad a comprar de los mismo es realizada de manera empírica por el área de logística. Como consecuencia de esta gestión, algunos requerimientos son atendidos con retraso o incluso no son atendidos, como se evidencia en el Anexo 4 para el 2019 y en el Anexo 5 para el 2020. Con los datos mostrados en los anexos, correspondiente ambos años, podemos calcular el porcentaje de rotura de stock que presencié la empresa para cada uno:

Nivel de servicio para el año 2019

$$NIVEL DE SERVICIO = \frac{DEMANDA ATENDIDA}{DEMANDA TOTAL} \times 100$$

$$NIVEL DE SERVICIO = \frac{1\ 222}{1\ 695} \times 100$$

$$NIVEL DE SERVICIO = 72\%$$

De acuerdo con los resultados, para el 2019, el nivel de servicio que brindaba el área de logística en cuanto a la atención de los requerimientos era de 72%, representando una pérdida económica de S/ 2 774,40 por requerimientos no atendidos.

Nivel de servicio para el año 2020

$$NIVEL DE SERVICIO = \frac{DEMANDA ATENDIDA}{DEMANDA TOTAL} \times 100$$

$$NIVEL DE SERVICIO = \frac{1\ 186}{1\ 911} \times 100$$

$$NIVEL DE SERVICIO = 62\%$$

De acuerdo con los resultados, para el 2020, el nivel de servicio que brindaba el área de logística en cuanto a la atención de los requerimientos era de 62%, representando una pérdida económica de S/ 2 888,28 por requerimientos no atendidos.

- **Problemas con proveedores**

Durante el proceso de recepción, los problemas radican en que los proveedores no entregan sus documentaciones de una forma estándar, convirtiendo en un problema interno de la clínica y perdiendo así un poco el control. Así mismo se ha evidenciado errores con algunos artículos de limpieza, como con el alcohol en gel y la lejía, pues el personal usuario indica que no cumple con sus estándares, sin embargo, no existe un control de calidad de estos productos.

$$\%REQUERIMIENTOS ERRADOS = \frac{TOTAL REQUERIMIENTOS ERRADOS}{TOTAL DE REQUERIMIENTOS} \times 100$$

$$\%REQUERIMIENTOS ERRADOS = \frac{1\ 695}{27} \times 100$$

$$\%REQUERIMIENTOS ERRADOS = 2\%$$

De acuerdo con los resultados, para el 2019, el 2% de los requerimientos que fueron solicitados resultaron errados, teniendo un costo de S/952,56. **(Anexo 12)**

$$\%REQUERIMIENTOS ERRADOS = \frac{TOTAL REQUERIMIENTOS ERRADOS}{TOTAL DE REQUERIMIENTOS} \times 100$$

$$\%REQUERIMIENTOS ERRADOS = \frac{1\ 911}{48} \times 100$$

$$\%REQUERIMIENTOS ERRADOS = 3\%$$

De la misma manera, para el 2019, el 3% de los requerimientos que fueron solicitados resultaron errados, teniendo un costo de S/2 099,52. **(Anexo 13)**

Así mismo, al realizar los requerimientos mensuales basado en una aproximación del promedio de los meses anteriores, la clínica presentó problemas de rotura de stock, ocasionando los pedidos a destiempo. Con los datos mostrados en el Anexo 6, correspondiente al 2019, podemos calcular el porcentaje de rotura de stock que presenció la empresa para ese año:

$$ROTURA DE STOCK = \frac{PEDIDOS DE FUERA DE FECHA}{DEMANDA ANUAL} X 100$$

$$ROTURA DE STOCK = \frac{4\ 444}{19\ 349} X 100$$

$$ROTURA DE STOCK = 23\%$$

Del resultado hallado, observamos que la rotura de stock que presencié la clínica para el 2019, fue de 23%. Es decir, en general, de 100 artículos demandados, 23 no son encontrados en existencias.

Así mismo con los datos del Anexo 7, correspondiente al 2020, podemos calcular el porcentaje de rotura de stock que presencié la empresa para ese año.

$$ROTURA DE STOCK = \frac{PEDIDOS FUERA DE FECHA}{DEMANDA ANUAL} X 100$$

$$ROTURA DE STOCK = \frac{2\ 484}{27\ 417} X 100$$

$$ROTURA DE STOCK = 9\%$$

Del resultado hallado, observamos que la rotura de stock que presencié la clínica para el 2020, fue de 9%. Es decir, en general, de 100 artículos demandados, 9 no son encontrados en existencias.

- **Evaluación de técnicas y herramientas a elegir**

Después de haber realizado el a través del diagrama de Ishikawa (**Anexo 8**), se logró identificar las posibles causas de los problemas planteado y las técnicas/herramientas que se podría aplicar con la finalidad de tomar decisiones que mejoren la situación actual de la empresa. (**Anexo 9**).

- **Diagrama de Pareto de las causas**

Teniendo en cuenta el Diagrama de Ishikawa (**Anexo 8**) y detallando cada sub-causa reflejados desde el anexo 14 al anexo 17, concluimos los siguiente: Que, para el 2019 y el 2020, el 64% y 65%, pertenecen a pérdidas económicas por errores de requerimiento con un S/23 539,27 y S/46 695,72 correspondientemente, por lo que se deduce que de priorizar el control de los errores de requerimientos de artículos de limpieza se conseguiría controlar aproximadamente un 65% de las pérdidas.

- **Objetivo 2: Elaborar la propuesta de la mejora de la gestión inventarios de artículos de higiene.**

En el anexo 3 se observa la lista de artículos de higiene durante el transcurso del año 2020, observándose que existe una demanda insatisfecha por los errores de requerimientos que se detalla en la tabla.

- **Clasificación ABC de artículos de limpieza**

La clasificación ABC consiste en un sistema de clasificación de artículos organizados en orden descendente de acuerdo con los estándares de clasificación establecidos, que nos permitirá identificar cuáles son los artículos que generan el 80% de inversión, para poder tener un mayor control sobre ellos. **(Anexo 18)**

De acuerdo con la data de requerimientos de artículos de limpieza del 2019 y el 2020, se calculó que la inversión para ambos años fue de S/ 635 979,19 y S/ 5 151 690,64 respectivamente para cada año. Teniendo en cuenta que el 2020 fue el año con mayor inversión en artículos de limpieza, se tomará como base el Anexo 8 para la realización del método de clasificación ABC.

Se clasificaron el ABC de los artículos de limpieza con el criterio del precio total por las compras realizadas, según Reyero [20] el 80% de la inversión se encuentra en la clasificación A, es decir, la zona contiene el 80,85%, valor más cercado al 80%; clasificación B conformado por el 13,54% de la inversión y la clasificación C conformado por el 6% de la inversión.

Como se puede observar, el 80,85% de artículos de limpieza son responsables de la mayoría de inversión en compras, por lo que a estos ítems requieren mayor control porque es en ellos en los que se hace mayores gastos. En el anexo 19 se presenta el cuadro resumen de la clasificación ABC y en el anexo 20 se puede notar en gráfico el valor de la inversión de los artículos en análisis. Gracias al análisis de los resultados, concluimos los siguiente:

Que el 21,43% de los artículos de limpieza pertenecen al grupo de mayor demanda y por ende tienen un alto nivel de inversión, por lo que se deduce que de priorizar el control de los 16 ítems se conseguiría controlar aproximadamente un 80,85% de la inversión del inventario (clasificación A).

Por otro lado, también se alcanza a notar que del inventario alrededor del 36% de la clasificación A y B juntas, equivalen aproximadamente al 94,39% de la inversión. Por tanto, los materiales que conforman la clasificación B representan el

14,29% de los mismos, siendo su participación en la inversión en 13,54% del valor total. Finalmente, con respecto a la clasificación C se encuentran el 64,29% de los materiales, representando en valor de inversión en 6%, su control de inventario es menos estricto que el de los anteriores.

- **Proyección de la demanda**

Con el propósito de fortalecer la confiabilidad de las proyecciones, se evaluaron tres métodos de pronóstico: promedio móvil simple, suavizamiento exponencial y regresión lineal. Siendo, que para determinar el método más adecuado se aplicó el **Error Medio Absoluto (MAD)**, el cual mide la desviación promedio entre la demanda real y la estimada:

$$MAD = \frac{\sum |D_t - P_t|}{n}$$

En la siguiente tabla se muestran los resultados comparativos:

Tabla 3. Evaluación del método de pronóstico

Método de pronóstico	MAD	Interpretación
Promedio móvil (3 períodos)	24.5	Error moderado
Regresión lineal	18.2	Mejor ajuste
Suavizamiento exponencial ($\alpha=0.3$)	22.7	Error medio

En base al método ABC, en el anexo 21, se muestra los artículos que presenta mayor demanda en el periodo del 2016 – 2020. Con esos datos se pronosticará anualmente durante los próximos cinco años, con el objetivo de comprender el comportamiento de la demanda para lograr una gestión de inventario eficiente.

El método de pronóstico de regresión lineal simple es el mejor modelo para los patrones de demanda creciente, es decir, un patrón que muestra una relación lineal entre demanda y tiempo. En el anexo 22 se muestra el pronóstico de artículos con mayor demanda, requeridas por la clínica para el periodo 2021 – 2025.

- **Coefficiente de variabilidad**

Se calculó el Coeficiente de Variabilidad (CV) para clasificar el tipo de demanda de los artículos clase A, aplicando:

Tabla 4. Coeficiente de variabilidad

Artículo	Media (μ)	Desv. Est. (σ)	CV (%)	Tipo de demanda
Guantes quirúrgicos	520	42	8.10%	Determinística
Alcohol gel 1L	340	120	35.30%	Probabilística
Mascarillas triple capa	680	210	30.90%	Probabilística

Los resultados muestran que la mayoría de artículos clase A presentan una demanda probabilística, lo que respalda el uso del modelo de revisión periódica (modelo P).

Tabla 5. Cuadro comparativo de modelos de inventario

Criterio	EOQ (Q fijo)	Modelo P (Período fijo)	Modelo ABC
Tipo de demanda	Determinística	Probabilística	Mixta
Control	Por cantidad	Por tiempo	Por valor
Frecuencia de pedido	Variable	Fija	Variable
Ventajas	Simple y fácil de aplicar	Se adapta a demanda irregular	Prioriza artículos críticos
Desventajas	No considera variabilidad	Requiere control periódico	No optimiza costo total
Aplicabilidad en la clínica	Media	Alta	Media

- **Plan de reaprovisionamiento de materiales**

Del anexo 24 al anexo 39 se hace el cálculo de reaprovisionamiento para los 16 artículos de higiene analizados. Entonces, para que exista un 95% de que las existencias en almacén no se agoten la cantidad a pedir, de cada artículo, serán las siguientes:

Tabla 3. Cantidad a solicitar de artículos de higiene

CANTIDAD A SOLICITAR DEL PRODUCTO - Q (UNIDADES)								
AÑO	ALCOHOL LÍQUIDO SCOTT 13.4 FL OZ	LENTES DE PROTECCION TRANSPARENTE	ALCOHOL GEL X 4 LITROS	PAPEL TOALLA INTERFOLIADO BLANCO 3 TRIPLE MAX STANDARD 2H PQT X 150 UND - ELITE/SCOTT	PAPEL TOALLA SCOTT 200MT - PQT. X 4 UND.	BOLSAS 5 X 10	BOLSAS CHEQUERA BLANCA 12 X16 X 100	BOLSAS CHEQUERA BLANCA 16 X 19 X 100
2021	1897	1557	1424	1190	1266	1311	1295	1410
2022	2166	1717	1501	1252	1356	1421	1438	1616
2023	2435	1876	1578	1314	1446	1530	1580	1823
2024	2705	2035	1655	1376	1537	1639	1723	2029
2025	2974	2195	1732	1438	1627	1749	1866	2236

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Cantidad a solicitar de artículos de higiene

CANTIDAD A SOLICITAR DEL PRODUCTO - Q (UNIDADES)								
AÑO	BOLSAS CHEQUERA BLANCA 21 X 24 X 100	BOLSAS DE POLIPROPILENO 1 1/4 X 8 X 2	BOLSAS DE POLIPROPILENO 8 X 12 X 4	BOLSAS NEGRAS DE 20 X 30 X 100	BOLSAS ROJAS DE 20 X 30 X 100	BOLSAS ROJAS DE 26 X 40 X 100	GUANTES DE NITRILO TALLA "L" CAJA X 100 UND.	GUANTES DE NITRILO TALLA "M" CJA X 100 UND
2021	1362	1351	1351	1351	1351	1351	1064	1062
2022	1559	1523	1523	1523	1523	1523	1235	1230
2023	1755	1696	1696	1696	1696	1696	1406	1398
2024	1951	1869	1869	1869	1869	1869	1577	1566
2025	2148	2041	2041	2041	2041	2041	1748	1734

Fuente: Elaboración propia

- **Propuesta de programa para la capacitación del personal de la clínica**

La realización del programa está dirigida hacia el personal que labora en el área de logística de la clínica con el fin de brindar los conocimientos necesarios para una correcta realización de funciones de trabajo sobre los ciclos de reaprovisionamiento de artículos, las técnicas de manejo de inventarios y el reaprovisionamiento óptimo. El inicio del programa se prevé para los primeros meses del año 2022.

Tabla 5. Lista de verificación para la capacitación

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA CAPACITACIÓN					
Capacitación:					
Fecha de evento:		Responsable:			
N.º	DESCRIPCIÓN	FECHA LÍMITE	PENDIENTE	REALIZADO	NO APLICA
1	Tener el programa de la capacitación	1 semana antes			
2	Seleccionar e invitar a los participantes	1 semana antes			
3	Coordinar la participación del (los) instructor (es)	1 semana antes			
4	Recopilar o elaborar material de apoyo	1 semana antes			
5	Reservar el lugar para la capacitación	1 semana antes			
6	Coordinar disponibilidad de equipos (Proyector, rota folios, etc.)	1 semana antes			
7	Coordinar materiales para el curso (lapiceros, libretas, etc.)	1 semana antes			
8	Elaborar informe de la capacitación	1 semana después			
9	Dar seguimiento al impacto de la capacitación	1 semana después			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Temas por tratar en la capacitación

PROGRAMA DE CAPACITACIONES PARA EL PERSONAL DEL ÁREA DE LOGÍSTICA	
OBJETIVO:	Brindar los conocimientos necesarios para una correcta realización de funciones de trabajo sobre los ciclos de reaprovisionamiento de artículos, las técnicas de manejo de inventarios y el reaprovisionamiento óptimo
ALCANCE:	Personal del área de logística
RESPONSABLES:	Área de administración juntamente con servicio contratado para la capacitación

TEMARIO

- Entender los distintos tipos de inventarios, los propósitos que persiguen y las causas mantenerlos.
 - Comprender las ventajas y desventajas de mantener inventarios
 - Conocer criterios de clasificación de inventarios, los componentes de un inventario tipo y los costos asociados a la mantención de estos.
 - Conocer los principales indicadores o KPI's que ayudan a controlar la gestión sobre los inventarios.
 - Conocer cómo implementar una política de inventarios para la compañía, que permita maximizar el servicio a clientes, minimizando el costo logístico en la cadena de suministros
-

Fuente: Elaboración propia

- **Nuevos indicadores**

El diagnóstico determinó, a través de un análisis ABC que, de los 70 artículos de limpieza, solo 16 de ellos influencia en casi el 80% de los costos de compra en artículos de limpieza en la clínica. Es por ello que se calculó el antes y después de los indicadores considerados en base de los 16 artículos.

- **Incremento por costo por pedidos fuera de fecha**

Para el 2020, el total de incremento por costo por pedidos fuera de fecha fue de 8%, de los cuales el 2% de este representó los 16 artículos, teniendo un valor de S/ 366 094,05 (Anexo 40). Después de la aplicación de la proyección de la demanda para los siguientes 5 años y la aplicación del Modelo Fijo (P), se estimó que el valor se reduciría a S/ 12 699,70 soles, disminuyendo en S/ 353 394,35soles. Dando como resultado la reducción del 8% al 4%

Tabla 7. Cálculo Incremento por costo por pedidos fuera de fecha

ARTICULOS	TOTAL
Clasificación A 2020	S/ 366,094.05
Clasificación A 2022	S/ 25,527.03
REDUCCION %	7%
TOTAL	S/ 340,567.02

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Nuevo Indicador

PROBLEMAS	INDICADORES	INDICADOR ANTIGUO		INDICADOR NUEVO	
		VALOR %	PÉRDIDAS ECONÓMICAS	VALOR %	PÉRDIDAS ECONÓMICAS
Errores de requerimiento	Incremento por costo por pedidos fuera de fecha	8%	S/ 366 094,05	3%	S/ 353 394,35

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al cuadro comparativo se muestra que de tener una pérdida de S/ 366 094,05 se disminuyó en S/ 25,527.03 soles, representando una reducción de casi el 24% en las pérdidas económicas de la empresa con respecto a los artículos de limpieza por sobrecostos.

- **Objetivo 3: Análisis económico – financiero de la propuesta planteada.**

Para el análisis económico – financiero de la propuesta, se ha detallado los costos de inversión (**Anexo 44**) que involucran el Sistema ABC, la realización del cálculo de Modelo de Reaprovisionamiento y el Plan de Capacitación. (**Anexo 42 y Anexo 43**)

Tabla 9. Balance General de la Propuesta

<i>AÑOS</i>	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	
INGRESOS														
Reducción de pérdidas económicas	S/ 0.00	S/ 2,127.25	S/ 2,127.25	S/ 2,127.25	S/ 2,127.25	S/ 2,127.25	S/ 2,127.25	S/ 2,127.25	S/ 2,127.25	S/ 2,127.25	S/ 2,127.25	S/ 2,127.25	S/ 2,127.25	
TOTAL DE INGRESOS		S/ 2,127.25	S/ 2,127.25	S/ 2,127.25	S/ 2,127.25	S/ 2,127.25	S/ 2,127.25	S/ 2,127.25	S/ 2,127.25	S/ 2,127.25	S/ 2,127.25	S/ 2,127.25	S/ 2,127.25	
EGRESOS														
Sistema ABC	S/ 1,500.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	
Cálculo del Modelo de Reaprovisionamiento	S/ 1,000.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	
Plan de Capacitación	S/ 6,385.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	
Imprevistos (3%)	S/ 266.55	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	
TOTAL DE EGRESOS	S/ 9,151.55	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	
FLUJO DE CAJA ANUAL	-S/ 9,151.55	S/ 2,127.25	S/ 2,127.25	S/ 2,127.25	S/ 2,127.25	S/ 2,127.25	S/ 2,127.25	S/ 2,127.25	S/ 2,127.25	S/ 2,127.25	S/ 2,127.25	S/ 2,127.25	S/ 2,127.25	
TMAR													15.00%	
VAN														S/ 2,069.11
TIR														21%
BC														S/ 1.26
TR														3.97

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo de la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR), se consideró una tasa inflacionaria de 6,15% al 2022, dada por el Banco Central de la Reserva del Perú (BCRP). Así mismo se tiene una tasa de 15% como financiamiento que asumirá la clínica con respecto a la inversión del proyecto, siendo esta la menor tasa de interés según la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS). (**Anexo 45**) Adicionalmente se detallan el financiamiento de la inversión de un monto total de S/. S/ 9,151.55 soles con una tasa de interés de 15% anteriormente mencionada.

Con lo obtenido en el Flujo de Caja, se concluye que la Tasa de Rendimiento (TMAR) conjuntamente con la inversión inicial, resultó un Valor Actual Neto (VAN) de S/ 2,069.11 soles. De la misma manera, la Tasa Interna de Retorno (TIR) de 21%, siendo mayor que el TMAR. Para finalizar, el B/C de S/ 1,26 que indica que, por cada S/ 1,00 invertido en el proyecto, se recupera S/ 1,25, es por ello que el proyecto es rentable y tendrá beneficios para la clínica.

Discusiones

En la investigación realizada por Sánchez [14] referido a la mejora de gestión de inventarios correspondientes a materiales de limpieza en el Hospital de la Región Lambayeque, se calculó el indicador de días de roturas de stock basadas en los productos con mayor demanda, siendo las bolsas rojas 140 L y las bolsas negras 140 L, dando como resultado que partiendo de la demanda real mensual durante los cinco años de análisis, donde se calculó la demanda diaria y promedio del trimestre, se obtuvo un porcentaje de rotura de stock de 7,1% y 12,8%, respectivamente. A comparación del resultado hallado en la clínica, observamos que la rotura de stock que presencié, para el 2019, fue de 6,19%. Es decir, en general, de 100 artículos demandados, 7 no son encontrados en existencias, y para el 2020, fue de 9%. Es decir, en general, de 100 artículos demandados, 9 no son encontrados en existencias.

Respecto a el diagnóstico de la situación problemática de la clínica, en la investigación de Guzmán [15], el diagnóstico de la gestión de inventarios del almacén de la Clínica San Juan de Dios de Chiclayo evidenció problemas que se traducen en pérdidas económicas por costos de compra de productos vencidos, que en el año 2017 ascienden a y representan el 72,18%. Si bien se basaron, como punto de partida en la causa con mayor incidencia, el presente artículo consideró abarcar las cuatro causas raíz identificadas más importante. Es por ello por lo que tomando en cuenta cada una de ellas, se obtuvo que los errores de requerimiento representan un 65% de las causas identificadas, seguido por la falta de comunicación entre las áreas de la clínica, con un 29%. Así mismo, la disminución del nivel de servicio, represento un 4% y por último se tiene a los problemas con los proveedores con un 3%. Respecto a la investigación de Ferrín [27], hace referencia que el nivel de servicio de una empresa debe ser un valor cercano a 95%, por lo que, frente a los resultados de 72% y 62% para los años 2019 y 2020 de esta investigación, se observa que, el nivel de servicio hallado es menor que el promedio. Así mismo, se evidenció la deficiencia del proceso logístico de la clínica ha ocasionado una serie de problemas, como los mencionados anteriormente, esto debido a que las diversas áreas que la conforman no cuentan con un plan de requerimiento mensual basado en un registro histórico y análisis estadístico de datos, por tanto, se fundamenta en la estimación ponderada de los requerimientos mensuales anteriores.

Por último para Sánchez [14] obtuvo un VAN de S/ 10 228,87 soles, la tasa interna de retorno de 51,74%, la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento de 7,5%, donde, al tener un TIR más elevado que el TMAR se indicó que la inversión es rentable, junto con ello se obtuvo una ganancia de S/ 1,54 soles con un tiempo de recuperación de 1 año 9 meses y 5 días. En la presente investigación se obtuvo un VAN de S/ 24 296,47 soles, con una TIR de 54% y un TMAR de 15%, donde se ve que, al ser el TIR mayor que el TMAR se concluye que es una inversión rentable, con una ganancia de S/ 2,85 en un tiempo de recuperación de 2 años aproximadamente.

Conclusiones

- El diagnóstico de la situación actual de la gestión de inventario de artículos de higiene en una clínica privada, evidencia que para el 2019, se realizó compras fuera de la fecha, entre variados artículos de higiene, teniendo como consecuencia la pérdida económica de S/23 539,27, representando un 4% del incremento del costo por pedidos de emergencia. Así mismo, para el 2020, la pérdida económica fue de S/46 696,32, representando un 8% del incremento del costo por pedidos de emergencia. Por otra parte, el nivel de servicio de la atención de requerimientos se ha afectado con requerimientos atendidos con retraso o incluso no son atendidos, reflejándose, para el 2019, el nivel de servicio fuera de 72% y un 6,19% correspondiente rotura de stock, y para el 2020 fuera de 62%, y un 9% referido a la rotura de stock.

- A partir del diagnóstico se pronosticó anualmente durante los próximos cinco años, con el objetivo de comprender el comportamiento de la demanda para lograr una gestión de inventario eficiente. Además, se hizo una estimación que, al utilizar el Modelo de Periodo Fijo (P), se halló la cantidad óptima de artículos de limpieza, con el objetivo de reducir el valor de la pérdida económica a S/ 353 394,35 soles, casi el 22% de reducción con respecto a los artículos de limpieza por sobrecostos.

- Así mismo se propuso un Plan de Capacitación dirigida hacia el personal que labora en el área de logística de la clínica con el fin de brindar los conocimientos necesarios para una correcta realización de funciones de trabajo sobre los ciclos de reaprovisionamiento de artículos, las técnicas de manejo de inventarios y el reaprovisionamiento óptimo.

- Se calculó el análisis económico-financiero de la propuesta planteada, a través del Flujo de Caja, en el cual se obtuvo un Valor Actual Neto (VAN) de VAN de S/ 23 907,69 soles, con una TIR de 54% y un TMAR de 15%, y B/C de S/ 2,84 en un tiempo de recuperación de 2 años

aproximadamente, lo que la hace una propuesta viable y rentable para las pérdidas económica por sobre costos de una clínica privada.

Recomendaciones

- Se recomienda al personal responsable de logística de la clínica privada, asistir y cumplir con el Plan de Capacitación propuesto, para poder adquirir los conocimientos óptimos y necesarios para gestionar correctamente el modelo de gestión de inventarios que se ha propuesto con el fin de tener resultados satisfactorios.
- Se recomienda analizar de manera general toda el área de logística de la clínica privada, para contribuir en futuras investigaciones, disminuir pérdidas y generar ingresos.
- Se recomienda la implementación de un software para que se registre de manera más eficiente la información del inventario general y agilice el trabajo del área de logística.
- Se recomienda programar reuniones periódicas con el personal para recoger observaciones, recomendaciones y necesidades para realizar las mejoras correspondientes.
- Se recomienda disminuir el uso de bolsas plásticas o reemplazarlas con bolsas biodegradables según la Ley N° 2976.

