

**Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano**  
**Ingeniería Industrial**

**Aplicación de sistemas de inventarios para el conocimiento de stocks máximos y mínimos en las bodegas de insumos y herramientas en el Hotel Grand Hyatt Bogotá**

*“Application of inventory systems for the knowledge of maximum and minimum stocks in the warehouses of supplies and tools in the Hotel Grand Hyatt Bogotá”*

**Presentado a:** Jorge Iván Romero Gelvez

**Opción de grado Trabajo para la formación e investigación**

**Cristian Camilo Osorio Phattiho**

*Estudiante del programa académico Ingeniería Industrial*

*Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano – Hotel Grand Hyatt Bogotá*

*Cra. 4 #22-61 – Cl 24a #57 - 60*

[cristian.osoriop@utadeo.edu.co](mailto:cristian.osoriop@utadeo.edu.co)

## Octubre 2023 – Bogotá DC

### 1. Resumen

*Hyatt Hotels Corporations es una organización hotelera estadounidense fundada en el año 1957 por Jack D. Crouch la cual ha tenido un crecimiento significativo globalmente estableciendo hoteles de lujo, vacacionales y turísticos en las principales ciudades de la mayoría de países del mundo permitiendo gran reconocimiento por el sector y por los huéspedes que hacen uso del servicio de estos. En el año 2014, se inician obras para la construcción del hotel Grand Hyatt Bogotá en la ciudad empresarial Sarmiento Angulo, hecho significativo para la organización ya que en la capital del país se construiría el primer hotel de lujo perteneciente a esta gran marca; en el país ya se contaba con un hotel ubicado en la ciudad de Cartagena de la marca Regency. El hotel se inaugura en el año 2018, el hotel cuenta con una estructura física llamativa para los transeúntes de la calle 26, cuenta con 421 habitaciones de las cuales 50 son suites, piscinas y circuito hídrico, spa, peluquería y varios salones de eventos de los cuales se destacan los salones Grand que tienen capacidad para aproximadamente 1000 personas. En la actualidad el hotel se ha recuperado de manera significativa frente a la emergencia sanitaria que atraviesa el mundo desde años anteriores permitiendo que locales y extranjeros hagan uso de sus espacios y sus servicios con gran satisfacción, Gran Hyatt Bogotá cuenta con un amplio talento humano en las diferentes áreas de trabajo que interactúan diariamente con el funcionamiento del hotel; la ingeniería para el sector hotelero es de gran importancia, los planes de trabajo permiten que la infraestructura, maquinaria y equipos del hotel estén siempre en perfecto estado mitigando novedades que se presenten y que puedan alterar con el funcionamiento normal del hotel, para esto se cuenta con bodegas para el almacenamiento de insumos y herramientas utilizados por los técnicos para cumplir los planes de trabajo y generar la satisfacción del huésped en su tiempo de hospedaje en el hotel.*

**Palabras Claves:** Hotelería, organización, hotel de lujo, huéspedes, alojamiento, ingeniería, almacenamiento, insumos, herramienta.

#### 1.1 Abstract

*Hyatt Hotels Corporations is an American hotel organization founded in 1957 by Jack D. Crouch which has had significant growth globally, establishing luxury, vacation and tourist hotels in the main cities of most countries in the world, allowing great recognition for the sector and by the guests who make use of their services. In 2014, work began for the construction of the Grand Hyatt Bogotá hotel in the Sarmiento Angulo business city, a significant event for the organization since the first luxury hotel belonging to this great brand would be built in the country's capital; in the*

*country there was already a hotel located in the city of Cartagena of the Regency brand. The hotel was inaugurated in 2018, the hotel has a striking physical structure for passers-by on 26th Street, it has 421 rooms, of which 50 are suites, swimming pools and water circuit, spa, hairdresser and several meeting rooms for which stand out the Grand rooms that have capacity for approximately 1000 people. Currently, the hotel has recovered significantly from the health emergency that the world has been going through for years, allowing locals and foreigners to make use of its spaces and services with great satisfaction. Gran Hyatt Bogotá has extensive human talent in the different work areas that interact daily with the operation of the hotel; engineering for the hotel sector is of great importance, the work plans allow the infrastructure, machinery and equipment of the hotel to always be in perfect condition, mitigating any new developments that may arise and that may alter the normal operation of the hotel, for this we count with warehouses for the storage of supplies and tools used by technicians to fulfill work plans and generate guest satisfaction during their stay at the hotel.*

**Keywords:** Hospitality, organization, luxury hotel, guests, accommodation, engineering, storage, supplies, tool.

## 2. Introducción

Desde el inicio de operación del hotel, el departamento de ingeniería del hotel ha contado con amplio personal. A la cabeza del departamento se encuentra el director de ingeniería, seguido a él los supervisores centralizados en los contratistas que maneja el departamento, inventarios de insumos y control de préstamo de herramienta y del personal del departamento los cuales son capacitados y especializados en áreas como el campo eléctrico, refrigeración, carpintería e inventarios. En este trabajo el pilar fundamental a tratar son los inventarios que se han manejado en las bodegas de almacenamiento de insumos y herramienta, en el inicio de operación del hotel, el almacenista encargado manejaba los insumos a través de cuadros de Excel para conocer las unidades existentes de cada producto y al mitigarse el mismo realizar pedido para que hubiera unidades existentes. En el desarrollo de sus labores trato de realizar la identificación simple de los insumos en los estantes sin embargo esta tarea no fue finalizada y existían pocos productos con identificación o etiqueta.

