



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS**  
**INGENIERÍA EN AUDITORÍA Y CONTADURÍA PÚBLICA AUTORIZADA**

**TEMA**

**“ANÁLISIS Y PROPUESTA DE MEJORA DEL PROCESO DE  
ADQUISICIÓN Y ASIGNACIÓN DE PRODUCTOS TEXTILES PARA UNA  
EMPRESA HOTELERA”**

**PROYECTO DE GRADO**  
**(DENTRO DE UNA MATERIA DE LA MALLA)**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:  
INGENIERA EN AUDITORÍA Y CONTADURÍA PÚBLICA AUTORIZADA**

**PRESENTADO POR:**  
**ANDREA CAROLINA SOTO SOLEDISPA**

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

**2015**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios todopoderoso, me ha permitido vivir, me ha dado amor, convicciones y valentía.

A mis padres, quienes además, son mis amigos incondicionales.

A mis hermanos, que con sus ocurrencias alegran mis días.

A mis amigos, compartimos experiencias inolvidables.

## **DEDICATORIA**

Dedico mi esfuerzo a mi familia, me han enseñado a perseverar para lograr mis objetivos, cada uno de ellos con su característica especial que hacen que día a día agradezca a Dios por tenerlos a mi lado.

Luis E. Soto, Melva Soledispa, José Soto, Martín Soto y Fiorella Soto.

## TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



Máster Antonio Márquez Bermeo

Director de Proyecto de Graduación  
(Dentro de una materia de la malla)



Máster Diana Montalvo Barrera

Delegado FCNM

## DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Grado, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

(Reglamento de Graduación de la ESPOL).



---

**Andrea Carolina Soto Soledispa**

## **RESUMEN**

La adquisición de grandes cantidades de materia prima para la lavandería originó la interrogante en la directiva, por lo que en el primer capítulo se plantea la importancia de la inversión, debido a la importancia que tienen los insumos textiles dentro de las actividades hoteleras; se propuso el análisis de los acontecimientos del período y la comparación frente la aplicación de un nuevo método de aprovisionamiento.

Los conceptos y herramientas utilizados se detallan en el segundo capítulo complementado con los anexos, entre ellos se incluyen economía básica, gestión de procesos y como herramienta aplicable el Método del Lote Económico y la situación actual que fue descrita por la administración de la compañía.

En el tercer capítulo se muestran los datos generales de la compañía; entre ellos misión, visión, objetivos, FODA, mapa de procesos y con ello los procesos analizados a fin de comprender el comportamiento del inventario de los insumos textiles tanto para la lavandería como para cada punto de venta.

Se tomaron datos de demanda y oferta, capacidades operativas y datos históricos que ayuden a comprender, en el cuarto capítulo, se analizan los datos obtenidos con herramientas estadísticas para construir el modelo propuesto y compararlo con las actividades actuales, evaluar el alcance y plantear en cifras las capacidades operativas.

Finalmente, en el quinto capítulo, se analizan los resultados obtenidos del análisis de la aplicación de la metodología planteada y la situación actual. Además, se detallan recomendaciones sobre el tiempo empleado en los procesos, el aumento de horas de trabajo, además de recomendaciones para mejorar los controles en los procesos relacionados.

## INDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO.....	I
DEDICATORIA.....	II
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN.....	III
DECLARACIÓN EXPRESA .....	IV
RESUMEN.....	V
INDICE GENERAL.....	VI
INDICE DE ILUSTRACIONES.....	X
INDICE DE TABLAS.....	XII
CAPÍTULO 1 .....	14
1. GENERALIDADES .....	14
1.1 Antecedentes y Justificación .....	14
1.2 Planteamiento del problema .....	16
1.3 Objetivo General .....	16
1.4 Objetivos Específicos .....	17
1.5 Modelos propuestos.....	17
1.6 Metodología.....	18
2. MARCO TEÓRICO .....	20
2.1 Demanda.....	20
2.2 Oferta.....	20
2.3 Logística .....	21
2.3.1 Logística directa .....	21
2.3.2 Logística Inversa .....	21

2.4	Mapas de procesos.....	22
2.4.1	Capacidades operativas .....	23
2.4.2	Capacidades físicas .....	23
2.5	Variables y Parámetros.....	23
2.6	Medidas de dispersión o de variabilidad .....	24
2.6.1	Media Aritmética .....	24
2.6.2	Varianza .....	24
2.6.3	Covarianza.....	24
2.6.4	Coeficiente de Correlación.....	24
2.7	Aprovisionamiento No Programado.....	25
2.8	Aprovisionamiento Programado.....	25
2.9	Método de Suavización Exponencial – Ajuste a la tendencia.....	26
2.10	Modelo del Lote Económico .....	26
3.	INTEGRACIÓN DE DATOS PRELIMINARES .....	28
3.1	Conocimiento del negocio.....	28
3.1.1	Antecedentes de la empresa .....	28
3.1.2	Misión, visión, objetivos.....	29
3.1.3	Actividad económica principal .....	30
3.1.4	Estructura Organizacional.....	31
3.1.5	Funciones por Áreas.....	32
3.1.6	Análisis FODA.....	34
3.1.7	Mapa de Procesos y Subprocesos .....	34
3.1.7	Marco Legal .....	37
3.2	Análisis de Situación Actual .....	38

3.2.1	Datos Generales sobre Cada Punto de Venta.....	38
3.2.2	Análisis del Proceso Operativo en Puntos de Venta .....	40
3.2.3	Análisis de Proceso de Lavandería .....	47
3.2.4	Análisis de la cadena logística de lencería hotelera.....	59
4.	DESARROLLO DEL MODELO DE APROVISIONAMIENTO PROGRAMADO .....	61
4.1	Determinación de variables influyentes .....	61
4.2	Tabulación de datos variables .....	62
4.2.1	Análisis de Variable Despacho de kits para hoteles.....	67
4.2.2	Análisis de variable demanda en hoteles .....	70
4.2.3	Análisis de dos variables.....	73
4.3	Proyecciones y Estimaciones .....	75
4.3.1	Estimación de variables subjetivas.....	78
4.3.2	Costos Asociados .....	78
4.4	Desarrollo del Modelo del Lote Económico .....	78
4.5	Restablecimiento de datos para análisis EOQ.....	82
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	98
5.1	Comparación económica método aplicado vs. propuesta.....	98
5.2	Comparación de restablecimiento de datos vs. Situación actual .....	100
5.3	Conclusiones y Recomendaciones .....	102
	Bibliografía .....	104
	ANEXOS .....	105
	Anexo 1: Tabla de Fórmulas Estadísticas .....	106
	Anexo 2: Definiciones y fórmulas utilizadas en el Método del Lote Económico.	107

Anexo 3: Entrevista a personal de auditoría para la realización del proyecto de Graduación .....	109
Anexo 4: Modelos de Evaluación de Calidad Hoteles .....	113
Anexo 5: Formato de Control de Equipos Recibidos de Hoteles .....	116
Anexo 6: Fotografía de Lavandería.....	117
Anexo 7: Informe de Producción Personal de Avance.....	118
Anexo 8: Manual De Encendido Del Caldero.....	119
Anexo 9: Detalle de Puntaje por tipo de Habitación y por Hotel.....	121
Anexo 10: Gráficos de Aplicación del Método del Lote Económico .....	122
Anexo 11: Formatos para Bajas de Lencería.....	150
Anexo 12: Registro de Relaves por Máquina.....	151
Anexo 13: Conteo Diario de Lavadas por Máquina.....	152

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Organigrama Institucional .....	31
Ilustración 2 : Análisis FODA .....	34
Ilustración 3 : Mapa de Procesos .....	35
Ilustración 4 : Descripción de Procesos Estratégicos.....	36
Ilustración 5 : Descripción de Procesos Claves .....	36
Ilustración 6 : Referencia Ubicación en Mapa.....	39
Ilustración 7 : Diagrama de Proceso General de Guardias .....	41
Ilustración 8 : Demanda hoteles 2013 .....	46
Ilustración 9 : Diagrama de Proceso de Recepción Lavandería.....	50
Ilustración 10 : Diagrama de Proceso de Lavado.....	51
Ilustración 11 : Diagrama Proceso de Avance .....	52
Ilustración 12 : Proceso de Lavado .....	53
Ilustración 13: Diagrama General De Lavandería .....	59
Ilustración 14 : Kits Producidos y Consumidos Diurno 2013.....	64
Ilustración 15 : Kits Producidos y Consumidos Nocturno 2013.....	65
Ilustración 16 : Total Kits Producidos 2013 .....	66
Ilustración 17: Despacho de Lavandería .....	68
Ilustración 18 : Demanda Mensual en Hoteles 2013 .....	70
Ilustración 19 : Gráfico demanda de hoteles 2013.....	71
Ilustración 20 : Proyección de Demanda / Exponencial Simple .....	77
Ilustración 21 : Costo Almacenaje Vs. Costo Reabastecimiento .....	81

Ilustración 22 : Stock Hotel 1.....	82
Ilustración 23 : Stock Hotel 2.....	83
Ilustración 24: Stock Hotel 3.....	83
Ilustración 25: Stock Hotel 4.....	84
Ilustración 26: Stock Hotel 5.....	85
Ilustración 27: Stock Hotel 6.....	85
Ilustración 28: Stock Hotel 7.....	86
Ilustración 29: Stock Hotel 8.....	87
Ilustración 30: Stock Hotel 9.....	87
Ilustración 31: Stock Hotel 10.....	88
Ilustración 32: Stock Hotel 11.....	89
Ilustración 33: Stock Hotel 12.....	89
Ilustración 34: Stock Hotel 13.....	90
Ilustración 35: Stock Hotel 14.....	91
Ilustración 36: Stock Hoteles Consolidado .....	91
Ilustración 37: Composición Kit Sencillo .....	95

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Funciones Administrativas.....	33
Tabla 2 : Características cualitativas de Puntos de venta.....	38
Tabla 3 : Recursos Tecnológicos hoteles .....	42
Tabla 4 : Recurso Material hoteles.....	43
Tabla 5 : Demanda hoteles 2013 .....	45
Tabla 6 : Capacidad Instalada En Hoteles.....	47
Tabla 7 : Maquinarias y Equipos Lavandería .....	54
Tabla 9 : Capacidad Máquina Pequeña.....	56
Tabla 10 : Tiempos de Proceso de Lavado .....	57
Tabla 11 : Unidades por Proceso de Lavado.....	57
Tabla 12 : Costo por Prenda/Libra.....	58
Tabla 13 : Promedio de Producción Mensual .....	58
Tabla 15 : Cifras Demanda Hotelera 2013 Por Tipos de Habitación/Turnos .....	63
Tabla 16: Kits Sencillos Utilizados 2013.....	67
Tabla 17 : Estratificación de Datos de Demanda 2013.....	69
Tabla 18: Despachos de Lavandería a Hoteles .....	71
Tabla 19 : Oferta / Despacho de Lavandería 2013.....	72
Tabla 20 : Correlación de Variables.....	74

Tabla 21 : Despacho Mensual 2013 .....	75
Tabla 22 : Proyección de Oferta / Suavización Exponencial.....	76
Tabla 23 : Aplicación del Método Lote Económico .....	80
Tabla 24: Fórmula Lavado Máquina Grande .....	92
Tabla 25: Fórmula Lavado Máquina Pequeña .....	93
Tabla 26: Fórmulas de Relavado.....	93
Tabla 27: Datos de Bajas 2013.....	94
Tabla 28: Consolidado Insumos Procesados 2013.....	94
Tabla 29: Estimado de Producción Lavandería .....	96
Tabla 30: Inventario de Seguridad Hoteles .....	97

## CAPÍTULO 1

### 1. GENERALIDADES

#### 1.1 Antecedentes y Justificación

En la ciudad de Guayaquil, desde mediados del año 1995 comenzó a funcionar una compañía dedicada a brindar servicios de hospedaje donde la constancia y disciplina de los administradores y la confianza de clientes fueron un punto clave para que esta pequeña empresa se convierta en 14 puntos de servicios dentro de la ciudad, logrando también, ampliarse hacia otras partes del país.

Dado todo este crecimiento, la administración se vio en la obligación de implementar métodos y procesos que ayuden a mejorar la eficiencia y eficacia de los servicios brindados. Al determinar varios factores importantes entre ellos el orden, la calidad y principales costos que se incurren en la preparación del servicio a brindar, se diseñaron estrategias para aumentar calidad, sin descuidar los cómodos precios y por ende la correcta distribución de costos.

Para efectos de disminución de costos se decide desarrollar el proceso de lavandería, un proceso de tipo industrial que inicialmente era contratado a terceros pero que luego de ejecutar la implementación se logró con el objetivo propuesto. Abastece a los catorce puntos de venta con la lencería de habitaciones suficientes para cubrir la demanda y mantener stock almacenado, dedica 10 horas diarias a cumplir con los pedidos que diariamente en cada cierre de turno en los puntos de venta se generan.

La modalidad actual de aprovisionamiento fue tomada de forma empírica y sin tomar en cuenta variables importantes que al momento de realizar una adecuada

planificación no deberían pasarse por alto, como son los niveles de demanda, la rotación del inventario, la capacidad de la planta donde se realiza el proceso de lavandería y la disponibilidad del transporte del producto terminado que se lleva desde la lavandería hasta cada punto de venta.

El modelo actual se basa en mantener una cantidad fija de inventario de lencería para cada punto de venta que solo se mueve durante el proceso de entrega de una cantidad  $x$  de lencería usada y la recepción de la misma cantidad de lencería limpia.

La eficacia de las operaciones se ve reflejada en la correcta distribución de la lencería que asegure que al menos el 90% de todo lo producido está siendo utilizado y no se está desperdiciando capacidad que podría utilizarse en otras actividades. Uno de los objetivos de optimizar de manera adecuada el reaprovisionamiento es evitar el costo de oportunidad que representan los inventarios en stock, además de todos las demás pérdidas que esto ocasiona al invertir en lencería cuando ya se cuenta con esta en diferentes almacenes.

Una de las cosas que incentivan a los inversionistas a dedicar recursos en un proyecto es la rentabilidad y el ahorro que se logra con esto, por eso es necesario dejar invertir en inventario que se encuentra detenido en otros puntos del proceso operativo.

Para la ejecución de este trabajo se tomarán en cuenta datos recabados de los últimos 12 meses, con estos analizaremos el comportamiento de los procesos involucrados en la planificación del modelo de reaprovisionamiento programado.

## **1.2 Planteamiento del problema**

La planificación empírica que no considera variables importantes para optimizar la correcta distribución a cada punto de venta de la producción de lencería que proviene del proceso de lavandería y el abastecimiento a este proceso de la lencería utilizada (viceversa). Considerando la capacidad de procesamiento del área de lavandería, demanda del kit sencillo de lavandería y rotación del mismo.

## **1.3 Objetivo General**

Realizar un diagnóstico inicial de la adquisición de productos de lencería de habitación y desarrollar una propuesta de mejora para la asignación., diseñando un método eficaz de asignación a cada punto de venta según los parámetros y características dentro de la programación para mantener un stock de seguridad óptimo.

#### **1.4 Objetivos Específicos**

- Realizar el conocimiento del negocio para obtener datos importantes que sirvan de ayuda al desarrollo de modelos de programación de aprovisionamiento.
- Levantar procesos en lavandería y determinar capacidad de procesamiento.
- Análisis de procesos operativos en los hoteles y determinar costumbre de consumo de lencería.
- Diseñar modelo de reaprovisionamiento logístico directo e inverso a cada punto de uso de la lencería, diseñar el modelo de reaprovisionamiento de lencería para toda la organización.
- Determinar los beneficios y cambios significativos que se proceden a la aplicación del nuevo sistema de aprovisionamiento programado.
- Establecer conclusiones y recomendaciones para utilización e implementación del modelo reajusta.

#### **1.5 Modelos propuestos**

- Los costos atribuidos directamente a la prestación del servicio de hospedaje de cada punto de venta disminuyen si se aprovisiona lencería de habitación de manera programada, utilizando el modelo del lote económico
- Los costos atribuidos directamente a la prestación del servicio de hospedaje de cada punto de venta disminuyen si se aprovisiona lencería de habitación de manera programada, ajustando el promedio de los movimientos del período estudiado.

## 1.6 Metodología

Para verificar valor de cada hipótesis se utilizarán las siguientes metodologías:

- *Investigación de campo:* un auditor debe constatar que los lineamientos supuestos en cada proceso se cumplan para llegar a conclusiones fundamentadas en hechos reales. Durante el desarrollo del tema se levantarán los procesos más importantes que se involucran con la provisión de lencería: Proceso del servicio de hospedaje proceso de lavandería y transporte de inventarios que se produce el intercambio de productos entre puntos de venta y lavandería.
- *Tabulación de datos:* Todos los datos históricos recabados directamente de la organización ayudarán a determinar tendencias y costumbres de consumo en los puntos de venta para estimar los datos para la aplicación del reaprovisionamiento programado.
- *Método de Brown:* Esta herramienta ayudará a ajustar los datos tabulados a la tendencia, es decir, la fórmula a utilizar ayudará a estimar de mejor manera los datos recabados, proyectar con mayor fiabilidad las ventas y consumos de inventario de lencería.
- *Método del lote económico a ordenar:* Es una parte fundamental en el desarrollo del nuevo modelo de reaprovisionamiento ya que esto determinará la cantidad a asignar a cada punto de venta. Asimismo, se trata de una herramienta de la investigación de operaciones muy utilizada en este tipo de problemas. Se involucra directamente con la primera hipótesis planteada.

- *Método actual:* Es la realidad descrita por los procesos estudiados, recopilando información para determinar los niveles de movimientos de inventarios de los insumos textiles y analizar las falencias operativas.
- *Comparación de Resultados:* El análisis de los resultados de haber aplicado los dos métodos determinará cuál de ellos es el más apropiado para reemplazar a los métodos de reaprovisionamiento utilizados actualmente en la organización.

## CAPÍTULO 2

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Demanda

Es la cantidad, volumen o calidad de productos o servicios que el comprador o consumidor desea tener, tiene poder adquisitivo y se atiene las condiciones establecidas por el ofertante; como el precio y lugar.

La demanda en empresas de servicios es importante de considerar porque se cuenta recursos limitados y el trato de los empleados hacia los clientes es de suma importancia sobre todo en el “momento de verdad” en el que se debe rechazar clientes porque las operaciones están en su hora pico.

Para abastecer la demanda en temporadas altas y bajas se debe hacer un adecuado estudio de los recursos disponibles y su utilización en cada etapa de la estacionalidad de las ventas. (Lovelock, Reynoso, & Huete, 2004)

#### 2.2 Oferta

Es la cantidad de productos, volumen o calidad de productos o servicios que un productor está dispuesto a ofrecer a sus clientes. Al igual que en la demanda, la oferta también está sujeta a condiciones de mercado, precio, lugar, etc.

En el proyecto se analizarán los factores importantes de la oferta al prestar un servicio y un producto. El servicio que es la actividad principal se verá afectada por un proceso de prestación básica, la oportunidad de ofrecer servicios suplementarios y

complementarios que den valor agregado a la prestación y considerar un factor tiempo que de hecho es uno de los recursos más limitados y decisivos a la hora de ofertar el servicio.

Cuando hablamos de un proceso manufacturero debemos tomar en cuenta la planeación de la capacidad y la programación de las operaciones de acuerdo a las necesidades del cliente. (Lovelock, Reynoso, & Huete, 2004)

## **2.3 Logística**

### **2.3.1 Logística directa**

Procesos de planificar, organizar y dirigir los productos o información desde su punto de distribución hasta el consumidor final. Es importante ya que gestiona el lugar y el tiempo para que el producto llegue al mercado para el que fue creado.

### **2.3.2 Logística Inversa**

Es el proceso logística que se realiza desde el punto de venta hasta el centro de abastecimiento. Con la finalidad de reutilizar, reciclar y economizar costos innecesarios al reprocesar insumos que tras un uso, se convierten nuevamente en materia prima. El reingreso de productos a bodegas o centros de abastecimiento puede darse por: reutilización, reparación, mantenimiento, reciclaje, recuperación y vertido.

## 2.4 Mapas de procesos

Como componente del control de gestión y la planificación estratégica se elaboran mapas de procesos que constan de tres secciones: procesos estratégicos, claves y de apoyo. Los procesos estratégicos son comúnmente de nivel gerencial que ayudan a la planificación de los procesos claves; los procesos claves, por su parte, son aquellos que desde el punto de vista de brindar productos y servicios de calidad, están encabezados por las necesidades del cliente, seguidos por los procesos que deben llevarse a cabo para lograr la satisfacción del cliente. Los procesos de apoyo son los que dan soporte a los procesos claves para un correcto control y mejorar su eficiencia.

Cabe mencionar los niveles de procesos: global, macroprocesos, procesos, subprocesos y actividades.

El nivel adecuado para estudiar a mayor detalle las operaciones de una compañía son los procesos. Los procesos son un conjunto de pasos lógicamente ordenados que transforman o dan valor a una entrada que puede ser materia prima en el área de manufacturas o requerimientos para servicios; el producto final del proceso es una salida que posteriormente puede constituir una entrada para otro proceso; esto constituye una cadena de valor.

Los procesos pueden ser en línea, intermitentes y por proyectos. Durante el desarrollo del proyecto analizaremos procesos intermitentes debido a la naturaleza del negocio.

Las características de los procesos son: producto, mano de obra, capital, objetivos, control y planeación. (Vergara, 2013)

#### **2.4.1 Capacidades operativas**

Se llaman capacidades físicas a las limitaciones y comportamientos normales de desgaste ocasionado por el proceso de producción y por las operaciones propiamente. Entre ellas: mano de obra, tiempos estimados, insumos.

#### **2.4.2 Capacidades físicas**

Se llaman capacidades físicas a las limitaciones que presenten los edificios y las maquinarias que se utilizan durante el proceso productivo y operativo que se analice dentro del proyecto.

Las capacidades limitadas del servicio que se otorga pueden incurrir en 4 escenarios:

- *Exceso de demanda:* cuando la capacidad disponible no es suficiente.
- *Demandas excede a la capacidad óptima:* la capacidad operativa es insuficiente y la calidad del servicio se ve deteriorada por el exceso de clientes.
- *La demanda y la oferta están equilibradas al nivel de la capacidad óptima:* el punto de equilibrio bien aprovechado puede constituir un servicio ágil y sin demoras.
- *Exceso de capacidad:* desperdicios y costos oportunidad incurridos al no saber administrar recursos.

### **2.5 Variables y Parámetros**

Los parámetros son constantes dadas después de un estudio estadístico de la dispersión y variabilidad de los datos. Esto es utilizado para realizar análisis posteriores al aplicar nuevos métodos cuantitativos que busquen la correcta administración de las operaciones. Se deben definir correctamente porque no este dato no cambiará a menos que los datos de la población o muestra de datos cambien.

Por su parte las variables darán su respectivo cambio de un dato a otro o de un rango a otro dependiendo del tipo de datos que se estén estudiando. Pueden ser variables

cuantitativas: representadas por cantidades que pueden someterse a análisis aritmético; y cualitativas que representan características de un producto, como posición en el mercado o calificación por parte de clientes: sobresaliente, bueno, malo, etc.

## **2.6 Medidas de dispersión o de variabilidad**

### **2.6.1 Media Aritmética**

La media aritmética resulta de la suma de los n elementos de la población o muestra divididas para n (número de elementos), esta medida nos permite analizar la tendencia central del conjunto de datos, sin embargo, dependiendo de su dispersión se puede considerar como un dato confiable.

### **2.6.2 Varianza**

Es una medida de dispersión que es un medio para encontrar la covarianza, es un artificio matemático que ayuda a evitar los errores de obtener valores negativos o incoherentes al restar los datos de la muestra o población con la media.

### **2.6.3 Covarianza**

Es el paso contiguo a la varianza, está dada por la raíz cuadrada de los datos cuadrados obtenidos en la varianza, este resultado servirá para medir la dispersión de los datos dentro de un plano.

### **2.6.4 Coeficiente de Correlación**

El coeficiente de correlación nos ayudará a medir la relación entre las tendencias de dos variables cuantitativas, independientemente de su variabilidad.

El resultado de esta operación puede dar varios escenarios específicos:

- $r=1$ : correlación perfecta , ambas variables tienen la misma tendencia

- $0 < r < 1$  : relación positiva
- $r = 0$ : no tiene relación las variables
- $-1 < r < 0$ : correlación negativa, son variables independientes
- $r = -1$ : son variables cuyas tendencias son contrarias<sup>1</sup>

## 2.7 Aprovisionamiento No Programado

Es el tipo de aprovisionamiento que se da por una demanda incierta, por lo general se dan en negocios donde no se mantiene un estudio estadístico de la afluencia de clientes y que mantiene productos perecederos y les es difícil suponer en cuanto tiempo y con qué concurrencia los clientes demandarán.

Es arriesgado estimar el aprovisionamiento bajo estas condiciones porque se enfrenta a los faltantes que podrían incurrirse en caso de estimar mal o mantener inventario que a la larga solo ocasionaría pérdidas.

Además, de los tiempos de entrega inciertos, se debe tener en cuenta que el tratamiento de productos perecederos y productos estables es diferente en este tipo de aprovisionamiento.

Un método cuantitativo utilizado para resolver problemas de este tipo es “*La regla de decisión de Bayes*”. (Krajewski & Ritzman, 2000)

## 2.8 Aprovisionamiento Programado

Es un método que depende de la demanda que por lo general tiene variaciones de un período a otro que no tiene variabilidad significativa. Este tipo de aprovisionamiento es tratado usualmente con el “Modelo del Lote Económico”, el que ayuda a

---

<sup>1</sup> Anexo 1: Tabla de Fórmulas Estadísticas

determinar las cantidades aprovisionadas considerando variables concurrentes dentro de la actividad de comprar, mantener y vender o utilizar el inventario.

Este modelo de aprovisionamiento requiere de revisiones continuas, sin embargo sigue siendo el menos costoso dentro de la experiencia administrativa.

## **2.9 Método de Suavización Exponencial – Ajuste a la tendencia**

*“El suavizado exponencial con tendencia usa los valores recientes en la serie de tiempo para estimar cualquier tendencia abajo o arriba actual en estos valores. Esta especialmente diseñado para seres de tiempo donde una tendencia hacia arriba (o abajo) tiende a continuar por un número considerable de períodos”*

(Frederick S. Hillier; Mark S. Hillier; Gerald J. Lieberman, 2002)

Durante el desarrollo del proyecto se realizarán pronósticos sobre la demanda del producto a aprovisionar, que será sometido al método de suavización exponencial para obtener datos más precisos acerca de los parámetros de aprovisionamiento.

## **2.10 Modelo del Lote Económico**

Es un método desarrollado para programar aprovisionamientos con demanda conocida, brinda fórmulas que determinarán la cantidad de productos y el punto de reorden. Considera aspectos como:

- Costo de Adquisición
- Costo inicial o de preparación
- Costo de mantener inventario
- Costo por faltantes
- Combinación de los componentes del costo

- Estimación de costos

El Modelo del Lote Económico o también conocido como EOQ (Economic Order Quantity) también requiere de sistemas de revisiones continuas o periódicas para controlar los niveles de demanda pronosticada.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Anexo 2: Definiciones y fórmulas utilizadas en el Método del Lote Económico

## CAPÍTULO 3

### 3. INTEGRACIÓN DE DATOS PRELIMINARES

#### 3.1 Conocimiento del negocio

##### 3.1.1 Antecedentes de la empresa

Con más de 15 años de experiencia en el mercado local, la organización que dedicada a brindar servicio de hospedaje ha realizado cambios en la preparación de su producto terminado, es decir, la oferta de la comodidad, confort y seguridad en el servicio brindado. Para esto ha logrado alianzas con proveedores a fin de atender de manera oportuna los requerimientos de clientes, teniendo en cuenta que todos estos insumos de los que son proveídos los puntos de venta no son producidos por terceros.

La experiencia en el mercado ha hecho que el negocio sea reconocido y así mismo que la demanda crezca, a pesar de ser un buen indicio de desarrollo las capacidades de producción han necesitado de un buenos estudios para subsistir a estos picos en sus gráficas de demandas. Es necesario realizar un análisis de la situación actual de los abastecimientos y el alcance de lo ofertado. Como antecedente que vale mencionar es que inicialmente todos insumos adquiridos para la prestación del servicio eran proporcionados de fuentes externas, el crecimiento hizo economizar realizando actividades que resultaban más baratas mediante la realización propia.

Entre las actividades que realiza la empresa con sus propios recursos humanos y capacidades de producción están la preparación de alimentos para consumo, lavandería de insumos textiles y guardianía. Los mencionados están directamente atribuidos a los centros de costos correspondientes a puntos de venta.

En el análisis de la cadena de valor podemos detectar rápidamente que la mayor parte de las falencias se concentran en el recurso humano, el riesgo de las deficiencias que pueden presentar el abastecimiento de inventario de productos terminados adquiridos de terceros y la correcta distribución, procesamiento y abastecimiento de insumos textiles. Son estas áreas las que necesitan planes de contingencia para evitar el mal servicio prestado o la carencia de este. Dadas las condiciones anteriormente mencionadas se da la necesidad de analizar el problema interno desde los pedidos, transporte, procesamiento hasta reabastecimiento de insumos textiles tomando como parámetros una proyección de demanda basados en los datos recogidos del último año.

### **3.1.2 Misión, visión, objetivos**

#### **Misión**

Mantenernos en el primer lugar de atención, haciendo que el cliente se sienta cómodo y seguro en nuestras instalaciones.

#### **Visión**

Brindar el servicio con calidad, limpieza, y seguridad. Haciendo de su estadía un momento de comodidad libre de preocupaciones, convirtiéndonos en la primera opción de nuestros clientes. La calidad de todos nuestros servicios es nuestra carta de presentación, manteniendo la lealtad de nuestros usuarios. Vive tus experiencias con confort y seguridad.