Referencias

- [1] D. Sarno, «A holistic approach to hospital material management process reengineering by means of the MRP algorithm,» Roma, 2016.
- [2] S. Baquero, «La importancia de la implementación del sistema de gestión de calidad en los procesos misionales de las empresas prestadoras de servicios de salud en Colombia,» Bogotá, 2014.
- [3] Malagón y Galán, «Aplicación de la gestión del stock,» *O.F.I.L.*, vol. XXVI, nº 1, 2016.
- [4] J. L. Temes y M. Mengíbar, *GESTIÓN HOSPITALARIA*, Madrid: MCGRAW-HILL, 2007.
- [5] G. Malagón, G. Pontón y J. Reynales, *Gerencia Hospitalaria*, Bogotá: Editorias Médica Internacional , 2016.
- [6] A. Hernández, N. Malfavón y G. Fernández, *Seguridad e Higiene Industrial*, México: Limusa, 2005.
- [7] R. Delgado Sayán, «LAMPADIA: Muchos opinan, pocos analizan,» 11 Abril 2019. [En línea]. Available: <https://www.lampadia.com/analisis/infraestructuras/sobrecostos/>. [Último acceso: 27 Septiembre 2021].
- [8] J. Lopez, UF0476: *Gestión de Inventarios*, España : Elearning S.L., 2014.
- [9] P. Meana, *Gestión de Inventarios*, Madrid: Ediciones Paraninfo S.A., 2017.
- [10] IBM & Red Hat, «IBM,» 2020. [En línea]. Available: <https://www.ibm.com/pe-es?lnk=m>. [Último acceso: 12 Enero 2021].
- [11] J. Fresneda, «Pasos en un proceso de gestión de inventarios y beneficios para la empresa,» *Revitsa Digital INESEM*, 2019.
- [12] D. López, «Economipedia,» 2019. [En línea]. Available: <https://economipedia.com/>. [Último acceso: 12 Febrero 2021].
- [13] FAEDIS, «Universidad Militar Nueva Granada,» [En línea]. Available: http://virtual.umng.edu.co/distancia/ecosistema/ovas/administracion_empresas/logistica/unidad_3/DM.pdf. [Último acceso: 12 Febrero 2021].

- [14 J. Sanchez, «PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE INVENTARIO DE MATERIALES DE LIMPIEZA PARA REDUCIR LAS COMPRAS NO PLANIFICADAS EN UN HOSPITAL DE LA REGIÓN LAMBAYEQUE,» Chiclayo, 2019.
- [15 P. Guzmán, « PROPUESTA DE MEJORA DE LA GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA DISMINUIR LAS PÉRDIDAS ECONÓMICAS EN EL ALMACÉN DE LA CLÍNICA SAN JUAN DE DIOS DE CHICLAYO,» 2019.
- [16 Y. Reto, «GESTIÓN DE INVENTARIOS, EN EL HOGAR CLÍNICA SAN JUAN DE DIOS DE LA CIUDAD DE CUSCO,» Cusco, 2018.
- [17 A. Penagos, «GESTIÓN DE ALMACÉN A TRAVÉS DE POLÍTICAS DE INVENTARIOS PARA MEJORAR PROCESOS EN UN HOSPITAL PÚBLICO.,» *UMNG*, pp. 1-15, 2020.
- [18 E. Ahmadi, M. Dale, A. Metcalf y K. Schuller, «Inventory management of surgical supplies and sterile instruments in hospitals: a literature review,» *Heakth Systems*, vol. I, nº 1, pp. 1-19, 2018.
- [19 R. Chase, R. Jacobs y N. Aquilano, Administración de operacones, producción y cadena de suministros, México: McGraw - Hill, 2009.
- [20 B. Reyero Gutiérrez, UF0929 Gestión de pedidos y stocks, España: Editorial Ideaspropias, 2016.
- [21 Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, «Guía para la elaboración de diagramas de flujos,» España, 2009.
- [22 R. Cohen, «UBA - Gestión de Recursos,» Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 2016.
- [23 R. Chase, R. Jacobs y N. Aquilano, Administración de Operaciones: Producción y Cadena de Suministro, México D.F.: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A, 2005.
- [24 L. Krajewski, L. Ritzman y L. Malhotra, Administración de operaciones. Procesos y cadenas de valor, México: Prentice Hall, 2008.
- [25 L. Mora, Gestión Logística Integral, Bogotá: ECOE Ediciones, 2016.
- [26 O. Ponce, M. Morejón, G. Salazar y E. Baque, Introdccuión a las Finanzas, MANABÍ: ALCOY , 2019.
- [27 A. Ferrin, Gestión de stocks en la logística de almacenes, Bogotá: Ediciones de la U, 2013.

Anexos

Anexo 1: Entrevista al jefe del Área de Logística de la Clínica

Entrevistado: Ing. Miguel Huamán

1. ¿El personal del área se encuentra capacitado para cumplir sus funciones?

No, ya que se evidencia que la mayoría del personal usuario no cuenta con una capacitación del uso del sistema para la comunicación con el área de logística o la existencia de un manual de usuario, por lo cual se incide en el alto índice de llamadas a logística para la asesoría en el registro de requerimientos o incluso la misma área de logística debe asumir esas funciones y luego regularizarlas, lo cual conlleva a una pérdida de tiempo por la duplicidad de funciones.

2. ¿Cuentan con una estrategia clara de comunicación entre las áreas con el área de logística?

No, ya que se presenta un déficit en la estandarización del medio de comunicación sin otorgarse sustento formal documentario de la toma de decisión. No se evidencia una estrategia clara en la toma de decisiones a la hora de priorizar las adquisiciones, dando prioridad a compras menores en función a tiempo de abastecimiento sin evaluar de manera oportuna las políticas de compra.

3. ¿Existen políticas para la compra de artículos de limpieza?

No existe una política clara de las variables principales para la toma de decisión, no se sabe si se escoge el producto más barato, el que llegue más rápido o el que otorga mayor garantía de calidad. Se busca agilizar la adquisición de ítems saltándose etapas claves como la cotización frente a lista de proveedores, llegando a realizar compras de costos unitarios elevados.

4. ¿Qué problemas presenta el sistema de requerimiento de artículos?

El principal problema que se presenta es que muchas veces los requerimientos van con ítems errados o en desuso, se ingresa cantidades superiores al stock disponible visible en el sistema, esto genera pérdida de tiempo al tener que modificar estos requerimientos, pues esta acción le compete al cliente interno.

5. ¿Qué sucede cuando no cuentan con el stock suficiente?

Se procede a realizar compras de emergencia de los materiales faltantes, pero a mayor precio.

6. ¿Cuentan con políticas internas para la recepción de productos?

De lado de la clínica la recepción de ítems es validada por el área y en caso de ser productos de uso médico se busca la validación de un personal médico, pues no se cuenta con políticas claras de estándares de calidad ni capacitación para esta identificación.

Anexo 2: Detalle de pedidos de los artículos de higiene, considerando su costo al por mayor y por menor – 2019

DESCRIPCIÓN	UNIDA D	DEMAND A ANUAL	COSTO DE PEDIDOS ORDINARIO S	COSTO DE PEDIDO S FUERA DE FECHA	2019		TOTAL, DE COSTOS DE PEDIDOS ORDINARIOS	TOTAL, DE COSTOS DE PEDIDOS FUERA DE FECHA	TOTAL
					PEDIDOS ORDINARIO S	PEDIDO S FUERA DE FECHA			
ALCOHOL GEL X 4 LITROS	GL	971	S/ 30,00	S/ 35,00	771	200	S/ 23 130,00	S/ 7 000,00	S/ 29 130,00
ALCOHOL LIQUIDO SCOTT 13.4 FL OZ	UN	849	S/ 28,00	S/ 27,00	738	111	S/ 20 664,00	S/ 2 997,00	S/ 23 772,00
AMBIENTADOR AEROSOL 360 ML - SAPOLIO	UN	255	S/ 6,59	S/ 7,00	177	78	S/ 1 166,43	S/ 546,00	S/ 1 680,45
ANIOSYME PRIME FCO. 750 ML.	FC	67	S/ 87,00	S/ 93,00	55	12	S/ 4 785,00	S/ 1 116,00	S/ 5 829,00
BENCINA X 1 LT.	FC	26	S/ 12,06	S/ 13,00	22	4	S/ 265,32	S/ 52,00	S/ 313,56
BOLSA PARA COCHE DE LIMPIEZA (AMARILLO)	UN	83	S/ 98,26	S/ 100,50	16	67	S/ 1 572,16	S/ 6 733,50	S/ 8 155,58
BOLSAS NEGRAS 220 LT. X 100 UND.	PQ	224	S/ 86,90	S/ 89,00	145	79	S/ 12 600,50	S/ 7 031,00	S/ 19 465,60
CERA AL AGUA BLANCA GAL. X 4 LT	GL	123	S/ 11,44	S/ 15,00	78	45	S/ 892,32	S/ 675,00	S/ 1 407,12
CHEMA CLEAN MULTIUSO	FC	234	S/ 19,90	S/ 25,00	189	45	S/ 3 761,10	S/ 1 125,00	S/ 4 656,60
DESINFECTANTE ANIOSYME SYNERGY 5	GL	234	S/ 370,34	S/ 375,24	119	115	S/ 44 070,34	S/ 43 152,60	S/ 86 659,33

DESINFECTANTE OPASTER ANIOS GLN. X 5 LT.	GL	54	S/ 296,61	S/ 300,00	9	45	S/ 2 669,49	S/ 13 500,00	S/ 16 016,95
DETERGENTE SAPOLIO MAX PODER 15KG	BL	171	S/ 69,00	S/ 75,00	104	67	S/ 7 176,00	S/ 5 025,00	S/ 11 799,00
DISPENSADOR JABON LIQUIDO - MULTIFLEX (ELITE)	UN	34	S/ 178,00	S/ 186,00	11	23	S/ 1 958,00	S/ 4 278,00	S/ 6 052,00
DISPENSADOR NEGRO JABON LIQX1L.	UN	76	S/ 74,90	S/ 84,00	53	23	S/ 3 969,70	S/ 1 932,00	S/ 5 692,40
DISPENSADOR PARA PAPEL HIGIENICO U 6047	UN	76	S/ 72,90	S/ 81,00	72	4	S/ 5 248,80	S/ 324,00	S/ 5 540,40
DISPENSADOR PARA PAPEL TOALLA - SCOTT	UN	45	S/ 112,00	S/ 138,00	11	34	S/ 1 232,00	S/ 4 692,00	S/ 5 040,00
ESCOBILLAS DE ROPA MODELO PLANCHA - HUDE	UN	42	S/ 5,50	S/ 7,00	20	22	S/ 110,00	S/ 154,00	S/ 231,00
ESPONJA 2 EN 1 (MULTIUSOS) SCOTH BRITE	UN	74	S/ 4,45	S/ 6,70	0	74	S/ 0,00	S/ 495,80	S/ 329,30
ESPONJA VERDE - SCOTH BRITE / SAPOLIO	UN	123	S/ 4,45	S/ 7,40	100	23	S/ 445,00	S/ 170,20	S/ 547,35
GERMI - RIO (DESINFECTANTE)	FC	165	S/ 150,00	S/ 180,00	54	111	S/ 8 100,00	S/ 19 980,00	S/ 24 750,00
GUANTES DE NITRILO TALLA "L" CAJA X 100 UND.	CJ	55	S/ 59,90	S/ 65,73	38	17	S/ 2 276,20	S/ 1 117,41	S/ 3 294,50
GUANTES DE NITRILO TALLA "M" CJA X 100 UND	CJ	29	S/ 55,00	S/ 59,67	17	12	S/ 935,00	S/ 716,04	S/ 1 595,00
JABON 75GR - NEKO	UN	326	S/ 2,80	S/ 6,50	315	11	S/ 882,00	S/ 71,50	S/ 912,80

JABON ESPUMA X LT - ELITE	LT	225	S/ 35,17	S/ 39,89	213	12	S/ 7 491,10	S/ 478,68	S/ 7 913,14
JABON LIQUIDO PERFUMADO ANTIBACTERIAL 4 LT	GL	162	S/ 24,50	S/ 30,01	139	23	S/ 3 405,50	S/ 690,23	S/ 3 969,00
JABONERA	UN	21	S/ 19,90	S/ 26,34	4	17	S/ 79,60	S/ 447,78	S/ 417,90
LAVAVAJILLA LIQUIDO TRIPLE CONCENTRADO (SAPOLIO/AYUDIN)	FC	145	S/ 15,29	S/ 19,45	100	45	S/ 1 529,00	S/ 875,25	S/ 2 217,05
LEJIA AL 5% BDN. X 20 LT.	BD	123	S/ 54,00	S/ 67,34	45	78	S/ 2 430,00	S/ 5 252,52	S/ 6 642,00
LIMPIA VIDRIOS 45 CM X 70 CM - NECO	UN	134	S/ 29,90	S/ 36,78	78	56	S/ 2 332,20	S/ 2 059,68	S/ 4 006,60
LIMPIADOR ACERO INOXIDABLE - 3M	FC	21	S/ 49,90	S/ 57,20	5	16	S/ 249,50	S/ 915,20	S/ 1 047,90
LUBRICANTE SECO AEROSOL 200ML/100G - WURTH	UN	234	S/ 50,85	S/ 59,00	176	58	S/ 8 949,16	S/ 3 422,00	S/ 11 898,32
MATA ACARO AEROSOL - SAPOLIO	UN	123	S/ 15,00	S/ 21,34	78	45	S/ 1 170,00	S/ 960,30	S/ 1 845,00
PAÑO MICROFIBRA GRANDE 70X45 (TRAPEADOR)	UN	52	S/ 42,80	S/ 52,44	7	45	S/ 299,60	S/ 2 359,80	S/ 2 225,60
PAPEL HIGIENICO 15 MTS PLANCHA X 20 ROLLOS - SCOTT	PL	33	S/ 16,90	S/ 20,00	9	24	S/ 152,10	S/ 480,00	S/ 557,70
PAPEL HIGIENICO ROLLO X 280MTS PQT. X 6 ROLLOS - RENDIPEL	PQ	342	S/ 55,50	S/ 60,00	230	112	S/ 12 765,00	S/ 6 720,00	S/ 18 981,00
PAPEL TOALLA INTERFOLIADO BLANCO 3 TRIPLE MAX STANDARD 2H	PQ	253	S/ 110,00	S/ 117,26	186	67	S/ 20 460,00	S/ 7 856,42	S/ 27 830,00

PQT X 150 UND - ELITE/SCOTT										
PAPEL TOALLA SCOTT 200MT - PQT. X 4 UND.	PQ	116	S/ 65,90	S/ 70,23	93	23	S/ 6 128,70	S/ 1 615,29	S/ 7 644,40	
PASTILLA PARA REJILLA DE URINARIO	UN	145	S/ 9,90	S/ 11,00	143	2	S/ 1 415,70	S/ 22,00	S/ 1 435,50	
PERFUMATIC RPTO. 240ML - SAPOLIO	UN	134	S/ 9,80	S/ 11,00	99	35	S/ 970,20	S/ 385,00	S/ 1 313,20	
PULVERIZADOR IMPUT PLASTICOS - MINTCRAFT	UN	164	S/ 8,47	S/ 13,00	127	37	S/ 1 076,26	S/ 481,00	S/ 1 389,82	
QUITASARRO	GL	127	S/ 12,90	S/ 14,00	38	89	S/ 490,20	S/ 1 246,00	S/ 1 638,30	
REJILLA PARA URINARIO C/PASTILLA	UN	185	S/ 8,90	S/ 12,00	174	11	S/ 1 548,60	S/ 132,00	S/ 1 646,50	
REPUESTO PARA MOPA 80 CM	UN	345	S/ 23,90	S/ 25,20	330	15	S/ 7 887,00	S/ 378,00	S/ 8 245,50	
REPUESTO PARA MOPA 60 CM	UN	254	S/ 19,40	S/ 24,37	230	24	S/ 4 462,39	S/ 584,88	S/ 4 928,03	
SURFA SAFE PREMIUM FCO. X 750 ML.	FC	145	S/ 145,17	S/ 155,21	64	81	S/ 9 290,85	S/ 12 572,01	S/ 21 049,58	
SURFANIOS GLN. X 5 LT.	GL	187	S/ 38,36	S/ 40,10	163	24	S/ 6 252,68	S/ 962,40	S/ 7 173,32	
TRAPEADOR DE YUTE DOBLE	UN	345	S/ 6,90	S/ 9,00	334	11	S/ 2 304,60	S/ 99,00	S/ 2 380,50	
CERA PASTA AMARILLA X 3.7 LT (TEKNO)	BL	134	S/ 41,50	S/ 46,00	118	16	S/ 4 897,00	S/ 736,00	S/ 5 561,00	
CERA PASTA ROJA X 3.7 LT (TEKNO)	BL	134	S/ 41,50	S/ 46,00	122	12	S/ 5 063,00	S/ 552,00	S/ 5 561,00	
CERA PASTA NEGRA X 3.7 LT (TEKNO)	BL	154	S/ 41,50	S/ 46,00	117	37	S/ 4 855,50	S/ 1 702,00	S/ 6 391,00	
BALDE PLASTICO X 15 LT	BL	123	S/ 12,71	S/ 23,00	111	12	S/ 1 411,01	S/ 276,00	S/ 1 563,55	

BALDE PLASTICO X 20 LT	BL	123	S/ 23,73	S/ 27,00	108	15	S/ 2 562,71	S/ 405,00	S/ 2 918,64
PULVERIZADOR MANUAL X 2 LT	UN	154	S/ 42,37	S/ 52,00	143	11	S/ 6 059,31	S/ 572,00	S/ 6 525,41
ACE - DETERGENTE AROMA LIMÓN 9 KG	BL	265	S/ 57,90	S/ 65,00	187	78	S/ 10 827,30	S/ 5 070,00	S/ 15 343,50
BOLSAS ROJAS 220 LT. X 100 UND.	PQ	280	S/ 73,73	S/ 79,00	268	12	S/ 19 759,32	S/ 948,00	S/ 20 644,06
DETERGENTE EN GEL (LAVANDERIA)	BD	89	S/ 84,75	S/ 91,00	54	35	S/ 4 576,27	S/ 3 185,00	S/ 7 542,38
DETERGENTE X 350GR OPAL/ACE/MARSEL LA	BL	234	S/ 3,00	S/ 5,00	178	56	S/ 534,00	S/ 280,00	S/ 702,00
JABON BOLIVAR X 48 UNIDADES	UN	121	S/ 109,80	S/ 119,20	65	56	S/ 7 137,00	S/ 6 675,20	S/ 13 285,80
LEJIA SAPOLIO ORIGINAL X 5000ML	GL	145	S/ 10,40	S/ 16,00	134	11	S/ 1 393,60	S/ 176,00	S/ 1 508,00
CINTA METRICA DELGADA 1.5 CM.	UN	140	S/ 5,50	S/ 7,40	117	23	S/ 643,50	S/ 170,20	S/ 770,00
LENTES DE PROTECCION TRANSPARENTE	UN	342	S/ 19,90	S/ 25,45	323	19	S/ 6 427,70	S/ 483,55	S/ 6 805,80
BOLSAS 5 X 10	PQ	864	S/ 12,00	S/ 19,80	689	175	S/ 8 268,00	S/ 3 465,00	S/ 10 368,00
BOLSAS CHEQUERA BLANCA 12 X16 X 100	PQ	962	S/ 6,80	S/ 9,00	749	213	S/ 5 093,20	S/ 1 917,00	S/ 6 541,60
BOLSAS CHEQUERA BLANCA 16 X 19 X 100	PQ	962	S/ 6,80	S/ 9,00	749	213	S/ 5 093,20	S/ 1 917,00	S/ 6 541,60
BOLSAS CHEQUERA BLANCA 21 X 24 X 100	PQ	962	S/ 19,90	S/ 25,00	749	213	S/ 14 905,10	S/ 5 325,00	S/ 19 143,80
BOLSAS DE POLIPROPILENO 1 1/4 X 8 X 2	PQ	962	S/ 1,27	S/ 2,30	749	213	S/ 952,13	S/ 489,90	S/ 1 222,89

BOLSAS DE POLIPROPILENO 8 X 12 X 4	PQ	962	S/ 19,49	S/ 25,00	749	213	S/ 14 599,13	S/ 5 325,00	S/ 18 750,82
BOLSAS NEGRAS DE 20 X 30 X 100	PQ	962	S/ 22,00	S/ 27,00	749	213	S/ 16 478,00	S/ 5 751,00	S/ 21 164,00
BOLSAS ROJAS DE 20 X 30 X 100	PQ	962	S/ 22,00	S/ 27,00	749	213	S/ 16 478,00	S/ 5 751,00	S/ 21 164,00
BOLSAS ROJAS DE 26 X 40 X 100	PQ	962	S/ 25,67	S/ 29,00	749	213	S/ 19 226,83	S/ 6 177,00	S/ 24 694,54
TOTAL							S/ 428 290,12	S/ 231 228,34	S/ 635 979,19

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 3: Detalle de pedidos de los artículos de higiene, considerando su costo al por mayor y por menor – 2020

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	DEMANDA ANUAL	COSTO DE PEDIDOS ORDINARIOS	COSTO DE PEDIDOS FUERA DE FECHA	2020		TOTAL, DE COSTOS DE PEDIDOS ORDINARIOS	TOTAL DE COSTOS DE PEDIDOS FUERA DE FECHA	TOTAL
					PEDIDOS ORDINARIOS	PEDIDOS FUERA DE FECHA			
ALCOHOL GEL X 4 LITROS	GL	10420	S/ 30,00	S/ 35,00	9186	1234	S/ 275 580,00	S/ 43 190,00	S/ 312 600,00

ALCOHOL LIQUIDO SCOTT 13.4 FL OZ	UN	14567	S/ 28,00	S/ 27,00	12212	2355	S/ 341 936,00	S/ 63 585,00	S/ 407 876,00
AMBIENTADOR AEROSOL 360 ML - SAPOLIO	UN	556	S/ 6,59	S/ 7,00	434	122	S/ 2 860,06	S/ 854,00	S/ 3 664,04
ANIOSYME PRIME FCO. 750 ML.	FC	126	S/ 87,00	S/ 93,00	97	29	S/ 8 439,00	S/ 2 697,00	S/ 10 962,00
BENCINA X 1 LT.	FC	56	S/ 12,06	S/ 13,00	37	19	S/ 446,22	S/ 247,00	S/ 675,36
BOLSA PARA COCHE DE LIMPIEZA (AMARILLO)	UN	245	S/ 98,26	S/ 100,50	122	123	S/ 11 987,72	S/ 12 361,50	S/ 24 073,70
BOLSAS NEGRAS 220 LT. X 100 UND.	PQ	35	S/ 86,90	S/ 89,00	19	16	S/ 1 651,10	S/ 1 424,00	S/ 3 041,50
CERA AL AGUA BLANCA GAL. X 4 LT	GL	123	S/ 11,44	S/ 15,00	92	31	S/ 1 052,48	S/ 465,00	S/ 1 407,12
CHEMA CLEAN MULTIUSO	FC	234	S/ 19,90	S/ 25,00	200	34	S/ 3 980,00	S/ 850,00	S/ 4 656,60
DESINFECTANTE ANIOSYME SYNERGY 5	GL	234	S/ 370,34	S/ 375,24	178	56	S/ 65 920,34	S/ 21 013,44	S/ 86 659,33
DESINFECTANTE OPASTER ANIOS GLN. X 5 LT.	GL	54	S/ 296,61	S/ 300,00	52	2	S/ 15 423,73	S/ 600,00	S/ 16 016,95
DETERGENTE SAPOLIO MAX PODER 15KG	BL	67	S/ 69,00	S/ 75,00	65	2	S/ 4 485,00	S/ 150,00	S/ 4 623,00
DISPENSADOR JABON LIQUIDO - MULTIFLEX (ELITE)	UN	76	S/ 178,00	S/ 186,00	64	12	S/ 11 392,00	S/ 2 232,00	S/ 13 528,00
DISPENSADOR NEGRO JABON LIQX1L.	UN	87	S/ 74,90	S/ 84,00	76	11	S/ 5 692,40	S/ 924,00	S/ 6 516,30

DISPENSADOR PARA PAPEL HIGIENICO U 6047	UN	76	S/ 72,90	S/ 81,00	72	4	S/ 5 248,80	S/ 324,00	S/ 5 540,40
DISPENSADOR PARA PAPEL TOALLA - SCOTT	UN	145	S/ 112,00	S/ 138,00	100	45	S/ 11 200,00	S/ 6 210,00	S/ 16 240,00
ESCOBILLAS DE ROPA MODELO PLANCHA - HUDE	UN	42	S/ 5,50	S/ 7,00	27	15	S/ 148,50	S/ 105,00	S/ 231,00
ESPONJA 2 EN 1 (MULTIUSOS) SCOTH BRITE	UN	74	S/ 4,45	S/ 6,70	52	22	S/ 231,40	S/ 147,40	S/ 329,30
ESPONJA VERDE - SCOTH BRITE / SAPOLIO	UN	234	S/ 4,45	S/ 7,40	211	23	S/ 938,95	S/ 170,20	S/ 1 041,30
GERMI - RIO (DESINFECTANTE)	FC	17	S/ 150,00	S/ 180,00	11	6	S/ 1 650,00	S/ 1 080,00	S/ 2 550,00
GUANTES DE NITRILO TALLA "L" CAJA X 100 UND.	CJ	7000	S/ 59,90	S/ 65,73	6625	375	S/ 396 837,50	S/ 24 648,75	S/ 419 300,00
GUANTES DE NITRILO TALLA "M" CJA X 100 UND	CJ	7000	S/ 55,00	S/ 59,67	6625	375	S/ 364 375,00	S/ 22 376,25	S/ 385 000,00
JABON 75GR - NEKO	UN	1425	S/ 2,80	S/ 6,50	1080	345	S/ 3 024,00	S/ 2 242,50	S/ 3 990,00
JABON ESPUMA X LT - ELITE	LT	129	S/ 35,17	S/ 39,89	107	22	S/ 3 763,14	S/ 877,58	S/ 4 536,87
JABON LIQUIDO PERFUMADO ANTIBACTERIAL 4 LT	GL	2500	S/ 24,50	S/ 30,01	2484	16	S/ 60 858,00	S/ 480,16	S/ 61 250,00
JABONERA	UN	21	S/ 19,90	S/ 26,34	16	5	S/ 318,40	S/ 131,70	S/ 417,90
LAVAVAJILLA LIQUIDO TRIPLE CONCENTRADO (SAPOLIO/AYUDIN)	FC	145	S/ 15,29	S/ 19,45	111	34	S/ 1 697,19	S/ 661,30	S/ 2 217,05