El plan de trabajo realizado y efectuado a lo largo de los 6 meses de practica se basó en mejorar el plan de trabajo realizado por el anterior almacenista enfocándose siempre en mantener las unidades necesarias para los planes de trabajo del departamento. El sistema de inventarios a implementar para el departamento debe incluir factores claves que nos permitieran conocer los stocks máximos, mínimos y de seguridad además de puntos de reorden y un mínimo de seguridad que permitieran conocer las cantidades utilizadas cada semana y permitir dar una conclusión de los insumos gastados en el mes. Los insumos se clasifican en 5 áreas: insumos para el área eléctrica del hotel, insumos para el área hidráulica del hotel,

insumos para mantenimiento de habitaciones y zonas comunes del hotel, insumos utilizados por los contratistas del área e insumos de pintura y productos químicos para mantenimiento del hotel y maquinaria. Para esta última mencionada, no se tenía control de los insumos de pintura y químicos, a lo cual se realiza un cuadro de Excel para el conocimiento de las unidades existentes y la demarcación con los tipos de peligros, almacenamiento basado en el SGA (sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos) y su identificación y etiqueta. Para el uso de la herramienta y las cantidades prestadas no se tenía ninguna alternativa u opción para el control de la misma, los técnicos del departamento cuentan con herramienta básica para realizar sus trabajos, pero no se conocían las cantidades que ellos poseen. Mediante la verificación realizada, se logra establecer un cuadro de Excel con macros para conocer la herramienta que se encuentra fuera de la bodega y el responsable del uso de cada herramienta.

De igual manera se construyen 3 formatos físicos los cuales ayudan a tener una base de datos para realizar el control de los insumos y de la herramienta prestada, al ser diligenciados estos en su totalidad se pasan de manera virtual para después verificar el gasto de los insumos y realizar pedido del producto que se requiere.

El sistema de inventarios a aplicar se basó en varios factores: como primer factor se tuvo en cuenta el tiempo para establecer la periodicidad en los que debían realizarse, para el tipo de operación en ingeniería en el sector hotelero los inventarios que se acomodan para que sean realizados son los inventarios periódicos, inventarios cíclicos e inventarios permanentes. Los inventarios periódicos se realizan con frecuencia repetitiva varias veces al año permiten contemplar las referencias almacenadas, los inventarios cíclicos se realizan con varios grupos de referencia desarrollados por recuentos regulares en varios periodos del año, se tienen en cuenta varios factores como el valor, la rotación fechas y demás y como ultimo los inventarios permanentes permite que se tenga una actualización constante del stock para reflejar el tiempo de duración de cada producto así como las entradas y salidas que se presentan en las bodegas. Como segundo se tuvo en cuenta el tipo de producto almacenado, para el desarrollo de la propuesta de mejora se centraliza el tipo de inventario de materias primas ya que, a diferencia de una organización empresarial productiva, la organización empresarial hotelera cuenta con materias primas para la realización de mantenimientos, este tipo de inventario permite determinar el stock disponible que son utilizadas para las diferentes actividades del departamento.

El proyecto se realiza para permitir una mejora en los aspectos operativos del departamento, es decir que el almacenista a cargo tenga el conocimiento necesario por los aplicativos para conocer los puntos de pedido y garantizar que siempre exista el insumo necesario en cualquier tipo de mantenimiento. A lo que se quiere llegar es implementar software y hojas de cálculo que permitan verificar cada tipo de insumo con sus características, ficha técnica y fotografía para el conocimiento de áreas exteriores que interactúan con el departamento de ingeniería y para garantizar la metodología de las 5's en las bodegas y en las actividades a realizar en las mismas.

## 2.1 Marco institucional

El desarrollo del proyecto se realizará en el hotel Grand Hyatt Bogotá, la organización hace parte del sector hotelero y es reconocida por la mayoría de personas en el país y en el exterior por ser parte de la marca Hyatt. Desde su apertura el hotel ha contado con departamento de ingeniería, el departamento acoge principalmente las tareas de mantenimiento y adecuación de la infraestructura del hotel; en la estructura organizacional del departamento se ha contado con una persona encargada de los almacenes de insumos del departamento, para el mes de Marzo del año 2020 cuando el gobierno Colombiano decreta la emergencia sanitaria por contagios de Covid-19 y realizando cuarentenas generales, el hotel tiene que rescindir de varios contratos de trabajadores afectando a varios departamentos para salvaguardar los gastos principales de funcionamiento. La estructura organizacional del departamento de ingeniería se ve afectado y en su momento se llega a contar con el director de ingeniería y los técnicos de mantenimiento. Meses después superada en gran parte la emergencia sanitaria, se vuelve a realizar un reestructura organizacional del departamento contando con un asistente de ingeniería el cual se encargará de las actividades realizadas por los contratistas en el hotel, un supervisor encargado de las actividades realizadas por los técnicos de mantenimiento del hotel y un pasante que acoja las tareas y actividades que realizaba el almacenista.