## Objetivos

- Incrementar la rentabilidad anualmente en 20% con respecto al año anterior
- Adoptar mecanismos emergentes que minimicen las deficiencias en las áreas críticas detectadas
- Implementar sistemas de gestión e informáticos que ayuden al procesamiento de datos y análisis de ellos para detectar problemas emergentes y proponer medidas preventivas para futuros contratiempos
- Iniciar en el año corriente los proyectos para concretar medidas contingentes para áreas de servicio, lavandería y recursos humanos
- Capacitar mensualmente al personal operativo para lograr la estandarización del servicio brindado en los distintos puntos de venta y evaluar resultados de controles de calidad

### 3.1.3 Actividad económica principal

La actividad económica principal está registrada en el Registro Único de Contribuyentes como:

- Servicio de hospedaje en hoteles
- CIIU V.4 I5510.11
- Objeto Social: Brindar servicio de hospedaje en hoteles

<b>Capital Suscrito:</b>	<b>US\$ 23,900.00</b>
--------------------------	-----------------------

<b>Capital Autorizado:</b>	<b>US\$ 47,800.00</b>
----------------------------	-----------------------

<b>Valor por acción:</b>	<b>US\$ 1,00</b>
--------------------------	------------------

### 3.1.4 Estructura Organizacional

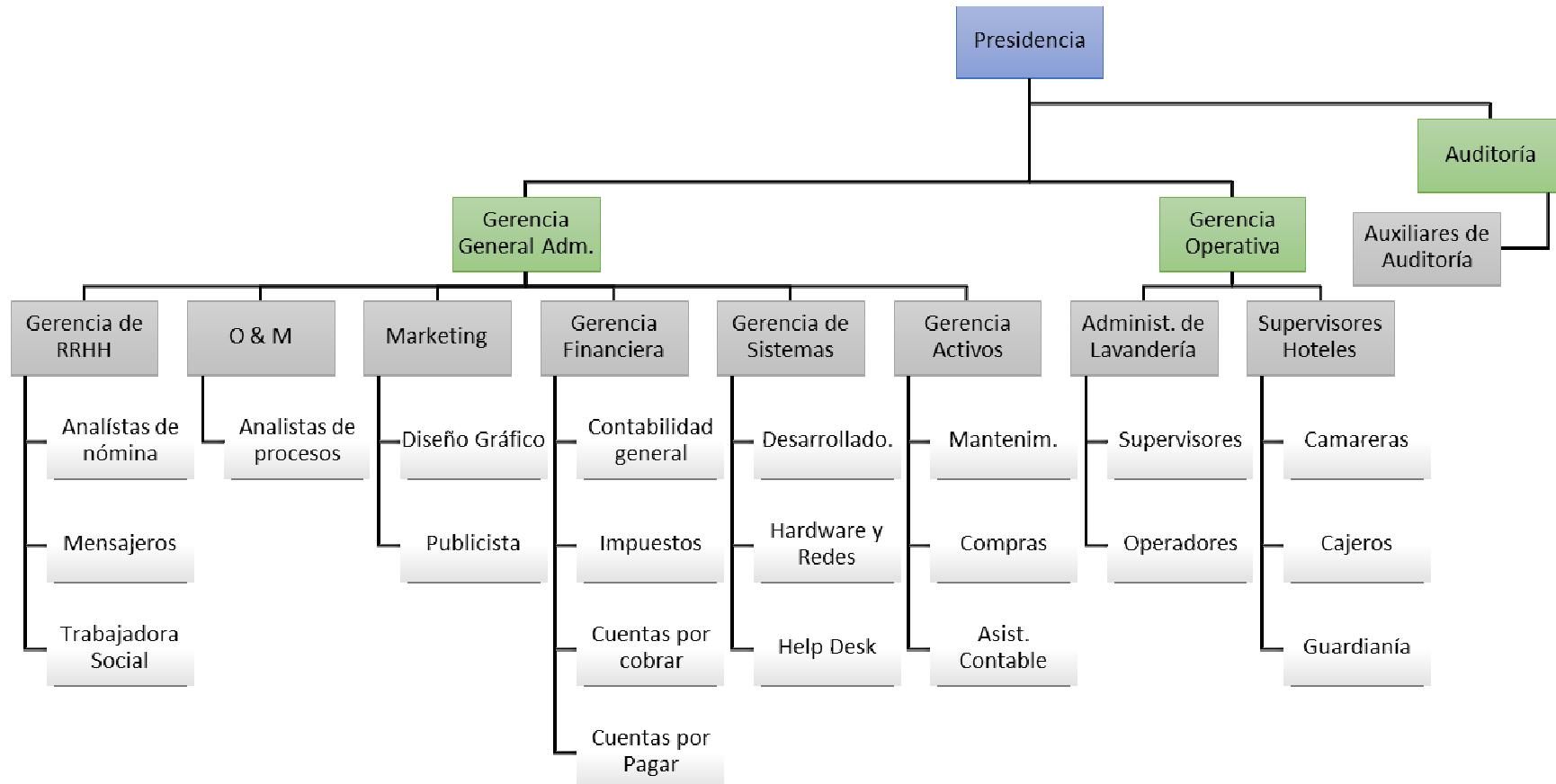


Ilustración 1: Organigrama Institucional

### 3.1.5 Funciones por Áreas

En esta sección se describirán brevemente las funciones por áreas realizadas en la compañía, para dar noción al lector sobre las responsabilidades que se mantienen y cuál es su distribución.

<b>Presidencia</b>
<p>La cabeza principal de la empresa, accionista mayoritario, toma y aprueba decisiones de orden ejecutivo, elabora planes estratégicos a fin del cumplimiento de objetivos globales. Supervisa directamente a las Gerencias Administrativa y Gerencia Operativa. Realiza reuniones de control para comunicar logros, propuestas y objetivos nuevos junto con las gerencias a fin de que cada área contribuya al crecimiento corporativo.</p> <p>Supervisa las negociaciones con proveedores internacionales y el giro de las diferentes líneas de negocio que maneja el grupo corporativo.</p>

<b>Auditoría</b>
<p>Reporta directamente a la presidencia, ejecuta planes de auditoría y emite informe principalmente sobre el funcionamiento del control interno y las observaciones que se realizan sobre el manejo de inventario ya sea de productos terminados previstos por terceros o producidos internamente.</p> <p>Además revisa la evaluación de proyectos realizados por las demás áreas para ser llevadas posteriormente a aprobación.</p>

**Tabla 1 : Funciones Administrativas**

<b>Gerencia RRHH</b>	<b>O&amp;M</b>	<b>Marketing</b>	<b>Gerencia Financiera</b>	<b>Gerencia Sistemas</b>	<b>Gerencia Activos</b>
<p>Administran la disponibilidad de recursos humanos mediante la contratación, evaluación y capacitación de colaboradores a fin de que ejecuten sus funciones de la mejor manera.</p> <p>Además, realizan el cálculo de pagos a empleados, bonificaciones y beneficios de ley, llevando las actividades acorde a lo dispuesto por el marco legal vigente y pertinente al área.</p> <p>La trabajadora social que precautela el bienestar de los empleados, dando ayuda y asesorando a quienes necesitan más que nada atención médica o de carácter social.</p>	<p>Revisa y organiza las funciones y su distribución, es un departamento nuevo que actualmente está realizando el levantamiento de información para definir y documentar la gestión administrativa y operacional.</p> <p>Realizará la evaluación de las actividades que se realizan en cada proceso.</p> <p>Redefinirá funciones y áreas de ser necesario ya que a simple observación se han detectado falencias en algunas áreas.</p>	<p>Elabora planes y estrategias para difundir marcas y presentar productos existentes o nuevos a los clientes.</p> <p>Trabajan también interactuando con clientes de las diferentes líneas de negocio mediante publicaciones en redes sociales y entrevistas directas que permiten analizar las necesidades de los usuarios de la cadena de hoteles. Además, organizan eventos y participan siendo patrocinados por otras marcas reconocidas que brindan productos complementarios al que la empresa ofrece.</p>	<p>Elabora informes del análisis financiero incluyendo inversiones hechas y planificadas, basados en los estados financieros consolidados y revisados por el departamento contable.</p> <p>El departamento contable depura los grupos de cuentas, asegurando la correcta presentación y clasificación de rubros, que mantengan información confidencial y confiable.</p> <p>Además lleva a cabo gestiones con entidades de control que aseguran el cumplimiento de las normas del marco legal.</p>	<p>Administra la información que los usuarios ingresan al software especializado para el tipo de negocio, que gracias al grupo de desarrolladores, exponen y modifican reportes acordes a las necesidades que se presenten.</p> <p>Dan asistencia inmediata a cualquier punto de venta o administración mediante un grupo de help desk especializados y cuentan con inventario de repuestos y equipos en stock que aseguran la eficiencia del servicio.</p> <p>Supervisan la transmisión de imágenes que se originan de las cámaras de seguridad.</p>	<p>Administra y gestiona la adquisición de activos que contribuyen a la prestación de servicios, además precautan la integridad de los bienes que se encuentran en cada inmueble.</p> <p>Realizan evaluaciones semanales del estado de los edificios, inmuebles y activos en general, incluyendo instalaciones.</p> <p>Contabilizan la valuación y las depreciaciones de activo fijo y llevan control del inventario de repuestos.</p>

**Tabla 1: Funciones Administrativas**

Fuente: Entrevistas a Personal Administrativo

Autor: Andrea Soto

### 3.1.6 Análisis FODA

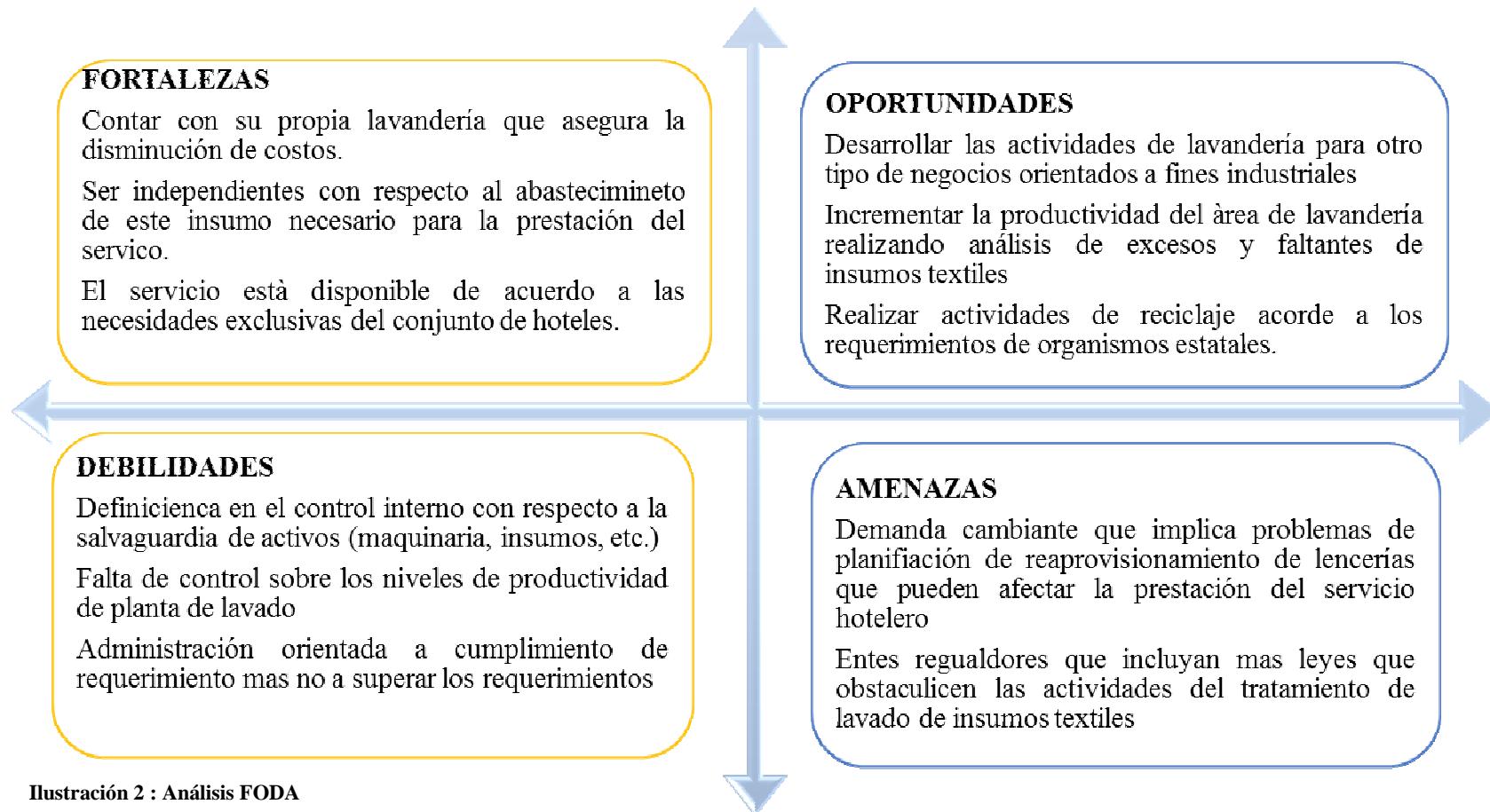


Ilustración 2 : Análisis FODA

### 3.1.7 Mapa de Procesos y Subprocesos

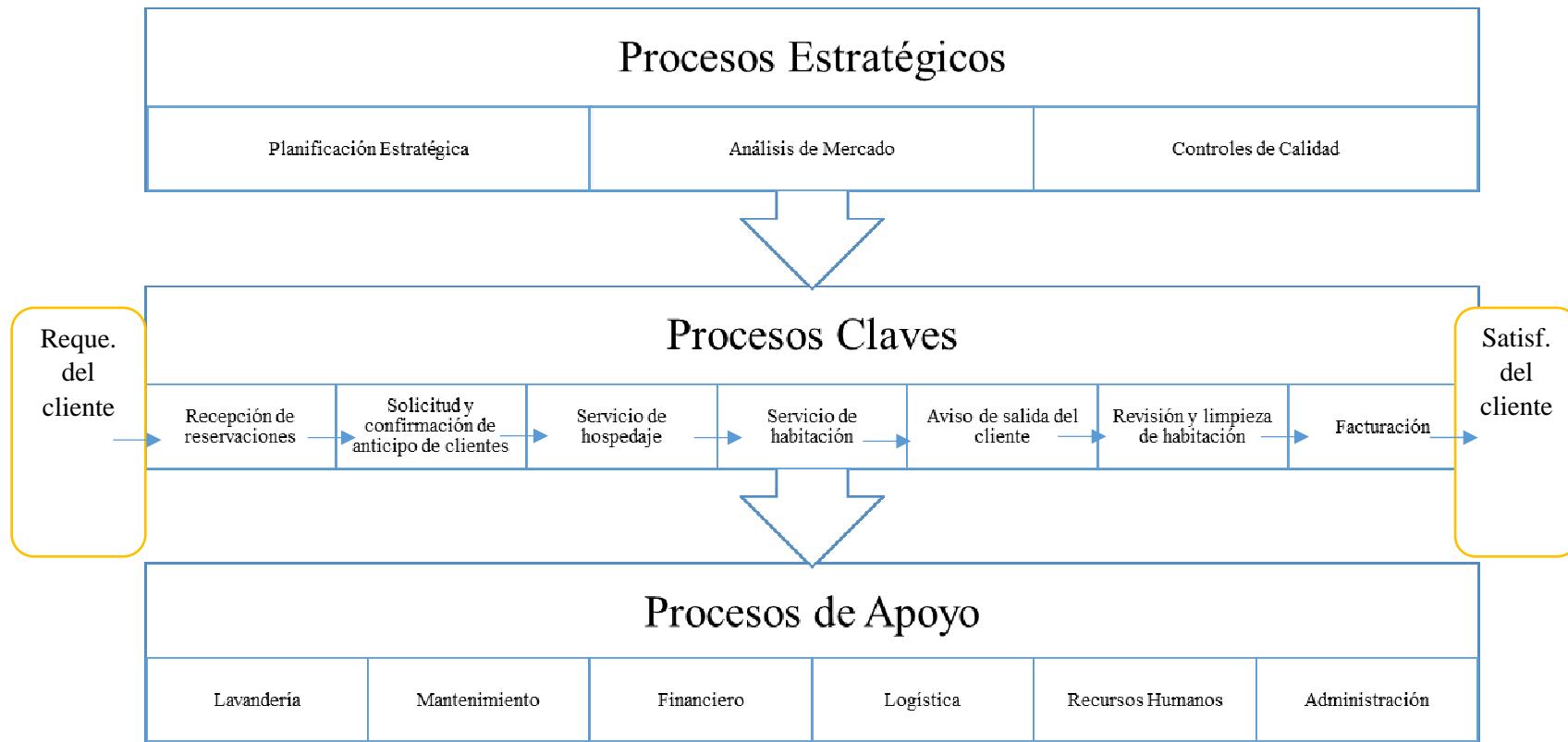


Ilustración 3 : Mapa de Procesos

## Subprocesos:

- **Procesos Estratégicos:**

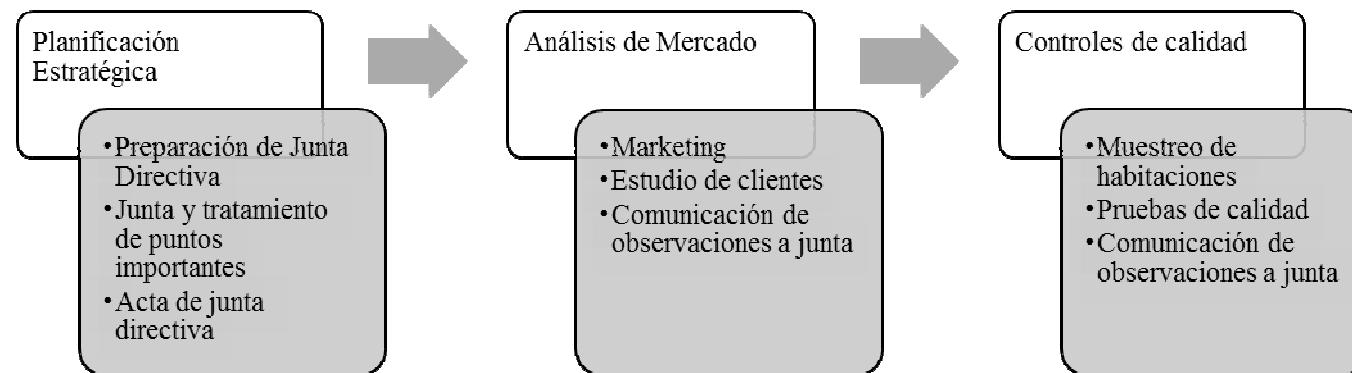


Ilustración 4 : Descripción de Procesos Estratégicos

- **Procesos Claves**

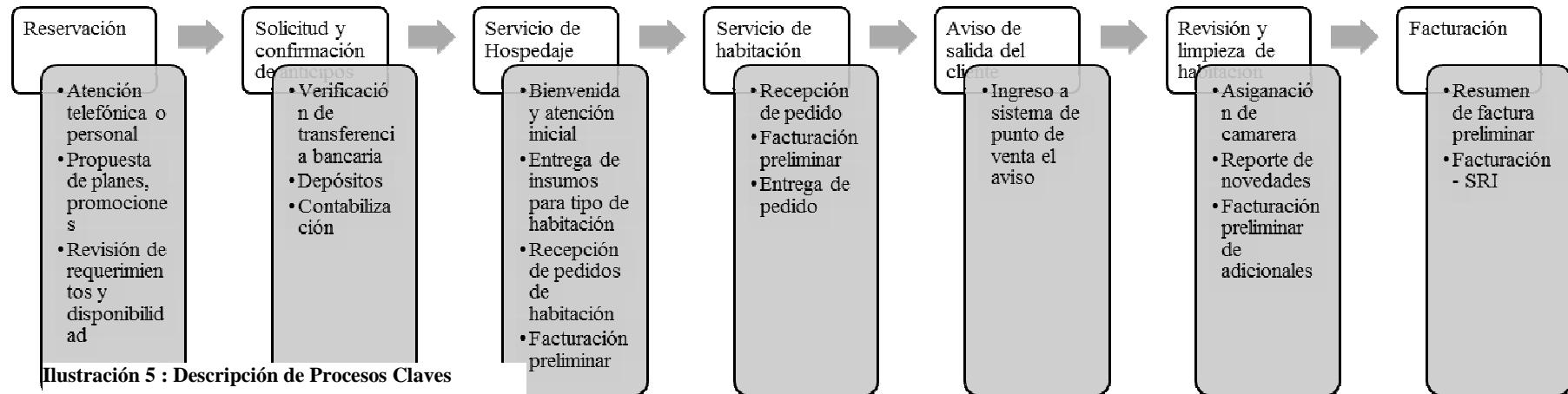


Ilustración 5 : Descripción de Procesos Claves

### **3.1.7 Marco Legal**

La compañía se rige por las siguientes normas:

- Ley de Compañías
- Ley de Régimen Tributario Interno
- Código de Trabajo
- Ley de Seguridad Social
- Ley de turismo
- Ordenanzas y Resoluciones Municipales

### 3.2 Análisis de Situación Actual

#### 3.2.1 Datos Generales sobre Cada Punto de Venta

##### 3.2.1.1 Características cualitativas

**Tabla 2 : Características cualitativas de Puntos de venta**

Punto de venta	Características Cualitativas
Hotel 1	Se encuentra ubicado en el sur de la ciudad, es el más antiguo y su edificio tiene gran capacidad, uno de las unidades que más ingresos genera
Hotel 2	Su establecimiento está en el norte de la ciudad, el acabado de su estructura es mejor en comparación a otros, capacidad limitada.
Hotel 3	Ubicado en el centro de la ciudad, con gran espacio físico, también es una de las unidades que mayores ingresos genera
Hotel 4	El único establecimiento del cantón Durán, considerado en el proyecto por ser parte del conjunto y encontrar un resultado integral en el proyecto. Amplio pero genera menos ingresos que los anteriores
Hotel 5	Es la sucursal que más ingresos genera, tiene habitaciones más acabadas y sus precios de venta al público en su mayoría son superiores al promedio del resto de hoteles, está ubicado en el norte de la ciudad, cerca del sector industrial
Hotel 6	Ubicado en el norte de la ciudad, creado cerca del hotel 2 para cumplir con la demanda en el sector.
Hotel 7	Ubicado en el sur – este, cuenta con instalaciones pequeñas pero que abastecen la demanda del sector, precios de venta al público promedio
Hotel 8	Instalaciones en el sur - oeste, espacio físico acorde a los límites del sector, el de menor rentabilidad
Hotel 9	También ubicado en el sur – oeste, creado para cumplir con la demanda correspondiente al sector
Hotel 10	El más grande del sur de la ciudad, precios de venta promedio, con gran demanda del sector
Hotel 11	Ubicados en el centro de la ciudad, cumple con requerimientos estrictos del sector, precios de venta promedio, sin embargo aún no se logra recuperar la inversión.
Hotel 12	Ubicado en el centro sur, ayuda a cubrir la demanda del sector, precios de venta promedio, acabados muy buenos

Hotel 13	Instalaciones ubicadas en el sector sur, es una de las estructuras más pequeñas del grupo, precios de venta promedio y acabados término medio
Hotel 14	También ubicado en el centro de la ciudad, ayuda a cubrir la demanda que existe en el sector. Precios promedio.

Fuente: Entrevistas a Personal Administrativo

Autor: Andrea Soto

### 3.2.1.2 Ubicación de Puntos de Venta

En el siguiente mapa se ubican los puntos de venta dentro del perímetro de la ciudad de Guayaquil. Además, se incluye la unidad generadora de ingresos ubicada en otra localidad cercana.

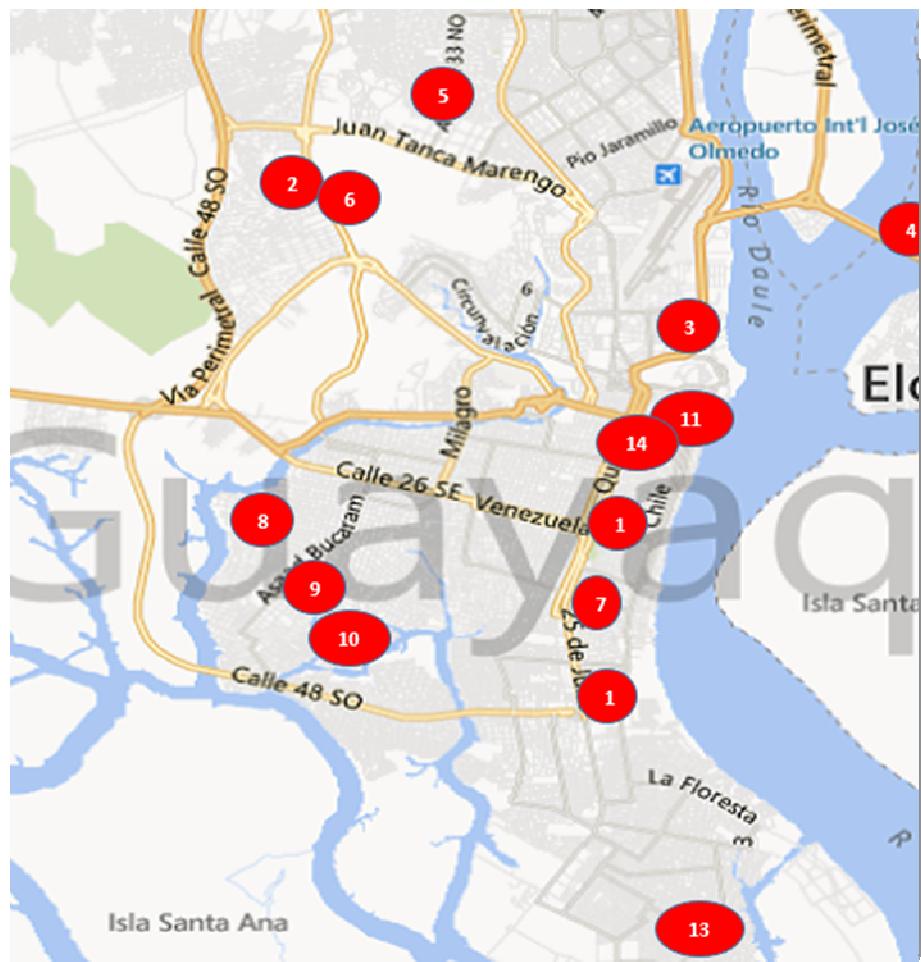


Ilustración 6 : Referencia Ubicación en Mapa

### **3.2.2 Análisis del Proceso Operativo en Puntos de Venta**

Al ser esta una empresa consolidada, se opta por estandarizar los procesos en todos los puntos de venta, a pesar diferencias en las actividades de recepción de reservaciones que depende de la estructura física del hotel.

En el siguiente punto se especifican de manera general las actividades más importantes que se llevan a cabo en una guardia diurna o nocturna, orientada al análisis de reaprovisionamiento de insumos textiles para cada hotel.

#### **3.2.2.1 Diagramas de procesos y subprocesos operativos**

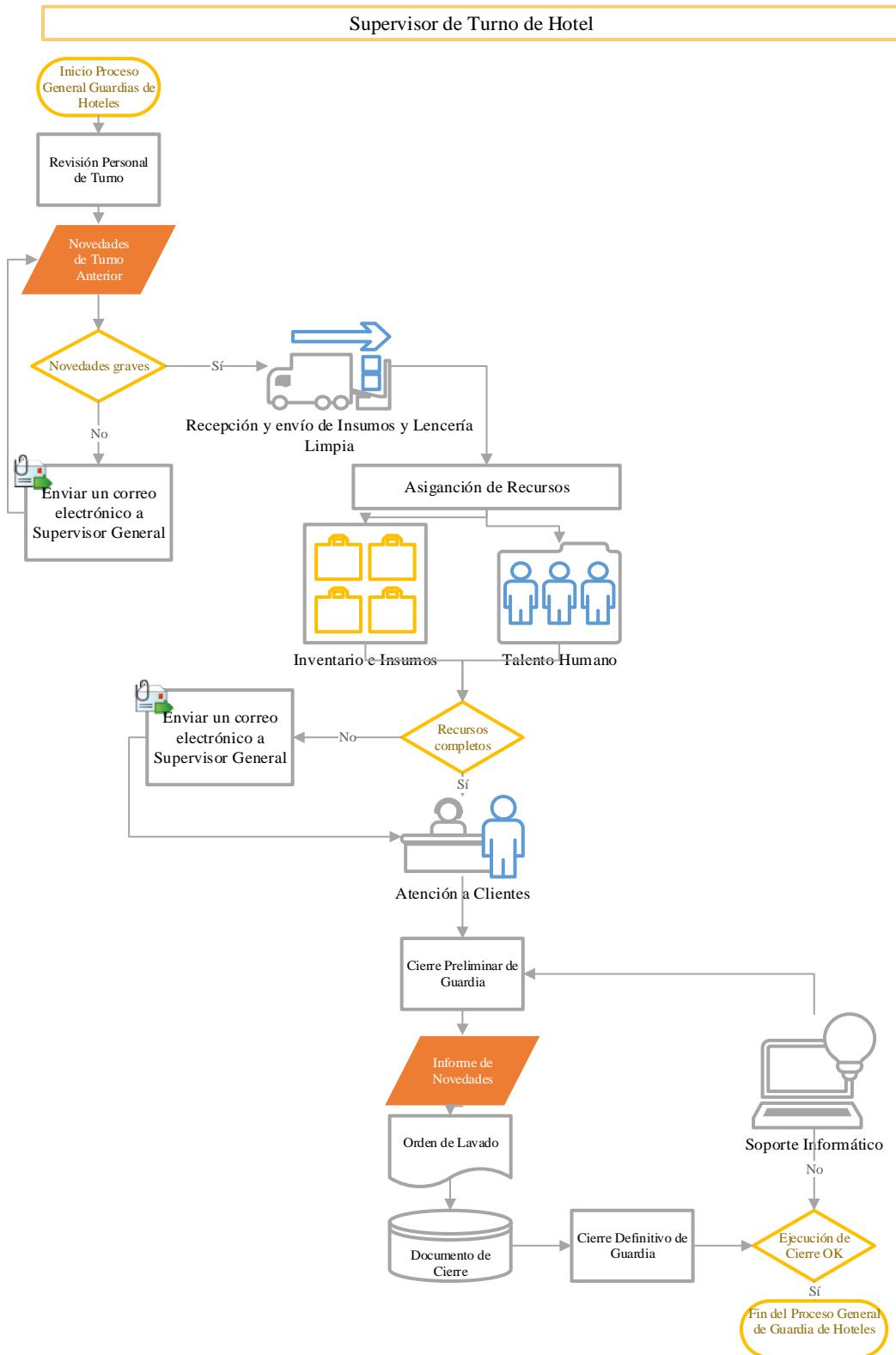
Para efectos del análisis de la operatividad de la lavandería es suficiente analizar el proceso general de guardias de hoteles donde podremos distinguir los momentos en los que se originan las órdenes de producción, recepción y envío de insumos textiles.

**Empresa Hotelera S.A.**

**Diagrama de Labores**

**Proceso General de Guardias**

**Diagrama en página siguiente...**



**Ilustración 7 : Diagrama de Proceso General de Guardias**

### 3.2.2.2 Determinación de Recursos

Se presenta el cuadro resumen de los recursos que se estima se necesitan para la prestación del servicio indicado en el alcance del proyecto, para habitaciones sencillas en donde se utilizan kits de insumos textiles sencillos.