LEJIA AL 5% BDN. X 20 LT.	BD	197	S/ 54,00	S/ 67,34	173	24	S/ 9 342,00	S/ 1 616,16	S/ 10 638,00
LIMPIA VIDRIOS 45 CM X 70 CM - NECO	UN	134	S/ 29,90	S/ 36,78	111	23	S/ 3 318,90	S/ 845,94	S/ 4 006,60
LIMPIADOR ACERO INOXIDABLE - 3M	FC	21	S/ 49,90	S/ 57,20	16	5	S/ 798,40	S/ 286,00	S/ 1 047,90
LUBRICANTE SECO AEROSOL 200ML/100G - WURTH	UN	14	S/ 50,85	S/ 59,00	10	4	S/ 508,48	S/ 236,00	S/ 711,87
MATA ACARO AEROSOL - SAPOLIO	UN	123	S/ 15,00	S/ 21,34	109	14	S/ 1 635,00	S/ 298,76	S/ 1 845,00
PAÑO MICROFIBRA GRANDE 70X45 (TRAPEADOR)	UN	52	S/ 42,80	S/ 52,44	38	14	S/ 1 626,40	S/ 734,16	S/ 2 225,60
PAPEL HIGIENICO 15 MTS PLANCHA X 20 ROLLOS - SCOTT	PL	28	S/ 16,90	S/ 20,00	17	11	S/ 287,30	S/ 220,00	S/ 473,20
PAPEL HIGIENICO ROLLO X 280MTS PQT. X 6 ROLLOS - RENDIPEL	PQ	41	S/ 55,50	S/ 60,00	31	10	S/ 1 720,50	S/ 600,00	S/ 2 275,50
PAPEL TOALLA INTERFOLIADO BLANCO 3 TRIPLE MAX STANDARD 2H PQT X 150 UND - ELITE/SCOTT	PQ	9000	S/ 110,00	S/ 117,26	8655	345	S/ 952 050,00	S/ 40 454,70	S/ 990 000,00
PAPEL TOALLA SCOTT 200MT - PQT. X 4 UND.	PQ	9000	S/ 65,90	S/ 70,23	7655	1345	S/ 504 464,50	S/ 94 459,35	S/ 593 100,00
PASTILLA PARA REJILLA DE URINARIO	UN	145	S/ 9,90	S/ 11,00	122	23	S/ 1 207,80	S/ 253,00	S/ 1 435,50
PERFUMATIC RPTO. 240ML - SAPOLIO	UN	134	S/ 9,80	S/ 11,00	117	17	S/ 1 146,60	S/ 187,00	S/ 1 313,20

PULVERIZADOR IMPUT PLASTICOS - MINTCRAFT	UN	164	S/ 8,47	S/ 13,00	143	21	S/ 1 211,85	S/ 273,00	S/ 1 389,82
QUITASARRO	GL	127	S/ 12,90	S/ 14,00	115	12	S/ 1 483,50	S/ 168,00	S/ 1 638,30
REJILLA PARA URINARIO C/PASTILLA	UN	35	S/ 8,90	S/ 12,00	24	11	S/ 213,60	S/ 132,00	S/ 311,50
REPUESTO PARA MOPA 80 CM	UN	345	S/ 23,90	S/ 25,20	223	122	S/ 5 329,70	S/ 3 074,40	S/ 8 245,50
REPUESTO PARA MOPA 60 CM	UN	134	S/ 19,40	S/ 24,37	110	24	S/ 2 134,19	S/ 584,88	S/ 2 599,83
SURFA SAFE PREMIUM FCO. X 750 ML.	FC	145	S/ 145,17	S/ 155,21	118	27	S/ 17 130,00	S/ 4 190,67	S/ 21 049,58
SURFANIOS GLN. X 5 LT.	GL	187	S/ 38,36	S/ 40,10	163	24	S/ 6 252,68	S/ 962,40	S/ 7 173,32
TRAPEADOR DE YUTE DOBLE	UN	145	S/ 6,90	S/ 9,00	132	13	S/ 910,80	S/ 117,00	S/ 1 000,50
CERA PASTA AMARILLA X 3.7 LT (TEKNO)	BL	134	S/ 41,50	S/ 46,00	118	16	S/ 4 897,00	S/ 736,00	S/ 5 561,00
CERA PASTA ROJA X 3.7 LT (TEKNO)	BL	134	S/ 41,50	S/ 46,00	119	15	S/ 4 938,50	S/ 690,00	S/ 5 561,00
CERA PASTA NEGRA X 3.7 LT (TEKNO)	BL	154	S/ 41,50	S/ 46,00	131	23	S/ 5 436,50	S/ 1 058,00	S/ 6 391,00
BALDE PLASTICO X 15 LT	BL	1145	S/ 12,71	S/ 23,00	1123	22	S/ 14 275,35	S/ 506,00	S/ 14 555,01
BALDE PLASTICO X 20 LT	BL	123	S/ 23,73	S/ 27,00	89	34	S/ 2 111,86	S/ 918,00	S/ 2 918,64
PULVERIZADOR MANUAL X 2 LT	UN	154	S/ 42,37	S/ 52,00	131	23	S/ 5 550,84	S/ 1 196,00	S/ 6 525,41
ACE - DETERGENTE AROMA LIMÓN 9 KG	BL	1123	S/ 57,90	S/ 65,00	667	456	S/ 38 619,30	S/ 29 640,00	S/ 65 021,70
BOLSAS ROJAS 220 LT. X 100 UND.	PQ	145	S/ 73,73	S/ 79,00	124	21	S/ 9 142,37	S/ 1 659,00	S/ 10 690,68

DETERGENTE EN GEL (LAVANDERIA)	BD	135	S/ 84,75	S/ 91,00	101	34	S/ 8 559,33	S/ 3 094,00	S/ 11 440,68
DETERGENTE X 350GR OPAL/ACE/MARSELLA	BL	115	S/ 3,00	S/ 5,00	82	33	S/ 246,00	S/ 165,00	S/ 345,00
JABON BOLIVAR X 48 UNIDADES	UN	1155	S/ 109,80	S/ 119,20	811	344	S/ 89 047,80	S/ 41 004,80	S/ 126 819,00
LEJIA SAPOLIO ORIGINAL X 5000ML	GL	132	S/ 10,40	S/ 16,00	120	12	S/ 1 248,00	S/ 192,00	S/ 1 372,80
CINTA METRICA DELGADA 1.5 CM.	UN	140	S/ 5,50	S/ 7,40	119	21	S/ 654,50	S/ 155,40	S/ 770,00
LENTES DE PROTECCION TRANSPARENTE	UN	11000	S/ 19,90	S/ 25,45	10000	1000	S/ 199 000,00	S/ 25 450,00	S/ 218 900,00
BOLSAS 5 X 10	PQ	9000	S/ 12,00	S/ 19,80	8700	300	S/ 104 400,00	S/ 5 940,00	S/ 108 000,00
BOLSAS CHEQUERA BLANCA 12 X 16 X 100	PQ	9000	S/ 6,80	S/ 9,00	8700	300	S/ 59 160,00	S/ 2 700,00	S/ 61 200,00
BOLSAS CHEQUERA BLANCA 16 X 19 X 100	PQ	9000	S/ 6,80	S/ 9,00	8700	300	S/ 59 160,00	S/ 2 700,00	S/ 61 200,00
BOLSAS CHEQUERA BLANCA 21 X 24 X 100	PQ	9000	S/ 19,90	S/ 25,00	8700	300	S/ 173 130,00	S/ 7 500,00	S/ 179 100,00
BOLSAS DE POLIPROPILENO 1 1/4 X 8 X 2	PQ	9000	S/ 1,27	S/ 2,30	8700	300	S/ 11 059,44	S/ 690,00	S/ 11 440,80
BOLSAS DE POLIPROPILENO 8 X 12 X 4	PQ	9000	S/ 19,49	S/ 25,00	8700	300	S/ 169 576,05	S/ 7 500,00	S/ 175 423,50
BOLSAS NEGRAS DE 20 X 30 X 100	PQ	9000	S/ 22,00	S/ 27,00	8700	300	S/ 191 400,00	S/ 8 100,00	S/ 198 000,00
BOLSAS ROJAS DE 20 X 30 X 100	PQ	9000	S/ 22,00	S/ 27,00	8700	300	S/ 191 400,00	S/ 8 100,00	S/ 198 000,00
BOLSAS ROJAS DE 26 X 40 X 100	PQ	9000	S/ 25,67	S/ 29,00	8700	300	S/ 223 329,00	S/ 8 700,00	S/ 231 030,00

TOTAL	S/ 4 680 250,96	S/ 518 135,40	S/ 5 151 690,64
--------------	----------------------------	----------------------	----------------------------

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 4: Nivel de servicio – 2019

2019						
MES	TOTAL, DE REQUERIMIENTO	REQUERIMIENTOS ATENDIDOS	REQUERIMIENTOS ATENDIDOS CON RETRASOS	REQUERIMIENTO NO ATENDIDOS	COSTO POR REQUERIMIENTOS ATENDIDOS CON RETRASOS	COSTO POR REQUERIMIENTO NO ATENDIDOS
Enero	194	123	56	15	S/ 1 711,92	S/ 260,10
Febrero	170	114	34	22	S/ 1 039,38	S/ 381,48
Marzo	121	98	14	9	S/ 427,98	S/ 156,06
Abril	109	78	21	10	S/ 641,97	S/ 173,40
Mayo	96	76	13	7	S/ 397,41	S/ 121,38
Junio	141	102	25	14	S/ 764,25	S/ 242,76
Julio	159	110	34	15	S/ 1 039,38	S/ 260,10
Agosto	172	124	32	16	S/ 978,24	S/ 277,44
Setiembre	105	89	12	4	S/ 366,84	S/ 69,36
Octubre	177	121	31	25	S/ 947,67	S/ 433,50
Noviembre	142	111	19	12	S/ 580,83	S/ 208,08
Diciembre	109	76	22	11	S/ 672,54	S/ 190,74
TOTAL	1695	1222	313	160	S/ 9 568,41	S/ 2 774,40

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 5: Nivel de servicio – 2020

2020						
MES	TOTAL DE REQUERIMIENTO	REQUERIMIENTOS ATENDIDOS	REQUERIMIENTOS ATENDIDOS CON RETRASOS	REQUERIMIENTO NO ATENDIDOS	COSTO POR REQUERIMIENTOS ATENDIDOS CON RETRASOS	COSTO POR REQUERIMIENTO NO ATENDIDOS
Enero	154	104	40	10	S/ 1 414,80	S/ 203,40
Febrero	131	87	35	9	S/ 1 237,95	S/ 183,06
Marzo	148	96	37	15	S/ 1 308,69	S/ 305,10
Abril	165	105	48	12	S/ 1 697,76	S/ 244,08
Mayo	176	101	56	19	S/ 1 980,72	S/ 386,46
Junio	151	85	50	16	S/ 1 768,50	S/ 325,44
Julio	188	116	62	10	S/ 2 192,94	S/ 203,40
Agosto	158	109	39	10	S/ 1 379,43	S/ 203,40
Setiembre	153	85	61	7	S/ 2 157,57	S/ 142,38
Octubre	170	101	59	10	S/ 2 086,83	S/ 203,40
Noviembre	153	95	49	9	S/ 1 733,13	S/ 183,06
Diciembre	164	102	47	15	S/ 1 662,39	S/ 305,10
TOTAL	1911	1186	583	142	S/ 20 620,71	S/ 2 888,28

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 6: Rotura de stock – 2019

2019					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	DEMANDA ANUAL	COSTO TOTAL	PEDIDOS FUERA DE FECHA	COSTO TOTAL
		(und)		(und)	
Alcohol gel x 4 litros	GL	971	S/ 29 130,00	200	S/ 7 000,00
Alcohol liquido scott 13.4 fl oz	UN	849	S/ 23 772,00	111	S/ 2 997,00
Ambientador aerosol 360 ml - sapolio	UN	123	S/ 1 680,45	78	S/ 546,00
Aniosyme prime fco. 750 ml.	FC	67	S/ 5 829,00	12	S/ 1 116,00
Bencina x 1 lt.	FC	26	S/ 313,56	4	S/ 52,00
Bolsa para coche de limpieza (amarillo)	UN	15	S/ 8 155,58	67	S/ 6 733,50
Bolsas negras 220 lt. X 100 und.	PQ	35	S/ 19 465,60	79	S/ 7 031,00
Cera al agua blanca gal. X 4 lt	GL	123	S/ 1 407,12	45	S/ 675,00
Chema clean multiuso	FC	234	S/ 4 656,60	45	S/ 1 125,00
Desinfectante aniosyme synergy 5	GL	234	S/ 86 659,33	115	S/ 43 152,60
Desinfectante opaster anios gln. X 5 lt.	GL	54	S/ 16 016,95	45	S/ 13 500,00
Detergente sapolio max poder 15kg	BL	67	S/ 11 799,00	67	S/ 5 025,00
Dispensador jabón líquido - multiflex (elite)	UN	34	S/ 6 052,00	23	S/ 4 278,00
Dispensador negro jabón liqx1l.	UN	265	S/ 5 692,40	23	S/ 1 932,00
Dispensador para papel higiénico 6047	UN	76	S/ 5 540,40	4	S/ 324,00
Dispensador para papel toalla - scott	UN	45	S/ 5 040,00	34	S/ 4 692,00
Escobillas de ropa modelo plancha - hude	UN	42	S/ 231,00	22	S/ 154,00
Esponja 2 en 1 (multiusos) scoth brite	UN	74	S/ 329,30	74	S/ 495,80
Esponja verde - scoth brite / sapolio	UN	123	S/ 547,35	23	S/ 170,20
Germi - rio (desinfectante)	FC	67	S/ 24 750,00	111	S/ 19 980,00
Guantes de nitrilo talla "l" caja x 100 und.	CJ	55	S/ 3 294,50	17	S/ 1 117,41

Guantes de nitrilo talla "m" cja x 100 und	CJ	29	S/ 1 595,00	12	S/ 716,04
Jabón 75gr - neko	UN	929	S/ 912,80	11	S/ 71,50
Jabón espuma x lt - elite	LT	225	S/ 7 913,14	12	S/ 478,68
Jabón líquido perfumado antibacterial 4 lt	GL	12	S/ 3 969,00	23	S/ 690,23
Jabonera	UN	21	S/ 417,90	17	S/ 447,78
Lavavajilla liquido triple concentrado (sapolio/ayudín)	FC	145	S/ 2 217,05	45	S/ 875,25
Lejía al 5% bdn. X 20 lt.	BD	123	S/ 6 642,00	78	S/ 5 252,52
Limpia vidrios 45 cm x 70 cm - neco	UN	134	S/ 4 006,60	56	S/ 2 059,68
Limpiador acero inoxidable - 3m	FC	21	S/ 1 047,90	16	S/ 915,20
Lubricante seco aerosol 200ml/100g - wurth	UN	234	S/ 11 898,32	58	S/ 3 422,00
Mata acaro aerosol - sapolio	UN	123	S/ 1 845,00	45	S/ 960,30
Paño microfibra grande 70x45 (trapeador)	UN	52	S/ 2 225,60	45	S/ 2 359,80
Papel higiénico 15 mts plancha x 20 rollos - scott	PL	28	S/ 557,70	24	S/ 480,00
Papel higiénico rollo x 280mts pqt. X 6 rollos - rendipel	PQ	342	S/ 18 981,00	112	S/ 6 720,00
Papel toalla interfoliado blanco 3 triple max standard 2h pqt x 150 und - elite/scott	PQ	117	S/ 27 830,00	67	S/ 7 856,42
Papel toalla scott 200mt - pqt. X 4 und.	PQ	116	S/ 7 644,40	23	S/ 1 615,29
Pastilla para rejilla de urinario	UN	145	S/ 1 435,50	2	S/ 22,00
Perfumatic rpto. 240ml - sapolio	UN	134	S/ 1 313,20	35	S/ 385,00
Pulverizador input plásticos - mintcraft	UN	164	S/ 1 389,82	37	S/ 481,00
Quita sarro	GL	127	S/ 1 638,30	89	S/ 1 246,00
Rejilla para urinario c/pastilla	UN	35	S/ 1 646,50	11	S/ 132,00
Repuesto para mopa 80 cm	UN	345	S/ 8 245,50	15	S/ 378,00
Repuesto para mopa 60 cm	UN	254	S/ 4 928,03	24	S/ 584,88
Surfa safe premium fco. X 750 ml.	FC	145	S/ 21 049,58	81	S/ 12 572,01
Surfanios gln. X 5 lt.	GL	187	S/ 7 173,32	24	S/ 962,40
Trapeador de yute doble	UN	145	S/ 2 380,50	11	S/ 99,00

Cera pasta amarilla x 3.7 lt (tekno)	BL	134	S/ 5 561,00	16	S/ 736,00
Cera pasta roja x 3.7 lt (tekno)	BL	134	S/ 5 561,00	12	S/ 552,00
Cera pasta negra x 3.7 lt (tekno)	BL	154	S/ 6 391,00	37	S/ 1 702,00
Balde plástico x 15 lt	BL	627	S/ 1 563,55	12	S/ 276,00
Balde plástico x 20 lt	BL	123	S/ 2 918,64	15	S/ 405,00
Pulverizador manual x 2 lt	UN	154	S/ 6 525,41	11	S/ 572,00
Ace - detergente aroma limón 9 kg	BL	342	S/ 15 343,50	78	S/ 5 070,00
Bolsas rojas 220 lt. X 100 und.	PQ	145	S/ 20 644,06	12	S/ 948,00
Detergente en gel (lavandería)	BD	363	S/ 7 542,38	35	S/ 3 185,00
Detergente x 350gr opal/ace/Marsella	BL	76	S/ 702,00	56	S/ 280,00
Jabón bolívar x 48 unidades	UN	12	S/ 13 285,80	56	S/ 6 675,20
Lejía sapolio original x 5000ml	GL	132	S/ 1 508,00	11	S/ 176,00
Cinta métrica delgada 1.5 cm.	UN	140	S/ 770,00	23	S/ 170,20
Lentes de protección transparente	UN	342	S/ 6 805,80	19	S/ 483,55
Bolsas 5 x 10	PQ	864	S/ 10 368,00	175	S/ 3 465,00
Bolsas chequera blanca 12 x16 x 100	PQ	962	S/ 6 541,60	213	S/ 1 917,00
Bolsas chequera blanca 16 x 19 x 100	PQ	962	S/ 6 541,60	213	S/ 1 917,00
Bolsas chequera blanca 21 x 24 x 100	PQ	962	S/ 19 143,80	213	S/ 5 325,00
Bolsas de polipropileno 1 1/4 x 8 x 2	PQ	962	S/ 1 222,89	213	S/ 489,90
Bolsas de polipropileno 8 x 12 x 4	PQ	962	S/ 18 750,82	213	S/ 5 325,00
Bolsas negras de 20 x 30 x 100	PQ	962	S/ 21 164,00	213	S/ 5 751,00
Bolsas rojas de 20 x 30 x 100	PQ	962	S/ 21 164,00	213	S/ 5 751,00
Bolsas rojas de 26 x 40 x 100	PQ	962	S/ 24 694,54	213	S/ 6 177,00
TOTAL		19349	S/ 635 979,19	4444	S/ 231 228,34

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 7: Rotura de stock – 2020

2020					
DESCRIPCIÓN	UNIDA D	DEMAND A ANUAL (und)	COSTO TOTAL	PEDIDOS FUERA DE FECHA (und)	COSTO TOTAL
Alcohol gel x 4 litros	GL	1154	S/ 312 600,00	133	S/ 43 190,00
Alcohol liquido scott 13.4 fl oz	UN	1555	S/ 407 876,00	124	S/ 63 585,00
Ambientador aerosol 360 ml - sapolio	UN	234	S/ 3 664,04	49	S/ 854,00
Aniosyme prime fco. 750 ml.	FC	126	S/ 10 962,00	29	S/ 2 697,00
Bencina x 1 lt.	FC	26	S/ 675,36	8	S/ 247,00
Bolsa para coche de limpieza (amarillo)	UN	15	S/ 24 073,70	4	S/ 12 361,50
Bolsas negras 220 lt. X 100 und.	PQ	35	S/ 3 041,50	16	S/ 1 424,00
Cera al agua blanca gal. X 4 lt	GL	123	S/ 1 407,12	31	S/ 465,00
Chema clean multiuso	FC	234	S/ 4 656,60	34	S/ 850,00
Desinfectante aniosyme synergy 5	GL	234	S/ 86 659,33	56	S/ 21 013,44
Desinfectante opaster anios gln. X 5 lt.	GL	54	S/ 16 016,95	2	S/ 600,00
Detergente sapolio max poder 15kg	BL	67	S/ 4 623,00	2	S/ 150,00
Dispensador jabón líquido - multiflex (elite)	UN	34	S/ 13 528,00	2	S/ 2 232,00
Dispensador negro jabón liqx1l.	UN	265	S/ 6 516,30	45	S/ 924,00
Dispensador para papel higiénico u 6047	UN	76	S/ 5 540,40	4	S/ 324,00
Dispensador para papel toalla - scott	UN	45	S/ 16 240,00	27	S/ 6 210,00
Escobillas de ropa modelo plancha - hude	UN	42	S/ 231,00	13	S/ 105,00
Esponja 2 en 1 (multiusos) scoth brite	UN	74	S/ 329,30	22	S/ 147,40
Esponja verde - scoth brite / sapolio	UN	234	S/ 1 041,30	23	S/ 170,20
Germi - rio (desinfectante)	FC	17	S/ 2 550,00	6	S/ 1 080,00
Guantes de nitrilo talla "l" caja x 100 und.	CJ	55	S/ 419 300,00	17	S/ 24 648,75

Guantes de nitrilo talla "m" cja x 100 und	CJ	29	S/ 385 000,00	12	S/ 22 376,25
Jabón 75gr - neko	UN	1425	S/ 3 990,00	345	S/ 2 242,50
Jabón espuma x lt - elite	LT	129	S/ 4 536,87	22	S/ 877,58
Jabón líquido perfumado antibacterial 4 lt	GL	12	S/ 61 250,00	3	S/ 480,16
Jabonera	UN	21	S/ 417,90	5	S/ 131,70
Lavavajilla liquido triple concentrado (sapolio/ayudin)	FC	145	S/ 2 217,05	34	S/ 661,30
Lejía al 5% bdn. X 20 lt.	BD	197	S/ 10 638,00	24	S/ 1 616,16
Limpia vidrios 45 cm x 70 cm - neco	UN	134	S/ 4 006,60	23	S/ 845,94
Limpiador acero inoxidable - 3m	FC	21	S/ 1 047,90	5	S/ 286,00
Lubricante seco aerosol 200ml/100g - wurth	UN	14	S/ 711,87	4	S/ 236,00
Mata acaro aerosol - sapolio	UN	123	S/ 1 845,00	14	S/ 298,76
Paño microfibra grande 70x45 (trapeador)	UN	52	S/ 2 225,60	14	S/ 734,16
Papel higiénico 15 mts plancha x 20 rollos - scott	PL	28	S/ 473,20	9	S/ 220,00
Papel higiénico rollo x 280mts pqt. X 6 rollos - rendipel	PQ	41	S/ 2 275,50	11	S/ 600,00
Papel toalla interfoliado blanco 3 triple max standard 2h pqt x 150 und - elite/scott	PQ	117	S/ 990 000,00	24	S/ 40 454,70
Papel toalla scott 200mt - pqt. X 4 und.	PQ	116	S/ 593 100,00	32	S/ 94 459,35
Pastilla para rejilla de urinario	UN	145	S/ 1 435,50	23	S/ 253,00
Perfumatic rpto. 240ml - sapolio	UN	134	S/ 1 313,20	17	S/ 187,00
Pulverizador input plásticos - mintcraft	UN	164	S/ 1 389,82	21	S/ 273,00
Quitasarro	GL	127	S/ 1 638,30	12	S/ 168,00
Rejilla para urinario c/pastilla	UN	35	S/ 311,50	11	S/ 132,00
Repuesto para mopa 80 cm	UN	345	S/ 8 245,50	122	S/ 3 074,40
Repuesto para mopa 60 cm	UN	134	S/ 2 599,83	24	S/ 584,88
Surfa safe premium fco. X 750 ml.	FC	145	S/ 21 049,58	27	S/ 4 190,67
Surfanios gln. X 5 lt.	GL	187	S/ 7 173,32	24	S/ 962,40
Trapeador de yute doble	UN	145	S/ 1 000,50	13	S/ 117,00
Cera pasta amarilla x 3.7 lt (tekno)	BL	134	S/ 5 561,00	16	S/ 736,00
Cera pasta roja x 3.7 lt (tekno)	BL	134	S/ 5 561,00	15	S/ 690,00