Con respecto a la información anterior y al conocer el antiguo manejo de los almacenes y sus inventarios se propone realizar un aplicativo para conocer los stocks y garantizar un el control de préstamo de la herramienta en el departamento. A continuación, se presenta las personas u organizaciones involucradas para el desarrollo de la propuesta de mejora dentro de la organización:

- **Director de ingeniería:** El apoyo del director es demasiado importante, al tener un cargo gerencial puede apoyar al desarrollo de las actividades verificando, guiando y corrigiendo los planes a ejecutar dentro del departamento. Para el desarrollo del trabajo también se involucran varios factores como el factor económico, talento humano y factor tiempo los cuales involucro gran ayuda para el desarrollo de las actividades.
- **Asistente de ingeniería:** Al ser mano derecha del director puede colaborar con la ejecución de las actividades. Para la creación de los nuevos inventarios se tenía una base de datos para tomar de punto de partida la cual en el periodo de pandemia fue organizada por el asistente. En el departamento el asistente está encargado de los contratistas que acoge el departamento y frente esta situación es importante ya que puede empalmar la comunicación con los mismos.
- **Supervisor:** En trabajo conjunto con el pasante se realizaron verificaciones en los almacenes para verificar el stock mínimo, máximo y de seguridad de cada producto existente. Al ser el encargado de los técnicos del departamento

también está pendiente para los insumos necesarios para los trabajos de mantenimiento del hotel, al recolectar esta información se comparte las novedades para ingresos y salidas de las materias primas de los almacenes.

- **Pasante:** Encargado de la aplicación del ciclo PHVA (planear, hacer, verificar, actuar) en el desarrollo de la propuesta de mejora. Recolecta información del director de ingeniería, asistente y supervisor para realizar acciones correctivas y preventivas para cumplir el objetivo del proyecto, además de verificación de stocks para la realización de pedidos de materias primas y garantizar el stock de seguridad.

## **2.2 Finalidad del proyecto**

- **Objetivo General**

Implementar nuevas estrategias a partir de los conocimientos adquiridos para el control, orden y optimización de las entradas y salidas de los insumos y herramientas de los almacenes del área de ingeniería del hotel Grand Hyatt Bogotá.

- **Objetivos Específicos**

- Realizar un stock mensual para la verificación de inventarios en los diferentes almacenes y la realización de pedidos.
- Crear propuestas de mejora para el correcto manejo de los almacenes del área de ingeniería.
- Desarrollar estrategias por medio de programas tecnológico para el conocimiento de las cantidades de insumos y herramientas que se encuentran en los almacenes.

- **Actividades a realizar en el departamento para alcanzar los resultados esperados**

- Implementar Kardex en los cuales se podrá conocer las cantidades actuales de insumos y herramientas que se encuentran actualmente en los almacenes.
- Análisis de los insumos para generar la valuación de PEPS y UEPS en las estanterías de los insumos.
- Implementación de planes y propuestas de mejora para el control de entradas y salidas de los almacenes del área de ingeniería.

## 2.3 Beneficiarios

La propuesta de mejora se desarrolla para el área de ingeniería del hotel Grand Hyatt Bogotá, se enfocará para que el encargado de los insumos de la operación pueda conocer el manejo de los stocks, entradas, salidas y puntos de re orden y pedido de las materias primas utilizadas en los planes de mantenimiento.

Como beneficiarios inmediatos o directos se tendrá al director de ingeniería ya que podrá conocer los costos y los gastos que generará el manejo de los almacenes con el aplicativo y reflejará más organización en las actividades del encargado de los insumos del área, el asistente de ingeniería que por medio de comunicación asertiva con el encargado podrá dar manejo a las actividades operativas desarrolladas por los contratistas y no generar retrasos en los planes de mantenimiento de la organización y el supervisor que también por medio de la comunicación asertiva con todas las partes, tendrá conocimiento de las cantidades existentes en el almacén y podrá realizar la depuración de las ordenes de trabajo de los técnicos especializados en cada área.

Se definen como beneficiarios indirectos en primera parte en el departamento a los contratistas que podrán contar con la herramienta y las materias primas necesarias para el mantenimiento de maquinaria y/o infraestructura de la organización, los técnicos especializados ya que podrán realizar sus trabajos sin ninguna anomalía o alteración, las diferentes áreas del hotel ya que podrán ver reflejado que se cumplen los planes de mantenimiento en las diferentes zonas comunes, habitaciones y restaurantes del hotel y los huéspedes y asistentes a eventos que se realicen en el hotel ya que sentirán satisfacción en los diferentes servicios en el área del hotel que involucren al área de ingeniería. Además, la propuesta de mejora puede ser punto de partida o ejemplo para diferentes áreas que quieran implementar el modelo propuesto.

## Glosario

- **Stock:** Refiere a la cantidad de bienes o productos que dispone una organización o un individuo en un determinado momento para el cumplimiento de ciertos objetivos. (Perez Porto, J., & Marino, M. (2014). *Definición de stock — Definicion.de. Definición.de. Recuperado 2023, de <https://definicion.de/stock/>*)
- **Logística de entrada:** La logística de entrada o logística de abastecimiento se encarga de las actividades relacionadas con el abastecimiento de materias primas con la finalidad de asegurar su disponibilidad durante el proceso de producción. (Orozco, C. (2020, 1 noviembre). *Logística de entrada ▷ Qué es, Ejemplos [2023. Guía del Empresario. <https://guiadelempresario.com/logistica/de-entrada/>*)
- **Logística de salida:** es una etapa o fase de la cadena de suministro que se encarga de gestionar las actividades relacionadas con la distribución de

productos hacia los compradores, incluyendo almacenaje y entrega. Universidad Militar Nueva Granada. (2015). Logística de distribución. (*Facultad de estudios a distancia. [http://accioneduca.org/admin/archivos/clases/material/distribucion\\_1563828733.pdf](http://accioneduca.org/admin/archivos/clases/material/distribucion_1563828733.pdf)*)