**Tabla 3 : Recursos Tecnológicos hoteles**

Recursos Tecnológicos			
	Tecnología	Cant	Uso
<b>Equipo de Seguridad</b>	Extintores	45	Emergencias contra incendios
	Lámparas	77	Emergencias de tipo eléctrico
	Planta de Electricidad	6	Abastece recepción y oficina
<b>Equipos de oficina y comunicación</b>	Monitor	12	Registro de Transacciones
	PC	12	
	Impresora grande	6	Imprimen documentos de adimin.
	Impresora pequeña	10	Imprimen documentos de ventas
	Intercomunicador	7	Comunicación directa con los clientes
	Teléfono	12	Comunicación
	Fax	1	Comunicación escrita
	Radio/Frec. Externa	7	Comunicación externa entre hoteles
	Radio/Frec. Interna	82	Comunicación interna con el personal
<b>Equipos de servicio</b>	Aire acondicionado	249	Brinda ambiente agradable a la habitación, pasillos, oficina
	Central de Aire	3	
	Televisor	243	Distracción en circuito cerrado y tv cable para clientes con variedad de gustos
	Codificador	243	
	Calentador de agua	22	Accesorio de Baño
	Congelador	18	Conservar alimentos y mantener bebidas frescas
	Hielera	6	
	Horno	6	Preparar alimentos que desee el cliente
	Freidora	6	
	Cilindro de Gas	68	Cocción de alimentos y calentadores
	Bombas	12	Llenar cisternas, piscina y jacuzzi

*Fuente: Archivo administrativo*

*Autor: Andrea Soto*

**Tabla 4 : Recurso Material hoteles**

<b>Recurso Material</b>			
<b>Habitaciones de Lujo</b>			
<b>Lencería</b>	<b>Complemento</b>	<b>Complemento Vestimenta</b>	<b>Limpieza de habitación</b>
1 Sabana de 2 ½ plazas	10 Bocadillos	2 Pares de Pantuflas	Desinfectante
2 Fundas de Almohada	1 Cepillo	Accesorio	Ambiental
2 Toallas Grandes	2 Jabones		Cloro
2 Batas	1 Hoja para toalla		Paños Limpiadores
2 Rodapie	1 Shampoo/Jacuzzi		Escoba
			Químicos Industriales
<b>Habitaciones normales</b>			
<b>Lencería</b>	<b>Complemento</b>	<b>Complemento Vestimenta</b>	<b>Limpieza de habitación</b>
1 Sabana de 2 plazas	5 Bocadillos	-	Desinfectante
1 Funda de Almohada	1 Cepillo		Ambiental
2 Toallas Medianas	1 Jabón		Cloro
	1 Hoja para toalla		Paños Limpiadores
			Escoba
			Químicos Industriales

Fuente: Archivo administrativo

Autor: Andrea Soto

### **Recurso Humano por turno:**

- Supervisores
- Cajeras
- Camareras (depende de la cantidad de habitaciones habilitadas)
- Guardias

Las habitaciones usualmente se deshabilitan por algún tipo de mantenimiento correctivo o preventivo que se aplique.

#### **3.2.2.3 Capacidades**

A más del diagrama y los insumos que en promedio se consumen a diario en un hotel, se tienen las capacidades máximas que durante las 24 horas de trabajo se pueden

lograr, el estudio únicamente será realizado para la obtención del insumo analizado en el desarrollo del proyecto.

Según entrevistas realizadas a la persona encargada del análisis de costos, explica que la capacidad máxima de los hoteles se ve reflejada en los picos que presentan los informes de puntos obtenidos durante las guardias, según las revisiones de este informe y en comparación con los datos de años anteriores durante el año 2013 se registran los datos más altos.<sup>3</sup>

El cuadro presentado en la siguiente página se muestra los números de kits utilizados en habitaciones sencillas, registrados por el sistema, que ingresaron a las bodegas de cada hotel durante las guardias, registradas por el supervisor correspondiente. Datos de enero a diciembre de 2013 de los 14 hoteles expuestos.

Con estos cuadros podemos evidenciar la capacidad productiva de cada hotel y del producto estudiado en el proyecto. Además, se muestra un gráfico de barras que ayuda a visualizar de mejor manera la capacidad productiva de las habitaciones sencillas, resaltando también sus constantes evaluaciones de calidad, realizadas por clientes anónimos.<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> Anexo 3: Entrevista Gerente de Auditoría de la cadena de Hoteles

<sup>4</sup> Anexo 4: Modelos de Evaluación de Calidad

**Tabla 5 : Demanda hoteles 2013**

<b>HOTEL</b>	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEPT</b>	<b>OCTU</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Hotel 1</b>	6534	5769	6260	6268	6184	6011	6080	6192	6061	12096	5825	7365	80645
<b>Hotel 2</b>	5875	5066	5440	5874	6004	5655	5808	5984	5621	11065	5019	6443	73854
<b>Hotel 3</b>	6963	6097	7078	7164	7109	6864	6862	7130	6626	13712	6542	7627	89774
<b>Hotel 4</b>	6102	5517	5997	6300	6363	6021	6213	6167	5774	11895	5656	6791	78796
<b>Hotel 5</b>	9816	8717	9918	10000	10266	9869	10144	10271	9802	20390	9683	10987	129863
<b>Hotel 6</b>	5157	4249	4825	4866	4999	4875	5026	5200	4897	9640	4545	5539	63818
<b>Hotel 7</b>	3150	2860	3294	3377	3299	3246	3258	3469	3153	6040	2868	3614	41628
<b>Hotel 8</b>	2451	2201	2471	2566	2570	2437	2492	2638	2538	4815	2284	2860	32323
<b>Hotel 9</b>	1996	1701	1958	1970	2133	2001	2008	2243	2175	3851	1710	2198	25944
<b>Hotel 10</b>	5305	4700	5345	5486	5300	5370	5295	5627	5263	10114	4723	5916	68444
<b>Hotel 11</b>	1179	1029	1208	1244	1276	1329	1273	1257	1179	2186	961	1304	15425
<b>Hotel 12</b>	3869	3492	4040	4063	4144	4053	3892	2500	3512	7137	3395	4346	48443
<b>Hotel 13</b>	3853	3467	4051	4069	3909	3787	3698	3951	3805	7116	3244	4183	49133
<b>Hotel 14</b>	1239	1160	1391	1483	1433	1499	1546	1592	1441	2509	995	1325	17613
<b>TOTAL MES</b>	63489	56025	63276	64730	64989	63017	63595	64221	61847	122566	57450	70498	815703

*Fuente: Sistemas de información*

*Autor: Andrea Soto*

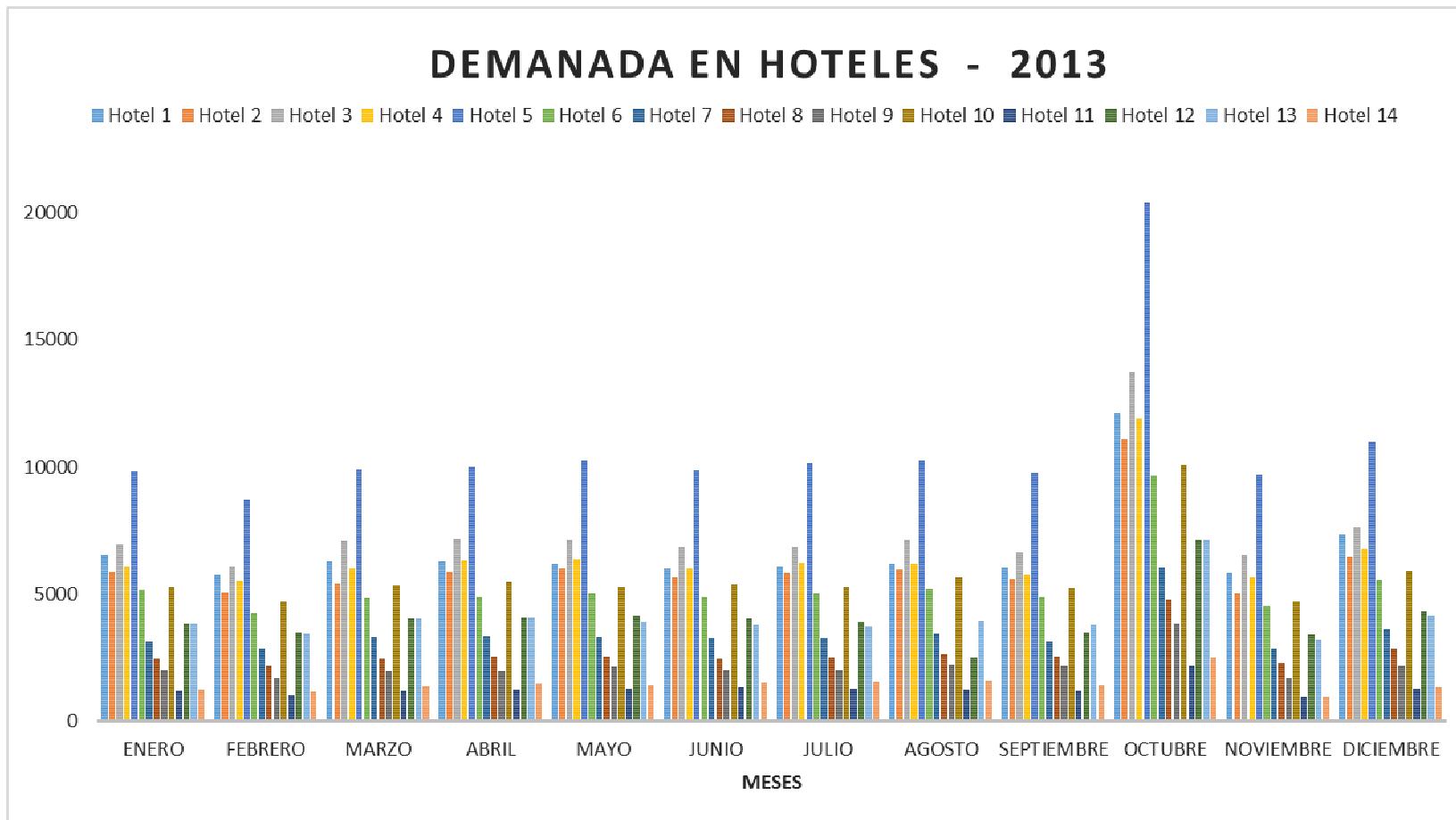


Ilustración 8 : Demanda hoteles 2013

También, se presentan los siguientes datos cuantitativos que ayudarán a comprender mejor el comportamiento de los datos y pedidos de cada punto de venta.

**Tabla 6 : Capacidad Instalada En Hoteles**

Hoteles	No. Habitaciones	Nivel de Ventas %	No. De Empleados
Hotel 1	49	9,74	27
Hotel 2	41	9,12	27
Hotel 3	40	10,91	29
Hotel 4	40	9,55	29
Hotel 5	44	15,75	30
Hotel 6	33	7,84	40
Hotel 7	33	5,16	23
Hotel 8	47	3,97	28
Hotel 9	39	3,27	25
Hotel 10	65	8,44	44
Hotel 11	44	1,92	25
Hotel 12	38	5,93	27
Hotel 13	49	6,11	20
Hotel 14	18	2,30	24

*Fuente: Sistemas de Información Financiera*

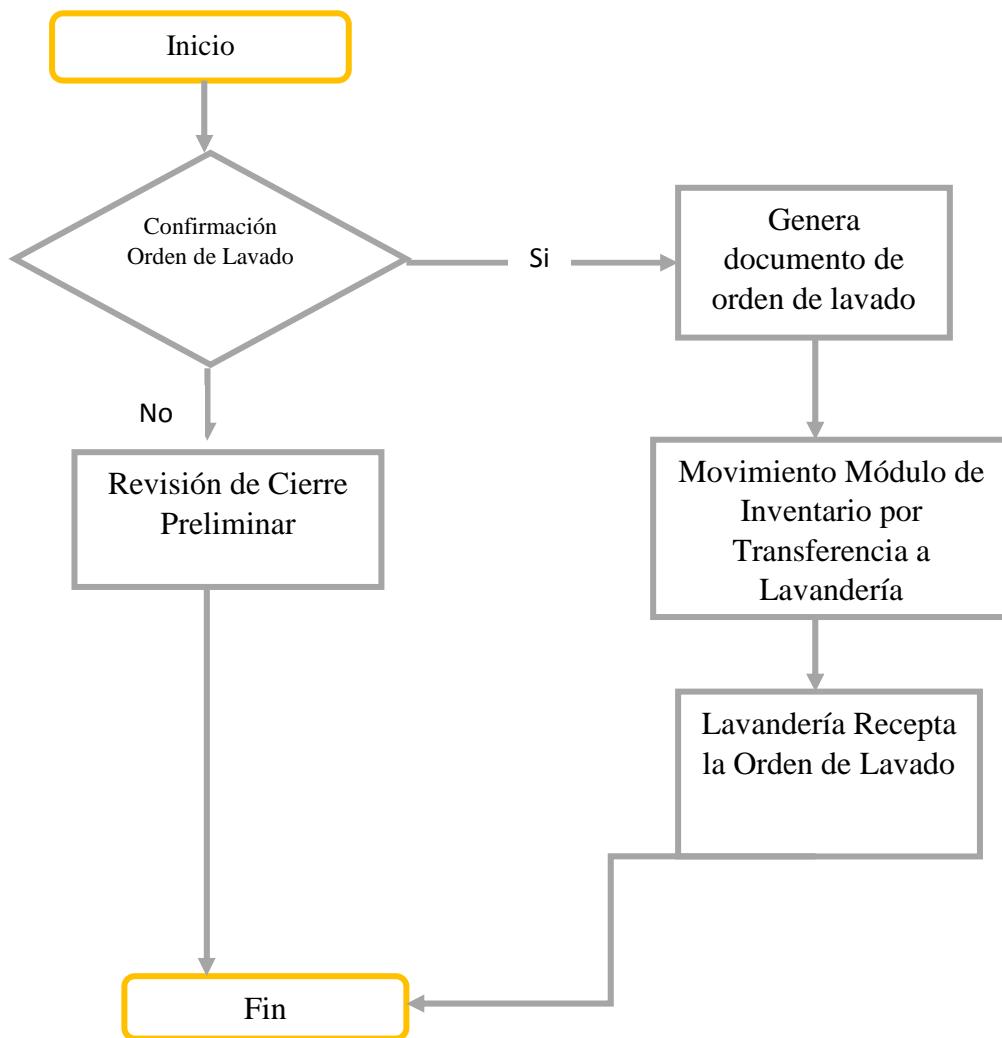
*Autor: Andrea Soto*

### 3.2.3 Análisis de Proceso de Lavandería

El área de lavandería empezó a operar desde hace 6 años con 2 turnos de trabajo: día desde las 8 am hasta las 6 pm y en las noches desde las 7pm hasta las 7 am, cada turno contaba con 13 trabajadores y su capacidad máxima de producción era de 1200 kilos en el turno diurno y de 800 kilos en el nocturno. Luego de una reingeniería de procesos se llegó a la conclusión de que se trabajaren 12 horas diarias, ingresan a las 6 de la mañana y su planificación de producción diaria está dada por los pedidos de lavandería que realizan los hoteles en los pedidos de lavandería e inventario, el sistema de información permite que los datos sean trasladados inmediatamente, el

administrador de lavandería genera los reportes donde indica cual es la producción del día a partir de su hora de ingreso.

**Empresa Hotelera S.A.**  
**Diagrama de Labores**  
**Subproceso Orden de Lavado**



El subprocesso diagramado genera una salida de inventarios en el hotel una vez realizado el documento durante las últimas actividades de la guardia, automáticamente registra en la lavandería una Orden de Lavado (producción) que cuando el administrador de lavandería acepta genera una salida de inventario de la bodega de lavandería, es decir, asumen que cuentan con el stock de producto terminado suficiente para cubrir las necesidades de cada punto. Entre las actividades operativas de la lavandería se distribuyen y organizan los servicios logísticos para repartir los pedidos aceptados, cuando el camión llega al hotel se registra el ingreso de insumos textiles en el kardex.

Con esto podemos confiar en la información que brindan los kardex de cada hotel para la revisión de movimientos de inventario e interpretar su comportamiento dentro de los puntos de servicio de hospedaje.

Es importante mencionar que el control de insumos textiles es diferente en los hoteles y en la lavandería; en los hoteles se controla por kits que contienen varios ítems, mientras en la lavandería se controlan por cada unidad que conforma un kit de insumos textiles y productos adicionales; por otro lado, la producción es controlada fuera del sistema que registra las órdenes de lavado, simplemente se toma información que almacenan los equipos de lavado gracias al nivel tecnológico - industrial de estos, diariamente se registran datos que arrojan las maquinarias y esta información no es ingresada en el sistema. Por lo tanto, no se pueden considerar las órdenes de lavado aceptadas como indicador confiable de la producción ejecutada y analizar la capacidad operativa de la lavandería, sin embargo, se podrá verificar si todo lo demandado fue atendido.

### 3.2.3.1 Diagrama de Procesos y Subprocesos de Lavandería

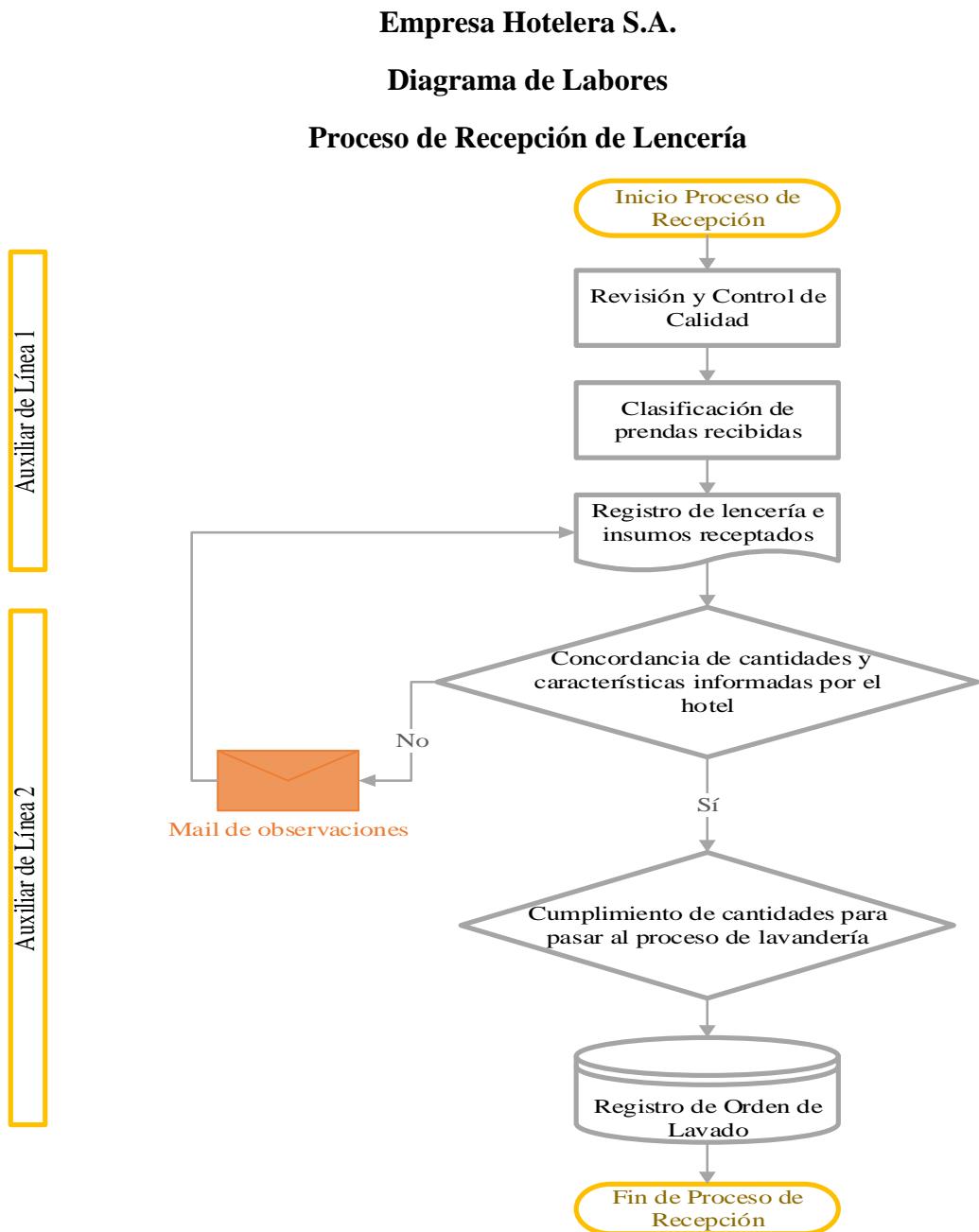
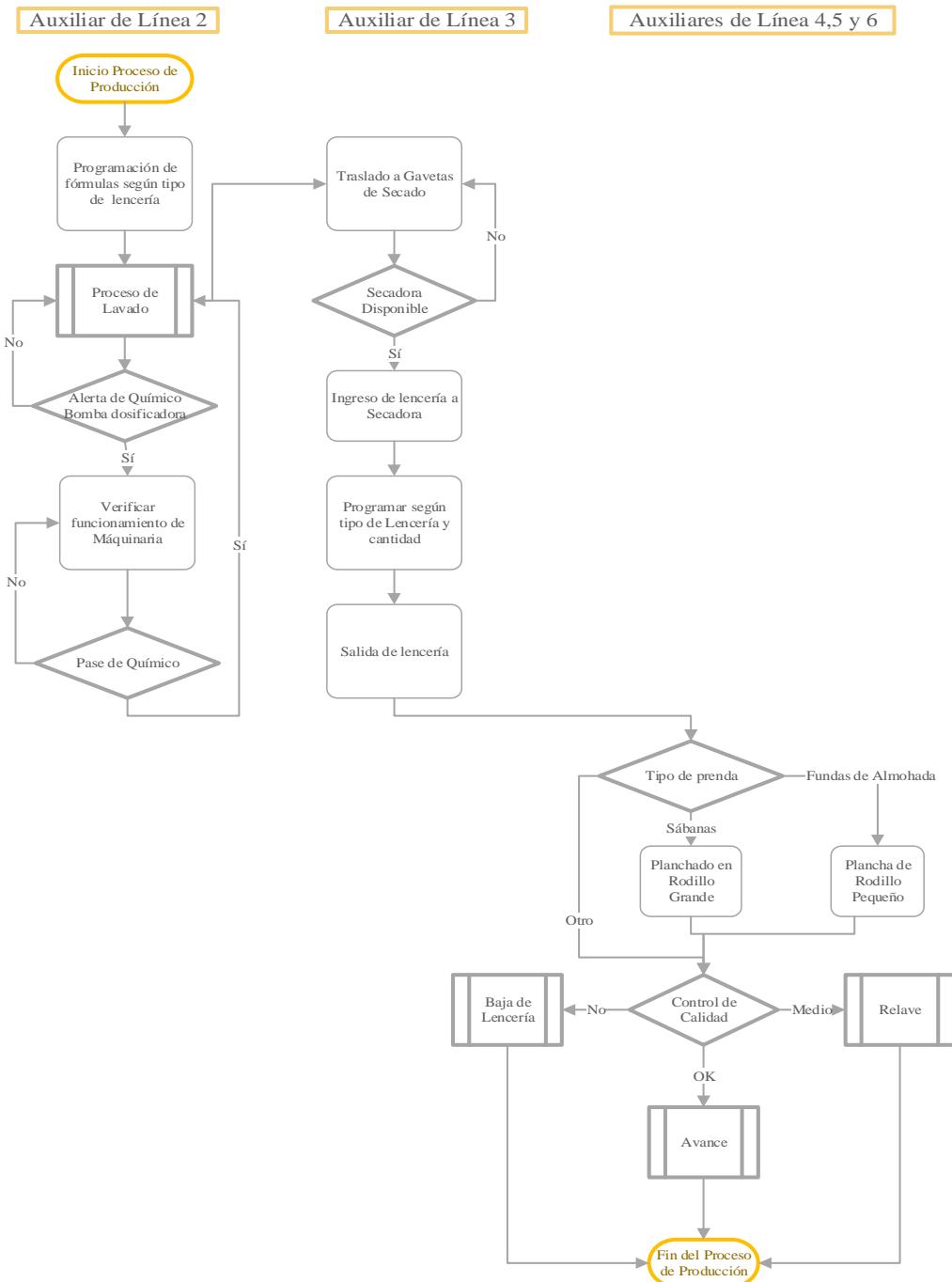


Ilustración 9 : Diagrama de Proceso de Recepción Lavandería

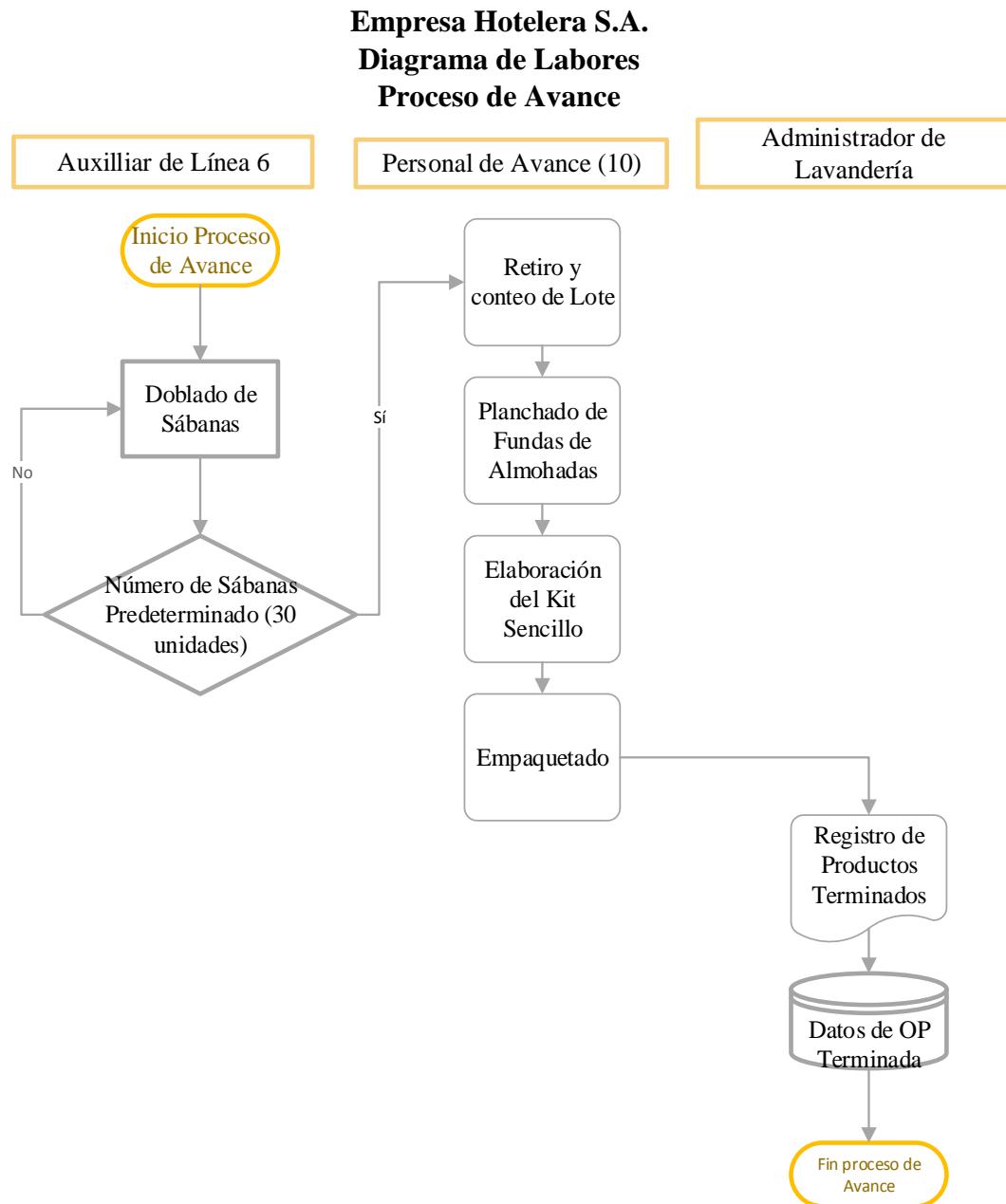
<sup>5</sup> Anexo 5: Formato de Conteo de Lencería Receptada

**Empresa Hotelera S.A.**  
**Diagrama de Labores**  
**Proceso de Producción**



**Ilustración 10 : Diagrama de Proceso de Lavado**

<sup>6</sup> Anexo 6: Fotografía Lavandería

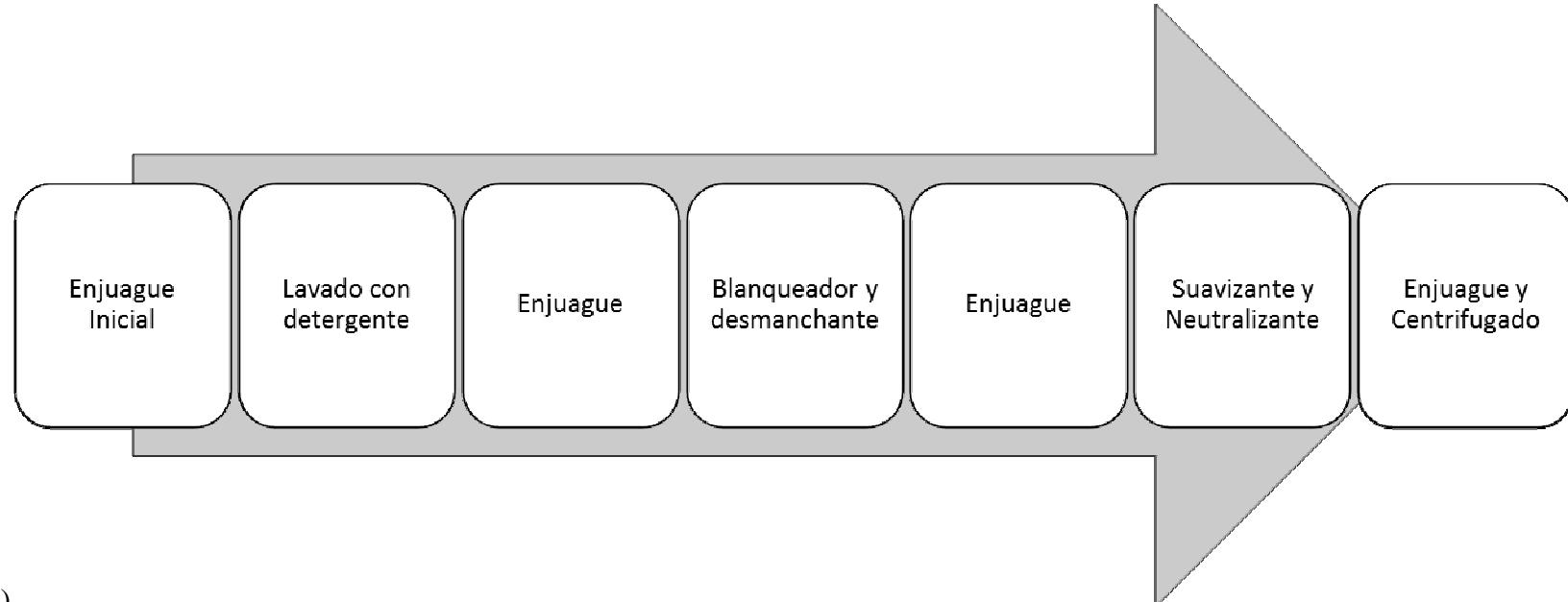


**Ilustración 11 : Diagrama Proceso de Avance**

<sup>7</sup> Anexo 7: Informe de Producción – Personal de avance

## **Proceso de LAVADO**

(Soto,



2014)

**Ilustración 12 : Proceso de Lavado**

El proceso de lavado dura 44 minutos.

El proceso de recepción de lencería puede ser realizado por dos auxiliares o por más personas dependiendo de la cantidad de producción que se haya reportado durante el transcurso de la guardia del hotel.