Cera pasta negra x 3.7 lt (tekno)	BL	154	S/ 6 391,00	23	S/ 1 058,00
Balde plástico x 15 lt	BL	1145	S/ 14 555,01	22	S/ 506,00
Balde plástico x 20 lt	BL	123	S/ 2 918,64	34	S/ 918,00
Pulverizador manual x 2 lt	UN	154	S/ 6 525,41	23	S/ 1 196,00
Ace - detergente aroma limón 9 kg	BL	142	S/ 65 021,70	32	S/ 29 640,00
Bolsas rojas 220 lt. X 100 und.	PQ	145	S/ 10 690,68	21	S/ 1 659,00
Detergente en gel (lavandería)	BD	135	S/ 11 440,68	34	S/ 3 094,00
Detergente x 350gr opal/ace/Marsella	BL	115	S/ 345,00	33	S/ 165,00
Jabón bolívar x 48 unidades	UN	155	S/ 126 819,00	12	S/ 41 004,80
Lejía sapolio original x 5000ml	GL	132	S/ 1 372,80	12	S/ 192,00
Cinta métrica delgada 1.5 cm.	UN	140	S/ 770,00	21	S/ 155,40
Lentes de protección transparente	UN	2245	S/ 218 900,00	79	S/ 25 450,00
Bolsas 5 x 10	PQ	1500	S/ 108 000,00	65	S/ 5 940,00
Bolsas chequera blanca 12 x16 x 100	PQ	1500	S/ 61 200,00	65	S/ 2 700,00
Bolsas chequera blanca 16 x 19 x 100	PQ	1500	S/ 61 200,00	65	S/ 2 700,00
Bolsas chequera blanca 21 x 24 x 100	PQ	1500	S/ 179 100,00	65	S/ 7 500,00
Bolsas de polipropileno 1 1/4 x 8 x 2	PQ	1500	S/ 11 440,80	65	S/ 690,00
Bolsas de polipropileno 8 x 12 x 4	PQ	1500	S/ 175 423,50	65	S/ 7 500,00
Bolsas negras de 20 x 30 x 100	PQ	1500	S/ 198 000,00	65	S/ 8 100,00
Bolsas rojas de 20 x 30 x 100	PQ	1500	S/ 198 000,00	65	S/ 8 100,00
Bolsas rojas de 26 x 40 x 100	PQ	1500	S/ 231 030,00	65	S/ 8 700,00
TOTAL		27417	S/ 5 151 690,64	2484	S/ 518 135,40

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 8: Diagrama de Ishikawa

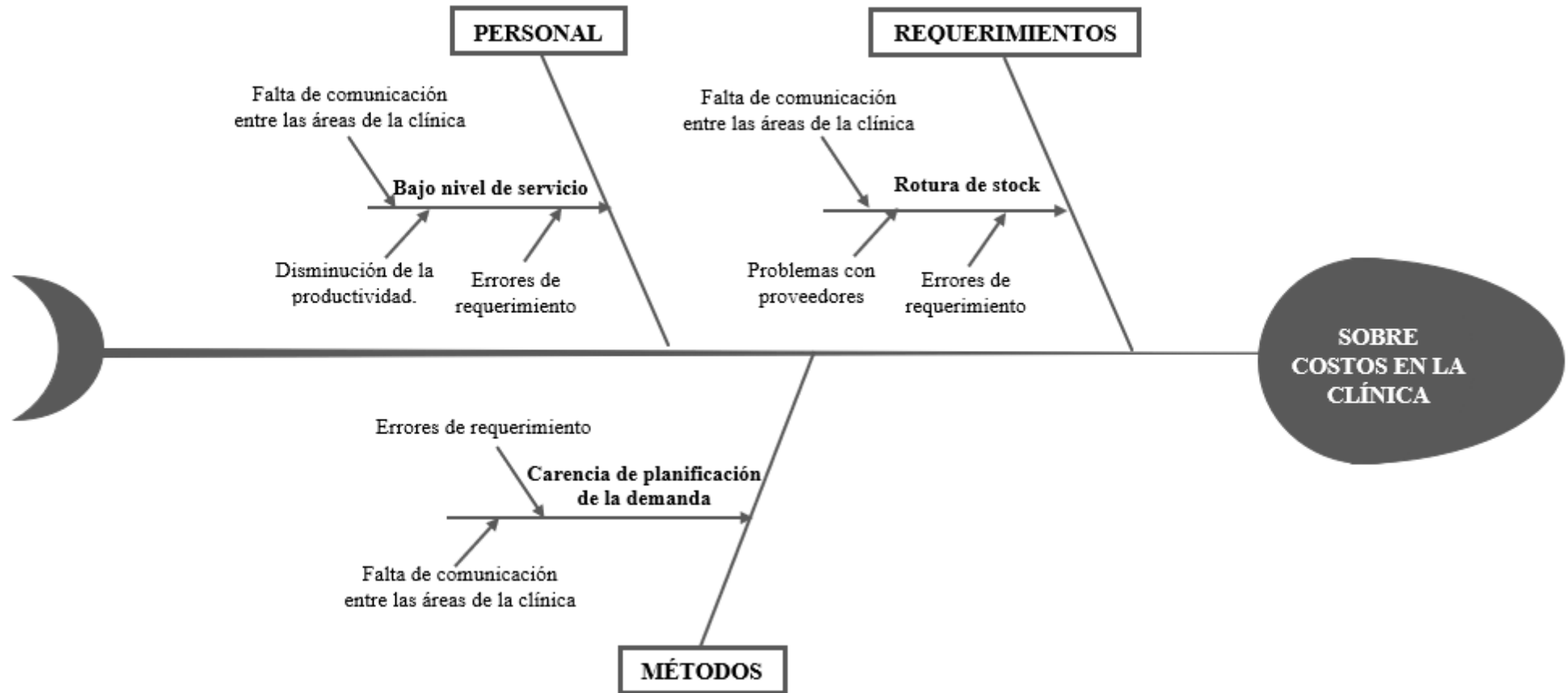


Figura 2. Diagrama de Ishikawa

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 9: Propuestas de técnicas/herramientas

CAUSAS	INDICADORES	SOLUCIÓN	TÉCNICAS/HERRAMIENTAS
		Segmentación de productos	Clasificación ABC
Errores de requerimiento	Incremento por costo por pedidos fuera de fecha	Cálculo de la demanda futura y cantidad óptima de pedido	Modelo de período fijo (P)
		Cálculo del Nivel de eficacia de capacitación	Plan de Capacitación
Falta de comunicación entre las áreas de la clínica	Pérdidas económicas por pedidos fuera de fecha	Cálculo de la demanda futura y cantidad óptima de pedido	
Disminución del nivel de servicio	Nivel de servicio	Nueva política de inventario	Modelo de período fijo (P)
Problemas con proveedores	Roturas de Stock	Nueva política de inventario	

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 10: Flujograma del Proceso de Compra

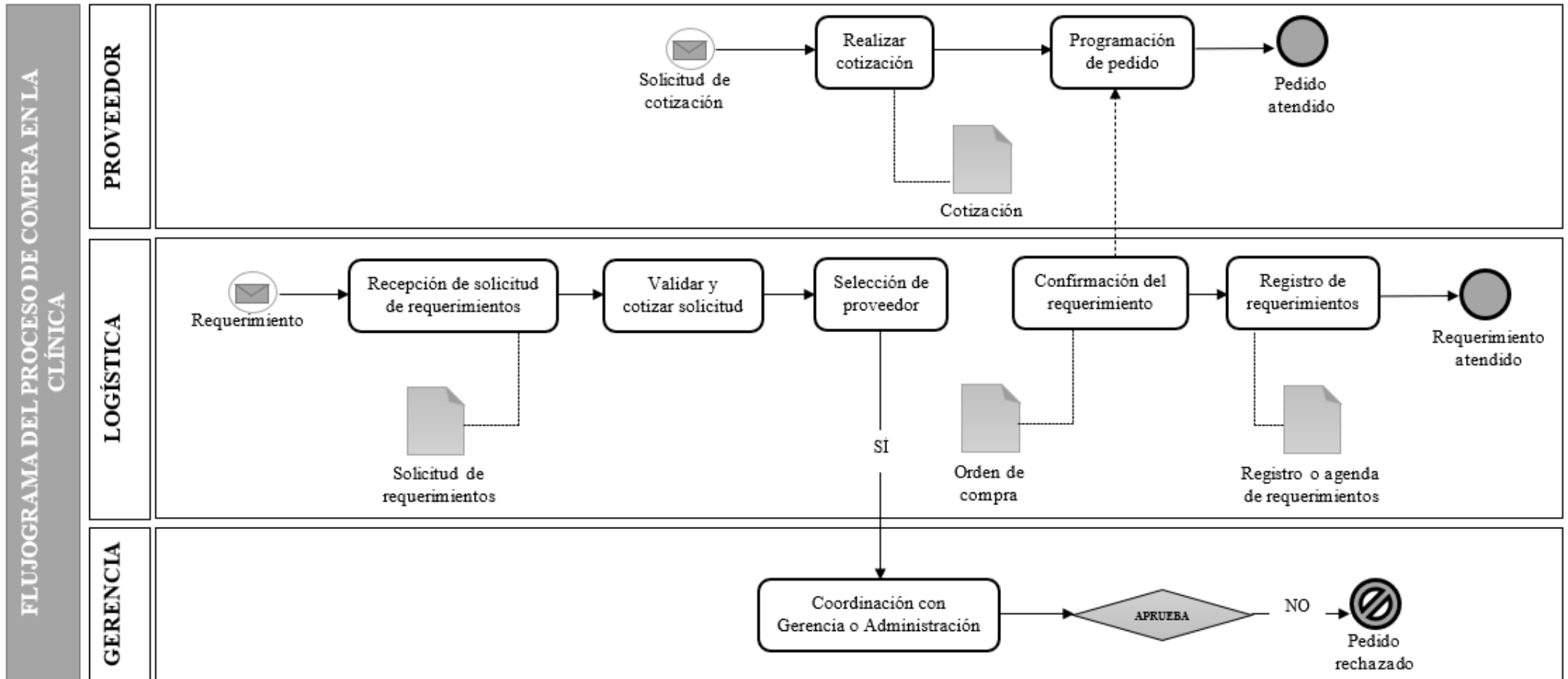


Figura 3. Flujograma del Proceso de Compra

Fuente: Área de Logística

Anexo 11: Flujograma del Proceso de Requerimiento de Artículos

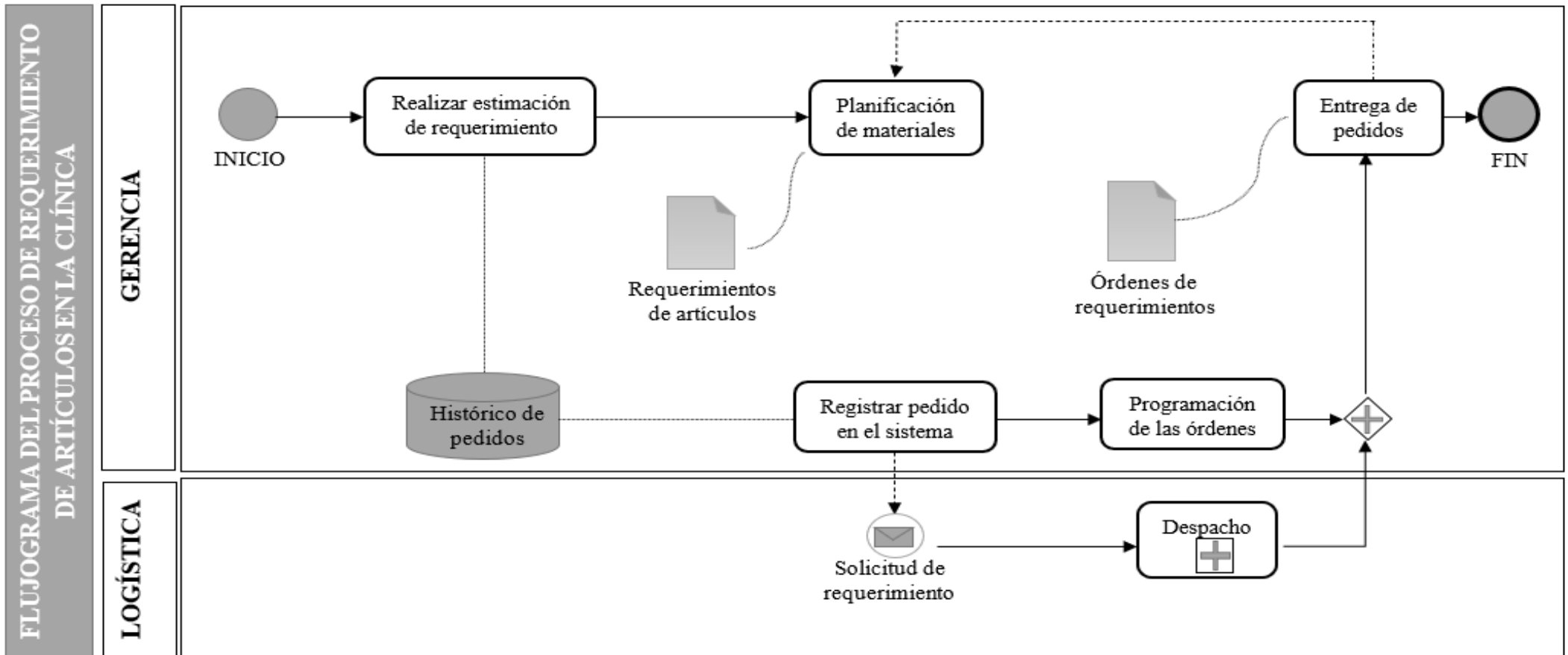


Figura 4. Flujograma del Proceso de Requerimiento de Artículos

Fuente: Área de Logística

Anexo 12: Flujograma del Proceso de Despacho

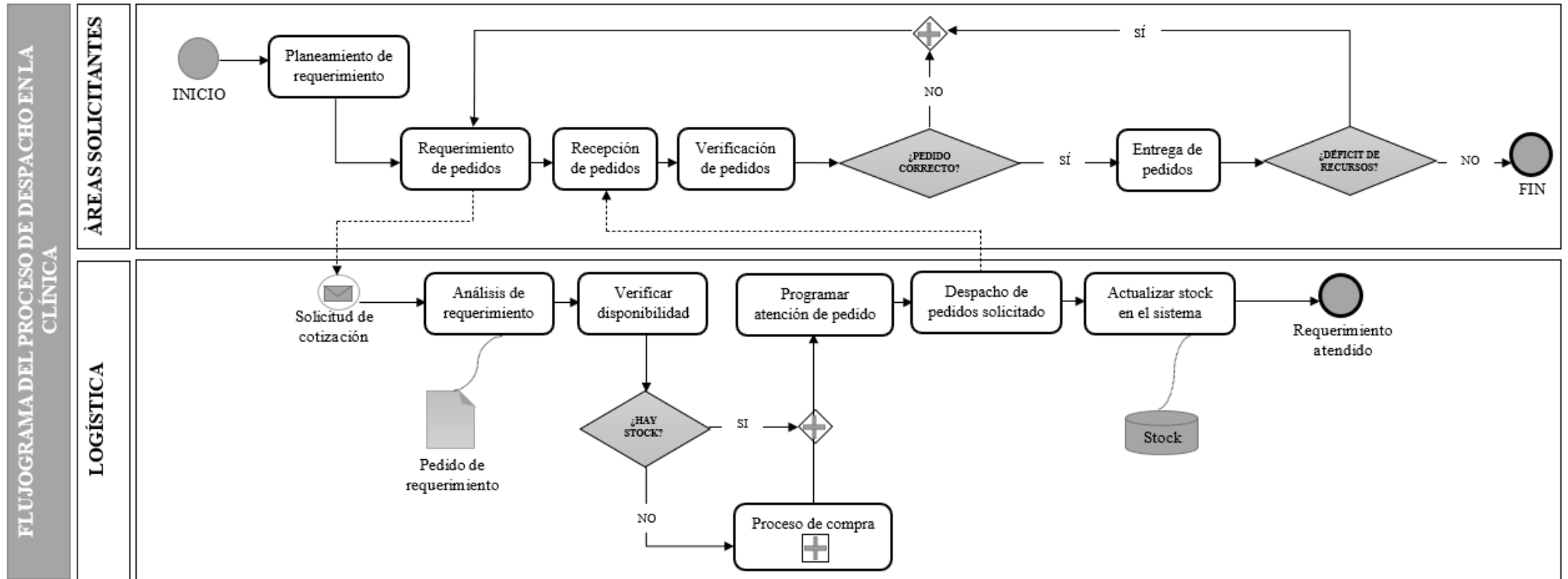


Figura 5. Flujograma del Proceso de Despacho

Fuente: Área de Logística – CLIPAC

Anexo 13: N.º de requerimientos registrados con errores – 2019

2019			
MES	TOTAL, DE REQUERIMIENTO REGISTRADOS	REQUERIMIENTOS QUE PRESENTAN ERRORES	COSTO DE REQUERIMIENTOS QUE PRESENTAN ERRORES
Enero	194	2	S/ 70,56
Febrero	170	3	S/ 105,84
Marzo	121	1	S/ 35,28
Abril	109	1	S/ 35,28
Mayo	96	1	S/ 35,28
Junio	141	2	S/ 70,56
Julio	159	4	S/ 141,12
Agosto	172	4	S/ 141,12
Setiembre	105	5	S/ 176,40
Octubre	177	1	S/ 35,28
Noviembre	142	2	S/ 70,56
Diciembre	109	1	S/ 35,28
TOTAL	1695	27	S/ 952,56

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 14: N.º de requerimientos registrados con errores – 2020

2020			
MES	TOTAL, DE REQUERIMIENTO	REQUERIMIENTOS QUE PRESENTAN ERRORES	COSTO DE REQUERIMIENTOS QUE PRESENTAN ERRORES
Enero	154	3	S/ 131,22
Febrero	131	1	S/ 43,74
Marzo	148	8	S/ 349,92
Abril	165	5	S/ 218,70
Mayo	176	4	S/ 174,96
Junio	151	4	S/ 174,96
Julio	188	5	S/ 218,70
Agosto	158	9	S/ 393,66
Setiembre	153	2	S/ 87,48
Octubre	170	3	S/ 131,22
Noviembre	153	2	S/ 87,48
Diciembre	164	2	S/ 87,48
TOTAL	1911	48	S/ 2 099,52

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 15: Resumen de indicadores de pérdidas económicas – 2019

2019			
PROBLEMAS	PÉRDIDAS ECONÓMICAS	%	% ACUMULADOS
Errores de requerimiento	S/ 23 539,27	64%	64%
Falta de comunicación entre las áreas de la clínica	S/ 9 568,41	26%	90%
Disminución del nivel de servicio	S/ 2 774,40	8%	97%
Problemas con proveedores	S/ 952,56	3%	100%
TOTAL	S/ 36 834,64	100,00 %	

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 16: Diagrama de Pareto – 2019

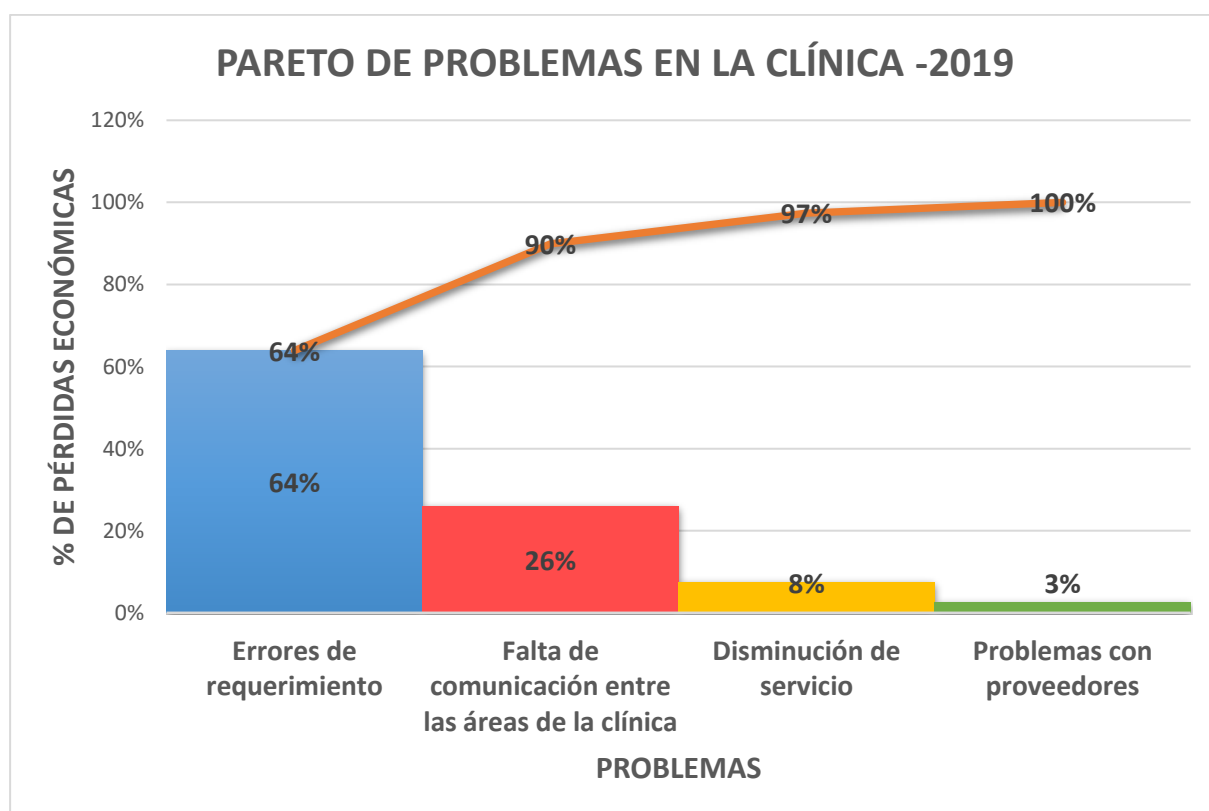


Figura 3. Diagrama de Pareto de los problemas de la clínica - 2019

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 17: Resumen de indicadores de pérdidas económicas – 2020

2020			
CLASIFICACIÓN	PÉRDIDAS ECONÓMICAS	%	% ACUMULADOS
Errores de requerimiento	S/ 46 695,72	65%	65%
Falta de comunicación entre las áreas de la clínica	S/ 20 620,71	29%	93%
Disminución del nivel de servicio	S/ 2 888,28	4%	97%
Problemas con proveedores	S/ 2 099,52	3%	100%
TOTAL	S/ 72 304,23	100,00	%

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 18: Diagrama de Pareto – 2020

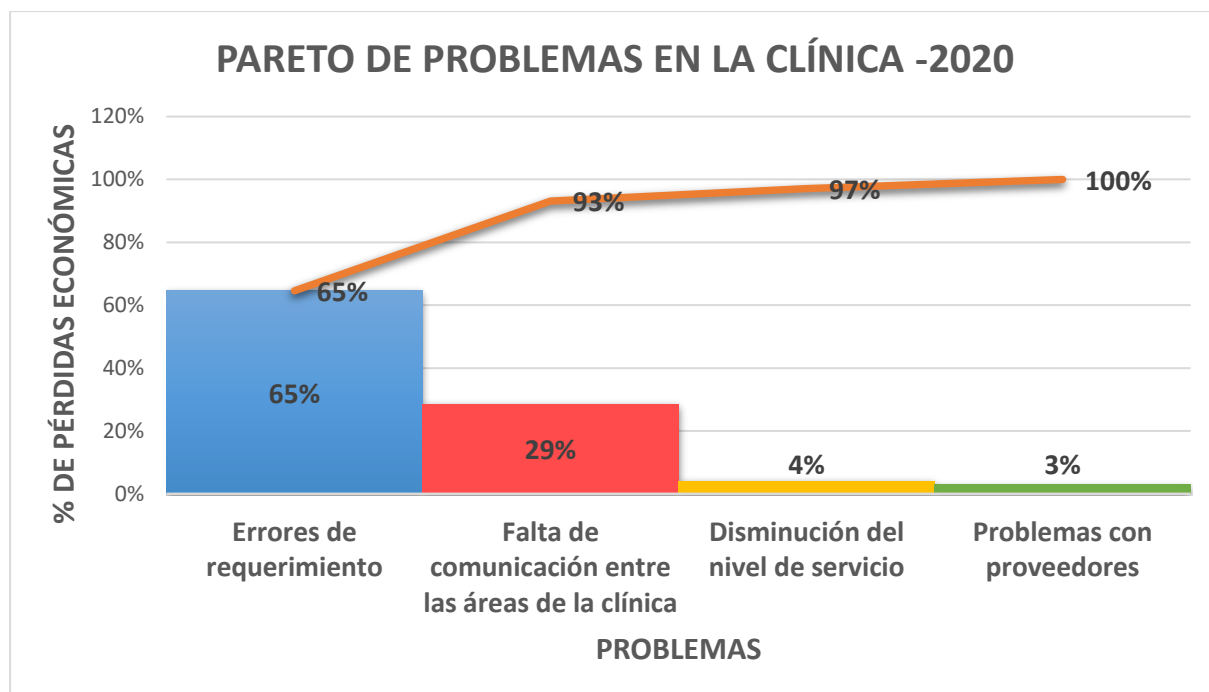


Figura 4. Diagrama de Pareto de los problemas de la clínica - 2020

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 19: Método ABC

2020							
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	DEMANDA ANUAL	PRECIO UNT.	TOTAL	%ACUMULADO	CLASIFICACIÓN	%
ALCOHOL LIQUIDO SCOTT 13.4 FL OZ	UN	14567	S/ 28,00	S/ 407 876,00	7,92%		
LENTES DE PROTECCION TRANSPARENTE	UN	11000	S/ 19,90	S/ 218 900,00	12,17%		
ALCOHOL GEL X 4 LITROS	GL	10420	S/ 30,00	S/ 312 600,00	18,23%		
PAPEL TOALLA INTERFOLIADO BLANCO 3 TRIPLE MAX STANDARD 2H PQT X 150 UND - ELITE/SCOTT	PQ	9000	S/ 110,00	S/ 990 000,00	37,45%		
PAPEL TOALLA SCOTT 200MT - PQT. X 4 UND.	PQ	9000	S/ 65,90	S/ 593 100,00	48,96%		
BOLSAS 5 X 10	PQ	9000	S/ 12,00	S/ 108 000,00	51,06%		
BOLSAS CHEQUERA BLANCA 12 X16 X 100	PQ	9000	S/ 6,80	S/ 61 200,00	52,25%		
BOLSAS CHEQUERA BLANCA 16 X 19 X 100	PQ	9000	S/ 6,80	S/ 61 200,00	53,44%	A	80,85%
BOLSAS CHEQUERA BLANCA 21 X 24 X 100	PQ	9000	S/ 19,90	S/ 179 100,00	56,91%		
BOLSAS DE POLIPROPILENO 1 1/4 X 8 X 2	PQ	9000	S/ 1,27	S/ 11 440,80	57,13%		
BOLSAS DE POLIPROPILENO 8 X 12 X 4	PQ	9000	S/ 19,49	S/ 175 423,50	60,54%		
BOLSAS NEGRAS DE 20 X 30 X 100	PQ	9000	S/ 22,00	S/ 198 000,00	64,38%		
BOLSAS ROJAS DE 20 X 30 X 100	PQ	9000	S/ 22,00	S/ 198 000,00	68,23%		
BOLSAS ROJAS DE 26 X 40 X 100	PQ	9000	S/ 25,67	S/ 231 030,00	72,71%		
GUANTES DE NITRILO TALLA "L" CAJA X 100 UND.	CJ	7000	S/ 59,90	S/ 419 300,00	80,85%		
GUANTES DE NITRILO TALLA "M" CJA X 100 UND	CJ	7000	S/ 55,00	S/ 385 000,00	88,32%		
JABON LIQUIDO PERFUMADO ANTIBACTERIAL 4 LT	GL	2500	S/ 24,50	S/ 61 250,00	89,51%	B	13,54%