- **Kardex:** Es un registro estructurado de la existencia de mercancías en un almacén o empresa. Este documento es de tipo administrativo y se crea a partir de la evaluación del inventario registrando la cantidad de bienes, el valor de medida y el precio por unidad, para posteriormente clasificar los productos de acuerdo con las similitudes de sus propiedades. (*Carolina Leal, A. (2018, 22 febrero). ¿Qué es un Kardex? Siigo. Recuperado 21 de Octubre de 2023, de <https://www.siigo.com/blog/empresario/que-es-un-kardex/>*)
- **PEPS:** Es un método de inventario que se basa en primeras entradas, primeras salidas. Esto quiere decir que las mercancías que inicialmente fueron adquiridas son las que primero serán vendidas. Sigue un orden cronológico que permite llevar un registro de los productos comprados, vendidos y en existencia. (*Gasbarrino, S. (2021, 1 septiembre). PEPS: qué es, cómo implementarlo y ejemplo. Huspot. Recuperado 21 de Octubre de 2023, de <https://blog.hubspot.es/sales/que-es-metodo-peps/>*)
- **UEPS:** Es un método de inventario basado en «últimas entradas, primeras salidas», el cual consiste en vender primero lo que entró al último al almacén. Viene del término en inglés «last inputs, first outputs», y sus siglas son LIFO. Este sistema se aplica a mercancías que no caducan o no se corrompen con el tiempo. (*Palacios, D. (2021, 1 septiembre). Método UEPS: definición, características y ejemplo (+ plantilla). Hubspot. Recuperado 21 de Octubre de 2023, de <https://blog.hubspot.es/sales/que-es-metodo-ueps/>*)
- **Insumos:** Es toda aquella cosa susceptible de dar servicio y paliar necesidades del ser humano, es decir, nos referimos a todas las materias primas que son utilizadas para producir nuevos elementos. (*Pedrosa, S. J. (2020, 13 mayo). Insumo. Economipedia. Recuperado 21 de Octubre de 2023, de <https://economipedia.com/definiciones/insumo.html>*)
- **Materias primas:** Es todo bien que es transformado durante un proceso de producción hasta convertirse en un bien de consumo. (*Ferrari, C. F. J. (2022, 31 enero). Materia prima. Economipedia. Recuperado 21 de Octubre de 2023, de <https://economipedia.com/definiciones/materia-prima.html>*)
- **Metodología de las 5's:** Se creó en Toyota, en los años 60, y agrupa una serie de actividades que se desarrollan con el objetivo de crear condiciones de trabajo que permitan la ejecución de labores de forma organizada, ordenada y limpia. Dichas condiciones se crean a través de reforzar los buenos hábitos de comportamiento e interacción social, creando un entorno de trabajo eficiente y productivo. (*López, B. S. (2021, 13 agosto). Metodología de las 5S. Ingeniería Industrial Online. Recuperado 21 de Octubre de 2023, de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/gestion-y-control-de-calidad/metodologia-de-las-5s/>*)

### 3. Metodología

Para el inicio de la propuesta de mejora se realiza un reconocimiento de las bodegas de ingeniería, verificando los productos y herramienta con la que cada una cuenta. Ya con esta información se estableció un cronograma para el seguimiento y desarrollo de las actividades y verificación de los avances en cada una de estas.

Mes	may-23				jun-23				jul-23				Aug-23				sep-23				oct-23				nov-23			
	Semana				Semana				Semana				Semana				Semana				Semana							
Actividades	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Verificación de almacenes																												
Realización de inventarios																												
Verificación de inventarios																												
Digitalización de datos (Excel)																												
Verificación de stocks max y min																												
Digitalización de tarjetas Kardex en el aplicativo eMaint																												
Diligenciamiento y digitalización de entradas eMaint																												
Organización de insumos																												
Recepción de pedidos																												
Realización de ordenes de compra																												
Implementación de fichas tecnicas																												
Implementación de ID de producto																												

*Imagen 1. Cronograma de actividades propuesta de mejora aplicativo de sistemas de inventarios. Hotel Grand Hyatt Bogotá.*

- **Verificación de almacenes:** En los dos primeros meses se realiza la verificación de los almacenes para conocer la distribución de los productos en las estanterías. En el hotel Grand Hyatt Bogotá en el área de ingeniería se encuentran 3 almacenes principales para la ubicación de los insumos. La distribución del primer almacén se realiza por estantes para los insumos clasificando los mismos en 5 áreas: insumos para el área eléctrica del hotel, insumos para el área hidráulica del hotel, insumos para mantenimiento de habitaciones y zonas comunes del hotel e insumos utilizados por los contratistas del área e insumos de pintura.



*Imagen 02. Bodega S2 13 insumos. Hotel Grand Hyatt Bogotá.*

Los insumos químicos y pinturas se encuentran ubicados en un segundo almacén contando con rejillas de ventilación, lavamanos y lavaojos por si se llegase a presentar un accidente o incidente con algún técnico o contratista del hotel. Los insumos se encuentran distribuidos en los estantes de acuerdo a la clasificación de composición química y basados en el SGA (Sistema globalmente armonizado).



*Imagen 03. Bodega S2 06 productos químicos y pinturas. Hotel Grand Hyatt Bogotá.*

Como último se encuentra el tercer almacén dispuesto para la ubicación de la herramienta utilizada por los técnicos especializados y los contratistas. La ubicación de la herramienta en los estantes se realiza de acuerdo a los tipos de trabajo que se realizan en el hotel como lo son carpintería, construcción, equipos de medición, equipos eléctricos, equipos de seguridad para trabajos riesgosos y herramienta para trabajos mínimos.