### 3.2.3.2 Determinación de Recursos

**Tabla 7 : Maquinarias y Equipos Lavandería**

Tipo de Máquina	Cantidad	Capacidad
Lavadora	4	160 libras c/u
Secadora	4	160 libras c/u
Rodillo o planchador	1	2.5 toneladas diarias
Bombas de agua	4	60 galones por proceso
Caldero	1	120 Hp.
Tanques a presión	2	-
Cisternas	2	-

*Fuente: Entrevistas a Personal Administrativo*

*Autor: Andrea Soto*

Hasta la fecha no se han realizado bajas de activos, las lavadoras tiene vida útil de 30 años y las secadoras tienen 7 años pero su operatividad es óptima para cumplir con los requerimientos diarios y la revaluación de activos que se realizó para aplicar NIIF determinó que tienen mayor valor en el mercado que lo que constaba en su valor residuales. Cada uno de ellos tiene su instructivo de uso para conservar su operatividad.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Anexo 8: Manual de Encendido Calderos

Los controles de calidad al inicio del proceso de lavado son determinantes para el cumplimiento de las políticas de reintegro de prendas usadas o adquisición de nueva materia prima.

La política consiste en que cada 15 días se da de baja a los insumos textiles usados y se realizan adquisiciones de lencería nueva cada 3 meses, el número de insumos pedidos son basados en el promedio de las bajas registradas durante los 3 meses anteriores.

Entre los procedimientos observados tenemos el reúso de sabanas dañadas en cierto nivel y reproducción de fundas de almohadas a partir de las partes del producto en buenas condiciones, lo cual puede ser considerado como un coproducto del proceso productivo de la lavandería

### **3.2.3.3 Capacidades**

#### **Capacidad operativa e Insumos para el proceso de lavado:**

Las capacidades según entrevistas a personal de auditoría:

- ✓ La capacidad operativa normal es de 2 toneladas diarias
- ✓ La capacidad operativa diaria máxima es de 2 toneladas y media
- ✓ Cada proceso de lavado utiliza en la segunda actividad: Lavado con detergente, 5 onzas de detergente
- ✓ Cada proceso de lavado utiliza en la cuarta actividad: Blanqueador y Desmanchante, 5 onzas de químicos especializados.
- ✓ Durante todo el proceso de lavado se consumen 60 galones de agua.
- ✓ Durante todo el proceso de lavado se procesan 640 libras en 44 minutos

También se lleva promedio que se usa como referencia para datos a proveedores de químicos en el que se detallan las capacidades de cada máquina. Estos datos corresponden a la dosificación en mililitros:

**Tabla 8: Capacidad Máquina Grande**

<b>MAQUINA GRANDE: (CAPACIDAD 160 LIBRAS = 81.82 KG.)</b>								
<b>PRODUCTO</b>	<b>CANTIDAD</b>				<b>COSTO</b>			
	SABANAS	TOALLAS	RELAVE	EDREDONES	SABANAS	TOALLAS	RELAVE	EDREDONES
BUILDER C	491	491	491	327	3.4	3.4	3.4	2.27
DETERGENTE	123	123	123	49	1.42	1.42	1.42	0.57
DESTAINER	409	327	655	0	1.31	1.04	2.09	
SOFT	0	131	0	131		1.45		1.45
SOUR	82	82	131	82	0.55	0.55	0.88	0.55
<b>TOTAL COSTO</b>					<b>6.68</b>	<b>7.87</b>	<b>7.79</b>	<b>4.84</b>

Fuente: Archivos Administrativos

Autor: Coordinador Financiero

**Tabla 8 : Capacidad Máquina Pequeña**

<b>MAQUINA PEQUEÑA: (CAPACIDAD 55 LIBRAS = 25 KG.)</b>								
<b>PRODUCTO</b>	<b>CANTIDAD</b>				<b>COSTO</b>			
	SABANAS	TOALLAS	RELAVE	EDREDONES	SABANAS	TOALLAS	RELAVE	EDREDONES
BUILDER C	150	150	150	100	1.04	1.04	1.04	0.69
DETERGENTE	37.5	37.5	37.5	15	0.43	0.43	0.43	0.17
DESTAINER	125	100	200	0	0.4	0.32	0.64	
SOFT	0	40	0	40		0.44		0.44
SOUR	25	25	40	25	0.17	0.17	0.27	0.17
<b>TOTAL COSTO</b>					<b>2.04</b>	<b>2.41</b>	<b>2.38</b>	<b>1.48</b>

Fuente: Archivos Administrativos

Autor: Coordinador Financiero

**Tiempo estimado diario:**

**Tabla 9 : Tiempos de Proceso de Lavado**

<b>PRENDAS</b>	<b>LAVADA</b>		<b>RELAVE</b>	
	<b>LAVADORA</b>	<b>SECADORA *</b>	<b>LAVADORA</b>	<b>SECADORA</b>
Sábanas elásticas y planas	31	24	39 - 44 *	
Fundas para Almohada	29	24		
Toallas Medianas	40	44	44	
Toallas Grandes / Rodapiés	40	48	44	
Batas (sucio bajo)	34	50		
Batas (sucio alto)	40	50		

*Fuente: Archivos Administrativos*

*Autor: Coordinador Financiero*

\* El tiempo en las secadores depende de la persona que está lavando a diario

\* El Tiempo de relave en las lavadoras depende de la máquina

\*\* Estando libre una secadora, se toman entre 5 y 6 min en:

1. Descargar y volver a cargar la lavadora
2. Descargar y volver a cargar la secadora

Con los datos anteriormente expuestos y los datos históricos se ha determinado el promedio de producción por parada y por ítem procesado para cada máquina, identificando el peso de cada artículo:

**Tabla 10 : Unidades por Proceso de Lavado**

<b>UNIDADES POR PARADA</b>					
<b>Descripción</b>	<b>Libra</b>	<b>Maq. Cap. 180 Lb. (31 minutos)</b>		<b>Maq. Cap. 60 Lb. (44 minutos)</b>	
		<b>Cant.</b>	<b>Libras</b>	<b>Cant.</b>	<b>Libras</b>
Sábanas	1.28	130	166.01	45	57.47
Fundas para Almohada	0.18	800	141.12	400	70.56
Toallas Medianas	0.55	300	165.36	110	60.63
Toallas Grandes	1.13	145	163.68	40	45.15
Batas	2.38	60	142.5	20	47.5
Rodapiés	0.57	285	163.36	105	60.19
<b>TOTALES</b>		<b>1720</b>	<b>942.03</b>	<b>720</b>	<b>341.5</b>

*Fuente: Archivos Administrativos*

*Autor: Coordinador Financiero/ Andrea Soto*

De la misma manera se puede estimar el costo por libra por lavar cada tipo de prenda:

**Tabla 11 : Costo por Prenda/Libra**

<b>COSTO (PRENDA / LIBRA)</b>	
Sábanas	0.0514
Fundas para Almohada	0.0083
Toallas Medianas	0.0262
Toallas Grandes	0.0543
Batas	0.1312
Rodapiés	0.0276

*Fuente: Sistemas de Información Financiera*

*Autor: Coordinador Financiero/ Andrea Soto*

Finalmente se ha determinado la cantidad y libras que se pueden procesar mensualmente de lavado y relave; con estos datos podremos estimar confiablemente si la capacidad operativa de la lavandería es suficiente para las ventas y los proyectos propuestos para el siguiente período:

**Tabla 12 : Promedio de Producción Mensual**

EQUIPOS	PROMEDIO MENSUAL			
	UNIDADES		LIBRAS	
	LAVADO	RELAVE	LAVADO	RELAVE
SABANAS	62,139	6,003	79,891.77	7,665.83
FUNDAS	67,513	8,862	11,909.33	1,563.26
TOALLAS M.	102,585	8,460	56,544.91	4,663.15
T. GRANDES	11,137	514	12,570.99	580.2
BATAS	4,796	488	11,391.21	1,159.00
ROD.	2,390	228	1,369.78	130.69

*Fuente: Sistemas de Información Financiera*

*Autor: Coordinador Financiero/ Andrea Soto*

Si en promedio mensualmente se lavan cerca de 62,139 prendas es posible que anualmente se alcancen a producir 745,000 unidades que cubren las unidades demandadas durante el 2013, hablando únicamente de kits sencillos, hay que tomar en cuenta los demás servicios que ofrecen los hoteles y las demanda creciente que la gerencia ha proyectado.

### 3.2.4 Análisis de la cadena logística de lencería hotelera

#### 3.2.4.1 Diagrama de procesos y subprocesos

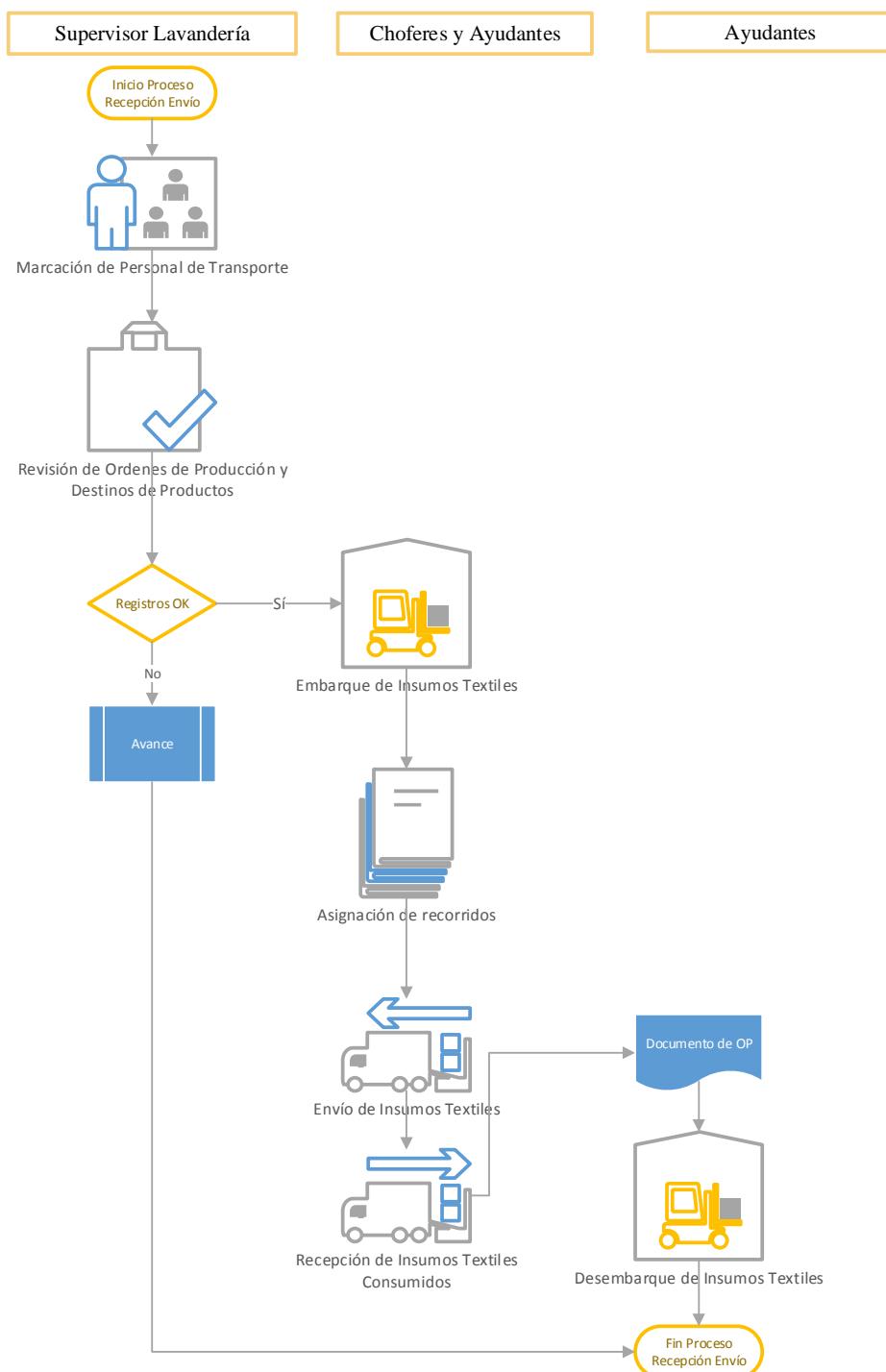


Ilustración 13: Diagrama General De Lavandería

### 3.2.4.2 Capacidades

Se cuenta con dos camiones exclusivos para repartir insumos textiles, se comparten los recorridos de 7 hoteles cada uno.

La capacidad de cada camión es de 2 toneladas se envían 600 kits cada kit tiene un peso de 2 libras y media.

Es decir que en cada camión se envían 1500 libras de insumos textiles, cuando tienen capacidad para más de 2000 libras.

## CAPÍTULO 4

### 4. DESARROLLO DEL MODELO DE APROVISIONAMIENTO PROGRAMADO

#### 4.1 Determinación de variables influyentes

Durante el desarrollo del capítulo 3 podemos identificar los principales ítems que influyen en la gestión de pedidos de insumos textiles para cada punto de venta, podemos enlistar una serie de aspectos significativos:

- ✓ Los pedidos de insumos textiles son en base a la cantidad de puntos obtenidos durante la guardia del hotel. Cada punto representa una habitación consumida, en su mayoría las más demandas son las habitaciones sencillas que utilizan un kit sencillo de lencería. Implica que la producción del área de lavandería debe enfocarse en cubrir al 100% el procesamiento de kits sencillos que se receptan en los pedidos de cada cierre de guardia. Dejando la variable puntos obtenidos que es igual a la demanda de habitaciones sencillas como una de las principales.
- ✓ La producción de la lavandería siempre cubre el 100% de los pedidos por hoteles, ya sea con la producción realizada en el diario o con el stock que se mantiene de insumos textiles nuevos. Recordemos que los insumos textiles nuevos son adquiridos cada 3 meses y se dan bajas cada 15 días.
- ✓ La capacidad operativa del área de lavandería se ve limitada por la capacidad máxima de 2,5 toneladas. El objetivo es la disminución de costos de adquisición de lencería nueva, lo que nos indica que debemos bajar la producción a pesar de la gran capacidad que se tiene, se tiene como hipótesis que tal vez se están mal gastando

recursos en mejorar y ampliar la capacidad productiva de la lavandería cuando se cuenta con stock en cada punto de venta y en la misma lavandería.

- ✓ Se debe dejar de adquirir insumos textiles innecesarios y darle rotación al inventario que se encuentra inmóvil en cada punto de venta.

#### **4.2 Tabulación de datos variables**

En un informe conseguido desde los sistemas de información de la compañía se pudo obtener el siguiente reporte de puntos acumulados por tipo de habitación, cada punto representa la utilización de 1 o más kits sencillos de lavandería. La proyección de estos datos es creciente y se espera que la lavandería produzca más de los establecidos en el siguiente cuadro.

**Tabla 13 : Cifras Demanda Hotelera 2013 Por Tipos de Habitación/Turnos**

	1	2	3	4	5	6	PTOS		1	2	3	4	5	6	PTOS	%
	DIURNO							NOCTURNO								
1	39184	0	0	0	0	0	<b>39184</b>	35260	0	0	0	0	0	<b>35260</b>	9,74	
2	35754	1633	0	0	0	0	<b>37387</b>	31074	1279	0	0	0	0	<b>32353</b>	9,12	
3	45597	0	0	0	0	0	<b>45597</b>	37775	0	0	0	0	0	<b>37775</b>	10,91	
4	39754	2078	0	0	0	0	<b>41832</b>	29634	1525	0	0	0	0	<b>31159</b>	9,55	
5	57960	1490	555	3522	0	0	<b>63527</b>	50341	1825	681	3982	0	0	<b>56829</b>	15,75	
6	28702	0	0	0	0	0	<b>28702</b>	31212	0	0	0	0	0	<b>31212</b>	7,84	
7	19818	0	0	2298	0	0	<b>22116</b>	15593	0	0	1703	0	0	<b>17296</b>	5,16	
8	15015	0	0	963	0	0	<b>15978</b>	13532	0	0	814	0	0	<b>14346</b>	3,97	
9	13816	0	0	0	0	0	<b>13816</b>	11155	0	0	0	0	0	<b>11155</b>	3,27	
10	31651	0	0	1267	0	0	<b>32918</b>	30260	0	0	1357	0	0	<b>31617</b>	8,44	
11	4922	0	0	0	522	2060	<b>7504</b>	6451	0	0	0	135	593	<b>7179</b>	1,92	
12	24572	0	0	0	0	0	<b>24572</b>	20720	0	0	0	0	0	<b>20720</b>	5,93	
13	23038	0	0	1644	0	0	<b>24682</b>	20293	0	0	1739	0	0	<b>22032</b>	6,11	
14	9273	0	0	0	0	0	<b>9273</b>	8314	0	0	0	0	0	<b>8314</b>	2,30	
	<b>389056</b>	<b>5201</b>	<b>555</b>	<b>9694</b>	<b>522</b>	<b>2060</b>	<b>407088</b>	<b>341614</b>	<b>4629</b>	<b>681</b>	<b>9595</b>	<b>135</b>	<b>593</b>	<b>357247</b>	<b>100</b>	

Fuente: Sistemas de Información Financiera

Autor: Andrea Soto

9

---

<sup>9</sup> Anexo 9: Detalle del sistema de puntos en hoteles

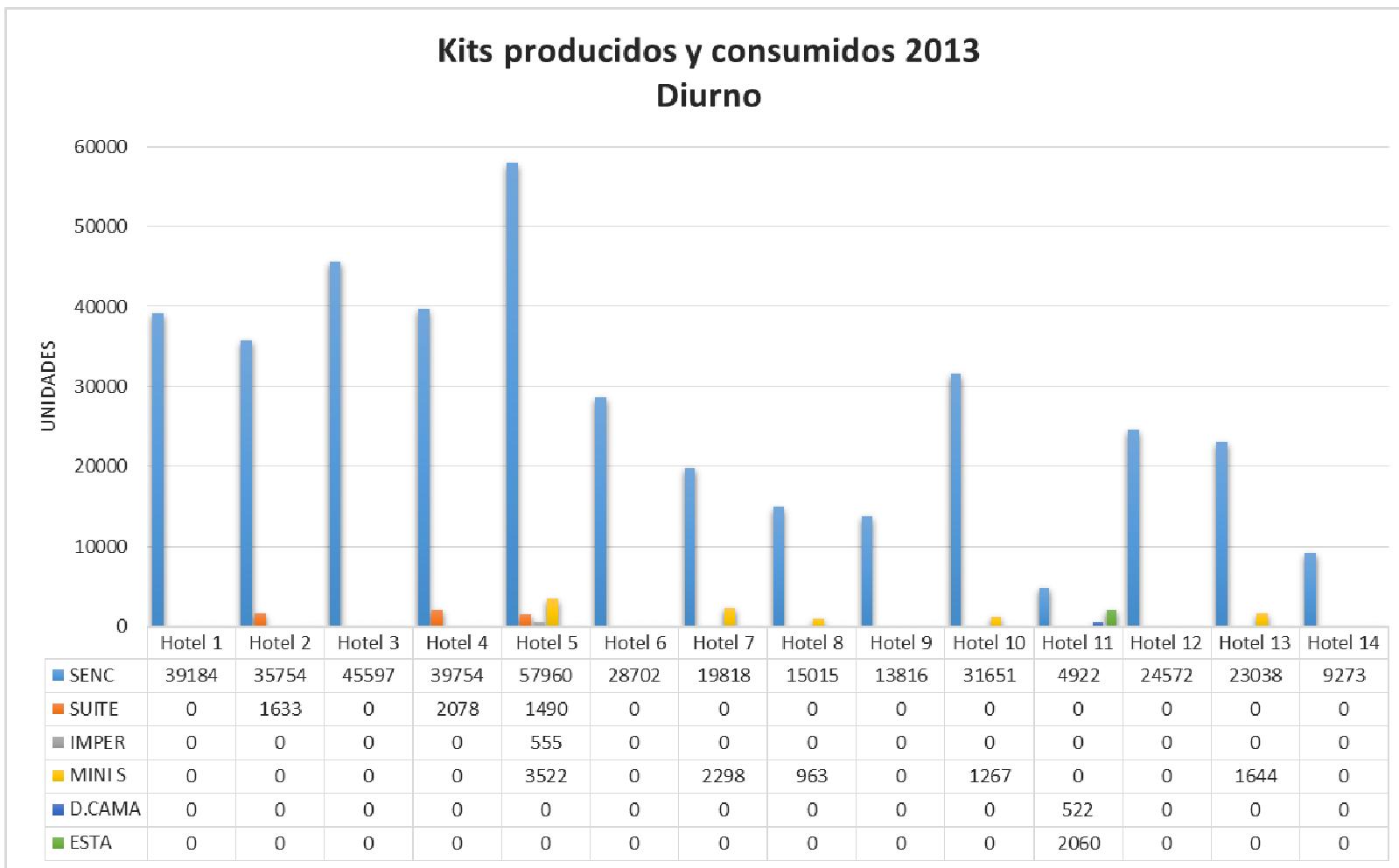


Ilustración 14 : Kits Producidos y Consumidos Diurno 2013

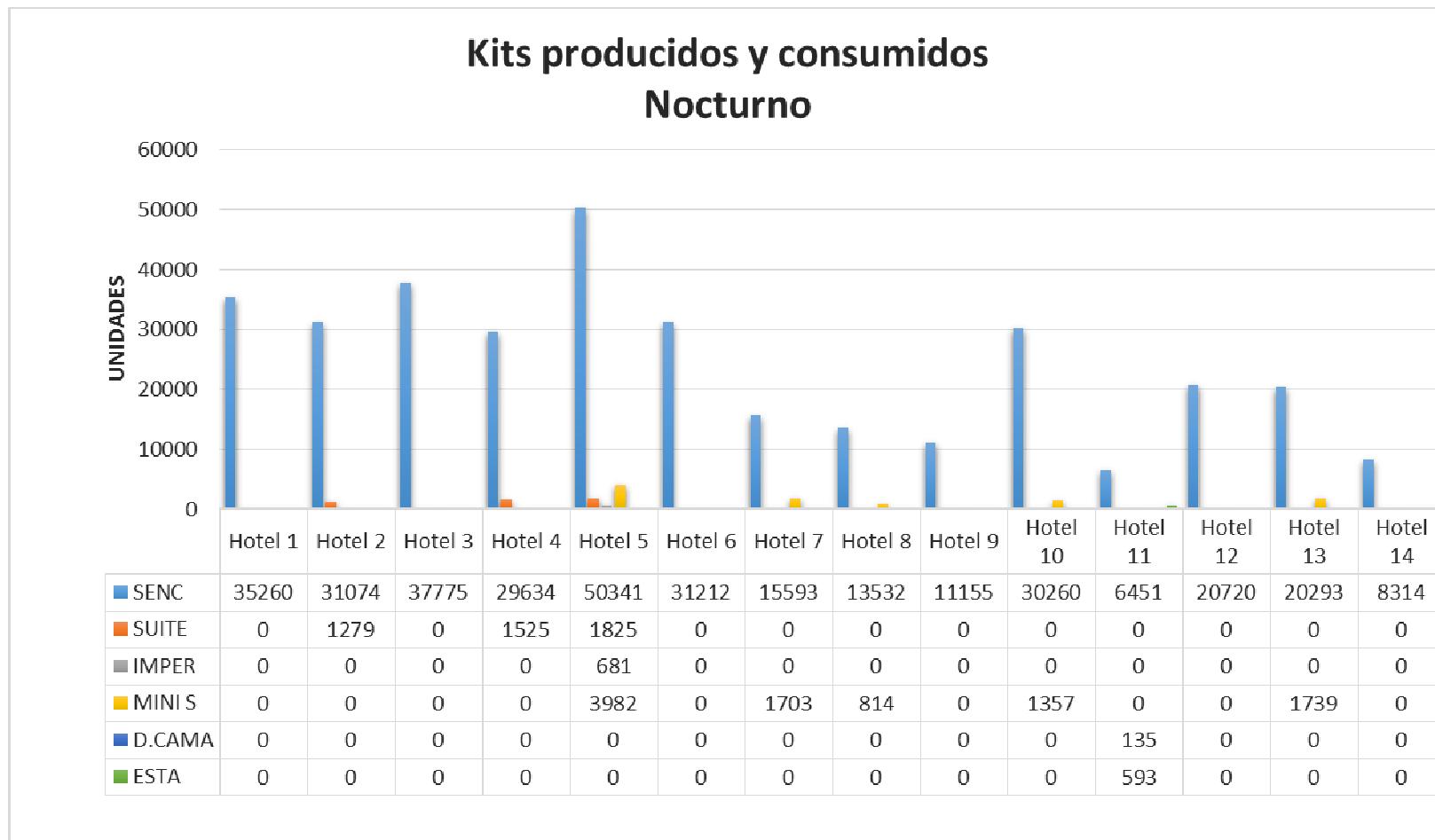
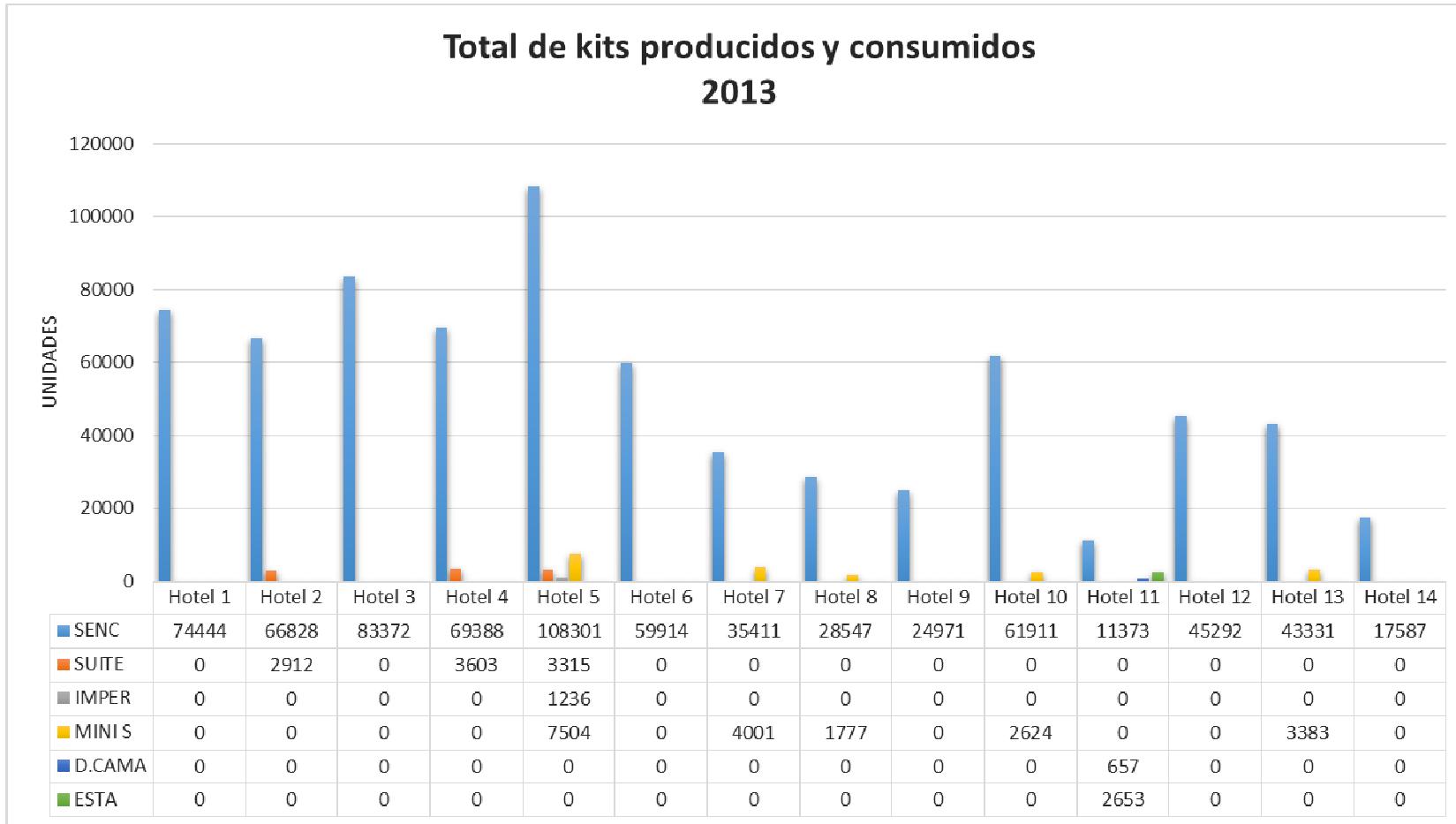


Ilustración 15 : Kits Producidos y Consumidos Nocturno 2013

**Ilustración 16 : Total Kits Producidos 2013**

#### 4.2.1 Análisis de Variable Despacho de kits para hoteles

Con el reporte expuesto al inicio de la tabulación de datos, de puntos obtenidos por hotel y por producto podemos obtener datos estadísticos que describen el comportamiento de los despachos de kits desde la lavandería hacia los hoteles. El análisis se realiza solo con los productos de kit sencillo, que es el objeto de estudio.

##### Datos:

**Tabla 14: Kits Sencillos Utilizados 2013**

Est.	SENC
Hotel 1	74.444
Hotel 2	66.828
Hotel 3	83.372
Hotel 4	69.388
Hotel 5	108.301
Hotel 6	59.914
Hotel 7	35.411
Hotel 8	28.547
Hotel 9	24.971
Hotel 10	61.911
Hotel 11	11.373
Hotel 12	45.292
Hotel 13	43.331
Hotel 14	17.587
	<b>730.670</b>

*Fuente: Sistemas de Información Financiera  
Autor: Andrea Soto*

En resumen los datos obtenidos de este cuadro describen el comportamiento de despachos desde la lavandería hacia hoteles. Estos datos nos permiten enlazar las características por hotel expuestas en el capítulo anterior para comprender la variabilidad de cifras.

Cabe recalcar que se realizan, constantemente, procesos de auditoría para revisar la veracidad de datos obtenidos a partir de este reporte. Realizando conteos de inventario despachado en los carros y comparándolos con las Órdenes de producción registradas.