JABON 75GR - NEKO	UN	1425	S/ 2,80	S/ 3 990,00	89,59%		
JABON BOLIVAR X 48 UNIDADES	UN	1155	S/ 109,80	S/ 126 819,00	92,05%		
BALDE PLASTICO X 15 LT	BL	1145	S/ 12,71	S/ 14 555,01	92,33%		
ACE - DETERGENTE AROMA LIMÓN 9 KG	BL	1123	S/ 57,90	S/ 65 021,70	93,60%		
AMBIENTADOR AEROSOL 360 ML - SAPOLIO	UN	556	S/ 6,59	S/ 3 664,04	93,67%		
REPUESTO PARA MOPA 80 CM	UN	345	S/ 23,90	S/ 8 245,50	93,83%		
BOLSA PARA COCHE DE LIMPIEZA (AMARILLO)	UN	245	S/ 98,26	S/ 24 073,70	94,30%		
CHEMA CLEAN MULTIUSO	FC	234	S/ 19,90	S/ 4 656,60	94,39%		
DESINFECTANTE ANIOSYME SYNERGY 5	GL	234	S/ 370,34	S/ 86 659,33	96,07%		
ESPONJA VERDE - SCOTH BRITE / SAPOLIO	UN	234	S/ 4,45	S/ 1 041,30	96,09%		
LEJIA AL 5% BDN. X 20 LT.	BD	197	S/ 54,00	S/ 10 638,00	96,29%		
SURFANIOS GLN. X 5 LT.	GL	187	S/ 38,36	S/ 7 173,32	96,43%		
PULVERIZADOR IMPUT PLASTICOS - MINTCRAFT	UN	164	S/ 8,47	S/ 1 389,82	96,46%		
CERA PASTA NEGRA X 3.7 LT (TEKNO)	BL	154	S/ 41,50	S/ 6 391,00	96,58%		
PULVERIZADOR MANUAL X 2 LT	UN	154	S/ 42,37	S/ 6 525,41	96,71%		
DISPENSADOR PARA PAPEL TOALLA - SCOTT	UN	145	S/ 112,00	S/ 16 240,00	97,03%	C	6%
LAVAVAJILLA LIQUIDO TRIPLE CONCENTRADO (SAPOLIO/AYUDIN)	FC	145	S/ 15,29	S/ 2 217,05	97,07%		
PASTILLA PARA REJILLA DE URINARIO	UN	145	S/ 9,90	S/ 1 435,50	97,10%		
SURFA SAFE PREMIUM FCO. X 750 ML.	FC	145	S/ 145,17	S/ 21 049,58	97,51%		
TRAPEADOR DE YUTE DOBLE	UN	145	S/ 6,90	S/ 1 000,50	97,53%		
BOLSAS ROJAS 220 LT. X 100 UND.	PQ	145	S/ 73,73	S/ 10 690,68	97,73%		
CINTA METRICA DELGADA 1.5 CM.	UN	140	S/ 5,50	S/ 770,00	97,75%		
DETERGENTE EN GEL (LAVANDERIA)	BD	135	S/ 84,75	S/ 11 440,68	97,97%		

LIMPIA VIDRIOS 45 CM X 70 CM - NECO	UN	134	S/ 29,90	S/ 4 006,60	98,05%
PERFUMATIC RPTO. 240ML - SAPOLIO	UN	134	S/ 9,80	S/ 1 313,20	98,07%
REPUESTO PARA MOPA 60 CM	UN	134	S/ 19,40	S/ 2 599,83	98,12%
CERA PASTA AMARILLA X 3.7 LT (TEKNO)	BL	134	S/ 41,50	S/ 5 561,00	98,23%
CERA PASTA ROJA X 3.7 LT (TEKNO)	BL	134	S/ 41,50	S/ 5 561,00	98,34%
LEJIA SAPOLIO ORIGINAL X 5000ML	GL	132	S/ 10,40	S/ 1 372,80	98,37%
JABON ESPUMA X LT - ELITE	LT	129	S/ 35,17	S/ 4 536,87	98,45%
QUITASARRO	GL	127	S/ 12,90	S/ 1 638,30	98,49%
ANIOSYME PRIME FCO. 750 ML.	FC	126	S/ 87,00	S/ 10 962,00	98,70%
CERA AL AGUA BLANCA GAL. X 4 LT	GL	123	S/ 11,44	S/ 1 407,12	98,73%
MATA ACARO AEROSOL - SAPOLIO	UN	123	S/ 15,00	S/ 1 845,00	98,76%
BALDE PLASTICO X 20 LT	BL	123	S/ 23,73	S/ 2 918,64	98,82%
DETERGENTE X 350GR OPAL/ACE/MARSELLA	BL	115	S/ 3,00	S/ 345,00	98,83%
DISPENSADOR NEGRO JABON LIQX1L.	UN	87	S/ 74,90	S/ 6 516,30	98,95%
DISPENSADOR JABON LIQUIDO - MULTIFLEX (ELITE)	UN	76	S/ 178,00	S/ 13 528,00	99,21%
DISPENSADOR PARA PAPEL HIGIENICO U 6047	UN	76	S/ 72,90	S/ 5 540,40	99,32%
ESPONJA 2 EN 1 (MULTIUSOS) SCOTH BRITE	UN	74	S/ 4,45	S/ 329,30	99,33%
DETERGENTE SAPOLIO MAX PODER 15KG	BL	67	S/ 69,00	S/ 4 623,00	99,42%
BENCINA X 1 LT.	FC	56	S/ 12,06	S/ 675,36	99,43%
DESINFECTANTE OPASTER ANIOS GLN. X 5 LT.	GL	54	S/ 296,61	S/ 16 016,95	99,74%
PAÑO MICROFIBRA GRANDE 70X45 (TRAPEADOR)	UN	52	S/ 42,80	S/ 2 225,60	99,79%
ESCOBILLAS DE ROPA MODELO PLANCHA - HUDE	UN	42	S/ 5,50	S/ 231,00	99,79%

PAPEL HIGIENICO ROLLO X 280MTS PQT. X 6 ROLLOS - RENDIPEL	PQ	41	S/ 55,50	S/ 2 275,50	99,83%
BOLSAS NEGRAS 220 LT. X 100 UND.	PQ	35	S/ 86,90	S/ 3 041,50	99,89%
REJILLA PARA URINARIO C/PASTILLA	UN	35	S/ 8,90	S/ 311,50	99,90%
PAPEL HIGIENICO 15 MTS PLANCHA X 20 ROLLOS - SCOTT	PL	28	S/ 16,90	S/ 473,20	99,91%
JABONERA	UN	21	S/ 19,90	S/ 417,90	99,92%
LIMPIADOR ACERO INOXIDABLE - 3M	FC	21	S/ 49,90	S/ 1 047,90	99,94%
GERMI - RIO (DESINFECTANTE)	FC	17	S/ 150,00	S/ 2 550,00	99,99%
LUBRICANTE SECO AEROSOL 200ML/100G - WURTH	UN	14	S/ 50,85	S/ 711,87	100,00%
TOTAL				S/ 5 151 690,64	

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 20: Resumen de clasificación ABC

CLASIFICACIÓN	N° ITEMS	% ITEMS	% ACUMULADOS	% INVERSIÓN	% INV. ACUMULADOS
A	16	22,86%	22,86%	80,85%	80,85%
B	9	12,86%	35,71%	13,54%	94,39%
C	45	64,29%	100,00%	6%	100,00%
TOTAL	70	100,00%		100,00%	

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 21: Diagrama Pareto de Sistema ABC

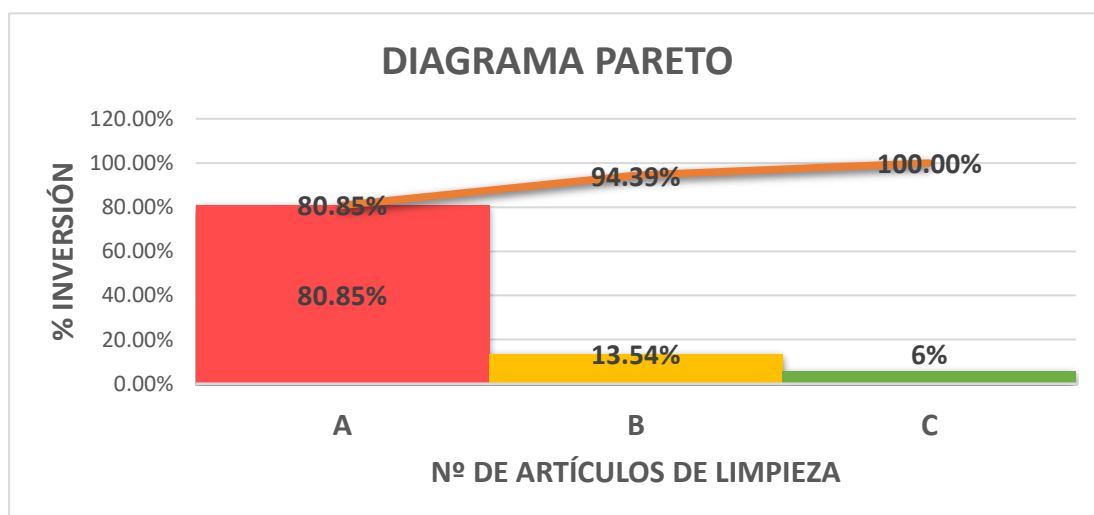


Figura 5. Diagrama Pareto

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 22: Demanda de artículos

ARTÍCULOS	UNIDADES				
	2016	2017	2018	2019	2020
ALCOHOL LIQUIDO SCOTT 13.4 FL OZ	5000	6500	7430	8495	14567
LENTES DE PROTECCION TRANSPARENTE	6439	6565	7686	9942	11000
ALCOHOL GEL X 4 LITROS	8000	8500	9430	9710	10420
PAPEL TOALLA INTERFOLIADO BLANCO 3 TRIPLE MAX STANDARD 2H PQT X 150 UND - ELITE/SCOTT	7123	7145	7159	8253	9000
PAPEL TOALLA SCOTT 200MT - PQT. X 4 UND.	5657	7711	7815	8116	9000
BOLSAS 5 X 10	5544	7195	7245	8864	9000
BOLSAS CHEQUERA BLANCA 12 X16 X 100	4585	5595	6145	7962	9000
BOLSAS CHEQUERA BLANCA 16 X 19 X 100	2585	4595	6145	7962	9000
BOLSAS CHEQUERA BLANCA 21 X 24 X 100	3000	4560	5100	7962	9000
BOLSAS DE POLIPROPILENO 1 1/4 X 8 X 2	4000	4260	6900	7800	9000
BOLSAS DE POLIPROPILENO 8 X 12 X 4	4000	4500	7600	8500	9000
BOLSAS NEGRAS DE 20 X 30 X 100	4000	4500	7600	8500	9000
BOLSAS ROJAS DE 20 X 30 X 100	4000	4400	7400	8500	9000
BOLSAS ROJAS DE 26 X 40 X 100	4000	4650	7400	8500	9000
GUANTES DE NITRILO TALLA "L" CAJA X 100 UND.	1995	2148	4210	5550	7000
GUANTES DE NITRILO TALLA "M" CJA X 100 UND	1940	2500	4210	5550	7000

Fuente: Datos de la Empresa

Anexo 23: Proyección de la demanda de artículos

ARTÍCULOS	UNIDADES				
	2021	2022	2023	2024	2025
ALCOHOL LIQUIDO SCOTT 13.4 FL OZ	14737	16850	18963	21076	23189
LENTES DE PROTECCION TRANSPARENTE	12076	13326	14576	15826	17076
ALCOHOL GEL X 4 LITROS	11027	11632	12237	12842	13447
PAPEL TOALLA INTERFOLIADO BLANCO 3 TRIPLE MAX STANDARD 2H PQT X 150 UND - ELITE/SCOTT	9195	9681	10167	10653	11139
PAPEL TOALLA SCOTT 200MT - PQT. X 4 UND.	9787	10496	11205	11914	12624
BOLSAS 5 X 10	9787	10496	11205	11914	12624
BOLSAS CHEQUERA BLANCA 12 X16 X 100	10144	11002	11860	12718	13576
BOLSAS CHEQUERA BLANCA 16 X 19 X 100	10017	11136	12256	13376	14495
BOLSAS CHEQUERA BLANCA 21 X 24 X 100	10917	12536	14156	15776	17395
BOLSAS DE POLIPROPILENO 1 1/4 X 8 X 2	10545	12085	13625	15166	16706
BOLSAS DE POLIPROPILENO 8 X 12 X 4	10454	11808	13162	14516	15870
BOLSAS NEGRAS DE 20 X 30 X 100	10454	11808	13162	14516	15870
BOLSAS ROJAS DE 20 X 30 X 100	10454	11808	13162	14516	15870
BOLSAS ROJAS DE 26 X 40 X 100	10454	11808	13162	14516	15870
GUANTES DE NITRILO TALLA "L" CAJA X 100 UND.	8204	9545	10887	12228	13569
GUANTES DE NITRILO TALLA "M" CJA X 100 UND	8191	9508	10825	12142	13459

Fuente: Datos de la Empresa

Anexo 24: Plan de reaprovisionamiento del alcohol liquido scott 13.4 fl oz:

Primero, para obtener un plan de reaprovisionamiento, se necesita obtener la demanda anual pronosticada.

- **Demanda anual y diaria pronosticada:**

Se obtiene de la proyección lineal de la demanda durante el periodo 2021 al 2025, obteniendo la demanda anual por cada año, y, teniendo en consideración 353 días laborales anuales, se obtiene la demanda diaria de la siguiente forma:

$$\text{Demanda diaria} = \frac{D}{353 \text{ días}} \dots (1)$$

La demanda anual y diaria, durante el periodo de los años 2021 al 2025, se muestra en la tabla N.º 10

Tabla 10. Demanda anual y diaria durante el periodo 2021 - 2025

	AÑO	D (und/año)	d (und/día)
ALCOHOL LIQUIDO SCOTT 13.4 FL OZ	2021	14737	42
	2022	16850	48
	2023	18963	54
	2024	21076	60
	2025	23189	66

Fuente: Elaboración propia

- **Nivel de seguridad**

El nivel de seguridad es una política que ayudará a la unidad a medir la probabilidad de que tenga materiales en stock durante el período de revisión y el tiempo de entrega. Como política de la clínica se espera contar con un nivel de servicio del 95% para lograr satisfacer la demanda, siendo así, en el Anexo 9, el valor de 1,64.

- **Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión (T+L)**

Primero, se calcula la desviación estándar en unidades durante el periodo de revisión del inventario y lead time (T+L):

$$\sigma(T + L) = \sqrt{(T + L)Z^2} \dots (2)$$

Dónde:

- T = Periodo de revisión, en este caso se recomienda cada 15 días, ya que, según Chase *et al.* [23], para la clasificación ABC afirman que “T” puede ser cualquier intervalo conveniente, pero se identificó que para las ventas correspondientes a cada clase A, es conveniente considerar 15 días.
- L = Tiempo de entrega o Lead Time, es 30 días según el proveedor.
- Z = Nivel de seguridad de 95%

En este caso, dio como resultado 3 341 unidades. Teniendo en cuenta estos datos se reemplaza en la fórmula (T+L), obteniendo 45 días, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 11. Cálculo de reaprovisionamiento para el alcohol liquido scott 13.4 fl oz

AÑO	D (und/año)	d (und/día)	Desviación estándar (unid)	T	L	Z	(T + L)	Z ²	(T+L) *Z ²	σ(T+L)	Q
2021	14737	42	3341	15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1897
2022	16850	48		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	2166
2023	18963	54		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	2435
2024	21076	60		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	2705
2025	23189	66		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	2974

Fuente: Elaboración propia

Una vez hallado (T+L) se procedió a calcular la desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión de 45 días:

$$\sigma(T + L) = \sqrt{(45)(1,64)^2} = 11,001 \dots (3)$$

Ya teniendo el valor de $\sigma(T+L)$, se procedió a calcular la cantidad de pedido Q mediante la siguiente fórmula:

$$Q = d(T + L) + Z\sigma(T + L) - I \dots (4)$$

Dónde:

- Q = Cantidad a solicitar del producto
- \bar{d} = Demanda diaria promedio del producto
- T = Periodo de revisión es 15 días.
- L = Tiempo de entrega o Lead Time es de 30 días.
- Z = Nivel de seguridad de 95%

- $\sigma(T+L)$ = Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión($T+L$)
- I = Stock actual al momento de realizar el cálculo, en este caso se estima que no se tiene material en stock, por ende, será 0

Teniendo como resultado lo siguiente para el primer año:

$$Q = d(T + L) + Z\sigma(T + L) - I$$

$$Q = 42(45) + (1,64)(11,001) - 0$$

$$Q = 1\,897 \text{ unidades}$$

Entonces, para que exista un 95% de que las existencias en almacén no se agoten la cantidad a pedir será de 1 897 unidades de alcohol liquido scott 13.4 fl oz, este modelo se aplicará a los demás años.

Anexo 25: Plan de reaprovisionamiento de los lentes de protección transparente:

Primero, para obtener un plan de reaprovisionamiento, se necesita obtener la demanda anual pronosticada.

- **Demanda anual y diaria pronosticada:**

Se obtiene de la proyección lineal de la demanda durante el periodo 2021 al 2025, obteniendo la demanda anual por cada año, y, teniendo en consideración 353 días laborales anuales, se obtiene la demanda diaria de la siguiente forma:

$$\text{Demanda diaria} = \frac{D}{353 \text{ días}} \dots (1)$$

La demanda anual y diaria, durante el periodo de los años 2021 al 2025, se muestra en la tabla N.º 12

Tabla 12. Demanda anual y diaria durante el periodo 2021 – 2025

	AÑO	D (und/año)	d (und/día)
LENTES DE PROTECCION TRANSPARENTE	2021	12076	34
	2022	13326	38
	2023	14576	41
	2024	15826	45
	2025	17076	48

Fuente: Elaboración propia

- **Nivel de seguridad**

El nivel de seguridad es una política que ayudará a la unidad a medir la probabilidad de que tenga materiales en stock durante el período de revisión y el tiempo de entrega. Como política de la clínica se espera contar con un nivel de servicio del 95% para lograr satisfacer la demanda, siendo así, en el Anexo 9, el valor de 1,64.

- **Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión (T+L)**

Primero, se calcula la desviación estándar en unidades durante el periodo de revisión del inventario y lead time (T+L):

$$\sigma(T + L) = \sqrt{(T + L)Z^2} \dots (2)$$

Dónde:

- T = Periodo de revisión, en este caso se recomienda cada 15 días, ya que, según Chase *et al.* [23] , para la clasificación ABC afirman que “T” puede ser cualquier intervalo conveniente, pero se identificó que para las ventas correspondientes a cada clase A, es conveniente considerar 15 días.
- L = Tiempo de entrega o Lead Time, es 30 días según el proveedor.
- Z = Nivel de seguridad de 95%

En este caso, dio como resultado 1 976 unidades. Teniendo en cuenta estos datos se reemplaza en la formula (T+L), obteniendo 45 días, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 13. Cálculo de reaprovisionamiento para los lentes de protección transparente

AÑO	D (und/año)	d (und/día)	Desviación estándar (unid)	T	L	Z	(T + L)	Z ²	(T+L) *Z ²	σ(T+L)	Q
2021	12076	34	1976	15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1557
2022	13326	38		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1717
2023	14576	41		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1876
2024	15826	45		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	2035
2025	17076	48		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	2195

Fuente: Elaboración propia

Una vez hallado (T+L) se procedió a calcular la desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión de 45 días:

$$\sigma(T + L) = \sqrt{(45)(1,64)^2} = 11,001 \dots (3)$$

Ya teniendo el valor de $\sigma(T+L)$, se procedió a calcular la cantidad de pedido Q mediante la siguiente fórmula:

$$Q = d(T + L) + Z\sigma(T + L) - I \dots (4)$$

Dónde:

- Q = Cantidad a solicitar del producto
- d = Demanda diaria promedio del producto
- T = Periodo de revisión es 15 días.
- L = Tiempo de entrega o Lead Time es de 30 días.
- Z = Nivel de seguridad de 95%
- $\sigma(T+L)$ = Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión($T+L$)
- I = Stock actual al momento de realizar el cálculo, en este caso se estima que no se tiene material en stock, por ende, será 0

Teniendo como resultado lo siguiente para el primer año:

$$Q = d(T + L) + Z\sigma(T + L) - I$$

$$Q = 34(45) + (1,64)(11,001) - 0$$

$$Q = 1\ 557 \text{ unidades}$$

Entonces, para que exista un 95% de que las existencias en almacén no se agoten la cantidad a pedir será de 1 557 unidades de lentes de protección transparente, este modelo se aplicará a los demás años.

Anexo 26: Plan de reaprovisionamiento del alcohol gel x 4 litros:

Primero, para obtener un plan de reaprovisionamiento, se necesita obtener la demanda anual pronosticada.

- **Demanda anual y diaria pronosticada:**

Se obtiene de la proyección lineal de la demanda durante el periodo 2021 al 2025, obteniendo la demanda anual por cada año, y, teniendo en consideración 353 días laborales anuales, se obtiene la demanda diaria de la siguiente forma:

$$\text{Demanda diaria} = \frac{D}{353 \text{ días}} \dots (1)$$

La demanda anual y diaria, durante el periodo de los años 2021 al 2025, se muestra en la tabla N.º 14

Tabla 14. Demanda anual y diaria durante el periodo 2021 – 2025

	AÑO	D (und/año)	d (und/día)
ALCOHOL GEL X 4 LITROS	2021	11027	31
	2022	11632	33
	2023	12237	35
	2024	12842	36
	2025	13447	38

Fuente: Elaboración propia

- **Nivel de seguridad**

El nivel de seguridad es una política que ayudará a la unidad a medir la probabilidad de que tenga materiales en stock durante el período de revisión y el tiempo de entrega. Como política de la clínica se espera contar con un nivel de servicio del 95% para lograr satisfacer la demanda, siendo así, en el Anexo 9, el valor de 1,64.