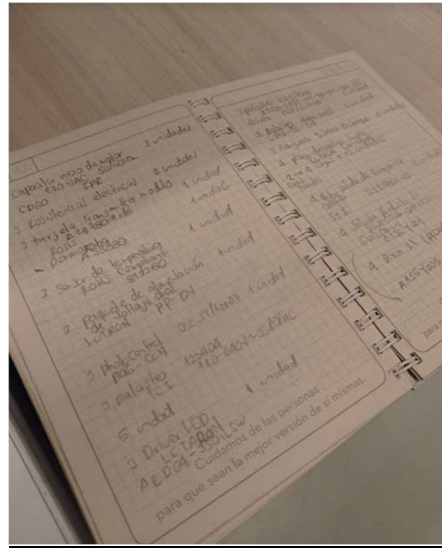
*Imagen 04. Bodega S2 07 herramienta. Hotel Grand Hyatt Bogotá.*

- **Realización de inventarios:** Como punto de partida para la realización de inventarios en la bodega de insumos, se realizó una toma física especificando el producto, especificaciones técnicas y su referencia. Para cada línea de estantes se da una clasificación por orden alfabético para dar mayor facilidad de la ubicación de cada tipo de producto.

<b>Línea de estantes</b>	<b>Clasificación de producto</b>
A	Insumos eléctricos (lámparas, bombillas, balastos, drivers)
B	Insumos eléctricos (tomacorrientes, tomas eléctricas, brakers, sensores, cajas eléctricas y de iluminación)
C	Insumos hidráulicos (accesorios para tubos PVC y CPC, refrigeración, chillers)
D	Insumos hidráulicos (Conectores y accesorios para baños y cocinas, accesorios para mantenimiento de piscinas)
E	Insumos para operación (corredores laterales, rodos giratorios, correas, tornillos, tuercas, cables eléctricos y de conexión)
F	Insumos para habitaciones y zonas comunes (Accesorios para puertas, letras para ubicación de zonas comunes, cortinas, soportes)

G	Insumos para contratistas, habitaciones y zonas comunes (Baterías alcalinas, lijas, filtros de aire para manejadoras, filtros para agua, cintas)
---	---

*Tabla 01. Clasificación de los estantes bodega S2 13 insumos. Hotel Grand Hyatt Bogotá.*



*Imagen 05. Toma física de inventarios bodega S2 13 insumos. Hotel Grand Hyatt Bogotá.*

Al clasificar las líneas de estantes según la especialidad de los trabajos realizados en el hotel, permitió que la identificación de los insumos sea de manera eficaz para el almacenista, así mismo el requerimiento presentado por el área o el técnico iba a ser atendido de manera oportuna sin presentar tiempos de demora en la entrega del material. Cada estante perteneciente a la línea explicada en la *Tabla 01* se clasifica por orden numérico, se categoriza los números desde el primer estante ubicado en la parte sur del almacén hasta finalizar la línea. Así mismo los niveles o pisos de los estantes se clasificaron por orden numérico para mejor entendimiento y fácil acceso para atender la solicitud. A continuación, se presenta una imagen para dar claridad a lo anterior mencionado:



Imagen 06. Clasificaciones líneas de estantes bodega S2 13 insumos. Hotel Grand Hyatt Bogotá.

- Digitalización de datos (Excel):** Después de realizada la toma física de los inventarios en la bodega principal, los datos son diligenciados en una hoja de cálculo de Excel y llevados a la base de datos del departamento de ingeniería del hotel. La hoja de cálculo realizada contara con columnas donde se verificarán las existencias de los insumos, su cálculo de stock máximo, stock mínimo y stock de seguridad para tener presentes las unidades a pedir. Es importante mencionar que esta hoja de cálculo nos ayudara para que en formato CSV sea llevado los inventarios al aplicativo **eMaint** el cual es utilizado para la programación de los mantenimientos preventivos y requerimientos ocurridos en el turno del técnico.

	A	B	C	D	E	F
1	Codigo del articulo	Descripción	Stock minimo	Stock de seguridad	Stock Mínimo	Ubicación
2	10026	LAMPARAS MAKE UP	34	20	20	ALMACEN S2 INSUMOS A1 - 1
3	10027	ESPEJOS	34	20	20	ALMACEN S2 INSUMOS A1 - 1
4	10028	E-LUMEN UNDERWATER LIGHT	2	20	20	ALMACEN S2 INSUMOS A1 - 1
5	10029	LAMPARAS DE EMERGENCIA	5	15	25	ALMACEN S2 INSUMOS A1 - 2
6	10030	LAMPARAS TECNOLITE	10	2	10	ALMACEN S2 INSUMOS A1 - 2
7	10031	LAMPARAS OUTDOOR	1	25	15	ALMACEN S2 INSUMOS A1 - 3
8	10032	REFLECTOR LED MEGAMAN 25D	0	25	15	ALMACEN S2 INSUMOS A1 - 3
9	10033	REFLECTOR LED MEGAMAN 24D	0	15	25	ALMACEN S2 INSUMOS A1 - 3
10	10034	LAMPARAS LED LSERIES 26W	81	15	25	ALMACEN S2 INSUMOS A1 - 3
11	10035	PORTA-BOMBILLAS LUCES LED	3	20	20	ALMACEN S2 INSUMOS A1 - 3
12	10036	PANTALLA-CAPERUZA VELON	2	15	25	ALMACEN S2 INSUMOS A1 - 3
13	10037	LAMPARAS LED	31	15	25	ALMACEN S2 INSUMOS A1 - 4
14	10038	LAMPARA CON CAPERUZA ORMETAL	15	20	20	ALMACEN S2 INSUMOS A1 - 4
15	10039	CAPERUZA-PANTALLA	1	10	30	ALMACEN S2 INSUMOS A1 - 4
16	10040	LAMPARAS	3	15	25	ALMACEN S2 INSUMOS A2 - 1
17	10041	LAMPARAS	31	20	20	ALMACEN S2 INSUMOS A2 - 1
18	10042	LAMPARAS LED ORMETAL	10	20	20	ALMACEN S2 INSUMOS A2 - 2
19	10043	LAMPARAS DELTALIGHT	3	20	20	ALMACEN S2 INSUMOS A2 - 2
20	10044	LAMPARAS LED LSERIES 26W	3	15	25	ALMACEN S2 INSUMOS A2 - 3
21	10045	LAMPARAS LED	3	2	10	ALMACEN S2 INSUMOS A2 - 3