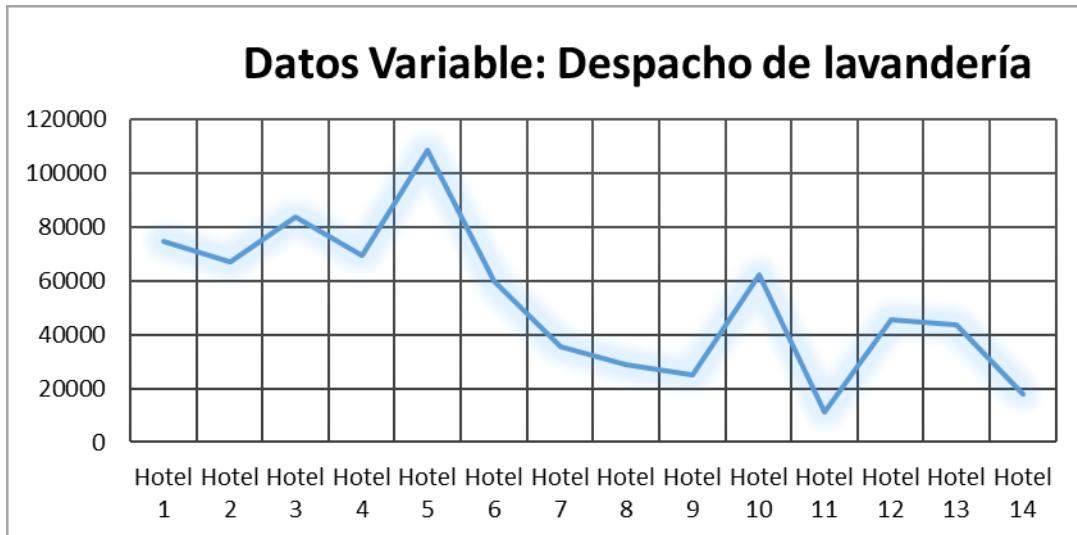
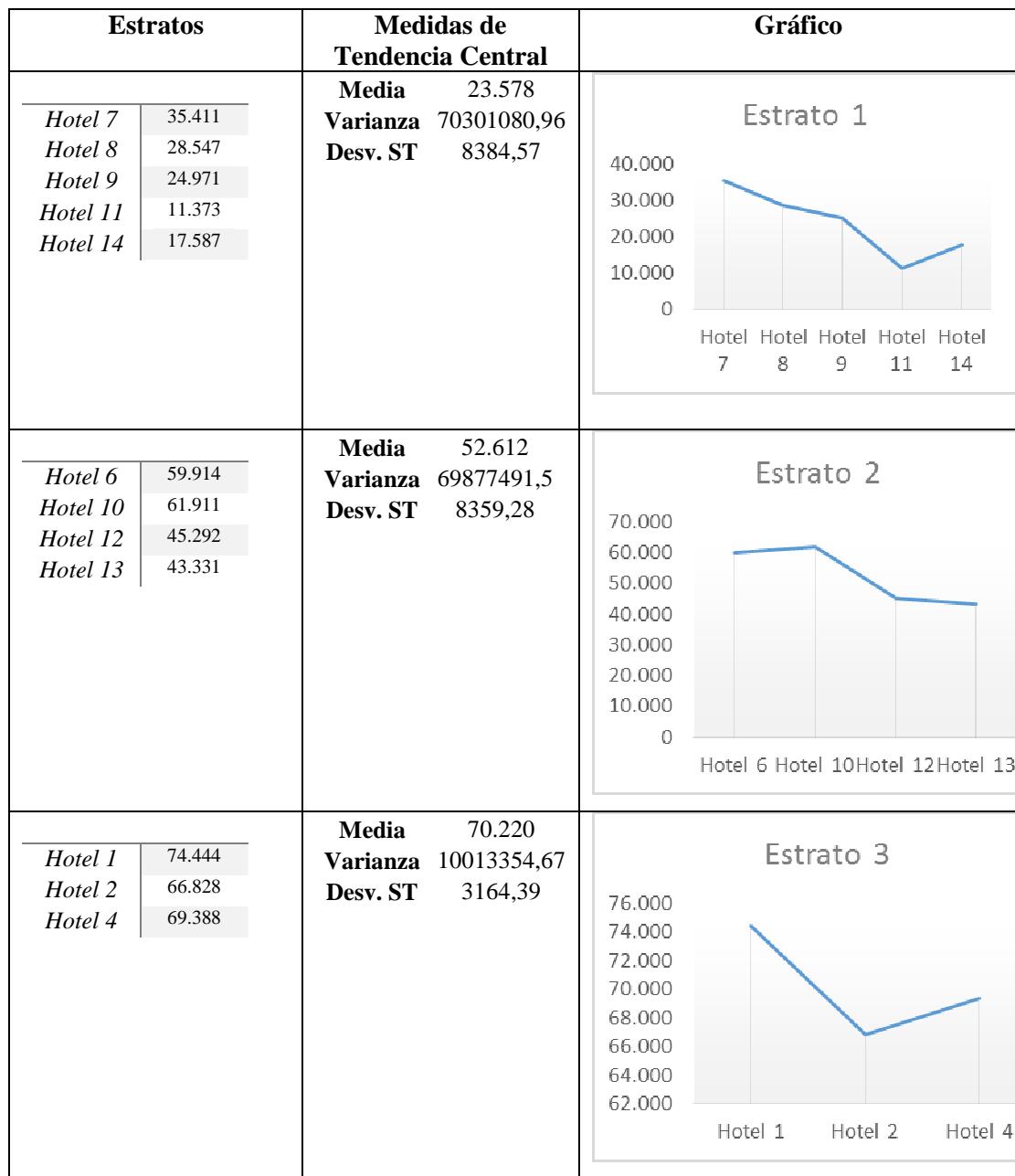
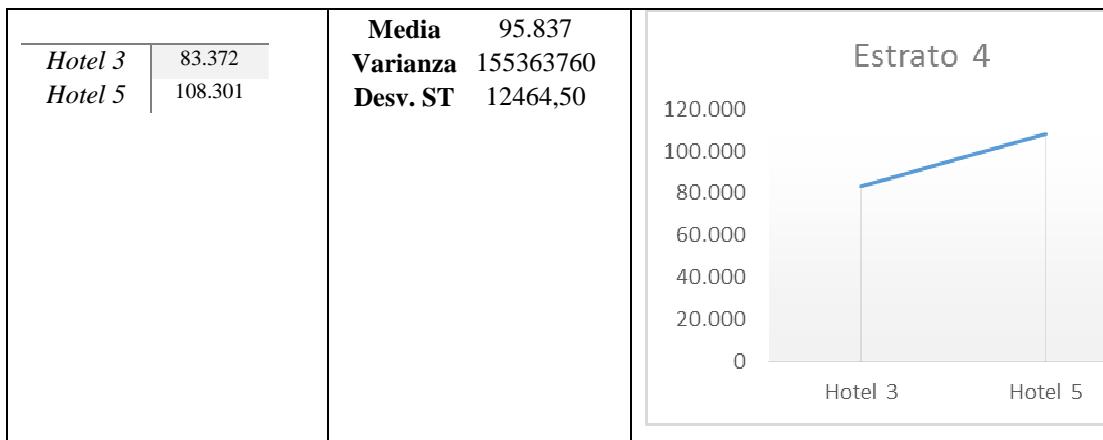


Ilustración 17: Despacho de Lavandería

La dispersión de los datos no permite determinar medidas de tendencia central confiables; para mejorar la interpretación y análisis de los datos obtenidos se dividirán en cuatro estratos cuya característica común será la proximidad en el número de kits despachados, es decir, lo demandado durante el período analizado.

**Tabla 15 : Estratificación de Datos de Demanda 2013**





Fuente: Sistemas de Información Financiera

Autor: Andrea Soto

En resumen el primer estrato tiene una media de 19.661 con datos aproximados de 3 hoteles que abarcan el 7% de los kits demandados, el segundo con media 42.882 de 4 hoteles que corresponden al 21% de la demanda total, el tercero 73.111 en promedio con 5 puntos que contienen el 45% de la demanda y el cuarto 95.807 apenas con 2 hoteles que reflejan ser los que acumulan el 27% de los consumos realizados.

#### 4.2.2 Análisis de variable demanda en hoteles

Esta variable indica la sumatoria de utilización y por ende disponibilidad de las habitaciones, mediante el módulo punto de venta, se cuenta cada ingreso de clientes a las habitaciones y el consumo que se realiza. Los datos mostrados son los recopilados durante el año 2013, en el siguiente gráfico se puede notar la variabilidad de lo ofertado por hotel y por mes.

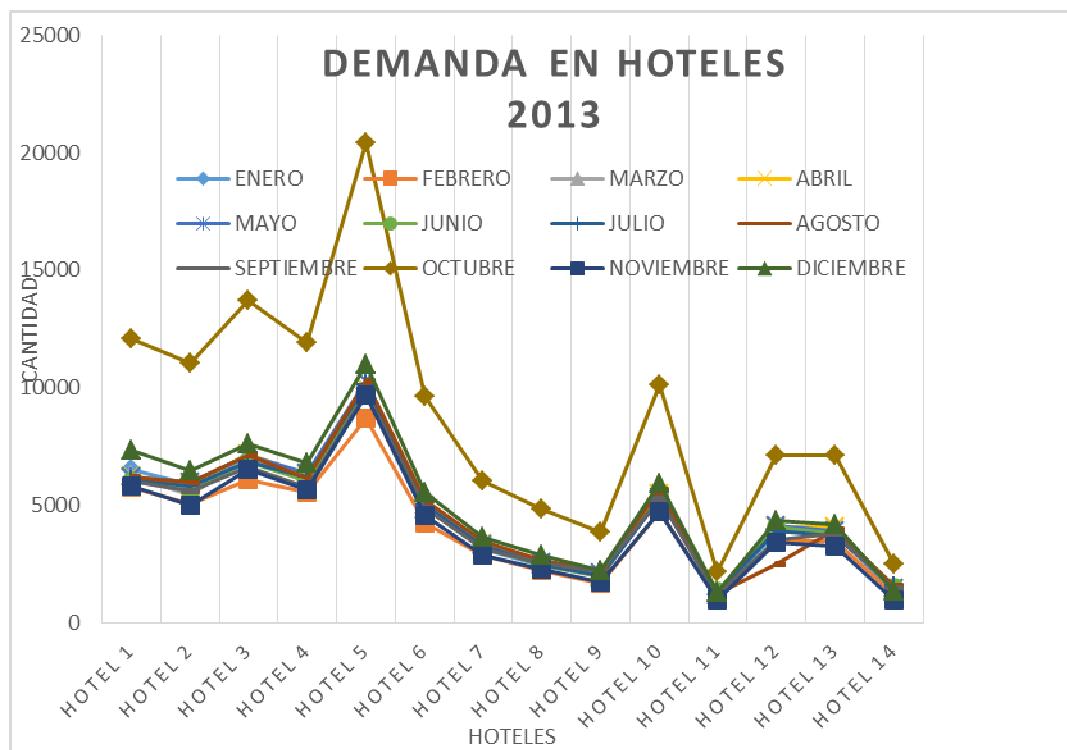


Ilustración 19 : Gráfico demanda de hoteles 2013

Para comparar las variables propuestas, necesitamos totalizar los datos de oferta, obteniendo la siguiente relación:

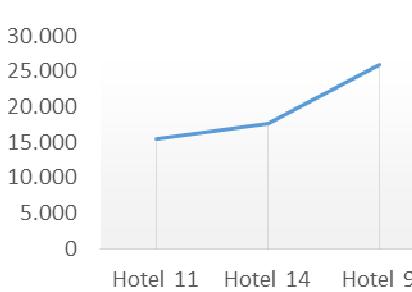
Tabla 16: Despachos de Lavandería a Hoteles

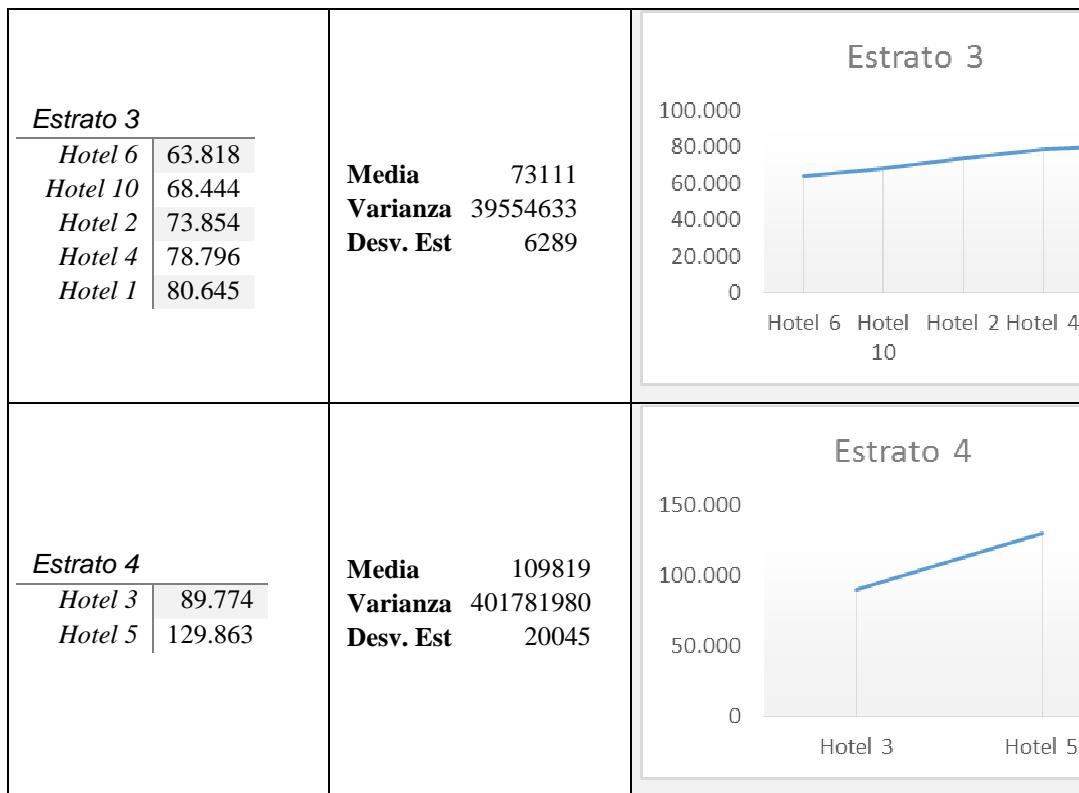
HOTEL	No. De Utilización
Hotel 1	80.645
Hotel 2	73.854
Hotel 3	89.774
Hotel 4	78.796
Hotel 5	129.863
Hotel 6	63.818
Hotel 7	41.628
Hotel 8	32.323
Hotel 9	25.944
Hotel 10	68.444
Hotel 11	15.425
Hotel 12	48.443
Hotel 13	49.133
Hotel 14	17.613
<b>TOTAL</b>	<b>815.703</b>

Fuente: Sistemas de Información Financiera  
Autor: Andrea Soto

Los totales que se muestran se refieren a todos los tipos de habitaciones registradas durante la operatividad 2013, no se distinguen bajo ningún criterio. Para el análisis de medidas de tendencia central se tomarán los datos únicamente de Kits sencillos. Sin embargo, posteriormente se utilizará el coeficiente de correlación, herramienta que ayudará a verificar la relación de las variables expuestas.

**Tabla 17 : Oferta / Despacho de Lavandería 2013**

Estratos	Medidas de Tendencia Central	Gráfico
<i>Estrato 1</i> Hotel 11   15.425 Hotel 14   17.613 Hotel 9   25.944	<b>Media</b> 19.661 <b>Varianza</b> 20538029,6 <b>Desv. Es</b> 4531,89	 <p><b>Estrato 1</b></p> <p>30.000 25.000 20.000 15.000 10.000 5.000 0</p> <p>Hotel 11   Hotel 14   Hotel 9</p>
<i>Estrato 2</i> Hotel 8   32.323 Hotel 7   41.628 Hotel 12   48.443 Hotel 13   49.133	<b>Media</b> 42882 <b>Varianza</b> 45766180 <b>Desv. Est</b> 6765	 <p><b>Estrato 2</b></p> <p>60.000 40.000 20.000 0</p> <p>Hotel 8   Hotel 7   Hotel 12   Hotel 13</p>



Fuente: Sistemas de Información Financiera

Autor: Andrea Soto

En resumen el primer estrato tiene una media de 23.578 con datos aproximados de 5 hoteles que abarcan el 16% de los kits ofertados, el segundo con media 52.612 con 4 hoteles, el tercero 70.220 en promedio con 3 puntos que contienen el 29% de la oferta cada uno y el cuarto 95.807 apenas con 2 hoteles que reflejan ser los que acumulan el 26% de los consumos realizados.

#### 4.2.3 Análisis de dos variables

Las condiciones de las capacidades operativas de hoteles y los datos proporcionados por los controles de la lavandería nos pueden hacer notar la dependencia entre ambas sin tomar en cuenta la división de estratos hecha en puntos anteriores. Como tenemos mayor número de habitaciones sencillas podemos decir que siempre la lavandería

despachará en su mayoría kits de insumos textiles para habitaciones sencillas; recordemos que contamos con los datos de la demanda que no distinguen los tipos de habitaciones, sin embargo mediante el coeficiente de correlación podemos notar si el número de kits despachados va en función de la demanda de habitaciones.

**Tabla 18 : Correlación de Variables**

<b>OFERTA</b>		<b>DEMANDA</b>	
<b>HOTEL</b>	<b>No. De Utilización</b>	<b>Est.</b>	<b>SENC</b>
Hotel 1	80.645	Hotel 1	74.444
Hotel 2	73.854	Hotel 2	66.828
Hotel 3	89.774	Hotel 3	83.372
Hotel 4	78.796	Hotel 4	69.388
Hotel 5	129.863	Hotel 5	108.301
Hotel 6	63.818	Hotel 6	59.914
Hotel 7	41.628	Hotel 7	35.411
Hotel 8	32.323	Hotel 8	28.547
Hotel 9	25.944	Hotel 9	24.971
Hotel 10	68.444	Hotel 10	61.911
Hotel 11	15.425	Hotel 11	11.373
Hotel 12	48.443	Hotel 12	45.292
Hotel 13	49.133	Hotel 13	43.331
Hotel 14	17.613	Hotel 14	17.587
<b>TOTAL</b>	<b>815.703</b>		<b>730.670</b>
<b>coef. Correlación</b>		<b>1,00</b>	

Fuente: Sistemas de Información Financiera  
Autor: Andrea Soto

El resultado del cálculo del coeficiente de correlación indica una perfecta relación entre ambas variables, por lo que podemos indicar que el número de kits sencillos que despacha la lavandería está estrechamente relacionado con los niveles de demanda que tienen los hoteles. Lo más probable es que esto también esté relacionado con la estructura física que tiene cada punto de venta.

### 4.3 Proyecciones y Estimaciones

Con los resultados obtenidos después del análisis de las variables demanda y kits despachados y la correlación positiva de ambas, podemos utilizar los valores de la demanda dada durante el año 2013 para mediante suavización exponencial pronosticar los valores que se tomaran en el 2014.

**Tabla 19 : Despacho Mensual 2013**

Demanda de Hoteles por Meses	
Meses	2013 Real
Enero	63.489
Febrero	56.025
Marzo	63.276
Abril	64.730
Mayo	64.989
Junio	63.017
Julio	63.595
Agosto	64.221
Septiembre	61.847
Octubre	122.566
Noviembre	57.450
Diciembre	70.498

*Fuente: Resultados Sistema Estadístico*

*Autor: Andrea Soto*

Las condiciones que se dan para realizar el pronóstico y la suavización se acordaron con la administración con lo que se fijó como constante de suavización 0,2.

Con los datos del cuadro anteriormente expuesto se realizó el proceso de Suavización exponencial simple y se dan los siguientes resultados, detallados por datos reales, suavizados y pronosticados.

**Tabla 20 : Proyección de Oferta / Suavización Exponencial**

<b>Hotel</b>	<b>Base Real</b>	<b>Suavizar</b>	<b>Predecir</b>	<b>Error</b>
1	80645	83385	86125	-5480
2	73854	78620	83385	-9531
3	89774	84197	78620	11154,5
4	78796	81496	84197	-5400,8
5	129863	105680	81496	48366,6
6	63818	84749	105680	-41861,7
7	41628	63188	84749	-43120,8
8	32323	47756	63188	-30865,4
9	25944	36850	47756	-21811,7
10	68444	52647	36850	31594,1
11	15425	34036	52647	-37221,9
12	48443	41239	34036	14407
13	49133	45186	41239	7893,5
14	17613	31400	45186	-27573,2
<b>TOTAL</b>	<b>815703</b>	<b>870429</b>		

Fuente: Resultados Sistema Estadístico

Autor: Andrea Soto

Al observar el cuadro de resultados podemos concluir que la suavización es muy cercana a la realidad actual y que la administración está siendo conservador a al predecir una constante de suavización de 0,2 en comparación con el pronóstico que se obtiene.

En el siguiente gráfico se muestran los datos relacionados en los que debemos resaltar la suavización del pico de demanda que se en el mes de octubre.

Los datos obtenidos a partir de esta operación podrán ser utilizados para fijarlos como el pronóstico más fiable para la demanda del siguiente año y por ende continuar con el cálculo del modelo de lote económico que permitirá ejercer controles sobre las actividades actuales y dar recomendaciones sobre los problemas detectados.

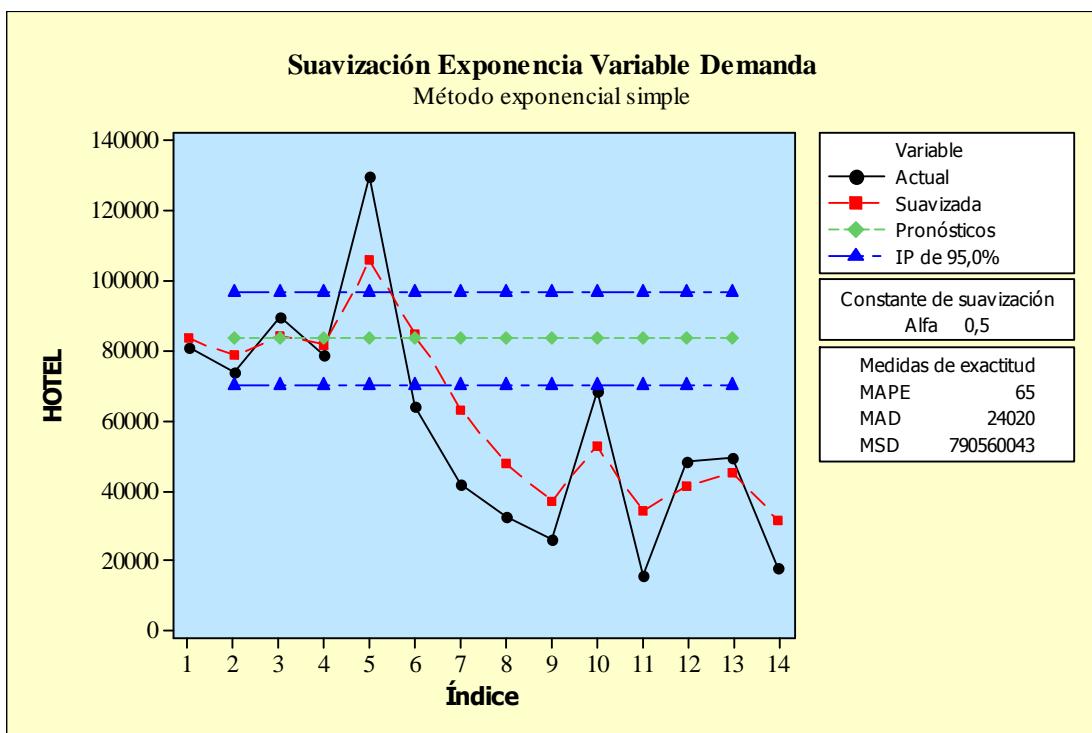


Ilustración 20 : Proyección de Demanda / Exponencial Simple

Luego de realizar el análisis cuantitativo y cualitativo de las variables propuestas podemos establecer la demanda proyectada a partir de la suavización expuesta en el gráfico anterior.

Con relación a los datos reales tomados al 2013 se presenta incremento en la demanda de 54,726 utilizaciones de las habitaciones en el año 2014, esta perspectiva es muy optimista para la administración, además, el análisis y planificación desde lavandería no se realizará por hoteles si no por periodo (mes).

### **4.3.1 Estimación de variables subjetivas**

Las variables subjetivas fueron tomadas en cuenta al fijar la constante de suavización con una visión de incremento en las ventas, según conversaciones con la administración la proyección realizada considerando una variación del 20% es lo más cercano a la realidad y conservador.

### **4.3.2 Costos Asociados**

Para realizar el modelo del lote económico es necesario determinar costos que intervienen en la realización por unidad, transporte - manejo anual y costo anual de hacer pedidos o de preparación, con base en las entrevistas y visualización en sistemas informáticos se pudo constatar lo siguiente:

- Costo de reabastecimiento = \$200
- Costo de almacenamiento anual= 0,304
- Tiempo de espera = 1 día
- Días trabajados= 365 días al año

## **4.4 Desarrollo del Modelo del Lote Económico**

Para desarrollar el Modelo del Lote Económico o también llamado EOQ se considera que se cumplen 3 características:

- Una tasa de demanda constante
- La cantidad a ordenar para reabastecer el inventario llega a tiempo y completo

- No existen faltantes planeados

Además, se tienen las siguientes fórmulas:

- $Q = \text{cantidad económica de pedido}$

$$Q = \sqrt{\frac{2CoD}{Ch}}$$

- $Ct = \text{Costo total anual}$

$$Ct = Co * \frac{D}{Q} + \frac{Q}{2} * Ch$$

- $N = \text{Número de ordenes por año}$

$$N = \frac{D}{Q}$$

- $T = \text{Tiempo entre pedidos}$

$$T = \frac{1}{N} * \text{número de días hábiles trabajados}$$

- $R = \text{Punto de reorden}$

$$R = \frac{D}{\text{días trabajados}} * L$$

### Dónde:

$Co$ : costo de ordenar

$Ch$ : costo de mantener

$L$ : tiempo de entrega

$D$ : demanda (Paez, 2010)

Con la demanda proyectada que se obtuvo en el punto 4.3 se realiza el análisis de los datos con las fórmulas propuestas por el método y se obtiene lo siguiente:

**Tabla 21 : Aplicación del Método Lote Económico**

Hotel	Demanda	Cantidad a Reordenar	Punto de Reorden	Costo Reabaste.	Costo Almacenaje	Costo Variable
14	31400	6428	1	5.544,13	4.772,80	10.316,93
11	34036	6692	1	5.114,75	5.173,47	10.288,23
9	36850	6963	1	4.724,17	5.601,20	10.325,37
12	41239	7366	1	4.221,39	6.268,33	10.489,72
13	45186	7711	1	3.852,65	6.868,27	10.720,92
8	47756	7927	1	3.645,32	7.258,91	10.904,23
10	52647	8323	1	3.306,66	8.002,34	11.309,01
7	63188	9118	1	2.755,05	9.604,58	12.359,62
2	78620	10171	1	2.214,27	11.950,24	14.164,51
4	81496	10355	1	2.136,13	12.387,39	14.523,52
1	83385	10475	1	2.087,74	12.674,52	14.762,26
3	84197	10525	1	2.067,60	12.797,94	14.865,54
6	84749	10560	1	2.054,13	12.881,85	14.935,98
5	105680	11792	1	1.647,29	16.063,36	17.710,65
<b>TOTALES</b>	<b>870429</b>			<b>\$ 45.371,28</b>	<b>\$ 132.305,21</b>	<b>\$ 177.676,49</b>

Fuente: Resultados Sistema Estadístico

Autor: Andrea Soto

En el EOQ se puede distinguir la relación inversa que usualmente tienen los costos de almacenamiento y de reabastecimiento; mientras más grande es la cantidad a ordenar mayores son los costos de almacenaje por el volumen de inventario y menores los costos de reabastecimiento debido a que se realiza con menos frecuencia.

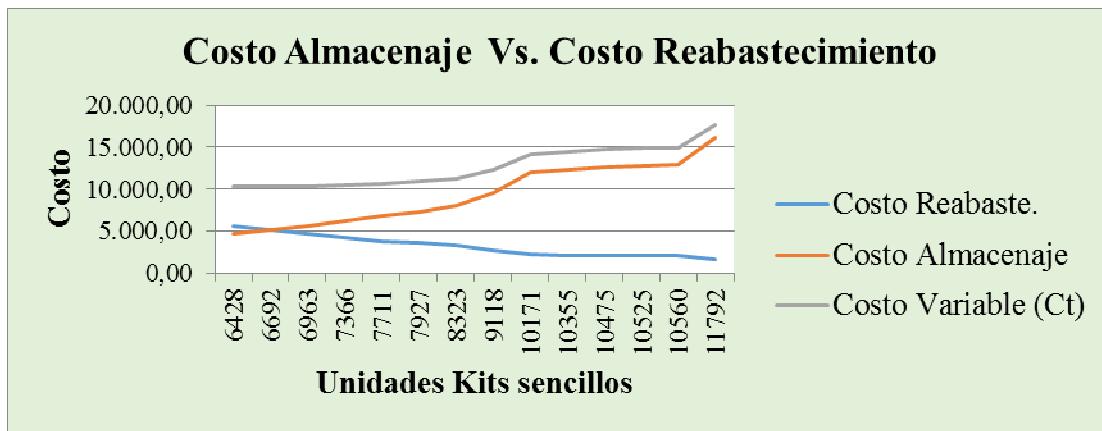


Ilustración 21 : Costo Almacenaje Vs. Costo Reabastecimiento

Para cada hotel se calculó la cantidad optima de pedido y el período en que se lo debe realizar, en estos resultados hay que analizar la importancia de los procedimientos actuales que siguen un patrón de experiencia que puede beneficioso y perjudicial a la vez, los costos variables disminuyeron considerablemente; con el método aplicado llegan a abarcar el 38% de los costos totales.

Los resultados obtenidos no se asemejan a la realidad, todo indica que se deben analizar comportamientos diarios para cada punto y así verificar la capacidad operativa de lavandería y realizar recomendaciones aplicables.

Para mayor comprensión de los datos expuestos en la tabla sobre cada punto ver anexo correspondiente; el tratamiento individual y no estratificado permite el análisis de cada pedido que recibirá la lavandería, todos hoteles tienen un comportamiento diferente<sup>10</sup>.

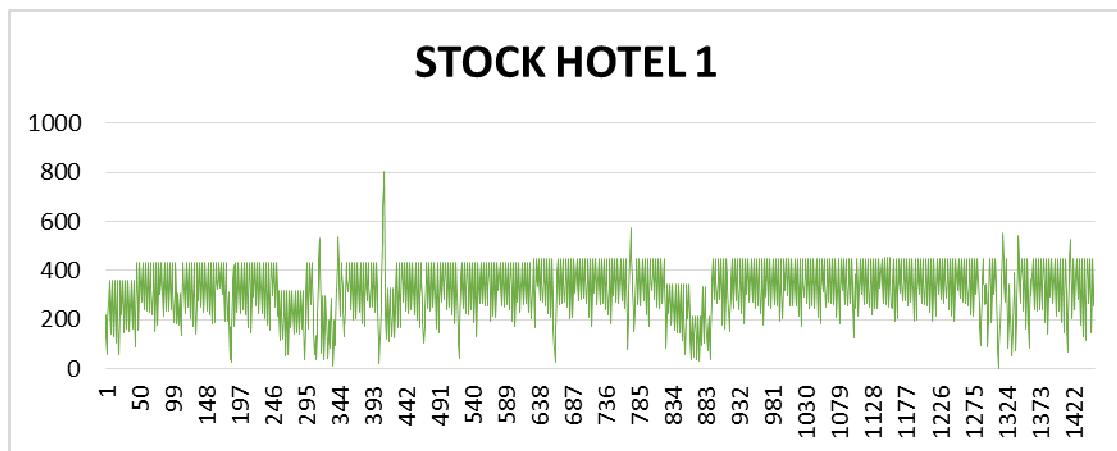
<sup>10</sup> Anexo 10: Gráficos de Aplicación del Método del Lote Económico

#### 4.5 Restablecimiento de datos para análisis EOQ.

El análisis de los datos diarios permitirá la mejor comprensión de la operatividad de cada punto y la consolidación de todos ellos determinará la demanda diaria real. Las entrevistas realizadas y las observaciones a los datos recopilados indican que el inventario es rotativo y se mantienen stocks determinados en los puntos.

A continuación presentare los gráficos que describen el comportamiento de inventario del kit sencillo:

##### **Hotel 1:**



**Ilustración 22 : Stock Hotel 1**

En resumen los datos recopilados del movimiento de inventario del hotel 1 establece que el inventario mínimo en promedio es 215 unidades y los máximos hasta junio fueron de 430 unidades, el resto del año fueron 450 unidades que se mantenían en stock. En promedio lo consumido fueron 315 unidades, realizando el movimiento rotativo todos los días, en el mes de abril se registra que hubo hasta 815 unidades y llegó al mínimo de 1 unidad en existencia.