- **Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión (T+L)**

Primero, se calcula la desviación estándar en unidades durante el periodo de revisión del inventario y lead time (T+L):

$$\sigma(T + L) = \sqrt{(T + L)Z^2} \dots (2)$$

Dónde:

- T = Periodo de revisión, en este caso se recomienda cada 15 días, ya que, según Chase *et al.* [23] , para la clasificación ABC afirman que “T” puede ser cualquier intervalo conveniente, pero se identificó que para las ventas correspondientes a cada clase A, es conveniente considerar 15 días.
- L = Tiempo de entrega o Lead Time, es 30 días según el proveedor.
- Z = Nivel de seguridad de 95%

En este caso, dio como resultado 957 unidades. Teniendo en cuenta estos datos se reemplaza en la formula (T+L), obteniendo 45 días, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 15. Cálculo de reaprovisionamiento para el alcohol gel x 4 litros

AÑO	D (und/año)	d (und/día)	Desviación estándar (unid)	T	L	Z	(T + L)	Z ²	(T+L) *Z ²	σ(T+L)	Q
2021	11027	31		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1424
2022	11632	33		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1501
2023	12237	35	957	15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1578
2024	12842	36		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1655
2025	13447	38		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1732

Fuente: Elaboración propia

Una vez hallado (T+L) se procedió a calcular la desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión de 45 días:

$$\sigma(T + L) = \sqrt{(45)(1,64)^2} = 11,001 \dots (3)$$

Ya teniendo el valor de $\sigma(T+L)$, se procedió a calcular la cantidad de pedido Q mediante la siguiente fórmula:

$$Q = d(T + L) + Z\sigma(T + L) - I \dots (4)$$

Dónde:

- Q = Cantidad a solicitar del producto
- \underline{d} = Demanda diaria promedio del producto
- T = Periodo de revisión es 15 días.
- L = Tiempo de entrega o Lead Time es de 30 días.
- Z = Nivel de seguridad de 95%
- $\sigma(T+L)$ = Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión(T+L)
- I = Stock actual al momento de realizar el cálculo, en este caso se estima que no se tiene material en stock, por ende, será 0

Teniendo como resultado lo siguiente para el primer año:

$$Q = d(T + L) + Z\sigma(T + L) - I$$

$$Q = 31(45) + (1,64)(11,001) - 0$$

$$Q = 1\ 424 \text{ unidades}$$

Entonces, para que exista un 95% de que las existencias en almacén no se agoten la cantidad a pedir será de 1 424 unidades de alcohol gel x 4 litros, este modelo se aplicará a los demás años.

Anexo 27: Plan de reaprovisionamiento del papel toalla interfoliado blanco 3 triple max standard 2h pqt x 150 und - elite/scott:

Primero, para obtener un plan de reaprovisionamiento, se necesita obtener la demanda anual pronosticada.

- **Demanda anual y diaria pronosticada:**

Se obtiene de la proyección lineal de la demanda durante el periodo 2021 al 2025, obteniendo la demanda anual por cada año, y, teniendo en consideración 353 días laborales anuales, se obtiene la demanda diaria de la siguiente forma:

$$Demanda\ diaria = \frac{D}{353\ días} \dots (1)$$

La demanda anual y diaria, durante el periodo de los años 2021 al 2025, se muestra en la tabla N.º 16

Tabla 16. Demanda anual y diaria durante el periodo 2021 – 2025

	AÑO	D (und/año)	d (und/día)
PAPEL TOALLA INTERFOLIADO BLANCO 3 TRIPLE MAX STANDARD 2H PQT X 150 UND - ELITE/SCOTT	2021	9195	26
	2022	9681	27
	2023	10167	29
	2024	10653	30
	2025	11139	32

Fuente: Elaboración propia

- **Nivel de seguridad**

El nivel de seguridad es una política que ayudará a la unidad a medir la probabilidad de que tenga materiales en stock durante el período de revisión y el tiempo de entrega. Como política de la clínica se espera contar con un nivel de servicio del 95% para lograr satisfacer la demanda, siendo así, en el Anexo 9, el valor de 1,64.

- **Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión (T+L)**

Primero, se calcula la desviación estándar en unidades durante el periodo de revisión del inventario y lead time (T+L):

$$\sigma(T + L) = \sqrt{(T + L)Z^2} \dots (2)$$

Dónde:

- T = Periodo de revisión, en este caso se recomienda cada 15 días, ya que, según Chase *et al.* [23] , para la clasificación ABC afirman que “T” puede ser cualquier intervalo conveniente, pero se identificó que para las ventas correspondientes a cada clase A, es conveniente considerar 15 días.
- L = Tiempo de entrega o Lead Time, es 30 días según el proveedor.
- Z = Nivel de seguridad de 95%

En este caso, dio como resultado 3341 unidades. Teniendo en cuenta estos datos se reemplaza en la formula (T+L), obteniendo 45 días, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 17. Cálculo de reaprovisionamiento para el papel toalla interfoliado blanco 3 triple max standard 2h pqt x 150 und - elite/scott:

AÑO	D (und/año)	d (und/día)	Desviación estándar (unid)	T	L	Z	(T + L)	Z ²	(T+L) *Z ²	σ(T+L)	Q
2021	9195	26		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1190
2022	9681	27		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1252
2023	10167	29	769	15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1314
2024	10653	30		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1376
2025	11139	32		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1438

Fuente: Elaboración propia

Una vez hallado (T+L) se procedió a calcular la desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión de 45 días:

$$\sigma(T + L) = \sqrt{(45)(1,64)^2} = 11,001 \dots (3)$$

Ya teniendo el valor de $\sigma(T+L)$, se procedió a calcular la cantidad de pedido Q mediante la siguiente fórmula:

$$Q = d(T + L) + Z\sigma(T + L) - I \dots (4)$$

Dónde:

- Q = Cantidad a solicitar del producto
- \bar{d} = Demanda diaria promedio del producto
- T = Periodo de revisión es 15 días.

- L = Tiempo de entrega o Lead Time es de 30 días.
- Z = Nivel de seguridad de 95%
- $\sigma(T+L)$ = Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión($T+L$)
- I = Stock actual al momento de realizar el cálculo, en este caso se estima que no se tiene material en stock, por ende, será 0

Teniendo como resultado lo siguiente para el primer año:

$$Q = d(T + L) + Z\sigma(T + L) - I$$

$$Q = 26(45) + (1,64)(11,001) - 0$$

$$Q = 1\,190 \text{ unidades}$$

Entonces, para que exista un 95% de que las existencias en almacén no se agoten la cantidad a pedir será de 1 190 unidades del papel toalla interfoliado blanco 3 triple max standard 2h pqt x 150 und - elite/scott, este modelo se aplicará a los demás años.

Anexo 28: Plan de reaprovisionamiento del papel toalla scott 200mt - pqt. X 4 und:

Primero, para obtener un plan de reaprovisionamiento, se necesita obtener la demanda anual pronosticada.

- **Demanda anual y diaria pronosticada:**

Se obtiene de la proyección lineal de la demanda durante el periodo 2021 al 2025, obteniendo la demanda anual por cada año, y, teniendo en consideración 353 días laborales anuales, se obtiene la demanda diaria de la siguiente forma:

$$\text{Demanda diaria} = \frac{D}{353 \text{ días}} \dots (1)$$

La demanda anual y diaria, durante el periodo de los años 2021 al 2025, se muestra en la tabla N.º 18

Tabla 18. Demanda anual y diaria durante el periodo 2021 – 2025

	AÑO	D (und/año)	d (und/día)
PAPEL TOALLA SCOTT 200MT - PQT. X 4 UND.	2021	9787	28
	2022	10496	30
	2023	11205	32
	2024	11914	34
	2025	12624	36

Fuente: Elaboración propia

- **Nivel de seguridad**

El nivel de seguridad es una política que ayudará a la unidad a medir la probabilidad de que tenga materiales en stock durante el período de revisión y el tiempo de entrega. Como política de la clínica se espera contar con un nivel de servicio del 95% para lograr satisfacer la demanda, siendo así, en el Anexo 9, el valor de 1,64.

- **Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión (T+L)**

Primero, se calcula la desviación estándar en unidades durante el periodo de revisión del inventario y lead time (T+L):

$$\sigma(T + L) = \sqrt{(T + L)Z^2} \dots (2)$$

Dónde:

- T = Periodo de revisión, en este caso se recomienda cada 15 días, ya que, según Chase *et al.* [23] , para la clasificación ABC afirman que “T” puede ser cualquier intervalo conveniente, pero se identificó que para las ventas correspondientes a cada clase A, es conveniente considerar 15 días.
- L = Tiempo de entrega o Lead Time, es 30 días según el proveedor.
- Z = Nivel de seguridad de 95%

En este caso, dio como resultado 1 121 unidades. Teniendo en cuenta estos datos se reemplaza en la formula (T+L), obteniendo 45 días, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 19. Cálculo de reaprovisionamiento para el papel toalla scott 200mt - pqt. X 4 und

AÑO	D (und/año)	d (und/día)	Desviación estándar (unid)	T	L	Z	(T + L)	Z ²	(T+L) *Z ²	σ(T+L)	Q
2021	9787	28		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1266
2022	10496	30		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1356
2023	11205	32	1121	15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1446
2024	11914	34		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1537
2025	12624	36		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1627

Fuente: Elaboración propia

Una vez hallado (T+L) se procedió a calcular la desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión de 45 días:

$$\sigma(T + L) = \sqrt{(45)(1,64)^2} = 11,001 \dots (3)$$

Ya teniendo el valor de $\sigma(T+L)$, se procedió a calcular la cantidad de pedido Q mediante la siguiente fórmula:

$$Q = d(T + L) + Z\sigma(T + L) - I \dots (4)$$

Dónde:

- Q = Cantidad a solicitar del producto
- d = Demanda diaria promedio del producto
- T = Periodo de revisión es 15 días.
- L = Tiempo de entrega o Lead Time es de 30 días.
- Z = Nivel de seguridad de 95%
- $\sigma(T+L)$ = Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión($T+L$)
- I = Stock actual al momento de realizar el cálculo, en este caso se estima que no se tiene material en stock, por ende, será 0

Teniendo como resultado lo siguiente para el primer año:

$$Q = d(T + L) + Z\sigma(T + L) - I$$

$$Q = 28(45) + (1,64)(11,001) - 0$$

$$Q = 1266 \text{ unidades}$$

Entonces, para que exista un 95% de que las existencias en almacén no se agoten la cantidad a pedir será de 1 266 unidades de papel toalla scott 200mt - pqt. X 4 und, este modelo se aplicará a los demás años.

Anexo 29: Plan de reaprovisionamiento de bolsas 5x10

Primero, para obtener un plan de reaprovisionamiento, se necesita obtener la demanda anual pronosticada.

- **Demanda anual y diaria pronosticada:**

Se obtiene de la proyección lineal de la demanda durante el periodo 2021 al 2025, obteniendo la demanda anual por cada año, y, teniendo en consideración 353 días laborales anuales, se obtiene la demanda diaria de la siguiente forma:

$$\text{Demanda diaria} = \frac{D}{353 \text{ días}} \dots (1)$$

La demanda anual y diaria, durante el periodo de los años 2021 al 2025, se muestra en la tabla N.º 20

Tabla 20. Demanda anual y diaria durante el periodo 2021 – 2025

	AÑO	D (und/año)	d (und/día)
BOLSAS 5 X 10	2021	10144	29
	2022	11002	31
	2023	11860	34
	2024	12718	36
	2025	13576	38

Fuente: Elaboración propia

- **Nivel de seguridad**

El nivel de seguridad es una política que ayudará a la unidad a medir la probabilidad de que tenga materiales en stock durante el período de revisión y el tiempo de entrega. Como política de la clínica se espera contar con un nivel de servicio del 95% para lograr satisfacer la demanda, siendo así, en el Anexo 9, el valor de 1,64.

- **Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión (T+L)**

Primero, se calcula la desviación estándar en unidades durante el periodo de revisión del inventario y lead time (T+L):

$$\sigma(T + L) = \sqrt{(T + L)Z^2} \dots (2)$$

Dónde:

- T = Periodo de revisión, en este caso se recomienda cada 15 días, ya que, según Chase *et al.* [23] , para la clasificación ABC afirman que “T” puede ser cualquier intervalo conveniente, pero se identificó que para las ventas correspondientes a cada clase A, es conveniente considerar 15 días.
- L = Tiempo de entrega o Lead Time, es 30 días según el proveedor.
- Z = Nivel de seguridad de 95%

En este caso, dio como resultado 1 357 unidades. Teniendo en cuenta estos datos se reemplaza en la formula (T+L), obteniendo 45 días, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 21. Cálculo de reaprovisionamiento para bolsas 5 x 10

AÑO	D (und/año)	d (und/día)	Desviación estándar (unid)	T	L	Z	(T + L)	Z ²	(T+L)*Z ²	σ(T+L)	Q
2021	10144	29		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1311
2022	11002	31		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1421
2023	11860	34	1357	15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1530
2024	12718	36		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1639
2025	13576	38		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1749

Fuente: Elaboración propia

Una vez hallado (T+L) se procedió a calcular la desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión de 45 días:

$$\sigma(T + L) = \sqrt{(45)(1,64)^2} = 11,001 \dots (3)$$

Ya teniendo el valor de $\sigma(T+L)$, se procedió a calcular la cantidad de pedido Q mediante la siguiente fórmula:

$$Q = d(T + L) + Z\sigma(T + L) - I \dots (4)$$

Dónde:

- Q = Cantidad a solicitar del producto
- d = Demanda diaria promedio del producto
- T = Periodo de revisión es 15 días.
- L = Tiempo de entrega o Lead Time es de 30 días.
- Z = Nivel de seguridad de 95%
- $\sigma(T+L)$ = Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión(T+L)
- I = Stock actual al momento de realizar el cálculo, en este caso se estima que no se tiene material en stock, por ende, será 0

Teniendo como resultado lo siguiente para el primer año:

$$Q = d(T + L) + Z\sigma(T + L) - I$$

$$Q = 29(45) + (1,64)(11,001) - 0$$

$$Q = 1\ 311 \text{ unidades}$$

Entonces, para que exista un 95% de que las existencias en almacén no se agoten la cantidad a pedir será de 1 311 unidades de bolsas 5 x10, este modelo se aplicará a los demás años.

Anexo 30: Plan de reaprovisionamiento de las bolsas chequera blanca 12 x16 x 100:

Primero, para obtener un plan de reaprovisionamiento, se necesita obtener la demanda anual pronosticada.

- **Demanda anual y diaria pronosticada:**

Se obtiene de la proyección lineal de la demanda durante el periodo 2021 al 2025, obteniendo la demanda anual por cada año, y, teniendo en consideración 353 días laborales anuales, se obtiene la demanda diaria de la siguiente forma:

$$Demanda\ diaria = \frac{D}{353\ días} \dots (1)$$

La demanda anual y diaria, durante el periodo de los años 2021 al 2025, se muestra en la tabla N.º 22

Tabla 22. Demanda anual y diaria durante el periodo 2021 – 2025

	AÑO	D (und/año)	d (und/día)
BOLSAS CHEQUERA BLANCA 12 X16 X 100	2021	10017	28
	2022	11136	32
	2023	12256	35
	2024	13376	38
	2025	14495	41

Fuente: Elaboración propia

- **Nivel de seguridad**

El nivel de seguridad es una política que ayudará a la unidad a medir la probabilidad de que tenga materiales en stock durante el período de revisión y el tiempo de entrega. Como política de la clínica se espera contar con un nivel de servicio del 95% para lograr satisfacer la demanda, siendo así, en el Anexo 9, el valor de 1,64.

- **Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión (T+L)**

Primero, se calcula la desviación estándar en unidades durante el periodo de revisión del inventario y lead time (T+L):

$$\sigma(T + L) = \sqrt{(T + L)Z^2} \dots (2)$$

Dónde:

- T = Periodo de revisión, en este caso se recomienda cada 15 días, ya que, según Chase *et al.* [23] , para la clasificación ABC afirman que “T” puede ser cualquier intervalo conveniente, pero se identificó que para las ventas correspondientes a cada clase A, es conveniente considerar 15 días.
- L = Tiempo de entrega o Lead Time, es 30 días según el proveedor.
- Z = Nivel de seguridad de 95%

En este caso, dio como resultado 1 770 unidades. Teniendo en cuenta estos datos se reemplaza en la formula (T+L), obteniendo 45 días, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 23. Cálculo de reaprovisionamiento para bolsas chequera blanca 12 x16 x 100:

AÑO	D (und/año)	d (und/día)	Desviación estándar (unid)	T	L	Z	(T + L)	Z ²	(T+L)*Z ²	σ(T+L)	Q
2021	10017	28	1770	15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1295
2022	11136	32		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1438
2023	12256	35		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1580
2024	13376	38		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1723
2025	14495	41		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1866

Fuente: Elaboración propia

Una vez hallado (T+L) se procedió a calcular la desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión de 45 días:

$$\sigma(T + L) = \sqrt{(45)(1,64)^2} = 11,001 \dots (3)$$

Ya teniendo el valor de $\sigma(T+L)$, se procedió a calcular la cantidad de pedido Q mediante la siguiente fórmula:

$$Q = d(T + L) + Z\sigma(T + L) - I \dots (4)$$

Dónde:

- Q = Cantidad a solicitar del producto
- d = Demanda diaria promedio del producto
- T = Periodo de revisión es 15 días.
- L = Tiempo de entrega o Lead Time es de 30 días.
- Z = Nivel de seguridad de 95%

- $\sigma(T+L)$ = Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión($T+L$)
- I = Stock actual al momento de realizar el cálculo, en este caso se estima que no se tiene material en stock, por ende, será 0

Teniendo como resultado lo siguiente para el primer año:

$$Q = d(T + L) + Z\sigma(T + L) - I$$

$$Q = 28(45) + (1,64)(11,001) - 0$$

$$Q = 1295 \text{ unidades}$$

Entonces, para que exista un 95% de que las existencias en almacén no se agoten la cantidad a pedir será de 1 225 unidades de bolsas chequera blanca 12 x16 x 100, este modelo se aplicará a los demás años.

Anexo 31: Plan de reaprovisionamiento de bolsas chequera blanca 16 x19 x 100:

Primero, para obtener un plan de reaprovisionamiento, se necesita obtener la demanda anual pronosticada.

- **Demanda anual y diaria pronosticada:**

Se obtiene de la proyección lineal de la demanda durante el periodo 2021 al 2025, obteniendo la demanda anual por cada año, y, teniendo en consideración 353 días laborales anuales, se obtiene la demanda diaria de la siguiente forma:

$$\text{Demanda diaria} = \frac{D}{353 \text{ días}} \dots (1)$$

La demanda anual y diaria, durante el periodo de los años 2021 al 2025, se muestra en la tabla N.º 24

Tabla 24. Demanda anual y diaria durante el periodo 2021 – 2025

	AÑO	D (und/año)	d (und/día)
BOLSAS CHEQUERA BLANCA 16 X 19 X 100	2021	10917	31
	2022	12536	36
	2023	14156	40
	2024	15776	45
	2025	17395	49

Fuente: Elaboración propia

- **Nivel de seguridad**

El nivel de seguridad es una política que ayudará a la unidad a medir la probabilidad de que tenga materiales en stock durante el período de revisión y el tiempo de entrega. Como política de la clínica se espera contar con un nivel de servicio del 95% para lograr satisfacer la demanda, siendo así, en el Anexo 9, el valor de 1,64.

- **Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión (T+L)**

Primero, se calcula la desviación estándar en unidades durante el periodo de revisión del inventario y lead time (T+L):

$$\sigma(T + L) = \sqrt{(T + L)Z^2} \dots (2)$$

Dónde:

- T = Periodo de revisión, en este caso se recomienda cada 15 días, ya que, según Chase *et al.* [23] , para la clasificación ABC afirman que “T” puede ser cualquier intervalo conveniente, pero se identificó que para las ventas correspondientes a cada clase A, es conveniente considerar 15 días.
- L = Tiempo de entrega o Lead Time, es 30 días según el proveedor.
- Z = Nivel de seguridad de 95%

En este caso, dio como resultado 2 561 unidades. Teniendo en cuenta estos datos se reemplaza en la formula (T+L), obteniendo 45 días, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 25. Cálculo de reaprovisionamiento para bolsas chequera blanca 16 x19 x 100

AÑO	D (und/año)	d (und/día)	Desviación estándar (unid)	T	L	Z	(T + L)	Z ²	(T+L)*Z ²	σ(T+L)	Q
2021	10917	31	2561	15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1410
2022	12536	36		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1616
2023	14156	40		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1823
2024	15776	45		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	2029
2025	17395	49		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	2236

Fuente: Elaboración propia

Una vez hallado (T+L) se procedió a calcular la desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión de 45 días:

$$\sigma(T + L) = \sqrt{(45)(1,64)^2} = 11,001 \dots (3)$$

Ya teniendo el valor de $\sigma(T+L)$, se procedió a calcular la cantidad de pedido Q mediante la siguiente fórmula:

$$Q = d(T + L) + Z\sigma(T + L) - I \dots (4)$$

Dónde:

- Q = Cantidad a solicitar del producto
- d = Demanda diaria promedio del producto
- T = Periodo de revisión es 15 días.
- L = Tiempo de entrega o Lead Time es de 30 días.
- Z = Nivel de seguridad de 95%
- $\sigma(T+L)$ = Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión($T+L$)
- I = Stock actual al momento de realizar el cálculo, en este caso se estima que no se tiene material en stock, por ende, será 0

Teniendo como resultado lo siguiente para el primer año:

$$Q = d(T + L) + Z\sigma(T + L) - I$$

$$Q = 31(45) + (1,64)(11,001) - 0$$

$$Q = 1\ 410 \text{ unidades}$$

Entonces, para que exista un 95% de que las existencias en almacén no se agoten la cantidad a pedir será de 1 410 unidades de bolsas chequera blanca 16 x19 x 100, este modelo se aplicará a los demás años.

Anexo 32: Plan de reaprovisionamiento de bolsas chequera blanca 21 x24 x 100:

Primero, para obtener un plan de reaprovisionamiento, se necesita obtener la demanda anual pronosticada.

- **Demanda anual y diaria pronosticada:**

Se obtiene de la proyección lineal de la demanda durante el periodo 2021 al 2025, obteniendo la demanda anual por cada año, y, teniendo en consideración 353 días laborales anuales, se obtiene la demanda diaria de la siguiente forma:

$$\text{Demanda diaria} = \frac{D}{353 \text{ días}} \dots (1)$$

La demanda anual y diaria, durante el periodo de los años 2021 al 2025, se muestra en la tabla N.º 26

Tabla 26. Demanda anual y diaria durante el periodo 2021 – 2025

	AÑO	D (und/año)	d (und/día)
BOLSAS CHEQUERA BLANCA 21 X 24 X 100	2021	10545	30
	2022	12085	34
	2023	13625	39
	2024	15166	43
	2025	16706	47

Fuente: Elaboración propia

- **Nivel de seguridad**

El nivel de seguridad es una política que ayudará a la unidad a medir la probabilidad de que tenga materiales en stock durante el período de revisión y el tiempo de entrega. Como política de la clínica se espera contar con un nivel de servicio del 95% para lograr satisfacer la demanda, siendo así, en el Anexo 9, el valor de 1,64.

- **Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión (T+L)**

Primero, se calcula la desviación estándar en unidades durante el periodo de revisión del inventario y lead time (T+L):

$$\sigma(T + L) = \sqrt{(T + L)Z^2} \dots (2)$$

Dónde:

- T = Periodo de revisión, en este caso se recomienda cada 15 días, ya que, según Chase *et al.* [23] , para la clasificación ABC afirman que “T” puede ser cualquier intervalo conveniente, pero se identificó que para las ventas correspondientes a cada clase A, es conveniente considerar 15 días.
- L = Tiempo de entrega o Lead Time, es 30 días según el proveedor.
- Z = Nivel de seguridad de 95%

En este caso, dio como resultado 2 435 unidades. Teniendo en cuenta estos datos se reemplaza en la formula (T+L), obteniendo 45 días, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 27. Cálculo de reaprovisionamiento para bolsas chequera blanca 21 x24 x 100

AÑO	D (und/año)	d (und/día)	Desviación estándar (unid)	T	L	Z	(T + L)	Z ²	(T+L)*Z ²	σ(T+L)	Q
2021	10545	30	2435	15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1362
2022	12085	34		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1559
2023	13625	39		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1755
2024	15166	43		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1951
2025	16706	47		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	2148

Fuente: Elaboración propia

Una vez hallado (T+L) se procedió a calcular la desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión de 45 días:

$$\sigma(T + L) = \sqrt{(45)(1,64)^2} = 11,001 \dots (3)$$

Ya teniendo el valor de $\sigma(T+L)$, se procedió a calcular la cantidad de pedido Q mediante la siguiente fórmula:

$$Q = d(T + L) + Z\sigma(T + L) - I \dots (4)$$

Dónde:

- Q = Cantidad a solicitar del producto
- \bar{d} = Demanda diaria promedio del producto
- T = Periodo de revisión es 15 días.
- L = Tiempo de entrega o Lead Time es de 30 días.
- Z = Nivel de seguridad de 95%
- $\sigma(T+L)$ = Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión(T+L)
- I = Stock actual al momento de realizar el cálculo, en este caso se estima que no se tiene material en stock, por ende, será 0

Teniendo como resultado lo siguiente para el primer año:

$$Q = d(T + L) + Z\sigma(T + L) - I$$

$$Q = 30(45) + (1,64)(11,001) - 0$$

$$Q = 1\ 362 \text{ unidades}$$

Entonces, para que exista un 95% de que las existencias en almacén no se agoten la cantidad a pedir será de 1 362 unidades de bolsas chequera blanca 21 x24 x 100, este modelo se aplicará a los demás años.

Anexo 33: Plan de reaprovisionamiento de bolsas polipropileno 1 ¼ x 8 x 2:

Primero, para obtener un plan de reaprovisionamiento, se necesita obtener la demanda anual pronosticada.

- **Demanda anual y diaria pronosticada:**

Se obtiene de la proyección lineal de la demanda durante el periodo 2021 al 2025, obteniendo la demanda anual por cada año, y, teniendo en consideración 353 días laborales anuales, se obtiene la demanda diaria de la siguiente forma:

$$Demanda\ diaria = \frac{D}{353\ días} \dots (1)$$

La demanda anual y diaria, durante el periodo de los años 2021 al 2025, se muestra en la tabla N.º 28

Tabla 28. Demanda anual y diaria durante el periodo 2021 – 2025

	AÑO	D (und/año)	d (und/día)
BOLSAS DE POLIPROPILENO 1 1/4 X 8 X 2	2021	10454	30
	2022	11808	33
	2023	13162	37
	2024	14516	41
	2025	15870	45

Fuente: Elaboración propia

- **Nivel de seguridad**

El nivel de seguridad es una política que ayudará a la unidad a medir la probabilidad de que tenga materiales en stock durante el período de revisión y el tiempo de entrega. Como política de la clínica se espera contar con un nivel de servicio del 95% para lograr satisfacer la demanda, siendo así, en el Anexo 9, el valor de 1,64.