*Imagen 07. Hoja de cálculo de inventarios bodega S2 13 insumos. Hotel Grand Hyatt Bogotá.*

- **Verificación de Stocks Máximos y Stocks Mínimos:** Verificando los tiempos de consumo de los insumos recurrentes como lo son los insumos utilizados en las habitaciones del hotel, bombillos, conexiones eléctricas y algunos insumos para atención de novedades hidráulicas; se toman los tiempos de consumo y se realizan los análisis en un periodo de 15 días. Se toman 15 días debido a las demoras que se puedan presentar por los despachos en los proveedores o el contacto con el departamento de compras del hotel. Por lo anterior se plantean las siguientes fórmulas para garantizar el correcto orden y almacenamiento en la bodega principal de insumos del departamento:

#### **Formula Stock Mínimo**

$$Sm = (TE * CTP)$$

*Donde:*

- *Sm: Stock Mínimo*
- *TE: Tiempo de entrega*
- *CTP: Consumo en el tiempo promedio*

*Imagen 08. Formula Stock Mínimo. Hotel Grand Hyatt Bogotá*

#### **Formula Stock de seguridad**

$$Ss = Sm + (TP - TE) * (CTP)$$

*Donde:*

- *Ss: Stock de seguridad*
- *Sm: Stock Mínimo*
- *TP: Tiempo consumo en el tiempo promedio*
- *TE: Tiempo de entrega*
- *CTP: Consumo en el tiempo promedio*

*Imagen 09. Formula Stock de seguridad. Hotel Grand Hyatt Bogotá*

## Formula Stock Máximo

$$SM = Sm + Ss$$

*Donde:*

- *SM: Stock Máximo*
- *Ss: Stock de seguridad*
- *Sm: Stock Mínimo*

*Imagen 10. Formula Stock de seguridad. Hotel Grand Hyatt Bogotá*

## 4. Resultados y discusión

Con base a la metodología realizada en la cual se llevó a cabo la verificación y realización de inventarios de las bodegas del departamento de ingeniería del hotel Gran Hyatt Bogotá, a partir de los datos recolectados y con base a la información de la plataforma/aplicativo que se utiliza para la programación de los mantenimientos preventivos y los requerimientos del turno para el personal del área; se realiza la aplicación de los stocks, realización de tarjeta Kardex, inclusión de la recepción y realización de pedidos y la identificación de cada insumo presente en el almacén en el aplicativo **eMaint** para un fácil manejo de los inventarios en el departamento:

- **Digitalización de tarjetas Kardex y entradas en el aplicativo eMaint:** Según la orden de trabajo que se cree en el aplicativo eMaint, esta cuenta con una tarjeta Kardex digital donde se puede descontar el insumo utilizado. A partir de la investigación del software esta acción se podía realizar de dos formas:
  - **Descuento manual (Ajustes a parte):** Esta opción habilitada por el software se incluyó por parte de la investigación para realizar los conteos físicos realizados la última y primera semana de cada mes con la organización de los almacenes. Se plantea esta solución para que sea utilizada por el almacenista para realizar los inventarios finales de mes y la organización para la realización de pedido de inicio de mes, con lo anterior mencionado es fácil que el aplicativo realice el cálculo de stocks para facilitar la información de unidades a pedir y las unidades presentes en el almacén.

Los ajustes de la parte: 10887×

Número de artículo:	10887
Descripción:	GRIFOS DUCHA
Tipo de ajuste:	Conteo físico <span style="float: right;">▼</span>
Fecha de Transacción:	11/08/2023 <span style="float: right;">📅</span>
Número de orden de compra:	<input type="text"/> <span style="float: right;">🔍</span>
Albarán/Comentario:	<input type="text"/>
Ubicación:	PRINCIPAL <span style="float: right;">▼</span>
Actual disponible:	10.000
Ajuste la cantidad (+/-):	<input type="text"/> <span style="float: right;">▲ ▼</span>
Coste del artículo:	<input type="text"/> <span style="float: right;">▲ ▼</span>

Cancelar procedimiento

*Imagen 11. Tarjeta Kardex descuento manual aplicativo eMaint. Hotel Grand Hyatt Bogotá*

Como se puede evidenciar en la *Imagen 11* la tarjeta Kardex se compone de la fecha de transacción para verificar los días donde se presenten los cambios según el conteo físico realizado y el ajuste a la cantidad donde se realiza la modificación de las unidades justificando el asunto del aumento o disminución de las cantidades existentes del insumo.