### Hotel 2:

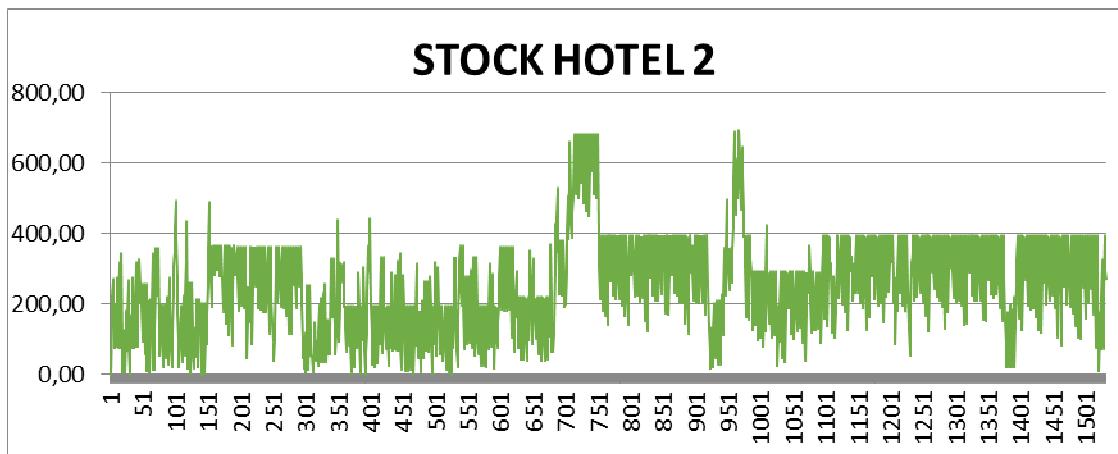


Ilustración 23 : Stock Hotel 2

El detalle de los movimientos realizados en el hotel 2 se muestra en la gráfica donde se distingue que no tuvo un comportamiento lineal como el anterior durante el primer semestre, su inventario llegaba a cero y se pedía reposición del inventario, luego se normalizaron con stock mínimo en promedio 220 unidades y máximo de 390, el promedio general de los kits inventariados 245. La unidades máximas registradas 690 el promedio genera es de 246 durante el año con desviación de 126 unidades.

### Hotel 3:

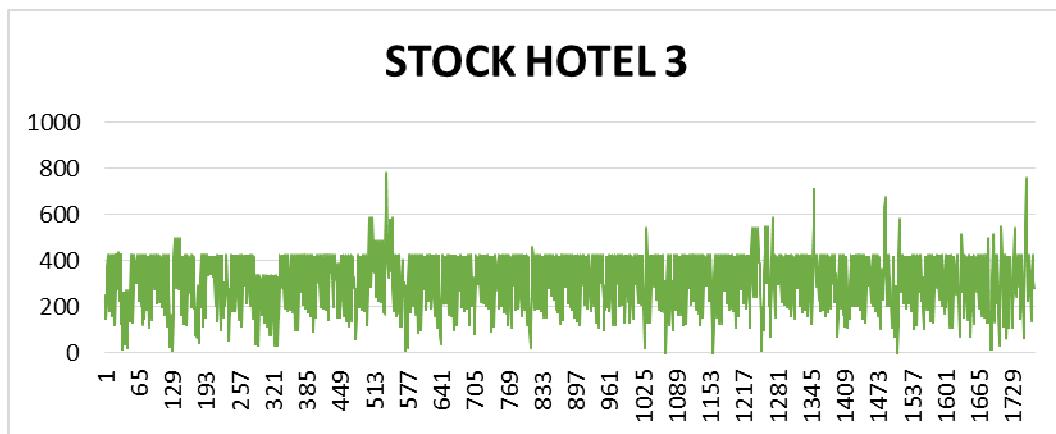
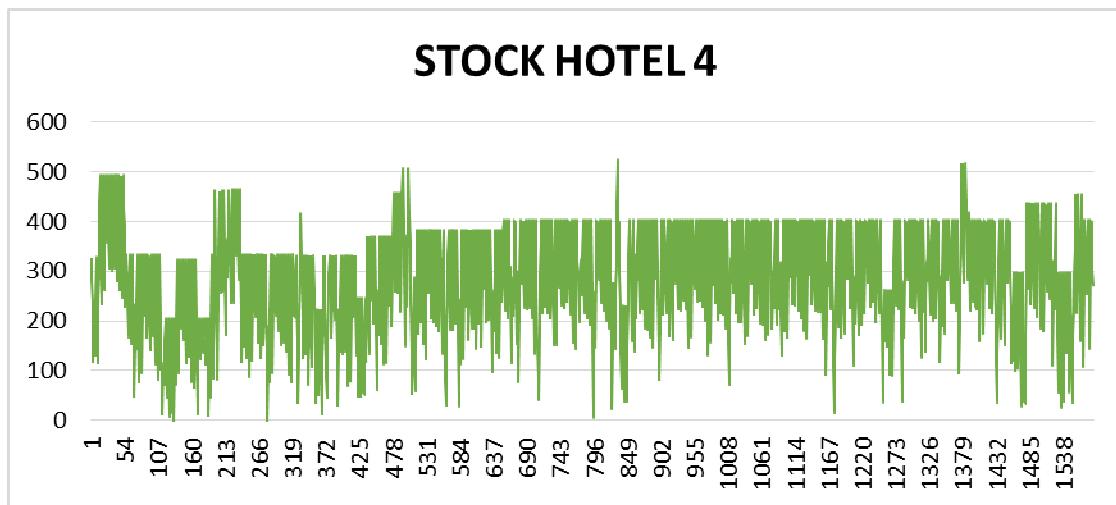


Ilustración 24: Stock Hotel 3

El Hotel 3 muestra un comportamiento más uniforme con respecto a anterior debido al inventario rotativo que se aplicó se trataba de mantener 420 unidades en cada reposición de inventario, mínimo llegaron a tener 4 unidades y en promedio se mantuvieron 309 con desviación de 107 unidades.

#### **Hotel 4:**



**Ilustración 25: Stock Hotel 4**

Los datos que se registraron en el kardex del inventario de Kit Sencillo durante el año 2013 en el hotel 4 muestra que también se utilizó la modalidad del inventario rotativo, buscando mantener inicialmente 331 unidades, luego manteniéndose en 400, asimismo se registra que el mínimo que tuvieron en el periodo analizado fueron 0 unidades, máximo 521 y estando en promedio 276 unidades con la desviación de 99 unidades.

### Hotel 5:

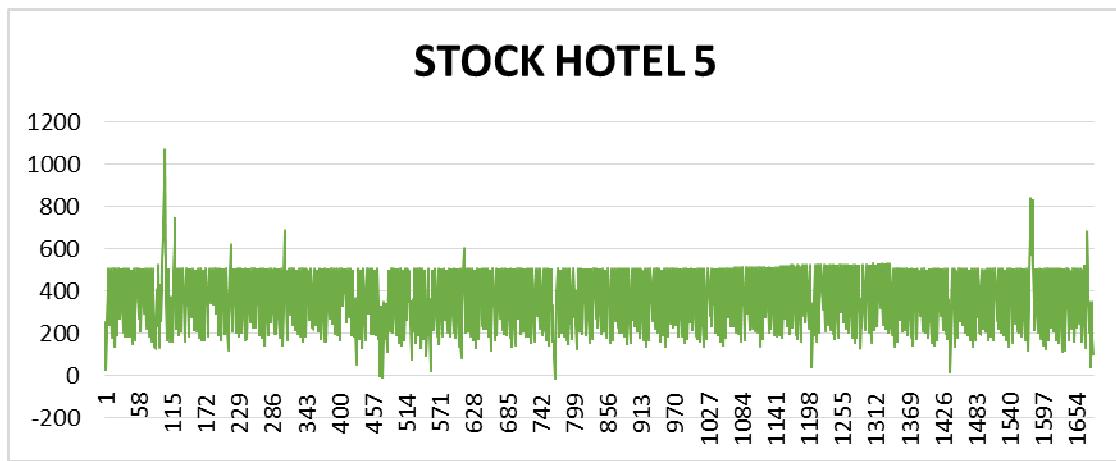


Ilustración 26: Stock Hotel 5

Las características de este hotel se ilustran en el gráfico, principalmente por los valores altos de inventario respecto de los demás, esto se debe a que la capacidad operativa es mayor por la amplitud y equipamiento de la estructura. El rotativo de este hotel busca mantener durante el 2013 un stock de 500 unidades, máximo se tuvieron al inicio de año 1065 unidades para compensar bajas, hubo faltante de 9 unidades y en promedio se mantuvieron 363 unidades con desviación de 122 unidades.

### Hotel 6:

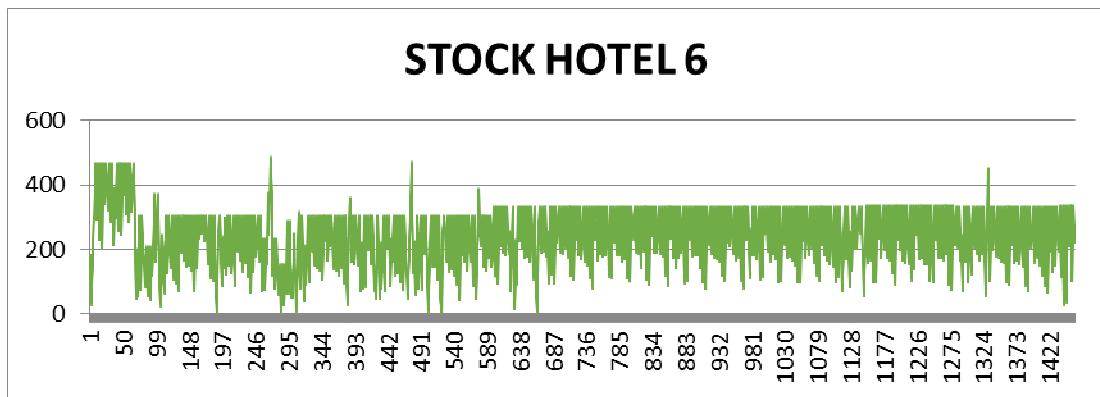


Ilustración 27: Stock Hotel 6

Considerado dentro de los estratos medios debido a que su capacidad operativa reportada por los movimientos del kardex fluctúa en el rotativo de 300 unidades durante el primer semestre y el segundo ascendió a la disponibilidad de 330 unidades. El máximo que se llegó a tener en el 2013 fue de 483 unidades y el mínimo de 2 unidades, manteniendo en promedio 233 disponibles con desviación estándar de 81 unidades.

#### **Hotel 7:**

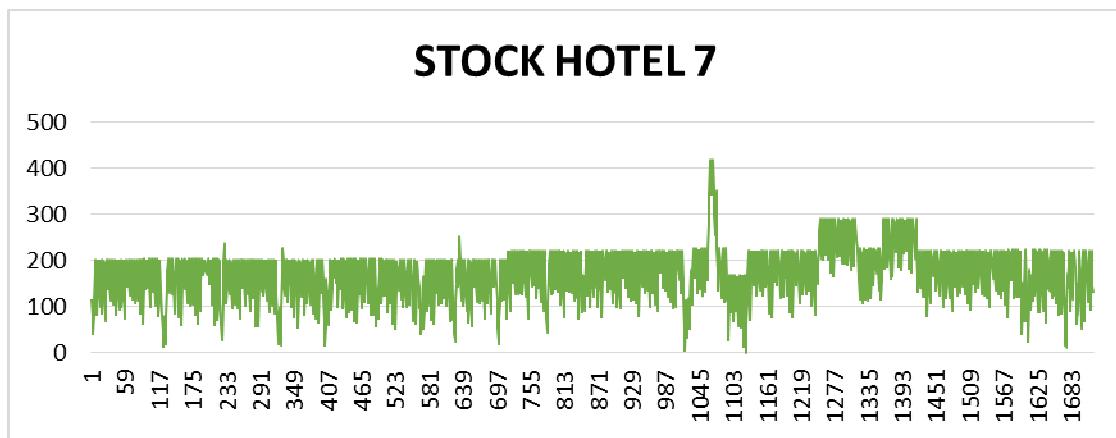
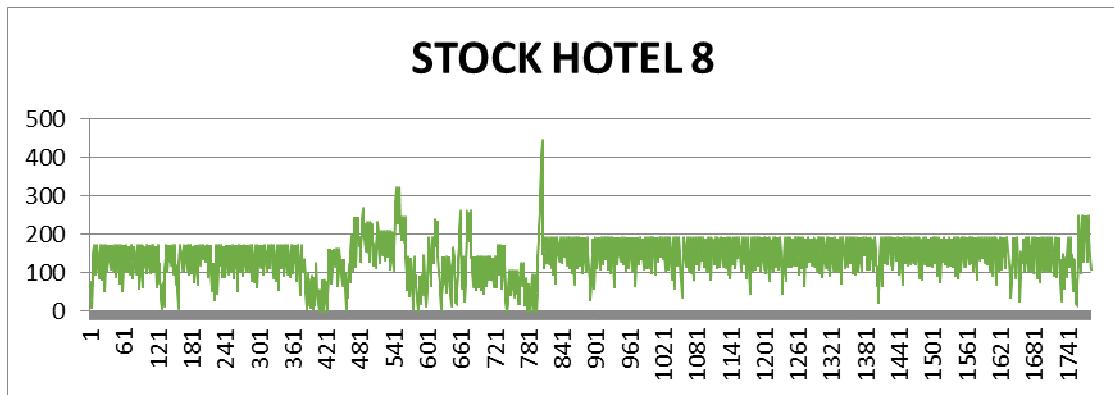


Ilustración 28: Stock Hotel 7

El hotel 7 es de mediana capacidad y sus rotativo se mantuvo en 200 unidades de durante los primeros 5 meses y luego aumentaron en 20 unidades, llegó a alcanzar un máximo de 415 con la misma finalidad que en stocks anteriores, reponer posteriores egresos de kits, el stock mínimo registrado fueron 3 unidades, en promedio se mantuvieron 168 unidades con una desviación de 53 unidades.

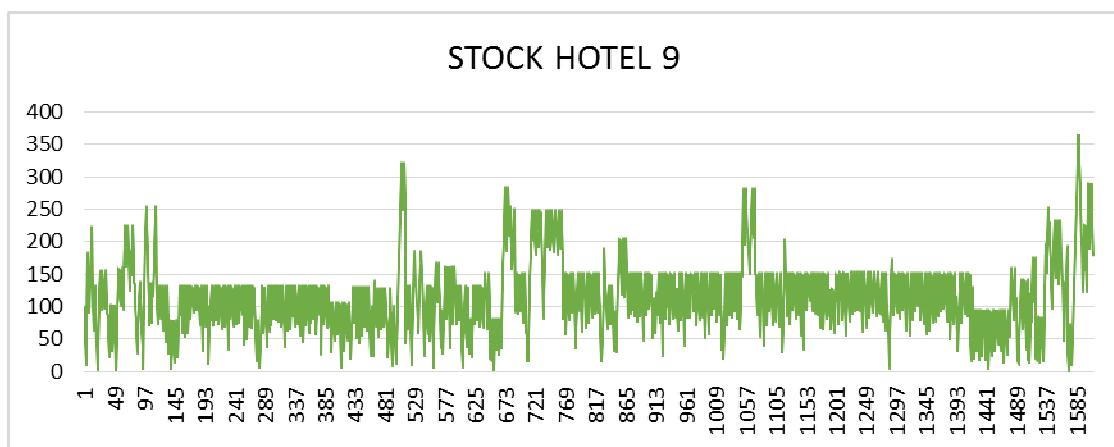
### **Hotel 8:**



**Ilustración 29: Stock Hotel 8**

Los movimientos del año 2013 para el hotel # mantuvieron un rotativo de 190 como lo muestra el gráfico sin embargo hubieron máximo 442 unidades en stock y llegaron a tener hasta stock 0, en promedio las existencias abordaron las 139 unidades con desviación estándar de 48 unidades. Con los datos proporcionados por el control de inventario podemos comprobar que este punto de venta pertenece al grupo estratificado de menor capacidad operativa.

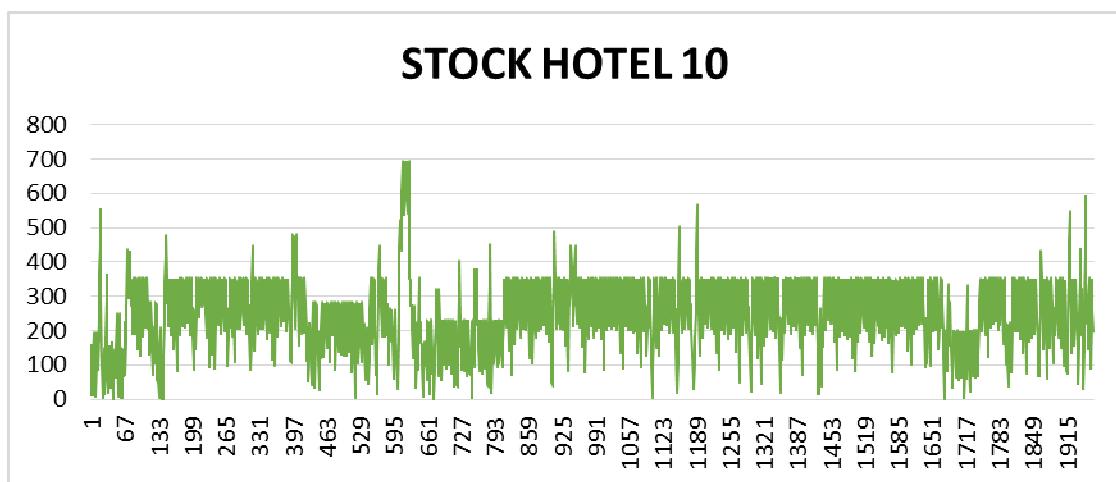
### **Hotel 9:**



**Ilustración 30: Stock Hotel 9**

Este punto de venta tiene menor capacidad operativa en comparación a otros, pertenece a uno de los estratos menores, el rotativo busca mantenerse en 150 unidades, obtuvieron máximo 364 unidades en stock y mínimo 3. En promedio se mantuvieron 115 con una desviación de 53 unidades durante el periodo 2013.

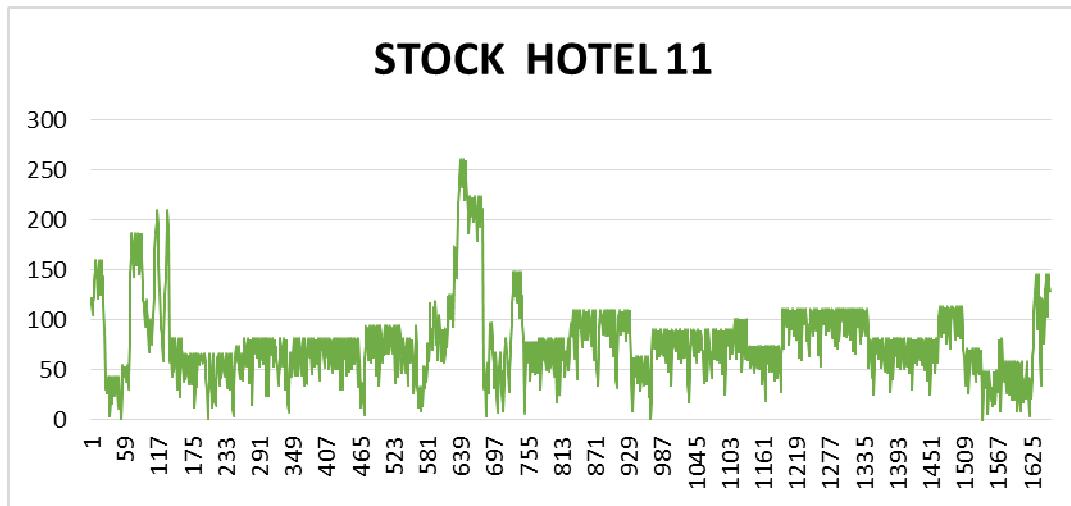
#### **Hotel 10:**



**Ilustración 31: Stock Hotel 10**

El rotativo de este punto intenta mantener 350 unidades pero como se visualiza en el gráfico durante el segundo trimestre del 2013 el stock rotativo se mantuvo en 250 unidades lo que indica que también pudo haber disminuido la venta, máximo llegó a 690 unidades y mínimo a cero, teniendo en promedio durante el año 246 unidades con desviación de 99 unidades.

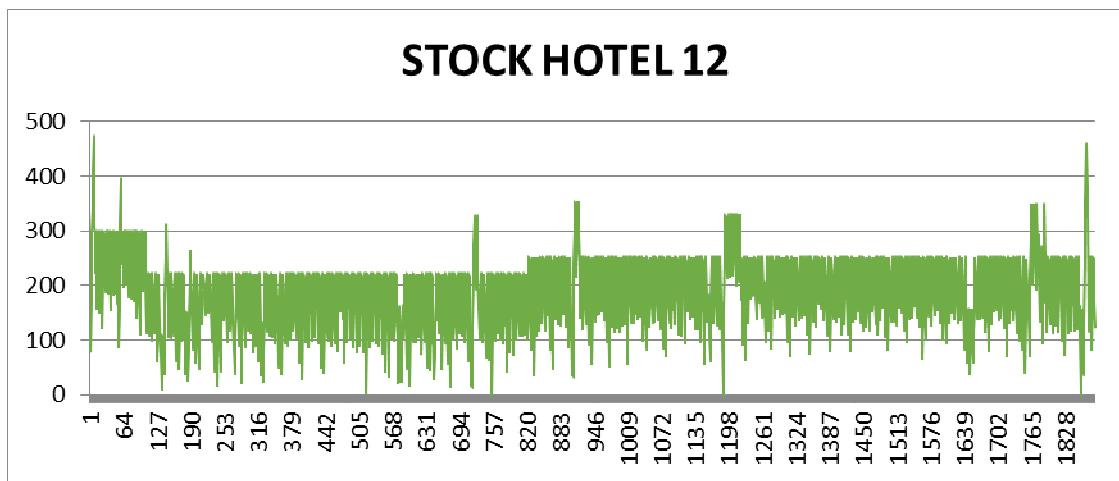
### Hotel 11:



**Ilustración 32: Stock Hotel 11**

En particular este punto de venta es considerado fuente de datos atípicos como se aprecia en el grafico el inventario rotativo es cambiante en cuanto a su stock de seguridad, podríamos decir que este fluctúa entre 50 y 110 unidades mantenidas diariamente, máximo se registraron 260 unidades, mínimo una y en promedio se mantuvo 77 unidades con desviación estándar de 39 unidades.

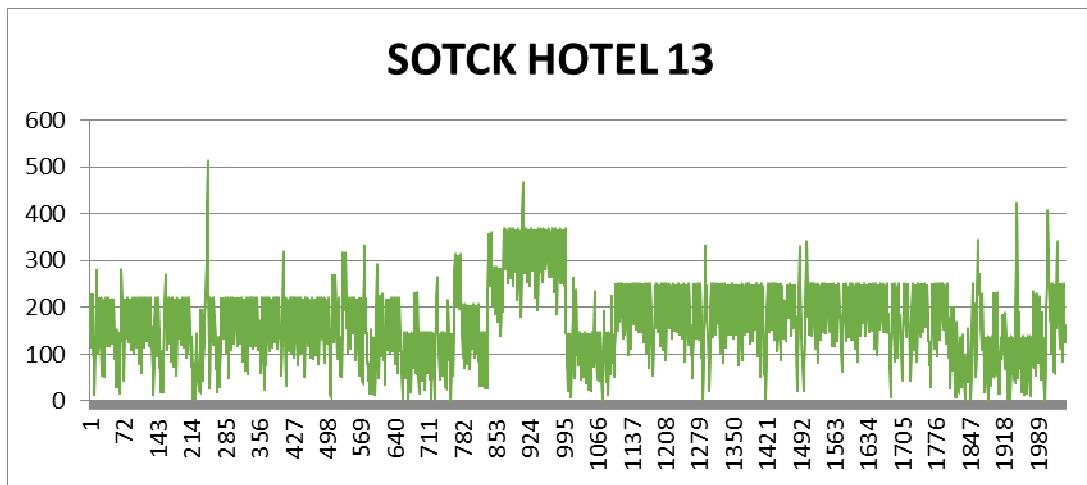
### Hotel 12:



**Ilustración 33: Stock Hotel 12**

El inventario rotativo de este punto de venta se mantuvo en nivel máximo durante el primer semestre por 220 unidades, en el segundo semestre aumentaron a 250 unidades, llegando a tener máximo 472 unidades por la reposición de inventario que hubieron los primeros días del año para compensar se realizaron egresos por la misma cantidad de artículos que podrían ser dados de baja y se reguló la modalidad del inventario. Mínimo llegaron a tener 0 unidades y en promedio se mantuvieron 184 en stock con una desviación de 62 unidades.

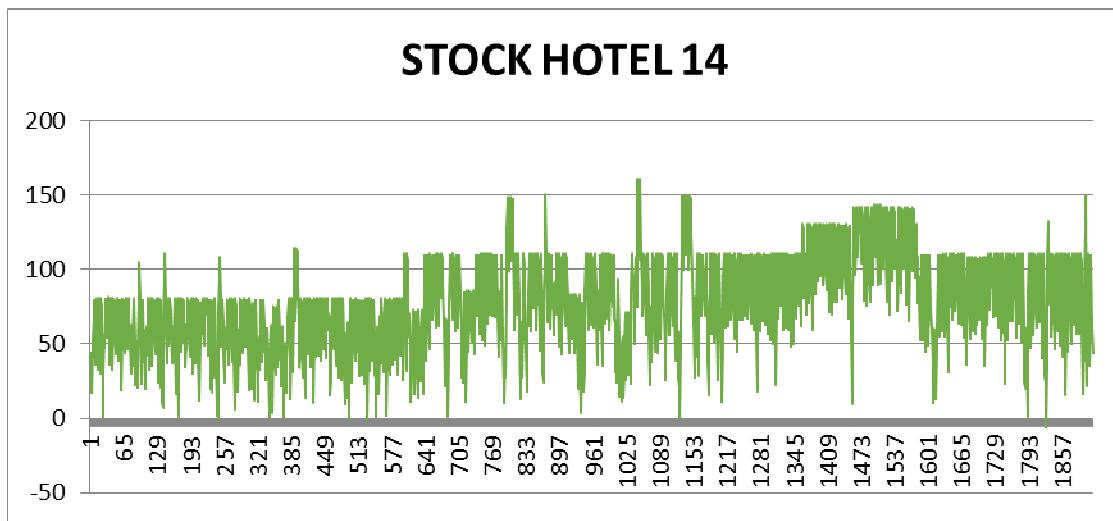
### **Hotel 13:**



**Ilustración 34: Stock Hotel 13**

El punto de venta número 13 cumple con las siguientes características: se buscó mantener inventario de seguridad de 240 unidades, el promedio de inventario fue de 169 kits, teniendo en el último mes más variabilidad de cantidades y movimientos. Teniendo mínimo 0 unidades y máximo 511 con desviación estándar de 77 unidades.

### Hotel 14:

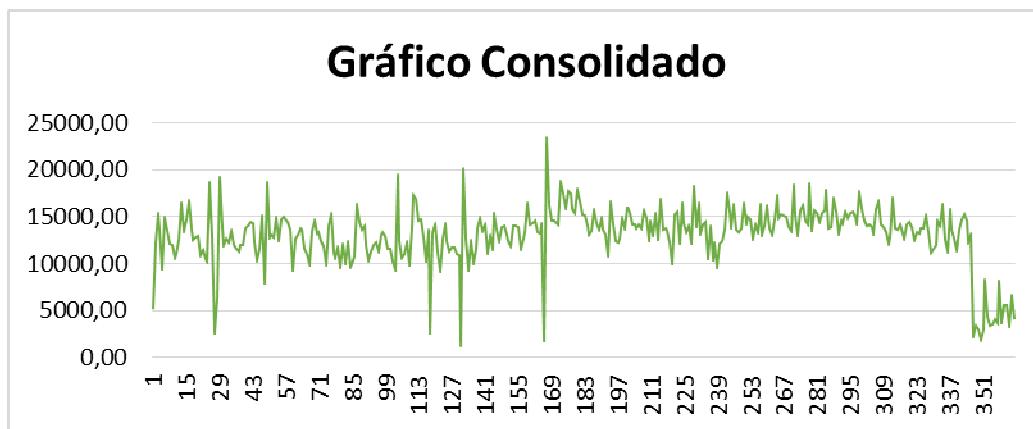


**Ilustración 35: Stock Hotel 14**

Este cuenta con 18 habitaciones, abarcando apenas el 2.3% de las ventas globales, dando los siguientes datos en el movimiento de Kardex: mínimo 0 unidades, máximo 160 unidades y con desviación estándar de 30 unidades. Se busca mantener en stock en promedio 90 unidades.

### Consolidado:

En el gráfico que se muestra tenemos los datos globales de los movimientos de inventario de kit sencillo de insumos textiles de habitación.



**Ilustración 36: Stock Hoteles Consolidado**

Por otro lado, se presentan los registros de lavandería ingresados durante el 2013, este proceso se lleva a cabo al finalizar la jornada; las maquinas lavadoras industriales indican al final de cada proceso las libras lavadas en un panel de control, la información recabada es ingresada a una hoja de cálculo de Excel, es analizada, se realizan inventarios físicos de las libras procesadas y se ingresan al sistema informático.

Como todo proceso, el lavado también tiene productos defectuosos, que en ocasiones son detectados durante el empacado o en las recepciones de lencería en los hoteles, donde son inspeccionados y regresados por no cumplir con las condiciones mínimas para ser utilizado.