- **Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión (T+L)**

Primero, se calcula la desviación estándar en unidades durante el periodo de revisión del inventario y lead time (T+L):

$$\sigma(T + L) = \sqrt{(T + L)Z^2} \dots (2)$$

Dónde:

- T = Periodo de revisión, en este caso se recomienda cada 15 días, ya que, según Chase *et al.* [23] , para la clasificación ABC afirman que “T” puede ser cualquier intervalo conveniente, pero se identificó que para las ventas correspondientes a cada clase A, es conveniente considerar 15 días.
- L = Tiempo de entrega o Lead Time, es 30 días según el proveedor.
- Z = Nivel de seguridad de 95%

En este caso, dio como resultado 2 141 unidades. Teniendo en cuenta estos datos se reemplaza en la formula (T+L), obteniendo 45 días, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 29. Cálculo de reaprovisionamiento para bolsas polipropileno 1 ¼ x 8 x 2

AÑO	D (und/año)	d (und/día)	Desviación estándar (unid)	T	L	Z	(T + L)	Z ²	(T+L) *Z ²	σ(T+L)	Q
2021	10454	30	2141	15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1351
2022	11808	33		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1523
2023	13162	37		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1696
2024	14516	41		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1869
2025	15870	45		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	2041

Fuente: Elaboración propia

Una vez hallado (T+L) se procedió a calcular la desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión de 45 días:

$$\sigma(T + L) = \sqrt{(45)(1,64)^2} = 11,001 \dots (3)$$

Ya teniendo el valor de σ(T+L), se procedió a calcular la cantidad de pedido Q mediante la siguiente fórmula:

$$Q = d(T + L) + Z\sigma(T + L) - I \dots (4)$$

Dónde:

- Q = Cantidad a solicitar del producto
- \bar{d} = Demanda diaria promedio del producto
- T = Periodo de revisión es 15 días.

- L = Tiempo de entrega o Lead Time es de 30 días.
- Z = Nivel de seguridad de 95%
- $\sigma(T+L)$ = Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión($T+L$)
- I = Stock actual al momento de realizar el cálculo, en este caso se estima que no se tiene material en stock, por ende, será 0

Teniendo como resultado lo siguiente para el primer año:

$$Q = d(T + L) + Z\sigma(T + L) - I$$

$$Q = 30(45) + (1,64)(11,001) - 0$$

$$Q = 1\,351 \text{ unidades}$$

Entonces, para que exista un 95% de que las existencias en almacén no se agoten la cantidad a pedir será de 1 351 unidades de bolsas polipropileno 1 ¼ x 8 x 2, este modelo se aplicará a los demás años.

Anexo 34: Plan de reaprovisionamiento de bolsas polipropileno 8 x 12 x 4:

Primero, para obtener un plan de reaprovisionamiento, se necesita obtener la demanda anual pronosticada.

- **Demanda anual y diaria pronosticada:**

Se obtiene de la proyección lineal de la demanda durante el periodo 2021 al 2025, obteniendo la demanda anual por cada año, y, teniendo en consideración 353 días laborales anuales, se obtiene la demanda diaria de la siguiente forma:

$$\text{Demanda diaria} = \frac{D}{353 \text{ días}} \dots (1)$$

La demanda anual y diaria, durante el periodo de los años 2021 al 2025, se muestra en la tabla N.º 30

Tabla 30. Demanda anual y diaria durante el periodo 2021 – 2025

	AÑO	D (und/año)	d (und/día)
BOLSAS DE POLIPROPILENO 1 1/4 X 8 X 2	2021	10454	30
	2022	11808	33
	2023	13162	37
	2024	14516	41
	2025	15870	45

Fuente: Elaboración propia

- **Nivel de seguridad**

El nivel de seguridad es una política que ayudará a la unidad a medir la probabilidad de que tenga materiales en stock durante el período de revisión y el tiempo de entrega. Como política de la clínica se espera contar con un nivel de servicio del 95% para lograr satisfacer la demanda, siendo así, en el Anexo 9, el valor de 1,64.

- **Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión (T+L)**

Primero, se calcula la desviación estándar en unidades durante el periodo de revisión del inventario y lead time (T+L):

$$\sigma(T + L) = \sqrt{(T + L)Z^2} \dots (2)$$

Dónde:

- T = Periodo de revisión, en este caso se recomienda cada 15 días, ya que, según Chase *et al.* [23] , para la clasificación ABC afirman que “T” puede ser cualquier intervalo conveniente, pero se identificó que para las ventas correspondientes a cada clase A, es conveniente considerar 15 días.
- L = Tiempo de entrega o Lead Time, es 30 días según el proveedor.
- Z = Nivel de seguridad de 95%

En este caso, dio como resultado 2 141 unidades. Teniendo en cuenta estos datos se reemplaza en la formula (T+L), obteniendo 45 días, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 31. Cálculo de reaprovisionamiento para bolsas polipropileno 8 x12 x 4

AÑO	D (und/año)	d (und/día)	Desviación estándar (unid)	T	L	Z	(T + L)	Z ²	(T+L) *Z ²	σ(T+L)	Q
2021	10454	30		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1351
2022	11808	33		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1523
2023	13162	37	2141	15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1696
2024	14516	41		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1869
2025	15870	45		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	2041

Fuente: Elaboración propia

Una vez hallado (T+L) se procedió a calcular la desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión de 45 días:

$$\sigma(T + L) = \sqrt{(45)(1,64)^2} = 11,001 \dots (3)$$

Ya teniendo el valor de $\sigma(T+L)$, se procedió a calcular la cantidad de pedido Q mediante la siguiente fórmula:

$$Q = d(T + L) + Z\sigma(T + L) - I \dots (4)$$

Dónde:

- Q = Cantidad a solicitar del producto
- d = Demanda diaria promedio del producto
- T = Periodo de revisión es 15 días.
- L = Tiempo de entrega o Lead Time es de 30 días.
- Z = Nivel de seguridad de 95%
- $\sigma(T+L)$ = Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión($T+L$)
- I = Stock actual al momento de realizar el cálculo, en este caso se estima que no se tiene material en stock, por ende, será 0

Teniendo como resultado lo siguiente para el primer año:

$$Q = d(T + L) + Z\sigma(T + L) - I$$

$$Q = 30(45) + (1,64)(11,001) - 0$$

$$Q = 1\ 351 \text{ unidades}$$

Entonces, para que exista un 95% de que las existencias en almacén no se agoten la cantidad a pedir será de 1 351 unidades de bolsas polipropileno 8 x 12 x 4, este modelo se aplicará a los demás años.

Anexo 35: Plan de reaprovisionamiento de bolsas negras 20 x 30 x 100:

Primero, para obtener un plan de reaprovisionamiento, se necesita obtener la demanda anual pronosticada.

- **Demanda anual y diaria pronosticada:**

Se obtiene de la proyección lineal de la demanda durante el periodo 2021 al 2025, obteniendo la demanda anual por cada año, y, teniendo en consideración 353 días laborales anuales, se obtiene la demanda diaria de la siguiente forma:

$$\text{Demanda diaria} = \frac{D}{353 \text{ días}} \dots (1)$$

La demanda anual y diaria, durante el periodo de los años 2021 al 2025, se muestra en la tabla N.º 32

Tabla 32. Demanda anual y diaria durante el periodo 2021 – 2025

	AÑO	D (und/año)	d (und/día)
BOLSAS DE POLIPROPILENO 1 1/4 X 8 X 2	2021	10454	30
	2022	11808	33
	2023	13162	37
	2024	14516	41
	2025	15870	45

Fuente: Elaboración propia

- **Nivel de seguridad**

El nivel de seguridad es una política que ayudará a la unidad a medir la probabilidad de que tenga materiales en stock durante el período de revisión y el tiempo de entrega. Como política de la clínica se espera contar con un nivel de servicio del 95% para lograr satisfacer la demanda, siendo así, en el Anexo 9, el valor de 1,64.

- **Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión (T+L)**

Primero, se calcula la desviación estándar en unidades durante el periodo de revisión del inventario y lead time (T+L):

$$\sigma(T + L) = \sqrt{(T + L)Z^2} \dots (2)$$

Dónde:

- T = Periodo de revisión, en este caso se recomienda cada 15 días, ya que, según Chase *et al.* [23] , para la clasificación ABC afirman que “T” puede ser cualquier intervalo conveniente, pero se identificó que para las ventas correspondientes a cada clase A, es conveniente considerar 15 días.
- L = Tiempo de entrega o Lead Time, es 30 días según el proveedor.
- Z = Nivel de seguridad de 95%

En este caso, dio como resultado 2 141 unidades. Teniendo en cuenta estos datos se reemplaza en la formula (T+L), obteniendo 45 días, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 33. Cálculo de reaprovisionamiento para bolsas negras 20 x 30 x 100

AÑO	D (und/año)	d (und/día)	Desviación estándar (unid)	T	L	Z	(T + L)	Z ²	(T+L) *Z ²	σ(T+L)	Q
2021	10454	30		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1351
2022	11808	33		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1523
2023	13162	37	2141	15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1696
2024	14516	41		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1869
2025	15870	45		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	2041

Fuente: Elaboración propia

Una vez hallado (T+L) se procedió a calcular la desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión de 45 días:

$$\sigma(T + L) = \sqrt{(45)(1,64)^2} = 11,001 \dots (3)$$

Ya teniendo el valor de $\sigma(T+L)$, se procedió a calcular la cantidad de pedido Q mediante la siguiente fórmula:

$$Q = d(T + L) + Z\sigma(T + L) - I \dots (4)$$

Dónde:

- Q = Cantidad a solicitar del producto
- \underline{d} = Demanda diaria promedio del producto
- T = Periodo de revisión es 15 días.
- L = Tiempo de entrega o Lead Time es de 30 días.
- Z = Nivel de seguridad de 95%
- $\sigma(T+L)$ = Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión(T+L)
- I = Stock actual al momento de realizar el cálculo, en este caso se estima que no se tiene material en stock, por ende, será 0

Teniendo como resultado lo siguiente para el primer año:

$$Q = d(T + L) + Z\sigma(T + L) - I$$

$$Q = 30(45) + (1,64)(11,001) - 0$$

$$Q = 1\ 351 \text{ unidades}$$

Entonces, para que exista un 95% de que las existencias en almacén no se agoten la cantidad a pedir será de 1 351 unidades de bolsas negras 20 x 30 x 100, este modelo se aplicará a los demás años.

Anexo 36: Plan de reaprovisionamiento de bolsas rojas 20 x 30 x 100:

Primero, para obtener un plan de reaprovisionamiento, se necesita obtener la demanda anual pronosticada.

- **Demanda anual y diaria pronosticada:**

Se obtiene de la proyección lineal de la demanda durante el periodo 2021 al 2025, obteniendo la demanda anual por cada año, y, teniendo en consideración 353 días laborales anuales, se obtiene la demanda diaria de la siguiente forma:

$$Demanda\ diaria = \frac{D}{353\ días} \dots (1)$$

La demanda anual y diaria, durante el periodo de los años 2021 al 2025, se muestra en la tabla N.º 34

Tabla 34. Demanda anual y diaria durante el periodo 2021 – 2025

	AÑO	D (und/año)	d (und/día)
BOLSAS DE POLIPROPILENO 1 1/4 X 8 X 2	2021	10454	30
	2022	11808	33
	2023	13162	37
	2024	14516	41
	2025	15870	45

Fuente: Elaboración propia

- **Nivel de seguridad**

El nivel de seguridad es una política que ayudará a la unidad a medir la probabilidad de que tenga materiales en stock durante el período de revisión y el tiempo de entrega. Como política de la clínica se espera contar con un nivel de servicio del 95% para lograr satisfacer la demanda, siendo así, en el Anexo 9, el valor de 1,64.

- **Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión (T+L)**

Primero, se calcula la desviación estándar en unidades durante el periodo de revisión del inventario y lead time (T+L):

$$\sigma(T + L) = \sqrt{(T + L)Z^2} \dots (2)$$

Dónde:

- T = Periodo de revisión, en este caso se recomienda cada 15 días, ya que, según Chase *et al.* [23] , para la clasificación ABC afirman que “T” puede ser cualquier intervalo conveniente, pero se identificó que para las ventas correspondientes a cada clase A, es conveniente considerar 15 días.
- L = Tiempo de entrega o Lead Time, es 30 días según el proveedor.
- Z = Nivel de seguridad de 95%

En este caso, dio como resultado 2 141 unidades. Teniendo en cuenta estos datos se reemplaza en la formula (T+L), obteniendo 45 días, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 35. Cálculo de reaprovisionamiento para bolsas rojas 20 x 30 x 100

AÑO	D (und/año)	d (und/día)	Desviación estándar (unid)	T	L	Z	(T + L)	Z ²	(T+L) *Z ²	σ(T+L)	Q
2021	10454	30	2141	15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1351
2022	11808	33		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1523
2023	13162	37		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1696
2024	14516	41		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1869
2025	15870	45		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	2041

Fuente: Elaboración propia

Una vez hallado (T+L) se procedió a calcular la desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión de 45 días:

$$\sigma(T + L) = \sqrt{(45)(1,64)^2} = 11,001 \dots (3)$$

Ya teniendo el valor de σ(T+L), se procedió a calcular la cantidad de pedido Q mediante la siguiente fórmula:

$$Q = d(T + L) + Z\sigma(T + L) - I \dots (4)$$

Dónde:

- Q = Cantidad a solicitar del producto
- \bar{d} = Demanda diaria promedio del producto
- T = Periodo de revisión es 15 días.

- L = Tiempo de entrega o Lead Time es de 30 días.
- Z = Nivel de seguridad de 95%
- $\sigma(T+L)$ = Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión($T+L$)
- I = Stock actual al momento de realizar el cálculo, en este caso se estima que no se tiene material en stock, por ende, será 0

Teniendo como resultado lo siguiente para el primer año:

$$Q = d(T + L) + Z\sigma(T + L) - I$$

$$Q = 30(45) + (1,64)(11,001) - 0$$

$$Q = 1\,351 \text{ unidades}$$

Entonces, para que exista un 95% de que las existencias en almacén no se agoten la cantidad a pedir será de 1 351 unidades de bolsas rojas 20 x 30 x 100, este modelo se aplicará a los demás años.

Anexo 37: Plan de reaprovisionamiento de bolsas rojas 26 x 40 x 100:

Primero, para obtener un plan de reaprovisionamiento, se necesita obtener la demanda anual pronosticada.

- **Demanda anual y diaria pronosticada:**

Se obtiene de la proyección lineal de la demanda durante el periodo 2021 al 2025, obteniendo la demanda anual por cada año, y, teniendo en consideración 353 días laborales anuales, se obtiene la demanda diaria de la siguiente forma:

$$\text{Demanda diaria} = \frac{D}{353 \text{ días}} \dots (1)$$

La demanda anual y diaria, durante el periodo de los años 2021 al 2025, se muestra en la tabla N.º 36

Tabla 36. Demanda anual y diaria durante el periodo 2021 – 2025

	AÑO	D (und/año)	d (und/día)
BOLSAS DE POLIPROPILENO 1 1/4 X 8 X 2	2021	10454	30
	2022	11808	33
	2023	13162	37
	2024	14516	41
	2025	15870	45

Fuente: Elaboración propia

- **Nivel de seguridad**

El nivel de seguridad es una política que ayudará a la unidad a medir la probabilidad de que tenga materiales en stock durante el período de revisión y el tiempo de entrega. Como política de la clínica se espera contar con un nivel de servicio del 95% para lograr satisfacer la demanda, siendo así, en el Anexo 9, el valor de 1,64.

- **Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión (T+L)**

Primero, se calcula la desviación estándar en unidades durante el periodo de revisión del inventario y lead time (T+L):

$$\sigma(T + L) = \sqrt{(T + L)Z^2} \dots (2)$$

Dónde:

- T = Periodo de revisión, en este caso se recomienda cada 15 días, ya que, según Chase *et al.* [23] , para la clasificación ABC afirman que “T” puede ser cualquier intervalo conveniente, pero se identificó que para las ventas correspondientes a cada clase A, es conveniente considerar 15 días.
- L = Tiempo de entrega o Lead Time, es 30 días según el proveedor.
- Z = Nivel de seguridad de 95%

En este caso, dio como resultado 2 141 unidades. Teniendo en cuenta estos datos se reemplaza en la formula (T+L), obteniendo 45 días, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 37. Cálculo de reaprovisionamiento para bolsas rojas 26 x 40 x 100

AÑO	D (und/año)	d (und/día)	Desviación estándar (unid)	T	L	Z	(T + L)	Z ²	(T+L) *Z ²	σ(T+L)	Q
2021	10454	30		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1351
2022	11808	33		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1523
2023	13162	37	2141	15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1696
2024	14516	41		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1869
2025	15870	45		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	2041

Fuente: Elaboración propia

Una vez hallado (T+L) se procedió a calcular la desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión de 45 días:

$$\sigma(T + L) = \sqrt{(45)(1,64)^2} = 11,001 \dots (3)$$

Ya teniendo el valor de $\sigma(T+L)$, se procedió a calcular la cantidad de pedido Q mediante la siguiente fórmula:

$$Q = d(T + L) + Z\sigma(T + L) - I \dots (4)$$

Dónde:

- Q = Cantidad a solicitar del producto
- d = Demanda diaria promedio del producto
- T = Periodo de revisión es 15 días.
- L = Tiempo de entrega o Lead Time es de 30 días.
- Z = Nivel de seguridad de 95%
- $\sigma(T+L)$ = Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión($T+L$)
- I = Stock actual al momento de realizar el cálculo, en este caso se estima que no se tiene material en stock, por ende, será 0

Teniendo como resultado lo siguiente para el primer año:

$$Q = d(T + L) + Z\sigma(T + L) - I$$

$$Q = 30(45) + (1,64)(11,001) - 0$$

$$Q = 1\ 351 \text{ unidades}$$

Entonces, para que exista un 95% de que las existencias en almacén no se agoten la cantidad a pedir será de 1 351 unidades de bolsas rojas 26 x 40 x 100, este modelo se aplicará a los demás años.

Anexo 38: Plan de reaprovisionamiento de guantes de nitrilo talla "L" caja x 100 und:

Primero, para obtener un plan de reaprovisionamiento, se necesita obtener la demanda anual pronosticada.

- **Demanda anual y diaria pronosticada:**

Se obtiene de la proyección lineal de la demanda durante el periodo 2021 al 2025, obteniendo la demanda anual por cada año, y, teniendo en consideración 353 días laborales anuales, se obtiene la demanda diaria de la siguiente forma:

$$\text{Demanda diaria} = \frac{D}{353 \text{ días}} \dots (1)$$

La demanda anual y diaria, durante el periodo de los años 2021 al 2025, se muestra en la tabla N.º 38

Tabla 38. Demanda anual y diaria durante el periodo 2021 – 2025

	AÑO	D (und/año)	d (und/día)
GUANTES DE NITRILO TALLA "L" CAJA X 100 UND.	2021	8204	23
	2022	9545	27
	2023	10887	31
	2024	12228	35
	2025	13569	38

Fuente: Elaboración propia

- **Nivel de seguridad**

El nivel de seguridad es una política que ayudará a la unidad a medir la probabilidad de que tenga materiales en stock durante el período de revisión y el tiempo de entrega. Como política de la clínica se espera contar con un nivel de servicio del 95% para lograr satisfacer la demanda, siendo así, en el Anexo 9, el valor de 1,64.

- **Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión (T+L)**

Primero, se calcula la desviación estándar en unidades durante el periodo de revisión del inventario y lead time (T+L):

$$\sigma(T + L) = \sqrt{(T + L)Z^2} \dots (2)$$

Dónde:

- T = Periodo de revisión, en este caso se recomienda cada 15 días, ya que, según Chase *et al.* [23] , para la clasificación ABC afirman que “T” puede ser cualquier intervalo conveniente, pero se identificó que para las ventas correspondientes a cada clase A, es conveniente considerar 15 días.
- L = Tiempo de entrega o Lead Time, es 30 días según el proveedor.
- Z = Nivel de seguridad de 95%

En este caso, dio como resultado 2 121 unidades. Teniendo en cuenta estos datos se reemplaza en la formula (T+L), obteniendo 45 días, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 39. Cálculo de reaprovisionamiento para guantes de nitrilo talla "L" caja x 100 und

AÑO	D (und/año)	d (und/día)	Desviación estándar (unid)	T	L	Z	(T + L)	Z ²	(T+L)*Z ²	σ(T+L)	Q
2021	8204	23	2121	15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1064
2022	9545	27		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1235
2023	10887	31		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1406
2024	12228	35		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1577
2025	13569	38		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1748

Fuente: Elaboración propia

Una vez hallado (T+L) se procedió a calcular la desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión de 45 días:

$$\sigma(T + L) = \sqrt{(45)(1,64)^2} = 11,001 \dots (3)$$

Ya teniendo el valor de $\sigma(T+L)$, se procedió a calcular la cantidad de pedido Q mediante la siguiente fórmula:

$$Q = d(T + L) + Z\sigma(T + L) - I \dots (4)$$

Dónde:

- Q = Cantidad a solicitar del producto
- d = Demanda diaria promedio del producto
- T = Periodo de revisión es 15 días.
- L = Tiempo de entrega o Lead Time es de 30 días.
- Z = Nivel de seguridad de 95%
- $\sigma(T+L)$ = Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión(T+L)
- I = Stock actual al momento de realizar el cálculo, en este caso se estima que no se tiene material en stock, por ende, será 0

Teniendo como resultado lo siguiente para el primer año:

$$Q = d(T + L) + Z\sigma(T + L) - I$$

$$Q = 23(45) + (1,64)(11,001) - 0$$

$$Q = 1\ 064 \text{ unidades}$$

Entonces, para que exista un 95% de que las existencias en almacén no se agoten la cantidad a pedir será de 1 064 unidades de guantes de nitrilo talla "L" caja x 100 und, este modelo se aplicará a los demás años.

Anexo 39: Plan de reaprovisionamiento de guantes de nitrilo talla "M" caja x 100 und:

Primero, para obtener un plan de reaprovisionamiento, se necesita obtener la demanda anual pronosticada.

- **Demanda anual y diaria pronosticada:**

Se obtiene de la proyección lineal de la demanda durante el periodo 2021 al 2025, obteniendo la demanda anual por cada año, y, teniendo en consideración 353 días laborales anuales, se obtiene la demanda diaria de la siguiente forma:

$$Demanda\ diaria = \frac{D}{353\ días} \dots (1)$$

La demanda anual y diaria, durante el periodo de los años 2021 al 2025, se muestra en la tabla N.º 40

Tabla 40. Demanda anual y diaria durante el periodo 2021 – 2025

	AÑO	D (und/año)	d (und/día)
GUANTES DE NITRILO TALLA "M" CJA X 100 UND	2021	8191	23
	2022	9508	27
	2023	10825	31
	2024	12142	34
	2025	13459	38

Fuente: Elaboración propia

- **Nivel de seguridad**

El nivel de seguridad es una política que ayudará a la unidad a medir la probabilidad de que tenga materiales en stock durante el período de revisión y el tiempo de entrega. Como política de la clínica se espera contar con un nivel de servicio del 95% para lograr satisfacer la demanda, siendo así, en el Anexo 9, el valor de 1,64.

- **Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión (T+L)**

Primero, se calcula la desviación estándar en unidades durante el periodo de revisión del inventario y lead time (T+L):

$$\sigma(T + L) = \sqrt{(T + L)Z^2} \dots (2)$$

Dónde:

- T = Periodo de revisión, en este caso se recomienda cada 15 días, ya que, según Chase *et al.* [23] , para la clasificación ABC afirman que “T” puede ser cualquier intervalo conveniente, pero se identificó que para las ventas correspondientes a cada clase A, es conveniente considerar 15 días.
- L = Tiempo de entrega o Lead Time, es 30 días según el proveedor.
- Z = Nivel de seguridad de 95%

En este caso, dio como resultado 2 082 unidades. Teniendo en cuenta estos datos se reemplaza en la formula (T+L), obteniendo 45 días, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 41. Cálculo de reaprovisionamiento para guantes de nitrilo talla "M" caja x 100 und

AÑO	D (und/año)	d (und/día)	Desviación estándar (unid)	T	L	Z	(T + L)	Z ²	(T+L)*Z ²	σ(T+L)	Q
2021	8191	23	2082	15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1062
2022	9508	27		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1230
2023	10825	31		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1398
2024	12142	34		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1566
2025	13459	38		15	30	1,64	45	2,690	121,032	11,001	1734

Fuente: Elaboración propia

Una vez hallado (T+L) se procedió a calcular la desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión de 45 días:

$$\sigma(T + L) = \sqrt{(45)(1,64)^2} = 11,001 \dots (3)$$

Ya teniendo el valor de σ(T+L), se procedió a calcular la cantidad de pedido Q mediante la siguiente fórmula:

$$Q = d(T + L) + Z\sigma(T + L) - I \dots (4)$$

Dónde:

- Q = Cantidad a solicitar del producto
- d = Demanda diaria promedio del producto
- T = Periodo de revisión es 15 días.

- L = Tiempo de entrega o Lead Time es de 30 días.
- Z = Nivel de seguridad de 95%
- $\sigma(T+L)$ = Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión($T+L$)
- I = Stock actual al momento de realizar el cálculo, en este caso se estima que no se tiene material en stock, por ende, será 0

Teniendo como resultado lo siguiente para el primer año:

$$Q = d(T + L) + Z\sigma(T + L) - I$$

$$Q = 23(45) + (1,64)(11,001) - 0$$

$$Q = 1\ 062 \text{ unidades}$$

Entonces, para que exista un 95% de que las existencias en almacén no se agoten la cantidad a pedir será de 1 062 unidades de guantes de nitrilo talla "M" caja x 100 und, este modelo se aplicará a los demás años.