- **Agregar partes por orden de trabajo:** El aplicativo eMaint a partir de la creación de las ordenes de trabajo realizadas para el mantenimiento preventivo y la asociación de requerimientos de área, tiene una tarjeta Kardex donde el encargado de realizar la orden de trabajo puede asociar el insumo que se necesita utilizar para dar atención a lo solicitado. Sin embargo, esta opción se restringe a los técnicos del departamento debido a que el aplicativo al ser utilizado desde el teléfono móvil puede causar que se diligencien mal los datos en el desarrollo de la actividad, por esto el almacenista tiene conocimiento de cada orden de trabajo realizada y el agrega la parte solicitada por el técnico a la orden de trabajo y que se pueda hacer la disminución del insumo.

Agregar Partes / 7677
✕

ID de activo	HABS		
Fecha de Transacción	11/08/2023		
Cantidad.	▲▼	una mano	10,00
Número de artículo	10887		
Ubicación	MAIN ▼		
descripción	GRIFOS DUCHA		
Ubicación	S2 13 F1-4		
Cuenta No.			
Coste del artículo	▲▼	costo extendido	0,00
Comentario			

Actualizar Lista de partes relacionadas al activo

Cancelar
guardar entrada
salvar

*Imagen 12. Tarjeta Kardex descuento por orden de trabajo. Hotel Grand Hyatt Bogotá*

A diferencia de la tarjeta Kardex antes presentada, en esta contamos con la información de cuantas unidades tenemos a la mano, la cantidad que será utilizada en la actividad y que será diligenciada en la tarjeta, la ubicación del insumo dentro del almacén y el comentario.

- Recepción de pedidos y realización de órdenes de compra:** Según lo contemplado dentro de la estructura organizacional del hotel, se establece que cada departamento tiene días en la semana para realizar sus solicitudes y órdenes de compra en un aplicativo interno. Para el departamento de ingeniería las solicitudes son realizadas los días Viernes y la creación de órdenes de compra se realizan los días Martes. La recepción de pedidos se realiza por parte del departamento de compras junto al almacenista del departamento de ingeniería, se verifican las unidades entregadas por parte del proveedor y se realizan las firmas correspondientes a las remisiones entregadas. Después de esto el almacenista deberá realizar la creación de la orden de compra

en el aplicativo eMaint para que se realice el aumento de las unidades existentes y quede el registro de las entradas realizadas al almacén:

Órdenes de compra > 00024

Detalles del registro Tablas relacionadas

00024

RUSINEKE

Supplier ID: RUSINEKE99 PO Date: 10/19/2022 Location: MAIN Ship to: Cristian Camilo Osorio Phattiho

Adicionar Editar << introducir el ID >> Acciones Opciones Ir a la lista

PO No.: 00024 Fecha de po: 10/19/2022

Identificación del proveedor: RUSINEKE99 Ubicación: MAIN

Nombre del proveedor: RUSINEKE

Nº de OT: 0 Fecha de entrega: 10/21/2022

Enviar a: Cristian Camilo Osorio Phattiho Estado de PO: C

Embarcar vía: FOB:

Freight: Confirmando a:

Condiciones: PO TOTAL: 0,00

Imagen 13. Órdenes de compra aplicativo eMaint. Hotel Grand Hyatt Bogotá

Órdenes de compra > 00024

Detalles del registro Tablas relacionadas

00024

RUSINEKE

Supplier ID: RUSINEKE99 PO Date: 10/19/2022 Location: MAIN Ship to: Cristian Camilo Osorio Phattiho

3 Detail Lines

Adicionar Nuevo Registro

	PO No.	Line No.	Item	Description	Cost	Qty Ordered	Ext. Cost	Rec'd. Qty.	PO Status
Ir para	00024	1	10656	CINTA PARA ENMASCARAR	0,00000	15,000	0,00	15,000	C
Ir para	00024	2	10662	CINTA DE ENMASACARAR 24MM X 40M	0,00000	15,000	0,00	15,000	C
Ir para	00024	3	10650	RODILLO PEQUEÑO 312	0,00000	20,000	0,00	20,000	C
					0,00000	50,000	0,00	50,000	

Mostrando registros del 1 al 3 de un total de 3 registros

Anterior 1 Siguiente

0 Invoices

Imagen 14. Órdenes de compra aplicativo eMaint. Hotel Grand Hyatt Bogotá

En esta parte se realiza la asociación con el proveedor que se realizó la orden de compra en el aplicativo interno y se realiza la recepción para el aumento de las unidades existentes del insumo, esta acción solo se realiza por parte del almacenista y permite que el proceso sea eficiente y no se presenten alteraciones en las salidas y entradas de los insumos.