Se recurre al relave, es un proceso menos intensivo que el lavado pero que consume recursos directos e indirectos dentro de la planta y que en total durante el año estudiado llegó a las 12,229 prendas. En el siguiente cuadro se muestra la dosificación de químicos que diferencian al proceso de lavado y relavado, las dosificaciones son establecidas mediante un estudio realizado por la compañía proveedora de estas sustancias, deben ser tratadas cuidadosamente:

## UTILIZACION DE RECURSOS PARA LAVADO

**Tabla 22: Fórmula Lavado Máquina Grande**

QUIMICOS	MAQUINA GRANDE													
	SABANAS		FUNDAS P`ALMOHADA		TOALLAS GRANDES		TOALLAS MEDIANA		RODAPIES		BATAS		EDREDONES	
	ml	oz	ml	oz	ml	oz	ml	oz	ml	oz	ml	oz	ml	oz
BLANQUEAD	450	15.21	460	15.55	395	13.35	395	13.35	410	13.86	272	9.20	220	7.44
DETERGENTE	130	4.39	130	4.39	141	4.77	141	4.77	141	4.77	73	2.47	73	2.47
OXIBRITE	210	7.10	215	7.27	215	7.27	215	7.27	220	7.44	210	7.10	220	7.44
SUAVIZANTE	0	-	0	-	136	4.60	136	4.60	136	4.60	136	4.60	136	4.60
DESMANCHADOR	75	2.54	75	2.54	75	2.54	75	2.54	75	2.54	75	2.54	75	2.54

Fuente: Archivos de Lavandería

Autor: Proveedor de Químicos

**Tabla 23: Fórmula Lavado Máquina Pequeña**

QUIMICOS	MAQUINA PEQUEÑA													
	SABANAS		FUNDAS P`ALMOHADA		TOALLAS GRANDES		TOALLAS MEDIANA		RODAPIES		BATAS		EDREDONES	
	ml	oz	ml	oz	ml	oz	ml	oz	ml	oz	ml	oz	ml	oz
BLANQUEADOR	155	5.24	158	5.34	139	4.70	139	4.70	139	4.70	93	3.14	76	2.57
DETERGENTE	45	1.52	45	1.52	48	1.62	48	1.62	48	1.62	25	0.85	25	0.85
OXIBRITE	73	2.47	73	2.47	74	2.50	74	2.50	76	2.57	73	2.47	76	2.57
SUAVIZANTE	0	-	0	-	47	1.59	47	1.59	47	1.59	47	1.59	47	1.59
DESMANCHADOR	26	0.88	26	0.88	26	0.88	26	0.88	26	0.88	26	0.88	26	0.88

*Fuente: Archivos de Lavandería**Autor: Proveedor de Químicos***UTILIZACION DE RECURSOS PARA RELAVADO****Tabla 24: Fórmulas de Relavado**

QUIMICOS	MAQUINA GRANDE				MAQUINA PEQUEÑA			
	SABANAS		TOALLAS		SABANAS		TOALLAS	
	ml	oz	ml	oz	ml	oz	ml	oz
BLANQUEADOR	410	13.86	360	12.17	141	4.77	139	4.70
DETERGENTE	130	4.39	136	4.60	45	1.52	48	1.62
OXIBRITE	210	7.10	200	6.76	73	2.47	69	2.33
SUAVIZANTE	0	-	136	4.60	0	-	47	1.59
DESMANCHADOR	75	2.54	75	2.54	26	0.88	26	0.88

*Fuente: Archivos de Lavandería**Autor: Proveedor de Químicos*

Por otro lado también se tiene la incidencia de bajas por insumos en mal estado , las revisiones que se realizan al inicio del proceso de lavado y los informes de inventarios realizados por auditoría han determinado las cantidades de bajas registradas en el sistema, en ocasiones es por obsolescencia y mal estado, sin embargo, también se han originado de faltantes en inventarios.<sup>11</sup>

Las bajas de inventario durante el 2013 tuvieron la siguiente incidencia:

---

<sup>11</sup> Anexo 11: Formato de Bajas de Lavandería

**Tabla 25: Datos de Bajas 2013**

BAJAS	
Producto	Unidades
<b>SABANA ELAST. 2PL.</b>	1,893
<b>SABANA ELAST. 2 1/2PL.</b>	141
<b>TOALLA MEDIANA</b>	7,820
<b>TOALLA GRANDE</b>	565
<b>FUNDA P` ALMOHADA</b>	2,619
<b>BATA</b>	520
<b>RODAPIE</b>	181
<b>SABANA PLANA 2PL.</b>	95
<b>SABANAS PLANAS 1 1/2</b>	9
<b>OTRO</b>	-
<b>TOTALES</b>	<b>13,843.00</b>

*Fuente: Información de Entrevistas*

*Autor: Andrea Soto*

Las bajas corresponden a menos del 0.5% de las unidades operativas en su totalidad.

En el cuadro siguiente se muestra la consolidación de productos procesados:<sup>1213</sup>

**Tabla 26: Consolidado Insumos Procesados 2013**

<b>DATOS CONSOLIDADOS DE PROCESO DE LAVADO Y RELAVADO</b>				
<b>Producto</b>	<b>Diurno</b>	<b>Nocturno</b>	<b>Relave</b>	<b>Total</b>
<b>SABANA ELAST. 2PL.</b>	395,893	345,250	7,749	748,889
<b>SABANA ELAST. 2 1/2PL.</b>	15,583	15,055	317	30,954
<b>TOALLA MEDIANA</b>	788,806	689,785	83	1,478,674
<b>TOALLA GRANDE</b>	37,401	32,186	-	69,587
<b>FUNDA P` ALMOHADA</b>	431,313	376,526	4,036	811,876

<sup>12</sup> Anexo 12: Registro de Relaves por Máquina

<sup>13</sup> Anexo 13: Conteo Diario de Lavadas por Máquina

<b>BATA</b>	31,296	30,137	1	61,434
<b>RODAPIE</b>	15,580	14,984	21	30,585
<b>SABANA PLANA 2PL.</b>	18,090	15,713	22	33,825
<b>SABANAS PLANAS 1 1/2</b>	1,311	366	-	1,677
<b>OTRO</b>	1,311	378	-	1,689
<b>TOTALES</b>	<b>1,736,584</b>	<b>1,520,380</b>	<b>12,229</b>	<b>3,269,190</b>
<b>%</b>	53%	47%	0.37%	

Fuente: Sistema de Información Lavandería

Autor: Andrea Soto

Con los datos anteriores podemos relacionar los elementos del ítem KIT SENCILLO utilizado en los hoteles con las unidades procesadas.

El kit sencillo está compuesto por:

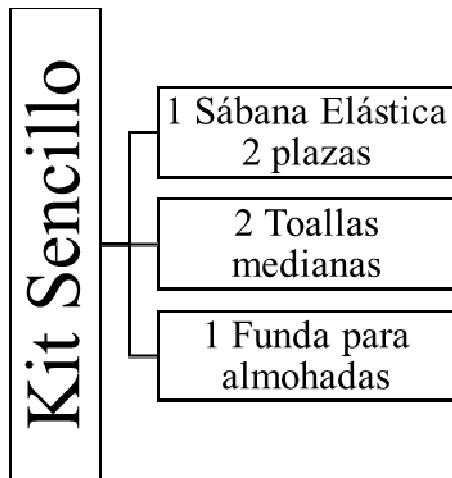


Ilustración 37: Composición Kit Sencillo

La composición de este producto es procesada de manera independiente en la lavandería, la materia prima son las sabanas, fundas de almohadas, etc., por separado y el producto terminado es el kit armado, con lo cual podemos mostrar los volúmenes

de prendas procesadas de acuerdo a los productos terminados recibidos por los hoteles.

**Tabla 27: Estimado de Producción Lavandería**

<b>Estimado de producción</b>					
<b>Producto</b>	<b>Diurno</b>	<b>Nocturno</b>	<b>Total Producción Normal</b>	<b>Procesado por Kit Sencillo (99%)</b>	<b>Excedente (1%)</b>
SABANA ELAST. 2PL.	395.893	345.250	741.143	737.960	3.183
TOALLA MEDIANA	788.806	689.785	1.478.591	1.472.241	6.350
FUNDA P` ALMOHADA	431.313	376.526	807.839	804.370	3.469
<b>TOTALES</b>	<b>1.736.584</b>	<b>1.520.380</b>	<b>3.256.964</b>	<b>3.014.570</b>	<b>242.394</b>

*Fuente: Sistema de Información Lavandería*

*Autor: Andrea Soto*

Como se indica en el cuadro anterior, el 99% de las prendas lavadas corresponden al inventario de kit sencillo, con lo que una vez más se demuestra la materialidad del ítem escogido. Además, podemos notar que la capacidad de la lavandería satisface las necesidades de los hoteles pero con una brecha muy cerrada, si ocurre un aumento de demanda inesperada la lavandería podría no llegar a abastecer correctamente a todos los puntos y estos se mantendrían con el inventario constante establecido para hotel.

**Tabla 28: Inventario de Seguridad Hoteles**

Hoteles	No. Habitaciones	Promedio Inv. De Seguridad	Promedio de Utilización diaria	Días abastecidos
Hotel 1	49	215	200	1
Hotel 2	41	220	185	1
Hotel 3	40	300	230	1
Hotel 4	40	270	190	1
Hotel 5	44	360	290	1
Hotel 6	33	230	165	1
Hotel 7	33	160	95	2
Hotel 8	47	130	80	2
Hotel 9	39	115	68	2
Hotel 10	65	350	170	2
Hotel 11	44	60	30	2
Hotel 12	38	220	130	2
Hotel 13	49	240	123	2
Hotel 14	18	90	50	1.8

*Fuente: Sistema de Información Lavandería*

*Autor: Andrea Soto*

El inventario de seguridad sirve para abastecerse un día de labores en los hoteles que generan mayores ingresos para el grupo y en los que tienen menor cargo financiera se mantiene stock para laborar dos días.

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Comparación económica método aplicado vs. propuesta

Como lo muestra el Estado de Resultados interno de la empresa (anexo 5) los costos de producción ascienden a US\$ 449.318,26 detallados de la siguiente manera:

COSTOS DIRECTOS		COSTOS INDIRECTOS		
MATERIA PRIMA DIRE CTA	144.943,83	MATERIA PRIMA INDIRE CTA	79.087,52	MANTE NIMIENTO Y SUMINIS
Agua	24.012,65	Energia Electrica	9.706,20	Mant. Edificio
Detergente	23.882,35	Combustible Y Lubricante	56.207,46	Mant. De Maquinarias
Desmanchador (sour)	7.604,41	Transporte Di esel	6.060,00	Mant. De Equipos
Cloro (destainer)	560,64	Purificador Agua Para Calde	7.113,86	Mant. De Muebles Y Ense
Blanqueador (builder C)	48.294,17			Mant. De Vehiculo
Suavizante (soft)	11.256,23	MANO DE OBRA INDIRE CTA	784,81	Mant. De Seguridad
Oxibrite	29.333,38	Alimentacion	583,06	Sum. De Limpieza
MANO DE OBRA DIRE CTA	141.666,67	Gastos Medicos	50,00	Sum. De Oficina
Sueldos Y Salarios	81.138,14	Uniformes	151,75	Sum. De Empaque
Otros Beneficios	4.094,17	GENERALES	20.659,93	DE PRE CIACIONE S
Sobretiempo	19.418,68	Arriendos	16.500,00	Edificios
Beneficios sociales	33.599,52	Agua Potable	1.012,78	Maquinarias
Gastos Medicos	1.408,64	Telefonia Fija Y Movil	1.281,09	
Uniforme	999,66	Combustible Y Lubricantes	1.108,34	
Agasajo	272,47	Movilizacion Taxis	748,99	
Salario Digno	735,39	Refrigerio	8,73	
TOTAL CDF	286.610,50	TOTAL CIF		162.707,76
TOTAL GENERAL	\$			449.318,26

A partir de estos datos y de asesoramiento de la experiencia del área contable se fijó el costo de realizar pedidos, también llamado costo de ordenar que se ha utilizado en la propuesta del modelo del lote económico en el capítulo anterior.

El costo de ordenar está compuesto por costos incurridos en el cada hotel, estos son manejados por centros de costos para diferenciarlos; se utilizaron proporciones para estimar lo que costo anualmente realizar un pedido y se logró asignar un costo estimado por pedido basados en datos del 2013. Se supone que todos los hoteles

llevan un estándar de las actividades y el porcentaje de rentabilidad de ellos es similar en todos los casos por eso se estimó que este aproximado sirve para todos los casos; también se tomó en cuenta el redondeo a US\$ 200 considerando la inflación de los precios y el aumento de salarios que se darán en el próximo año:

<b>COSTOS DE ADQUISICIÓN PARA EL HOTEL</b>	
SUELLOS DE CAJERAS	48.000,00
ADMINISTRATIVO	1.300,00
MANTEN E INSTALACIONES DE REDES Y EQ INFORMATICO	1.000,00
REPOSICION POR DESGASTE DE INSUMOS TEXTILES	90.600,00
<b>TOTAL</b>	<b>140.900,00</b>
No. Pedidos realizados en el 2013	730
<b>Costo pedido</b>	<b>\$ 193,01</b>

De la misma manera se estimó el costo de almacenamiento teniendo en cuenta los costos incurridos en el año de estudio se determinó que estos pueden derivarse de los gastos de alquiler de lavandería y parte de la depreciación de los edificios de los hoteles que tienen la capacidad de guardar stock dividido para los 730.000 aproximados que se produjeron durante ese período. Para cada kit sencillo se estimó que US\$ 0,304 se gasta en mantener una unidad en el inventario.

Aplicando el método propuesto luego del análisis se dedujeron tasas muy próximas al comportamiento actual, se establecieron las tasas estimadas de costos de ordenar y costo de almacenaje de las que se dedujo que no se debe pedir todos los días, sino en promedio 7 órdenes por hotel y en total 95 pedidos en el año.

Esto disminuiría considerablemente los costos de realizar pedidos; combustibles para los camiones transportadores, rotación de inventario y desgaste por el lave diario, entre otros. También se determinó que para los más pequeños la cantidad a ordenar en promedio serían 7000 kits mientras que los más grandes solo serían 10000 kits, las

novedades. Sin embargo hay observaciones que realizaré con respecto a los resultados obtenidos.

Debemos tomar en cuenta que el inventario de seguridad que sugiere el método propuesto es de apenas 60 kits en stock, ya que la planta de lavandería solo se demorará 24 horas en atender el pedido; esto se debe a que se estableció que la lavandería debe mantener su operatividad todos los días porque a pesar de que no se abastecerá a los hoteles todos los días, la lavandería si debe verse abastecida diariamente de insumos sucios y debido a que los procesos a nivel de hoteles no cambiarán precisamente para conservar el ambiente limpio y tener espacio para las unidades limpias que se pedirán en gran cantidad para mantenerlas en stock.

Económicamente se diferencian los métodos por el bajo costo que refleja el EOQ propuesto, claramente disminuyen al 40% de los costos de producción y de prestación en solo 20% los costos de prestación de servicios; que como tal resulta atractivo para los accionistas.

## **5.2 Comparación de restablecimiento de datos vs. Situación actual**

Este análisis fue necesario luego de establecer que las proyecciones presentadas por la gerencia buscan crecimiento y las capacidades operativas de la lavandería no son suficientes para abastecer las cantidades esperadas. Dentro del cálculo se estableció que las unidades producidas obedecen estrictamente a la cantidad demandada durante el año estudiado, el margen de sobrantes apenas cubre el procesamiento de los demás ítems producidos para proveer a otros tipos de habitaciones.

Si la gerencia busca oportunidades de establecer otro punto de venta, este no podrá ser abastecido en su totalidad, la capacidad instalada de la lavandería es óptima porque pueden procesar más insumos textiles siempre y cuando empleen más tiempo operativo, es decir, sería conveniente implementar turnos rotativos para cumplir a cabalidad la demanda esperada.

Si se emplean 8 horas al día para procesar y armar los kits de habitaciones, podría ejecutarse otra jornada nocturna para procesar al menos el 60% más de lo procesado actualmente, tomando en cuenta que en la jornada nocturna el nivel de rendimiento será menor por lo menos hasta que adapten correctamente las actividades propuestas

Al dedicar mayor tiempo a la preparación del producto terminado se obtendrán mejores resultados, obteniendo menos inconvenientes en revisiones y requerimientos de relave, elevando la calidad del producto y logrando más consumidores satisfechos.

La adquisición de materia prima será necesaria debido a que la proyección de demanda es creciente y actualmente se trabaja con stock de seguridad mínimo, el que solo cubriría un día en promedio. Si analizamos detenidamente, el stock de seguridad parece tener una cantidad lógica debido a que el tiempo de reabastecimiento es de 24 horas, sin embargo, la demanda creciente o cualquier hecho fortuito que requiera que las actividades de la lavandería se detengan por un periodo mayor al de una jornada de trabajo implicaría que todos los hoteles quedarían sin insumos textiles, teniendo en cuenta que la inoperatividad de los hoteles representa grandes pérdidas para el grupo económico.

Los costos serán iguales, excepto por la adquisición de materia prima necesaria para la instalación de mayor demanda y re establecer el stock de seguridad para que cubra por lo menos dos días de operatividad. Resultará más caro enfrentarse a un desabastecimiento que mantener un stock óptimo para sus actividades.

Los planes de contingencia son necesarios porque las instalaciones y las actividades que se llevan a cabo son de tipo industrial dentro de la lavandería, las medidas de seguridad mínimas requeridas están aún en proceso de instalación y no existen personas preparadas dentro de la planta para enfrentarse a cualquier tipo de accidente de esta naturaleza.

### 5.3 Conclusiones y Recomendaciones

Durante el análisis de los factores que intervienen en la estimación de un nivel adecuado de inventario se pudieron observar aseveraciones que caben mencionar y retribuir una opinión para la mejora de estas situaciones.

- Los principales objetos que determinan la prestación del servicio el talento humano la infraestructura y los insumos textiles, se pudo constatar de que no existen planes de contingencia para aplicar cuando falten estos recursos por lo tanto se recomienda comenzar acciones para la creación de planes que salvaguarden la prestación de servicio que apoyen a los objetivos, misión y visión de la empresa.
- Los procesos expuestos en este proyecto son elaborados tras la descripción de los empleados de los procesos que se elaboran, se recomienda comprometer a la gerencia a documentar estos procesos para la mejor gestión y control de las operaciones realizadas. Además, de los establecer responsables en cada línea de trabajo, especialmente del área de lavandería.
- La información obtenida para realizar análisis estadístico se tomó de sistemas de información informática y financiera; dentro de esta revisión se pudo observar que el inventario que se lleva en el área de lavandería no suma los ítems terminados como una unidad igual a un kit, toma los elementos del kit, individualmente, cada uno en su kardex. Sin embargo, el inventario de cada hotel lo toma como una unidad igual a un kit, lo cual es correcto. Es decir, se debe manejar de la manera adecuada el producto terminado en el área de lavandería, establecer exactamente el control de cada elemento que se procesa y se convierte en un kit y controlar el kardex de producto terminado por kits.

- Es notable que el cambio drástico que propone el método de Modelo de Lote Económico a pesar de que se muestra económicamente factible, no es aplicable porque resulta un cambio brusco en las actividades de la lavandería y de los hoteles, las instalaciones de cada hotel no son adecuadas para mantener la cantidad de insumos textiles sucios producidos por una cantidad de días mayores a un mes, en las mismas bodegas que se mantienen productos de consumo alimenticio, y demás insumos mencionados en la descripción de recursos, por ende significaría invertir en adecuaciones para las bodegas de cada hotel precautelando las normas de seguridad e higiene en áreas de trabajo.

El cambio a una política de inventario como la propuesta es brusco y no busca desestabilizar las operaciones, al contrario. Se sugiere que si se requiere realizar los cambios propuestos en el primer modelo se realicen de manera progresiva o de acuerdo a como se van dando las condiciones y las necesidad, se podría comenzar con los hoteles con menos rotación de inventario y demanda para que las posibles fallas que conlleva la aplicación del método no sean grandes perjuicios.

En proyecto está la posibilidad de aumentar horas de trabajo a la lavandería para beneficio de los resultados obtenidos en el producto terminado, evitando reproceso por mal lavado de insumos textiles, teniendo mayor eficiencia en las actividades realizadas, llegando al consumidor con la mejor presentación posible en cada habitación, detectando a tiempo las bajas que se realizan por productos obsoletos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Frederick S. Hillier; Mark S. Hillier; Gerald J. Lieberman. (2002). *Métodos Cuantitativos para Administración*. San Francisco: McGraw - Hill Companies, Inc.
- Krajewski, L. J., & Ritzman, L. P. (2000). *Administración de Operaciones, Estrategias y Análisis, 5ta Edición*. México: Pearson Educación.
- Lovelock, C., Reynoso, J., & Huete, L. (2004). *Administración de Servicios - Estrategias de Marketing, Operaciones y Recursos Humanos*. Mexico: Pearson Educación.
- Paez, J. J. (2010). Modelo del Lote Económico. Bogotá, Colombia.
- Soto, A. (2014). Entrevista a Personal Administrativo [Grabado por P. d. Metodos]. Guayaquil.
- Vergara, I. S. (01 de 01 de 2013). Ingenieria en Control de Gestión. *Gestión por Procesos*.

# **ANEXOS**

### Anexo 1: Tabla de Fórmulas Estadísticas

Medida	Datos no agrupados (variable discreta o continua)	Datos agrupados en clases $C_i$ con representantes $x_i$ según una distribución de frecuencias (variable discreta o continua)
Media aritmética	$\bar{X} = \frac{X_1 + \dots + X_N}{N} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$	$\bar{X} = \frac{n_1 X_1 + \dots + n_k X_k}{N} = \frac{\sum_{i=1}^k n_i X_i}{N} = \sum_{i=1}^k f_i X_i$
Varianza (natural o poblacional)	$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N}$	$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^N n_i (x_i - \bar{x})^2}{N} = \sum_{i=2}^k f_i (x_i - \bar{x})^2$
Desviación estándar	$s = +\sqrt{s^2}$	$s = +\sqrt{s^2}$
Varianza muestral	$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}$	$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^k n_i (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}$
Desviación estándar muestral	$S_1 = +\sqrt{S^2}$	$S_1 = +\sqrt{S^2}$
Coeficiente de variac. De Pearson	$r = \frac{s}{ \bar{x} } \times 100\% , \text{ con } \bar{x} \neq 0$	$r = \frac{s}{ \bar{x} } \times 100\% , \text{ con } \bar{x} \neq 0$

## Anexo 2: Definiciones y fórmulas utilizadas en el Método del Lote Económico

El modelo del EOQ ha sido el modelo de inventario con mayor uso. Su popularidad se debe a una combinación de simplicidad y de amplia aplicabilidad. Introducido en 1913 por Ford W. Harris, un ingeniero en Westinghouse Corporation, ha continuado como herramienta esencial de la administración de inventarios por casi un siglo.

Por ejemplo, una de las aplicaciones clásicas del modelo EOQ (descrita en el ejemplar de diciembre de 1981 de Interfaces) ganó el codiciado premio Franz Edelman por logros en ciencias administrativas par Standard Brands, Inc hace un par de décadas.

Este modelo está diseñado para el tipo de situación donde el producto debe retirarse del inventario, en esencial, a una tasa constante. Día tras día, semana tras semana, mes tras mes, las unidades se usan a esa tasa fija. Esto se conoce como tasa de demanda constante. En este caso, se usa D para denotar esta tasa de demanda: D= Tasa de demanda anual = Número de unidades retiradas del inventario por año.

### Suposiciones

1. Una tasa de demanda constante
2. La cantidad a ordenar para reabastecer el inventario llega todo a la vez cuando se desea.
3. No se permiten los faltantes planeados.

Se llama punto de reorden el nivel de inventario en el cual se coloca la orden para este modelo, el punto de reorden se puede calcular como Punto de reorden = (demanda diaria) x (tiempo de entrega)

También tenemos el inventario de seguridad, la cantidad del inventario de seguridad es la diferencia entre el punto de reorden y la demanda esperada durante el tiempo de entrega programado.

El objetivo del modelo, como su nombre lo indica (modelo de lote económico), es elegir la cantidad a ordenar que sea más económica. Así, este modelo una sola variable:  $Q$  = Cantidad a ordenar, que es el número de unidades ordenadas (ya sea a través de compras o fabricación del producto) cada vez que el inventario debe reabastecerse. Dado que el modelo supone que la orden llega en el mismo momento en que el nivel de inventario llega a 0, esta entrega hace que el nivel de inventario salte de 0 a  $Q$ . Con la tasa constante de la demanda, el nivel del inventario comienza entonces a bajar con el paso del tiempo a esta tasa hasta que el nivel llega a 0 de nuevo, en cuyo punto el proceso se repite.

El objetivo específico al seleccionar  $Q$  es

Minimizar  $CVT$  = costo variable total anual del inventario

El  $CVT$  excluye el costo del producto, puesto que este es un costo fijo. El  $CVT$  tampoco incluye los costos por faltantes, ya que el modelo supone que nunca ocurren faltantes por lo tanto\_

$CVT$  = costo inicial anual + costo de mantener anual

Donde

Costo inicial anual =  $K \times$  número de inicios o preparaciones anuales

Costo de mantener anual =  $h \times$  nivel promedio de inventario

**Anexo 3: Entrevista a personal de auditoría para la realización del proyecto de Graduación**

**Fecha:** 10 de Junio de 2013

**Entrevistador:** Andrea Soto

**Entrevistado:** XXXXX XXXXX Personal de Auditoría

- **Descripción de las operaciones en el hotel**

Guardia en hoteles (cajera – supervisor)

Diurna: 7:00 am –19:00 pm

Nocturna: 19:00 pm – 7:00 am

Una vez que se termina el turno de la cajera diurna, la cajera procede a cerrar en su pc la guardia por medio del aplicativo jireh (punto de venta). Para que la cajera de turno nocturna puede comenzar a trabajar su guardia ya que las habitaciones bajadas se hacen puntos de acuerdo a la guardia en que está utilizando.

Cada cajera como supervisor tiene su usuario en el sistema jireh.

Cuando la cajera cierra su guardia en la caja, va a la pc de supervisor a realizar el cierre preliminar y el cierre final. En el cierre preliminar la cajera va a ingresar detalladamente los billetes que tenga físicamente (manual de cajera) el sistema le muestra un total de las facturas que ha bajado en su guardia.

Una vez que la cajera haya cuadrado lo físico con el sistema procede a realizar el cierre final, aquí es donde termina el cierre de caja y a la vez crean 2 movimientos de inventarios (egresos) que son las ventas de los productos y los egresos de artículos de operación que son de la lencería.

1) A su vez, genera una orden de lavado para lavandería

- 2) Lavandería recepta esta orden de lavado y la genera automáticamente, esto crea en lavandería un movimiento de inventario que se llama egreso por transferencia nombre hotel y envía automáticamente de nuevo al hotel la orden procesada.
- 3) el hotel lo que hace es ingresar esta orden de lavado que le envía lavandería y se genera un movimiento de inventario que se llama ingreso por transferencia, el proceso se repite cuando se cierre otra guardia en el hotel.

Todo esto del proceso es automático solo las generadas son por el usuario en el sistema.

- **Tiempo de operatividad de la lavandería**

6 años

- **Inversión inicial en la Lavandería**

Aproximadamente 200,000

- **Procedencia del Capital**

Aportaciones de Socios del Grupo

- **Capacidad operativa diaria de la lavandería**

Se pueden procesar alrededor de 2 toneladas diarias.

- **Personal y horarios empleados en el proceso de lavado**

Antes habían dos turnos día (8:00 am -6:00 pm) y de noche (7:00 pm – 7:00 am); cada turno contaba con 13 personas, el turno diurno producía 1200 kilos y el nocturno 800 kilos, actualmente, hay un solo turno de 12 horas en el que producen 2.5 toneladas.

- **Breve descripción del proceso de lavado**

El proceso se compone de 7 partes:

- enjuague inicial
- lavado con detergente
- enjuague
- blanqueador y desmanchante
- enjuague
- suavizante y neutralizante
- enjuague y centrifugado exprimido).

- **Maquinarias operativas**

- 4 lavadoras de 160 libras cada uno tiene 30 años de vida util
- 4 secadoras de 160 libras cada una con 7 años de vida util
- 1 rodillo o planchador
- 1 caldero de 120 hp
- 4 bombas de agua
- 2 tanques de presion
- 2 cisternas

- **Cambios o bajas de maquinarias**

No se han realizado.

- **Proceso de lavado de un kit sencillo**

Sigue el mismo proceso anteriormente descrito.

- **Horarios de reparto de kits a hoteles**

Todos los días se realizan los envíos a los hoteles en un camión con capacidad de 2 toneladas se envían 600 kits; cada kit tiene un peso de 2 libras y media.

- **Con que frecuencia se dan las bajas de inventario (lencería)**

Las bajas se realizan cada 15 días y se adquieren nuevos insumos cada 3 meses.

- **En promedio cuanto es el envío a cada hotel**

Todos tienen demandas diferentes y no se puede dar un promedio global.

- **Cuál es el número de kits que se recibe de los hoteles**

Depende de la demanda que haya tenido en la guardia.

- **Control de calidad**

Clasificación y desecho de lencería en mal estado, es parte del proceso global de la lavandería

- **Se envía a los hoteles los pedidos completos**

Siempre se envían completos

**Anexo 4: Modelos de Evaluación de Calidad Hoteles**

**INFORME DE CALIDAD DE SERVICIOS  
HOTEL XYA**

**VISITA : 05 DE OCTUBRE DEL 2013**  
**HABITACION : SUIT 1**  
**HORA ENTRADA : 21:07**  
**HORA DE SALIDA: 00:21**  
**SUPERVISOR : NN**  
**CAJERA : NN**

PLAN DE VISITAS HOTELES				
SERVICIO	SASTIFECHO	NO SASTIFECHO	OBSERVACIÓN	HORA
La recepción brindo saludo inicial	X			
La recepción ofreció sus productos en forma adecuada(habitaciones)	X			
La habitación presenta excelente limpieza				
1.- baño	X			
2.-Equipos		X	Aire esta con manchas	1
3.-Piso	X			
4.- Cama	X			
La habitación cuenta con todos los servicios necesarios para sentirme cómodo durante mi estancia				
1.-Señal de Tv	X			

2.- Aire		X	a la tercera llamada prendieron el aire	
3.-Luces	X			
4.-Yacussi (Temperatura)	X			
5.-Ducha Caliente	X			
6.- Vapor	X			
6.- Sauna	N/A			
7.- Música	X			
El personal del hotel siempre está con una sonrisa en el rostro; se muestra interesado por servir a los huéspedes	X			
La cuenta llego a tiempo(FACTURA)	X			
Ofrecieron sus productos alimentos,bebidas,etc.	X			
La respuesta a los petitorios fueron dentro de un tiempo adecuado(rapidez)		X		
La comida llego caliente?	X			
La comida fue de su agrado		X	pizza quemada	<b>2</b>
Las bebidas están al ambiente solicitado?	X			
Tiene buena imagen la presentación del plato de comida solicitado?	X			
Los productos tienen precios justos?	X			
Puntaje esperado	22			
Puntaje Obtenido	18			
Porcentaje de Calificación	82%			

Split presenta mala imagen # 1



Pedido de Pizza quemada # 2



**Anexo 5: Formato de Control de Equipos Recibidos de Hoteles**

**FECHA:**

---

**REVISADO  
POR:**

---

ITEMS	HOTE L 1	HOTE L 2	HOTE L 3	HOTE L 4	HOTE L 5	HOTE L 6	HOTE L 7	ITEMS	HOTE L 8	HOTE L 9	HOTE L 10	HOTE L 11	HOTE L 12	HOTE L 13	HOTE L 14
SACOS								SACOS							
SABANAS ELASTICAS								SABANAS ELASTICAS							
SABANAS PLANAS								SABANAS PLANAS							
SABANA ELAST 2 1/2								SABANA ELAST 2 1/2							
FUNDA DE ALMOHADA								FUNDA DE ALMOHADA							
TOALLA MEDIANA								TOALLA MEDIANA							
TOALLA GRANDE								TOALLA GRANDE							
BATAS								BATAS							
RODAPIES								RODAPIES							
SABANA PLANA 1 1/2								SABANA PLANA 1 1/2							

**Anexo 6: Fotografía de Lavandería**

**Anexo 7: Informe de Producción Personal de Avance**

<b>LAVANDERIA S.A.</b>										
<b>INFORME DE PRODUCCION</b>										
DESDE	XX	HASTA	XX							
<b>PRODUCCION KIT SENCILLOS</b>										
APELLIDOS	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA	PROD. ACUM.	PROMEDIO	DIAS LABORADOS	FALTAS	
EMPLEADO	890	1470	1700	1376	1249	6685	291	23	1	
EMPLEADO	580	850	1823	1212	1333	5798	264	22	2	
EMPLEADO	320	1139	890	1454	1175	4978	237	21	4	
EMPLEADO	200	201	0	0	0	401	80	5	2	
EMPLEADO	0	0	595	1127	938	2660	190	14	1	
EMPLEADO	212	926	351	0	0	1489	186	8	2	
EMPLEADO	0	745	887	563	0	2195	169	13	1	
EMPLEADO	350	1734	1429	1693	1188	6394	278	23	2	
EMPLEADO	860	1470	1806	1147	1127	6409	267	24	1	
EMPLEADO	350	1780	1300	1280	1590	6300	274	23	1	
EMPLEADO	701	1297	1060	940	1510	5508	230	24	1	
EMPLEADO	0	0	0	0	268	268	54	5	0	
EMPLEADO	0	1750	1360	1480	1180	5770	251	23	1	
EMPLEADO	361	1841	1098	1288	1443	6031	251	24	1	
<b>PRODUCCION SUIT</b>										
EMPLEADO	333	566	678	503	621	2701	108	25	0	

**BONO DE  
PRODUCCION**

\* EMPLEADO CON MAYOR PRODUCCION

### Anexo 8: Manual De Encendido Del Caldero

1.- REVISAR QUE LA VALVULA DEL COMBUSTIBLE ESTE ABIERTA. (GAS , DIESEL).