Anexo 40: Total de costos de pedidos fuera de fecha – Clasificación A

2020			
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	COSTO DE PEDIDOS FUERA DE FECHA	TOTAL DE COSTOS DE PEDIDOS FUERA DE FECHA
Alcohol gel x 4 litros	GL	S/ 35,00	S/ 43 190,00
Alcohol liquido scott 13.4 fl oz	UN	S/ 27,00	S/ 63 585,00
Guantes de nitrilo talla "I" caja x 100 und.	CJ	S/ 65,73	S/ 24 648,75
Guantes de nitrilo talla "m" cja x 100 und	CJ	S/ 59,67	S/ 22 376,25
Papel toalla interfoliado blanco 3 triple max standard 2h pqt x 150 und - elite/scott	PQ	S/ 117,26	S/ 40 454,70
Papel toalla scott 200mt - pqt. X 4 und.	PQ	S/ 70,23	S/ 94 459,35
Lentes de protección transparente	UN	S/ 25,45	S/ 25 450,00
Bolsas 5 x 10	PQ	S/ 19,80	S/ 5 940,00
Bolsas chequera blanca 12 x16 x 100	PQ	S/ 9,00	S/ 2 700,00
Bolsas chequera blanca 16 x 19 x 100	PQ	S/ 9,00	S/ 2 700,00
Bolsas chequera blanca 21 x 24 x 100	PQ	S/ 25,00	S/ 7 500,00
Bolsas de polipropileno 1 1/4 x 8 x 2	PQ	S/ 2,30	S/ 690,00
Bolsas de polipropileno 8 x 12 x 4	PQ	S/ 25,00	S/ 7 500,00
Bolsas negras de 20 x 30 x 100	PQ	S/ 27,00	S/ 8 100,00
Bolsas rojas de 20 x 30 x 100	PQ	S/ 27,00	S/ 8 100,00

Bolsas rojas de 26 x 40 x 100	PQ	S/ 29,00	S/ 8 700,00
TOTAL			S/ 366 094,05

Fuente: Elaboración propia

Anexo 41: Distribución Normal

z	$G(z)$	z	$G(z)$	z	$G(z)$
-4.00	0.00003	-1.30	0.09680	1.40	0.91924
-3.95	0.00004	-1.25	0.10565	1.45	0.92647
-3.90	0.00005	-1.20	0.11507	1.50	0.93319
-3.85	0.00006	-1.15	0.12507	1.55	0.93943
-3.80	0.00007	-1.10	0.13567	1.60	0.94520
-3.75	0.00009	-1.05	0.14686	1.65	0.95053
-3.70	0.00011	-1.00	0.15866	1.70	0.95543
-3.65	0.00013	-0.95	0.17106	1.75	0.95994
-3.60	0.00016	-0.90	0.18406	1.80	0.96407
-3.55	0.00019	-0.85	0.19766	1.85	0.96784
-3.50	0.00023	-0.80	0.21186	1.90	0.97128
-3.45	0.00028	-0.75	0.22663	1.95	0.97441
-3.40	0.00034	-0.70	0.24196	2.00	0.97725
-3.35	0.00040	-0.65	0.25785	2.05	0.97982
-3.30	0.00048	-0.60	0.27425	2.10	0.98214
-3.25	0.00058	-0.55	0.29116	2.15	0.98422
-3.20	0.00069	-0.50	0.30854	2.20	0.98610
-3.15	0.00082	-0.45	0.32636	2.25	0.98778
-3.10	0.00097	-0.40	0.34458	2.30	0.98928
-3.05	0.00114	-0.35	0.36317	2.35	0.99061
-3.00	0.00135	-0.30	0.38209	2.40	0.99180
-2.95	0.00159	-0.25	0.40129	2.45	0.99286
-2.90	0.00187	-0.20	0.42074	2.50	0.99379
-2.85	0.00219	-0.15	0.44038	2.55	0.99461
-2.80	0.00256	-0.10	0.46017	2.60	0.99534
-2.75	0.00298	-0.05	0.48006	2.65	0.99598
-2.70	0.00347	0.00	0.50000	2.70	0.99653
-2.65	0.00402	0.05	0.51994	2.75	0.99702
-2.60	0.00466	0.10	0.53983	2.80	0.99744
-2.55	0.00539	0.15	0.55962	2.85	0.99781
-2.50	0.00621	0.20	0.57926	2.90	0.99813
-2.45	0.00714	0.25	0.59871	2.95	0.99841
-2.40	0.00820	0.30	0.61791	3.00	0.99865
-2.35	0.00939	0.35	0.63683	3.05	0.99886
-2.30	0.01072	0.40	0.65542	3.10	0.99903
-2.25	0.01222	0.45	0.67364	3.15	0.99918
-2.20	0.01390	0.50	0.69146	3.20	0.99931
-2.15	0.01578	0.55	0.70884	3.25	0.99942
-2.10	0.01786	0.60	0.72575	3.30	0.99952
-2.05	0.02018	0.65	0.74215	3.35	0.99960
-2.00	0.02275	0.70	0.75804	3.40	0.99966
-1.95	0.02559	0.75	0.77337	3.45	0.99972
-1.90	0.02872	0.80	0.78814	3.50	0.99977
-1.85	0.03216	0.85	0.80234	3.55	0.99981
-1.80	0.03593	0.90	0.81594	3.60	0.99984
-1.75	0.04006	0.95	0.82894	3.65	0.99987
-1.70	0.04457	1.00	0.84134	3.70	0.99989
-1.65	0.04947	1.05	0.85314	3.75	0.99991
-1.60	0.05480	1.10	0.86433	3.80	0.99993
-1.55	0.06057	1.15	0.87493	3.85	0.99994
-1.50	0.06681	1.20	0.88493	3.90	0.99995
-1.45	0.07353	1.25	0.89435	3.95	0.99996
-1.40	0.08076	1.30	0.90320	4.00	0.99997
-1.35	0.08851	1.35	0.91149		


Fuente: Libro Administración de Operaciones: Producción y cadena de suministros

Anexo 42: Plan de Capacitación

<i>PLAN DE CAPACITACIÓN</i>			
CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL
RECURSOS			
Alquiler de equipos	80 horas	S/ 25.00	S/ 2,000.00
Material de capacitación	8 personas	S/ 20.00	S/ 160.00
Refrigerio para participantes y ponentes	9 personas	S/ 25.00	S/ 225.00
HONORARIOS			
Salario de ponentes	80 horas	S/ 50.00	S/ 4,000.00
TOTAL			S/ 6,385.00

Fuente: Elaboración propia

Anexo 43: Plan de Capacitación



CURSO DE LOGÍSTICA SANITARIA

CONTENIDO: El curso abarca enfoques conceptuales y prácticos de la gestión por procesos, gestión del riesgo e incursiona en modelos como lean managment, agile y otros. Se profundiza en gestión de la logística para proveedores, aprovisionamiento, inventarios, distribución y depósitos, abordando la logística farmacéutica, la logística inversa, el tratamiento y gestión de residuos hospitalarios. Se incluyen sesiones específicas para costos logísticos y salud / seguridad ocupacional.

EQUIPO DOCENTE: Incluye un importante equipo de profesionales de áreas médicas, de enfermería, de farmacéutica, salud ocupacional, técnicos en gestión, todos con amplios conocimientos y experiencia en instrumento de logística, calidad y riesgo.

MODALIDAD, FRECUENCIA Y HORARIOS: A distancia/ presencial. Encuentros semanales de 17 a 21 hs a través de la plataforma zoom / aula. Duración: 90 hrs académicas

INVERSIÓN: S/7200

Figura 6. Afiche de curso de Logística Sanitaria

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 44: Inversión

INVERSIÓN	
Concepto	Costo Total (S/)
Sistema ABC	S/ 1,500.00
Cálculo del Modelo de Reaprovisionamiento	S/ 1,000.00
Plan de Capacitación	S/ 6,385.00
Imprevistos (3%)	S/ 266.55
TOTAL	S/ 9,151.55

Fuente: Elaboración propia

Anexo 45: TMAR

	% Tasa Inflatoria	% Ganancia	TMAR
Inversión propia	6,15%	0%	6,15%
Inversión financiada		15%	15%
	% Aporte	TMAR	Ponderado
Inversión propia	0%	6,15%	0,00%
Inversión financiada	100%	15%	15,00%
TOTAL			15,00%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 46: Cálculo del precio total por ítem -2019

2019				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	DEMANDA ANUAL	PRECIO UNT.	TOTAL
ALCOHOL GEL X 4 LITROS	GL	971	S/ 30.00	S/ 29,130.00
BOLSAS CHEQUERA BLANCA 12 X16 X 100	PQ	962	S/ 6.80	S/ 6,541.60
BOLSAS CHEQUERA BLANCA 16 X 19 X 100	PQ	962	S/ 6.80	S/ 6,541.60
BOLSAS CHEQUERA BLANCA 21 X 24 X 100	PQ	962	S/ 19.90	S/ 19,143.80
BOLSAS DE POLIPROPILENO 1 1/4 X 8 X 2	PQ	962	S/ 1.27	S/ 1,222.89
BOLSAS DE POLIPROPILENO 8 X 12 X 4	PQ	962	S/ 19.49	S/ 18,750.82
BOLSAS NEGRAS DE 20 X 30 X 100	PQ	962	S/ 22.00	S/ 21,164.00
BOLSAS ROJAS DE 20 X 30 X 100	PQ	962	S/ 22.00	S/ 21,164.00
BOLSAS ROJAS DE 26 X 40 X 100	PQ	962	S/ 25.67	S/ 24,694.54
BOLSAS 5 X 10	PQ	864	S/ 12.00	S/ 10,368.00
ALCOHOL LIQUIDO SCOTT 13.4 FL OZ	UN	849	S/ 28.00	S/ 23,772.00
REPUESTO PARA MOPA 80 CM	UN	345	S/ 23.90	S/ 8,245.50
TRAPEADOR DE YUTE DOBLE	UN	345	S/ 6.90	S/ 2,380.50
PAPEL HIGIENICO ROLLO X 280MTS PQT. X 6 ROLLOS - RENDIPEL	PQ	342	S/ 55.50	S/ 18,981.00
LENTE DE PROTECCION TRANSPARENTE	UN	342	S/ 19.90	S/ 6,805.80
JABON 75GR - NEKO	UN	326	S/ 2.80	S/ 912.80
BOLSAS ROJAS 220 LT. X 100 UND.	PQ	280	S/ 73.73	S/ 20,644.06
ACE - DETERGENTE AROMA LIMÓN 9 KG	BL	265	S/ 57.90	S/ 15,343.50
AMBIENTADOR AEROSOL 360 ML - SAPOLIO	UN	255	S/ 6.59	S/ 1,680.45
REPUESTO PARA MOPA 60 CM	UN	254	S/ 19.40	S/ 4,928.03
PAPEL TOALLA INTERFOLIADO BLANCO 3 TRIPLE MAX STANDARD 2H PQT X 150 UND - ELITE/SCOTT	PQ	253	S/ 110.00	S/ 27,830.00
CHEMA CLEAN MULTIUSO	FC	234	S/ 19.90	S/ 4,656.60
DESINFECTANTE ANIOSYME SYNERGY 5	GL	234	S/ 370.34	S/ 86,659.33
LUBRICANTE SECO AEROSOL 200ML/100G - WURTH	UN	234	S/ 50.85	S/ 11,898.32
DETERGENTE X 350GR OPAL/ACE/MARSELLA	BL	234	S/ 3.00	S/ 702.00
JABON ESPUMA X LT - ELITE	LT	225	S/ 35.17	S/ 7,913.14
BOLSAS NEGRAS 220 LT. X 100 UND.	PQ	224	S/ 86.90	S/ 19,465.60
SURFANIOS GLN. X 5 LT.	GL	187	S/ 38.36	S/ 7,173.32
REJILLA PARA URINARIO C/PASTILLA	UN	185	S/ 8.90	S/ 1,646.50
DETERGENTE SAPOLIO MAX PODER 15KG	BL	171	S/ 69.00	S/ 11,799.00

GERMI - RIO (DESINFECTANTE)	FC	165	S/ 150.00	S/ 24,750.00
PULVERIZADOR IMPUT PLASTICOS - MINTCRAFT	UN	164	S/ 8.47	S/ 1,389.82
JABON LIQUIDO PERFUMADO ANTIBACTERIAL 4 LT	GL	162	S/ 24.50	S/ 3,969.00
CERA PASTA NEGRA X 3.7 LT (TEKNO)	BL	154	S/ 41.50	S/ 6,391.00
PULVERIZADOR MANUAL X 2 LT	UN	154	S/ 42.37	S/ 6,525.41
LAVAVAJILLA LIQUIDO TRIPLE CONCENTRADO (SAPOLIO/AYUDIN)	FC	145	S/ 15.29	S/ 2,217.05
PASTILLA PARA REJILLA DE URINARIO	UN	145	S/ 9.90	S/ 1,435.50
SURFA SAFE PREMIUM FCO. X 750 ML.	FC	145	S/ 145.17	S/ 21,049.58
LEJIA SAPOLIO ORIGINAL X 5000ML	GL	145	S/ 10.40	S/ 1,508.00
CINTA METRICA DELGADA 1.5 CM.	UN	140	S/ 5.50	S/ 770.00
LIMPIA VIDRIOS 45 CM X 70 CM - NECO	UN	134	S/ 29.90	S/ 4,006.60
PERFUMATIC RPTO. 240ML - SAPOLIO	UN	134	S/ 9.80	S/ 1,313.20
CERA PASTA AMARILLA X 3.7 LT (TEKNO)	BL	134	S/ 41.50	S/ 5,561.00
CERA PASTA ROJA X 3.7 LT (TEKNO)	BL	134	S/ 41.50	S/ 5,561.00
QUITASARRO	GL	127	S/ 12.90	S/ 1,638.30
CERA AL AGUA BLANCA GAL. X 4 LT	GL	123	S/ 11.44	S/ 1,407.12
ESPONJA VERDE - SCOTH BRITE / SAPOLIO	UN	123	S/ 4.45	S/ 547.35
LEJIA AL 5% BDN. X 20 LT.	BD	123	S/ 54.00	S/ 6,642.00
MATA ACARO AEROSOL - SAPOLIO	UN	123	S/ 15.00	S/ 1,845.00
BALDE PLASTICO X 15 LT	BL	123	S/ 12.71	S/ 1,563.55
BALDE PLASTICO X 20 LT	BL	123	S/ 23.73	S/ 2,918.64
JABON BOLIVAR X 48 UNIDADES	UN	121	S/ 109.80	S/ 13,285.80
PAPEL TOALLA SCOTT 200MT - PQT. X 4 UND.	PQ	116	S/ 65.90	S/ 7,644.40
DETERGENTE EN GEL (LAVANDERIA)	BD	89	S/ 84.75	S/ 7,542.38
BOLSA PARA COCHE DE LIMPIEZA (AMARILLO)	UN	83	S/ 98.26	S/ 8,155.58
DISPENSADOR NEGRO JABON LIQX1L.	UN	76	S/ 74.90	S/ 5,692.40
DISPENSADOR PARA PAPEL HIGIENICO U 6047	UN	76	S/ 72.90	S/ 5,540.40
ESPONJA 2 EN 1 (MULTIUSOS) SCOTH BRITE	UN	74	S/ 4.45	S/ 329.30
ANIOSYME PRIME FCO. 750 ML.	FC	67	S/ 87.00	S/ 5,829.00
GUANTES DE NITRILO TALLA "L" CAJA X 100 UND.	CJ	55	S/ 59.90	S/ 3,294.50
DESINFECTANTE OPASTER ANIOS GLN. X 5 LT.	GL	54	S/ 296.61	S/ 16,016.95
PAÑO MICROFIBRA GRANDE 70X45 (TRAPEADOR)	UN	52	S/ 42.80	S/ 2,225.60
DISPENSADOR PARA PAPEL TOALLA - SCOTT	UN	45	S/ 112.00	S/ 5,040.00

ESCOBILLAS DE ROPA MODELO PLANCHA - HUDE	UN	42	S/ 5.50	S/ 231.00
DISPENSADOR JABON LIQUIDO - MULTIFLEX (ELITE)	UN	34	S/ 178.00	S/ 6,052.00
PAPEL HIGIENICO 15 MTS PLANCHA X 20 ROLLOS - SCOTT	PL	33	S/ 16.90	S/ 557.70
GUANTES DE NITRILO TALLA "M" CJA X 100 UND	CJ	29	S/ 55.00	S/ 1,595.00
BENCINA X 1 LT.	FC	26	S/ 12.06	S/ 313.56
JABONERA	UN	21	S/ 19.90	S/ 417.90
LIMPIADOR ACERO INOXIDABLE - 3M	FC	21	S/ 49.90	S/ 1,047.90
TOTAL				S/ 635,979.19

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 47: Cálculo del precio total por ítem -2020

2020				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	DEMANDA ANUAL	PRECIO UNT.	TOTAL
ALCOHOL LIQUIDO SCOTT 13.4 FL OZ	UN	14567	S/ 28.00	S/ 407,876.00
LENTE DE PROTECCION TRANSPARENTE	UN	11000	S/ 19.90	S/ 218,900.00
ALCOHOL GEL X 4 LITROS	GL	10420	S/ 30.00	S/ 312,600.00
PAPEL TOALLA INTERFOLIADO BLANCO 3 TRIPLE MAX STANDARD 2H PQT X 150 UND - ELITE/SCOTT	PQ	9000	S/ 110.00	S/ 990,000.00
PAPEL TOALLA SCOTT 200MT - PQT. X 4 UND.	PQ	9000	S/ 65.90	S/ 593,100.00
BOLSAS 5 X 10	PQ	9000	S/ 12.00	S/ 108,000.00
BOLSAS CHEQUERA BLANCA 12 X16 X 100	PQ	9000	S/ 6.80	S/ 61,200.00
BOLSAS CHEQUERA BLANCA 16 X 19 X 100	PQ	9000	S/ 6.80	S/ 61,200.00
BOLSAS CHEQUERA BLANCA 21 X 24 X 100	PQ	9000	S/ 19.90	S/ 179,100.00
BOLSAS DE POLIPROPILENO 1 1/4 X 8 X 2	PQ	9000	S/ 1.27	S/ 11,440.80
BOLSAS DE POLIPROPILENO 8 X 12 X 4	PQ	9000	S/ 19.49	S/ 175,423.50
BOLSAS NEGRAS DE 20 X 30 X 100	PQ	9000	S/ 22.00	S/ 198,000.00
BOLSAS ROJAS DE 20 X 30 X 100	PQ	9000	S/ 22.00	S/ 198,000.00
BOLSAS ROJAS DE 26 X 40 X 100	PQ	9000	S/ 25.67	S/ 231,030.00
GUANTES DE NITRILO TALLA "L" CAJA X 100 UND.	CJ	7000	S/ 59.90	S/ 419,300.00
GUANTES DE NITRILO TALLA "M" CJA X 100 UND	CJ	7000	S/ 55.00	S/ 385,000.00
JABON LIQUIDO PERFUMADO ANTIBACTERIAL 4 LT	GL	2500	S/ 24.50	S/ 61,250.00

JABON 75GR - NEKO	UN	1425	S/ 2.80	S/ 3,990.00
JABON BOLIVAR X 48 UNIDADES	UN	1155	S/ 109.80	S/ 126,819.00
BALDE PLASTICO X 15 LT	BL	1145	S/ 12.71	S/ 14,555.01
ACE - DETERGENTE AROMA LIMÓN 9 KG	BL	1123	S/ 57.90	S/ 65,021.70
AMBIENTADOR AEROSOL 360 ML - SAPOLIO	UN	556	S/ 6.59	S/ 3,664.04
REPUESTO PARA MOPA 80 CM	UN	345	S/ 23.90	S/ 8,245.50
BOLSA PARA COCHE DE LIMPIEZA (AMARILLO)	UN	245	S/ 98.26	S/ 24,073.70
CHEMA CLEAN MULTIUSO	FC	234	S/ 19.90	S/ 4,656.60
DESINFECTANTE ANIOSYME SYNERGY 5	GL	234	S/ 370.34	S/ 86,659.33
ESPONJA VERDE - SCOTH BRITE / SAPOLIO	UN	234	S/ 4.45	S/ 1,041.30
LEJIA AL 5% BDN. X 20 LT.	BD	197	S/ 54.00	S/ 10,638.00
SURFANIOS GLN. X 5 LT.	GL	187	S/ 38.36	S/ 7,173.32
PULVERIZADOR IMPUT PLASTICOS - MINTCRAFT	UN	164	S/ 8.47	S/ 1,389.82
CERA PASTA NEGRA X 3.7 LT (TEKNO)	BL	154	S/ 41.50	S/ 6,391.00
PULVERIZADOR MANUAL X 2 LT	UN	154	S/ 42.37	S/ 6,525.41
DISPENSADOR PARA PAPEL TOALLA - SCOTT	UN	145	S/ 112.00	S/ 16,240.00
LAVAVAJILLA LIQUIDO TRIPLE CONCENTRADO (SAPOLIO/AYUDIN)	FC	145	S/ 15.29	S/ 2,217.05
PASTILLA PARA REJILLA DE URINARIO	UN	145	S/ 9.90	S/ 1,435.50
SURFA SAFE PREMIUM FCO. X 750 ML.	FC	145	S/ 145.17	S/ 21,049.58
TRAPEADOR DE YUTE DOBLE	UN	145	S/ 6.90	S/ 1,000.50
BOLSAS ROJAS 220 LT. X 100 UND.	PQ	145	S/ 73.73	S/ 10,690.68
CINTA METRICA DELGADA 1.5 CM.	UN	140	S/ 5.50	S/ 770.00
DETERGENTE EN GEL (LAVANDERIA)	BD	135	S/ 84.75	S/ 11,440.68
LIMPIA VIDRIOS 45 CM X 70 CM - NECO	UN	134	S/ 29.90	S/ 4,006.60
PERFUMATIC RPTO. 240ML - SAPOLIO	UN	134	S/ 9.80	S/ 1,313.20
REPUESTO PARA MOPA 60 CM	UN	134	S/ 19.40	S/ 2,599.83
CERA PASTA AMARILLA X 3.7 LT (TEKNO)	BL	134	S/ 41.50	S/ 5,561.00
CERA PASTA ROJA X 3.7 LT (TEKNO)	BL	134	S/ 41.50	S/ 5,561.00
LEJIA SAPOLIO ORIGINAL X 5000ML	GL	132	S/ 10.40	S/ 1,372.80
JABON ESPUMA X LT - ELITE	LT	129	S/ 35.17	S/ 4,536.87
QUITASARRO	GL	127	S/ 12.90	S/ 1,638.30
ANIOSYME PRIME FCO. 750 ML.	FC	126	S/ 87.00	S/ 10,962.00
CERA AL AGUA BLANCA GAL. X 4 LT	GL	123	S/ 11.44	S/ 1,407.12

MATA ACARO AEROSOL - SAPOLIO	UN	123	S/ 15.00	S/ 1,845.00
BALDE PLASTICO X 20 LT	BL	123	S/ 23.73	S/ 2,918.64
DETERGENTE X 350GR OPAL/ACE/MARSELLA	BL	115	S/ 3.00	S/ 345.00
DISPENSADOR NEGRO JABON LIQX1L.	UN	87	S/ 74.90	S/ 6,516.30
DISPENSADOR JABON LIQUIDO - MULTIFLEX (ELITE)	UN	76	S/ 178.00	S/ 13,528.00
DISPENSADOR PARA PAPEL HIGIENICO U 6047	UN	76	S/ 72.90	S/ 5,540.40
ESPONJA 2 EN 1 (MULTIUSOS) SCOTH BRITE	UN	74	S/ 4.45	S/ 329.30
DETERGENTE SAPOLIO MAX PODER 15KG	BL	67	S/ 69.00	S/ 4,623.00
BENCINA X 1 LT.	FC	56	S/ 12.06	S/ 675.36
DESINFECTANTE OPASTER ANIOS GLN. X 5 LT.	GL	54	S/ 296.61	S/ 16,016.95
PAÑO MICROFIBRA GRANDE 70X45 (TRAPEADOR)	UN	52	S/ 42.80	S/ 2,225.60
ESCOBILLAS DE ROPA MODELO PLANCHA - HUDE	UN	42	S/ 5.50	S/ 231.00
PAPEL HIGIENICO ROLLO X 280MTS PQT. X 6 ROLLOS - RENDIPEL	PQ	41	S/ 55.50	S/ 2,275.50
BOLSAS NEGRAS 220 LT. X 100 UND.	PQ	35	S/ 86.90	S/ 3,041.50
REJILLA PARA URINARIO C/PASTILLA	UN	35	S/ 8.90	S/ 311.50
PAPEL HIGIENICO 15 MTS PLANCHA X 20 ROLLOS - SCOTT	PL	28	S/ 16.90	S/ 473.20
JABONERA	UN	21	S/ 19.90	S/ 417.90
LIMPIADOR ACERO INOXIDABLE - 3M	FC	21	S/ 49.90	S/ 1,047.90
GERMI - RIO (DESINFECTANTE)	FC	17	S/ 150.00	S/ 2,550.00
LUBRICANTE SECO AEROSOL 200ML/100G - WURTH	UN	14	S/ 50.85	S/ 711.87
TOTAL				S/ 5,151,690.64

Fuente: Elaboración Propi