- **Implementación de fichas técnicas e ID de productos:** Para la organización correcta de las líneas de estantes y el conocimiento de las unidades existentes de

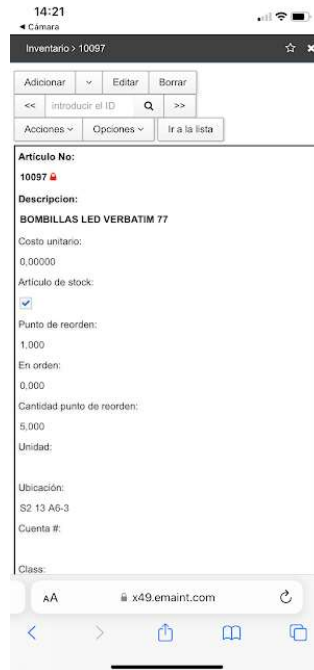
cada insumo, se presenta la implementación de una ficha técnica a cada insumo existente en almacén para su identificación y rápida salida del insumo sin alterar los tiempos de atención del requerimiento. Se realiza el modelo de la ficha técnica incluyendo los stocks máximos, mínimos y de seguridad, el código QR el cual al ser escaneado se redirigirá a la ficha técnica del insumo en el aplicativo eMaint, el nombre del producto, su referencia y la ubicación del almacén. A continuación, se podrá evidenciar la ficha técnica implementada en los estantes:



Imagen 15. Ficha técnica implementada en las líneas de estantes. Hotel Grand Hyatt Bogotá



*Imagen 16. Aplicación ficha técnica implementada en las líneas de estantes. Hotel Grand Hyatt Bogotá*



*Imagen 17. Ficha técnica insumo aplicativo eMaint. Hotel Grand Hyatt Bogotá*

## 5. Conclusiones

Teniendo en cuenta todos los aspectos analizados y estudiados a partir de la situación evidenciada en los almacenes de insumos del área de ingeniería del hotel Grand Hyatt Bogotá, se permitió evidenciar que el manejo antes realizado en los almacenes no permitía que existiera un control y orden en la entrada y salidas de los insumos. A partir del inicio de operación del hotel en el año 2018, se generó un inventario inicial para conocer las existencias de los insumos dejados por la constructora y los insumos que son esenciales para el turno del técnico en ingeniería. Sin embargo, no se presentó un plan de control adecuado para conocer las cantidades de salida en el almacén por el ingreso de los técnicos a los almacenes y la falta de organización de los insumos.

El plan de mejora expuesto incluye la integración del aplicativo utilizado para el plan de mantenimiento preventivo anual y mensual que es presentado por el cuerpo administrativo del departamento, eMaint fue incorporado por la cadena de hoteles Hyatt en toda la parte norte del continente americano pero la incorporación del aplicativo en el hotel presente en la ciudad de Bogotá se dio en el mes de mayo del 2022, desde ese momento se realizaron

las actividades descritas en este trabajo para generar acciones correctivas en el manejo de inventarios dentro del departamento de ingeniería.

Desde la incorporación del plan desde el mes de mayo de 2023 se ha garantizado la presencia de cada insumo según la especialidad, las fórmulas de stocks permitieron que la realización de órdenes de compra sea con las cantidades necesarias para satisfacer la necesidad del departamento y se evidencio el orden y control de los almacenes que puede generar el almacenista con las actividades planteadas. Junto a la realización de ordenes de trabajo también hace que la información sea completa verificando tiempos de atención, recursos utilizados y la correcta utilización del aplicativo.

## **6. Agradecimientos**

En el tiempo ejecutado y por el apoyo durante la ejecución del plan de mejora presentado en este trabajo, quiero agradecer a Dios y a mi familia por la dedicación y ser el sostén fundamental para la realización de cada actividad. Un agradecimiento especial al departamento de recursos humanos por confiar en mi información personal y mis conocimientos técnicos, al departamento de ingeniería en cabeza de su director el Ingeniero Mauricio Ramos por ser la mano derecha y artífice de la ejecución de este plan de mejora para fortalecer sus actividades dentro del departamento y al director general del hotel durante la ejecución de las actividades el señor Philippe Frey que con su gran recorrido en el sector y su conocimiento permitió que diferentes directores generales de los hoteles en las Américas conocieran del plan integrado en el hotel Grand Hyatt Bogotá.

Como ultimo y un agradecimiento muy importante a mi alma mater la universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano por permitir que durante estos diez semestres me alimentara de los conocimientos necesarios para generar soluciones a la sociedad actual e incluir mejoras en los sectores donde se requiera la Ingeniería Industrial.

## 7. Referencias bibliográficas

- Fraser, G. (2023, 27 enero). Cómo una gestión de inventario de hotel fuerte y confiable ayudará a aumentar los ingresos - BirchStreet Systems. *BirchSistemas de calles*. [https://www.birchstreetsystems.com/es\\_es/blog/como-la-gestion-fuerte-confiable-del-inventario-del-hotel-ayudara-a-aumentar-los-ingresos/](https://www.birchstreetsystems.com/es_es/blog/como-la-gestion-fuerte-confiable-del-inventario-del-hotel-ayudara-a-aumentar-los-ingresos/)
- Accelix. (2020, 4 agosto). Las 5 principales funciones de eMaint CMMS para usar a distancia - Software eMaint CMMS. *eMaint*. <https://www.emaint.com/es/top-5-emaint-cmms-features-to-use-remotely/>
- Accelix. (2022, 28 diciembre). Cómo gestionar el inventario a distancia - eMaint CMMS Software. *eMaint*. <https://www.emaint.com/es/how-to-manage-inventory-remotely/>
- Hyatt corporation. (2023). *World of Hyatt*. Hyatt. Recuperado 8 de noviembre de 2023, de <https://www.hyatt.com/es-ES/brands/hyatt>
- Scheel Mayenberger, A. (2017). Evaluación operacional y financiera : aplicada a la industria hotelera. Universidad Externado de Colombia.
- De Marcela Batista, V. T. L. E. (2020, 21 enero). *Cálculo de mínimos y máximos en inventario*. Next Cloud. <https://blog.next-cloud.mx/2018/06/19/calculo-minimos-maximos-inventario/>