2.-VER QUE EL TANQUE DEL CONDENSADO Y MADONNALL TENGA AGUA, REVISAR EL VISOR.



3.- VER QUE EL TANQUE DE GAS ESTE CONECTADO Y LA VALVULA MARQUE EL NIVEL ENTRE 5 Y 10.



#### TABLERO ELECTRICO

1.- LA PERILLA DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE PONERLA EN ENCENDIDO.

2.-LA PERILLA DE LA BOMBA DE AGUA DEBE ESTAR EN AUTO .

3.- ENCENDER EL CALDERO CON LA PERILLA OFF-ON, COLOCARLA EN ON.



**TABLERO DEL TANQUE DE AGUA CALIENTE**

1.- LA PERILLA DE RECIRCULACION DE AGUA PONERLA EN ENCENDIDO.

**TANQUE DE CONDENSADO:**

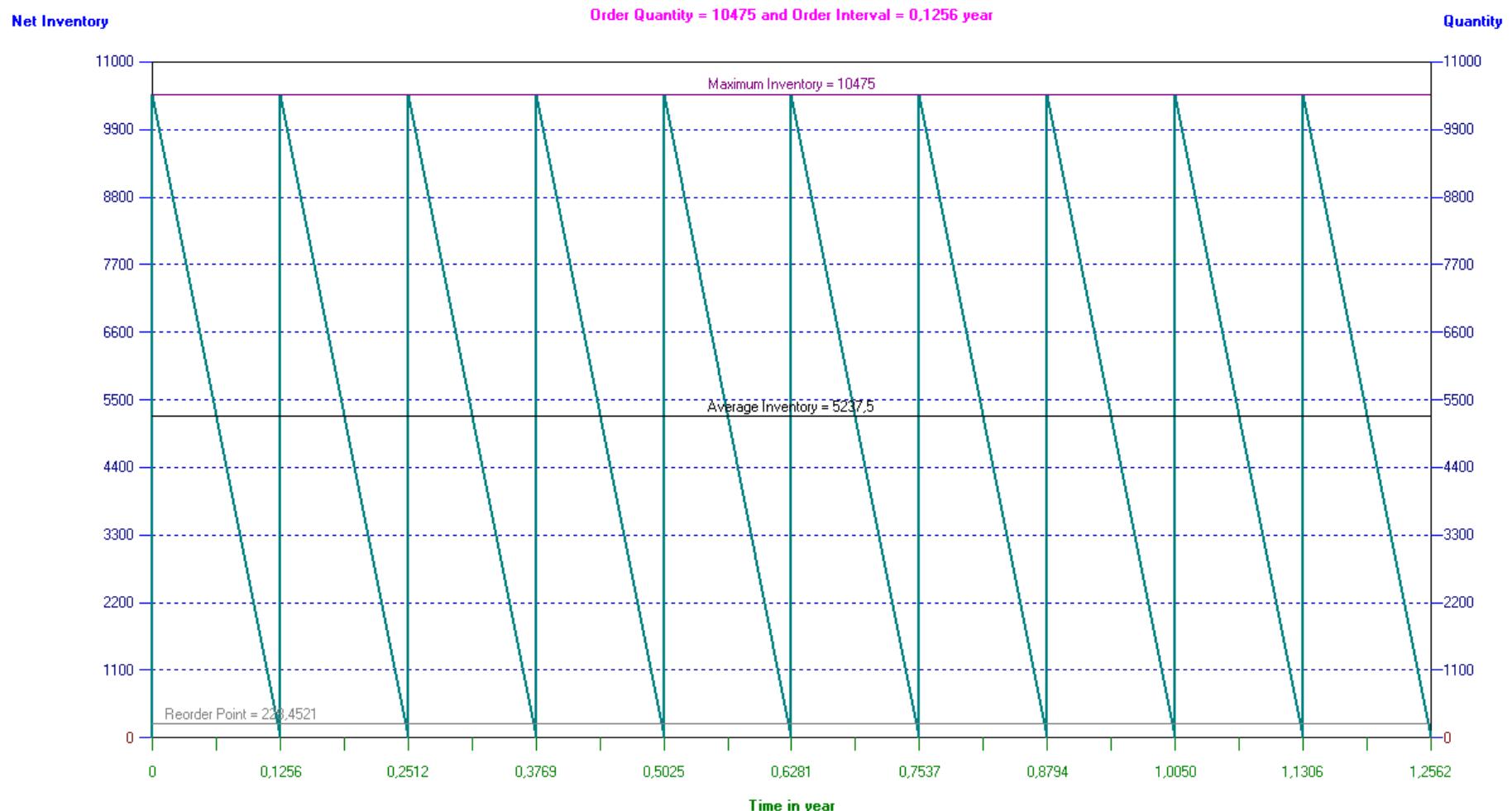
1.- VERIFICAR QUE TENGA QUIMICO EL TANQUE DE DOSIFICACION.  
2.- EN CASO DE TENER INCONVENIENTES O PROBLEMAS LLAMAR AL 0999999999

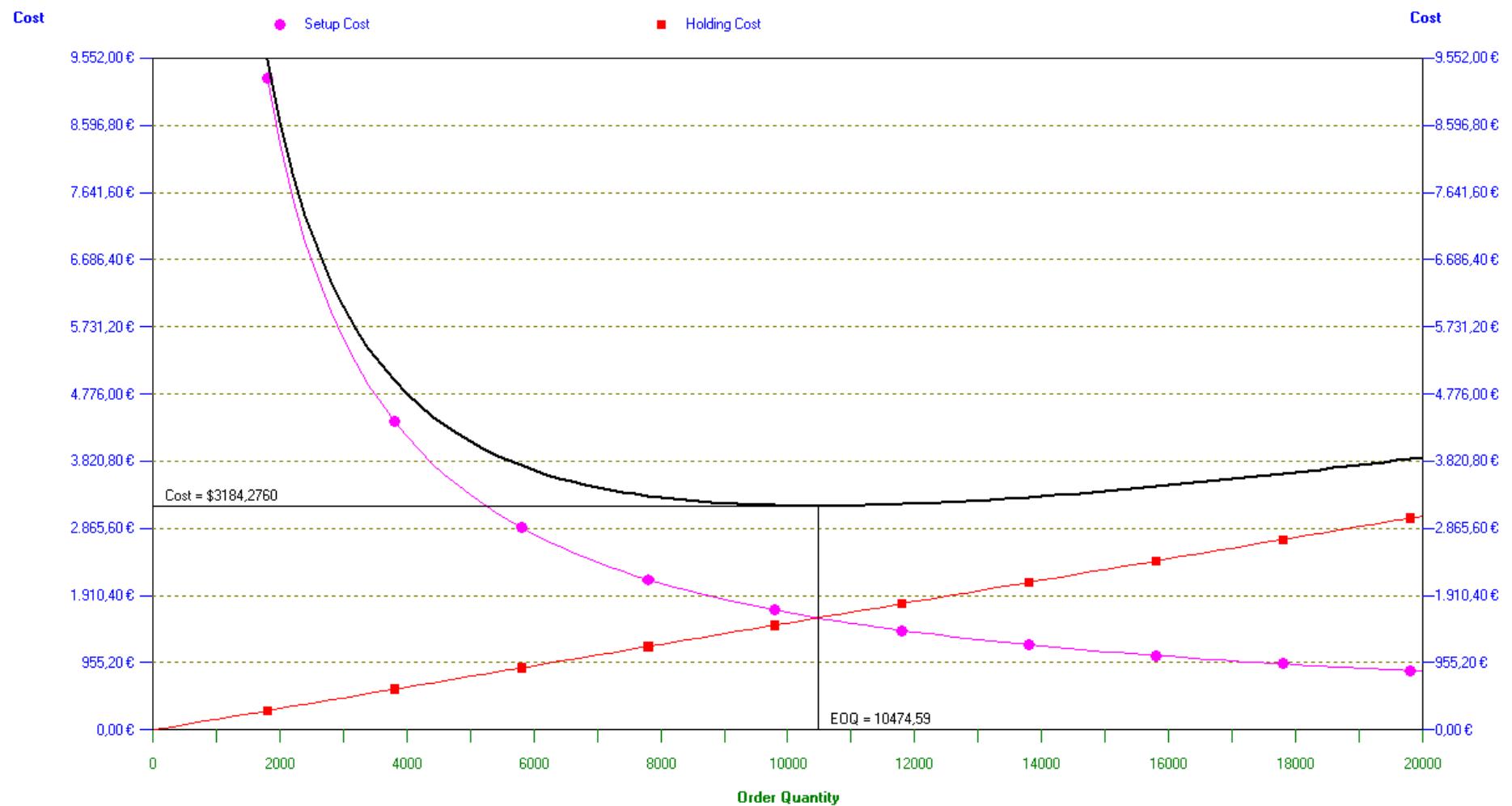
## Anexo 9: Detalle de Puntaje por tipo de Habitación y por Hotel

FECHA	SENC	SUITE	IMPER	MINI S	D.CAM	ESTA	PTOS	NOCTURNO						TOTALES									
								SENC	SUITE	IMPER	MINI S	D.CAM	ESTA	PTOS	SENC	SUITE	IMPER	MINI S	D.CAM	ESTA	PTOS		
39184	0	0	0	0	0	0	38184	35260	0	0	0	0	0	35260	74444	0	0	0	0	0	74444		
35754	1633	0	0	0	0	0	37387	31074	1279	0	0	0	0	32353	66828	2912	0	0	0	0	0	69740	
45597	0	0	0	0	0	0	45597	37775	0	0	0	0	0	37775	83372	0	0	0	0	0	0	0	83372
39754	2078	0	0	0	0	0	48832	29634	1525	0	0	0	0	31159	69368	3603	0	0	0	0	0	0	72991
57960	1490	555	3522	0	0	0	63927	50341	1825	681	3982	0	0	56829	108301	3315	1236	7504	0	0	0	120356	
28702	0	0	0	0	0	0	28702	31212	0	0	0	0	0	31212	59914	0	0	0	0	0	0	59914	
19818	0	0	2298	0	0	22116	15593	0	0	1703	0	0	17296	35411	0	0	4001	0	0	0	0	39412	
15015	0	0	963	0	0	15978	13632	0	0	814	0	0	14346	28547	0	0	1777	0	0	0	0	30324	
13816	0	0	0	0	0	13616	11155	0	0	0	0	0	11155	24971	0	0	0	0	0	0	0	24971	
31651	0	1267	0	0	0	32918	30260	0	0	1357	0	0	31617	61911	0	0	2624	0	0	0	0	64535	
4922	0	0	522	2060	7504	6451	0	0	0	135	593	7179	11373	0	0	0	657	2653	14683	0	0	0	389056
24572	0	0	0	0	0	24572	20720	0	0	0	0	0	20720	45292	0	0	0	0	0	0	0	45292	
23038	0	0	1644	0	0	24682	20293	0	0	1739	0	0	22032	43331	0	0	3383	0	0	0	0	46714	
9273	0	0	0	0	0	9273	8314	0	0	0	0	0	8314	17587	0	0	0	0	0	0	0	17587	
														135	593	357247	730670	9830	1236	19289	657	2653	764335

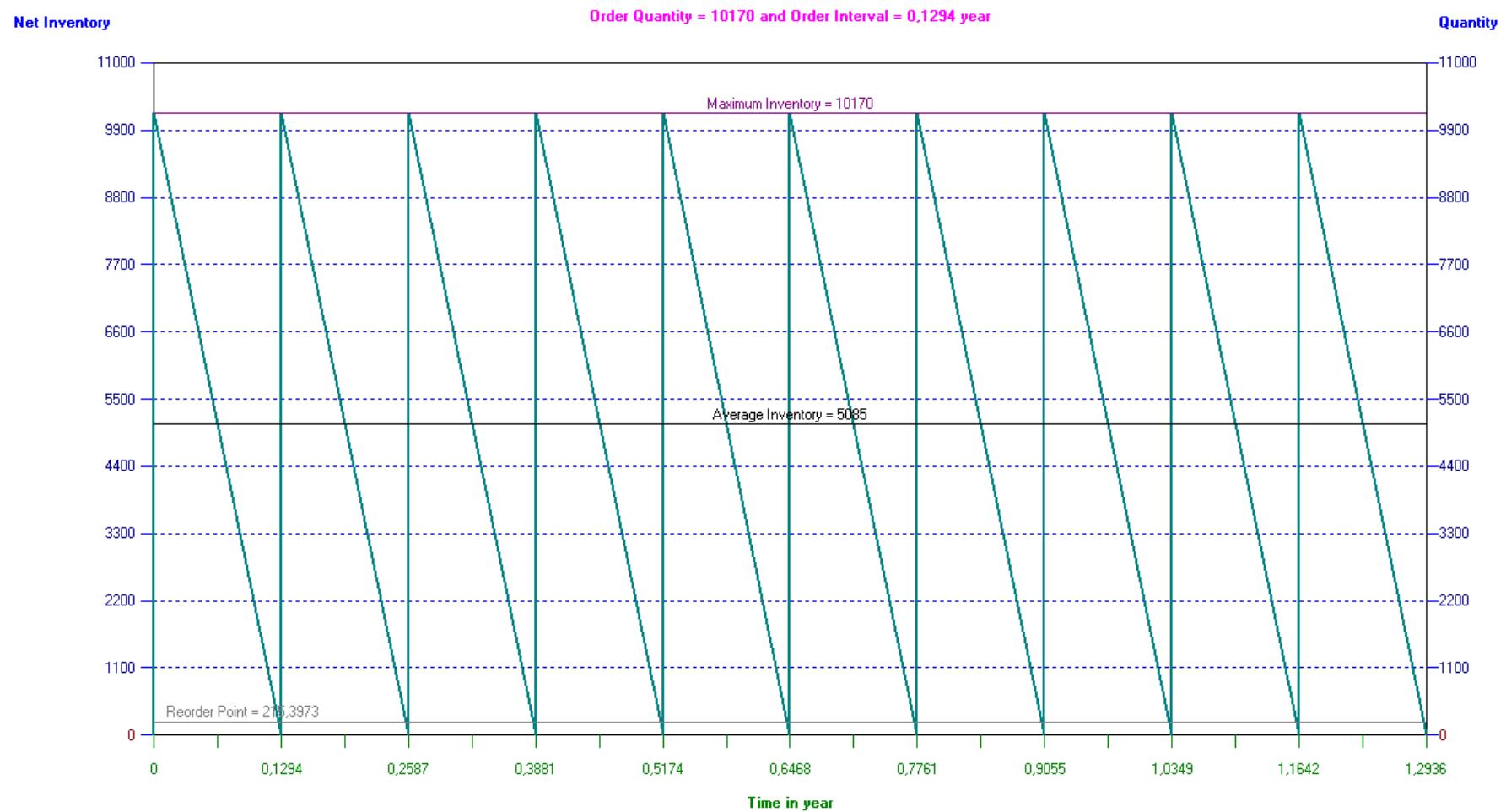
### Anexo 10: Gráficos de Aplicación del Método del Lote Económico

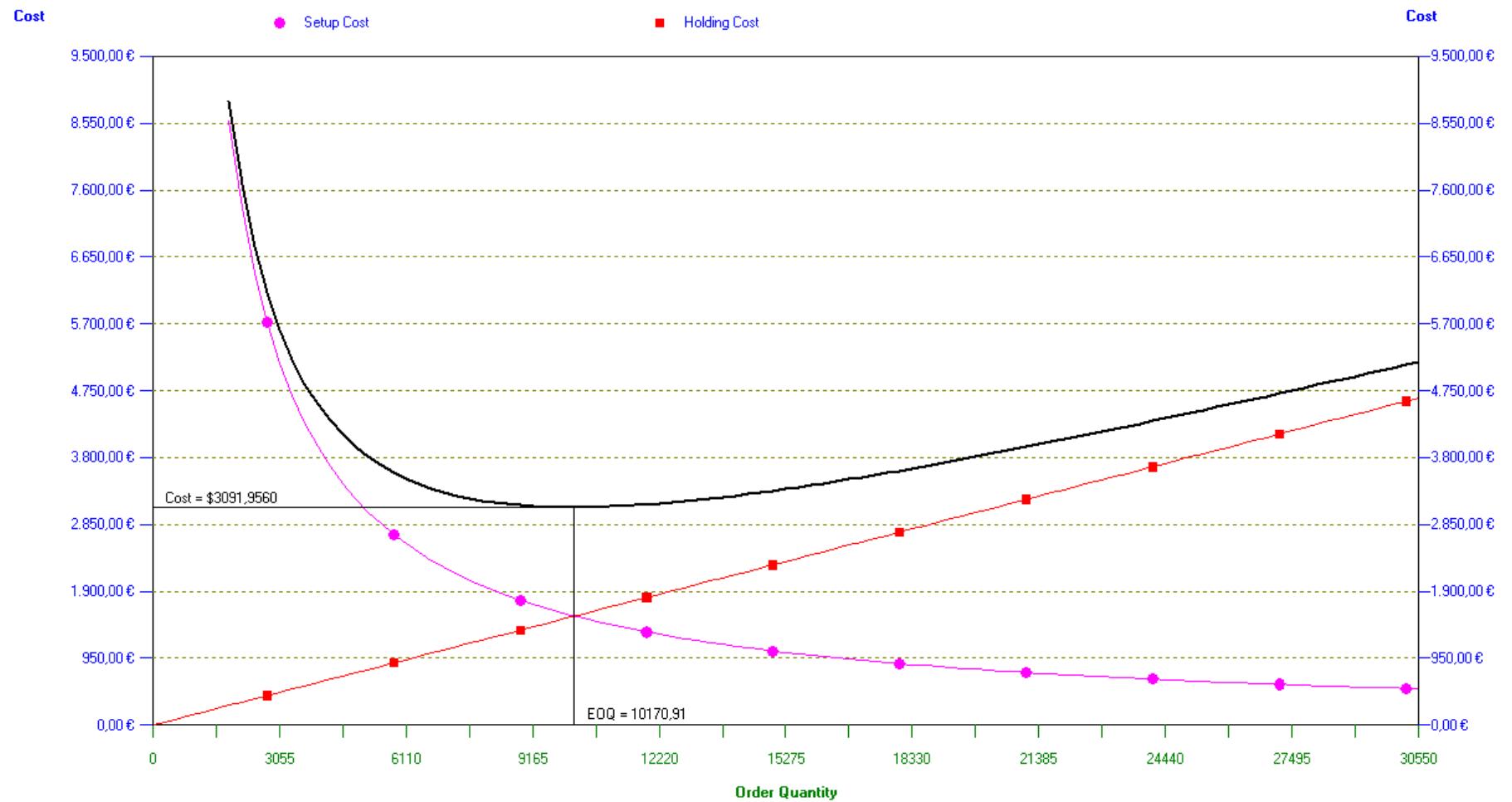
Hotel 1:



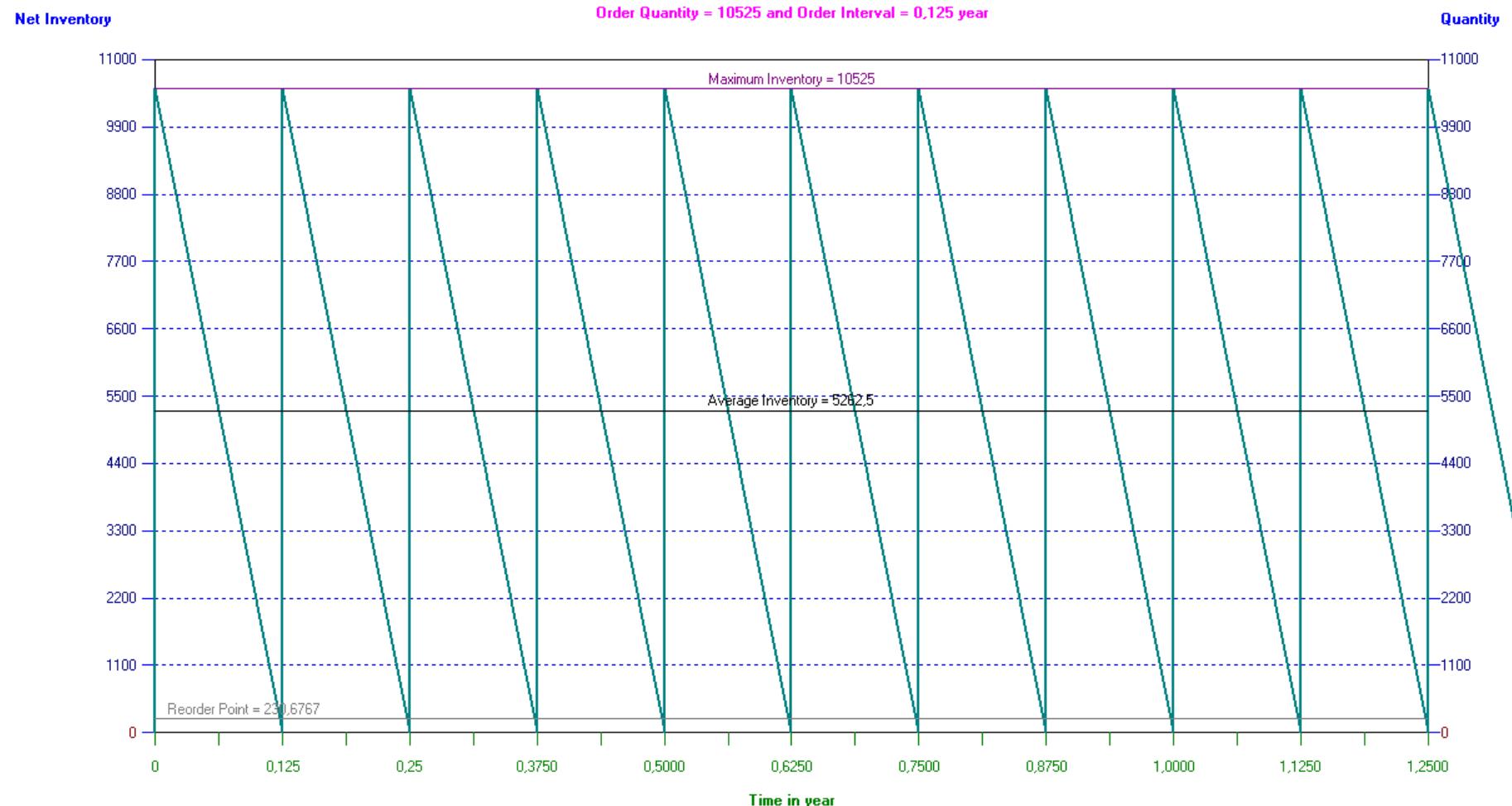


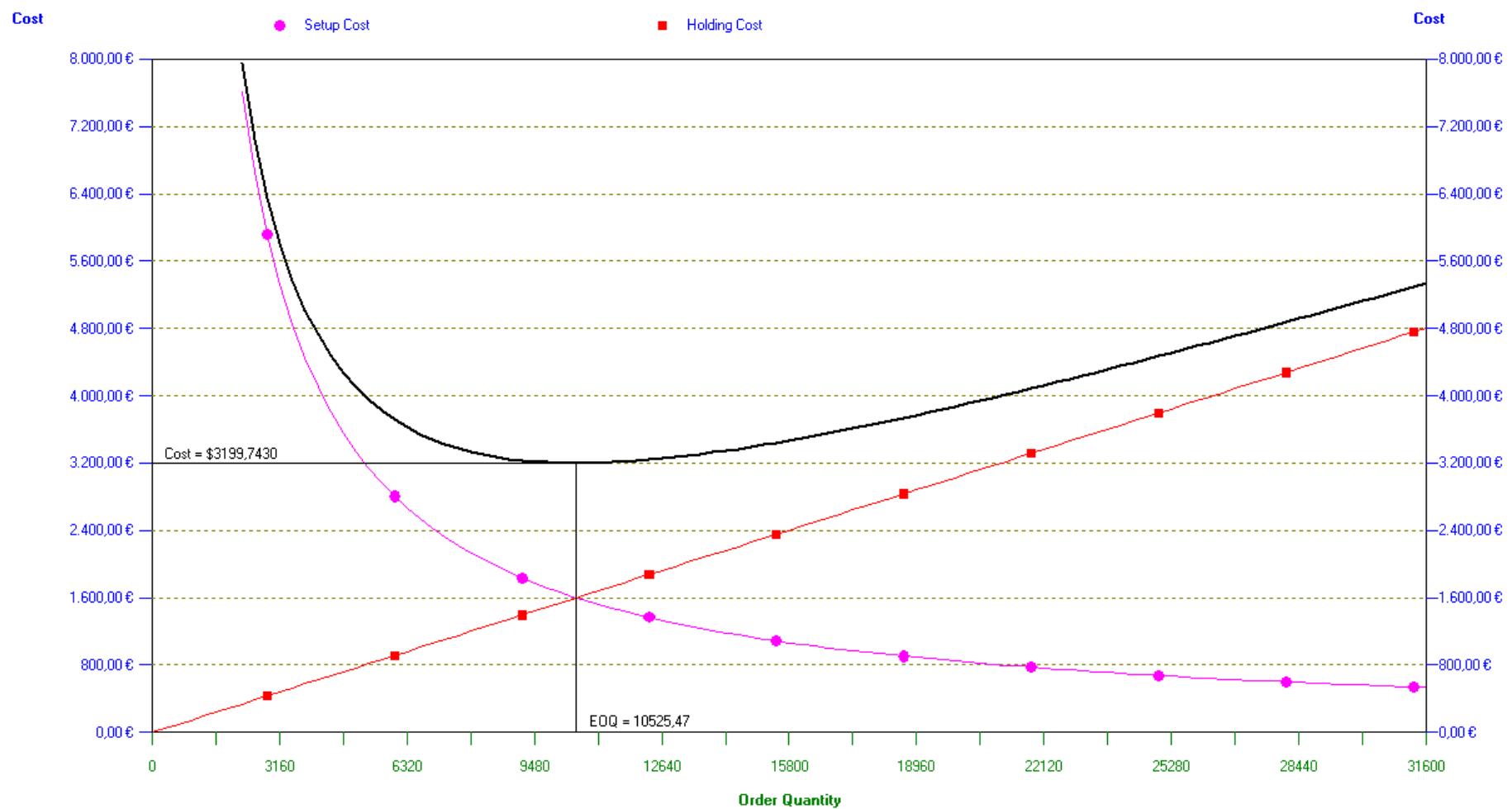
Hotel 2:



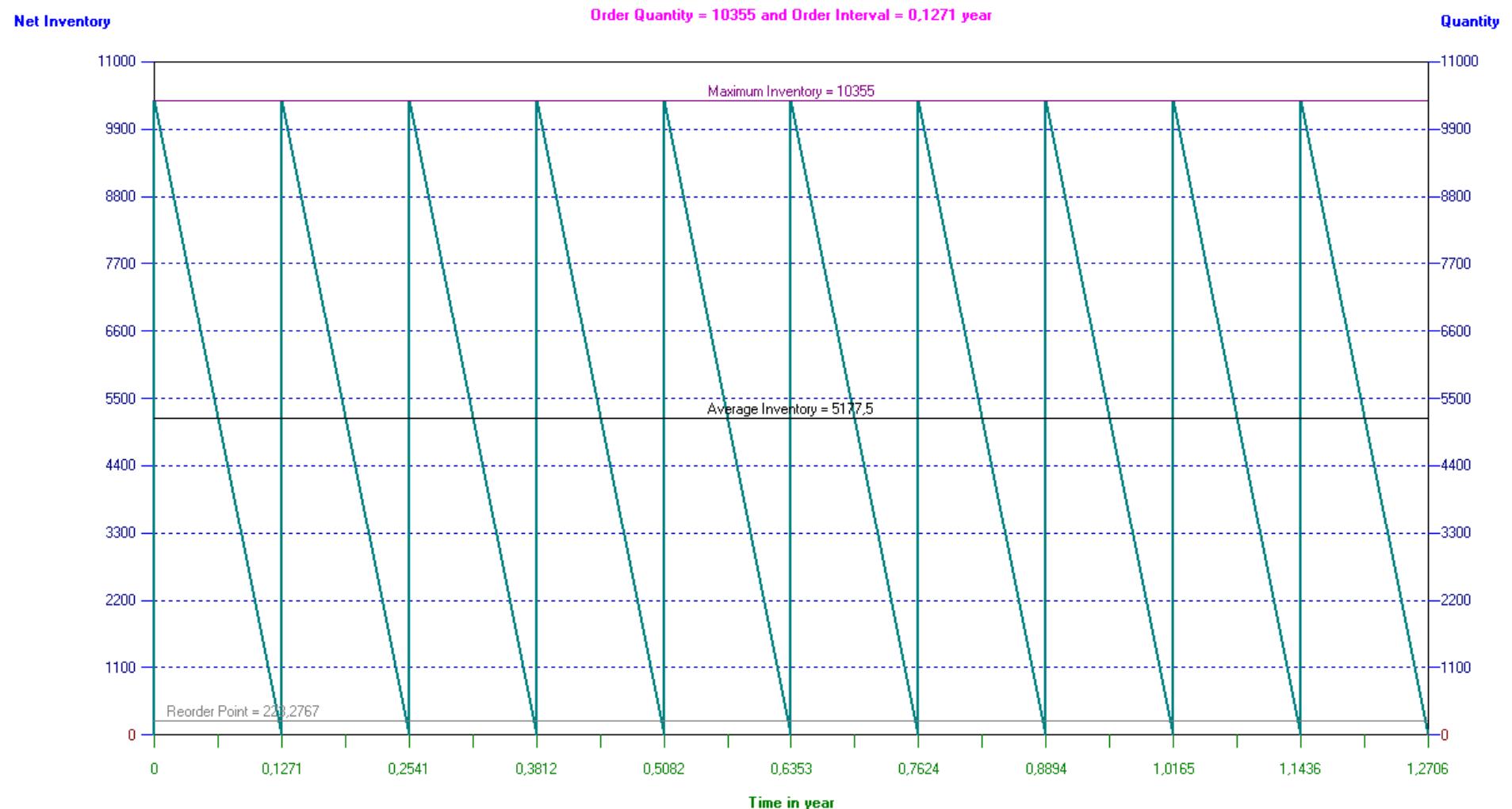


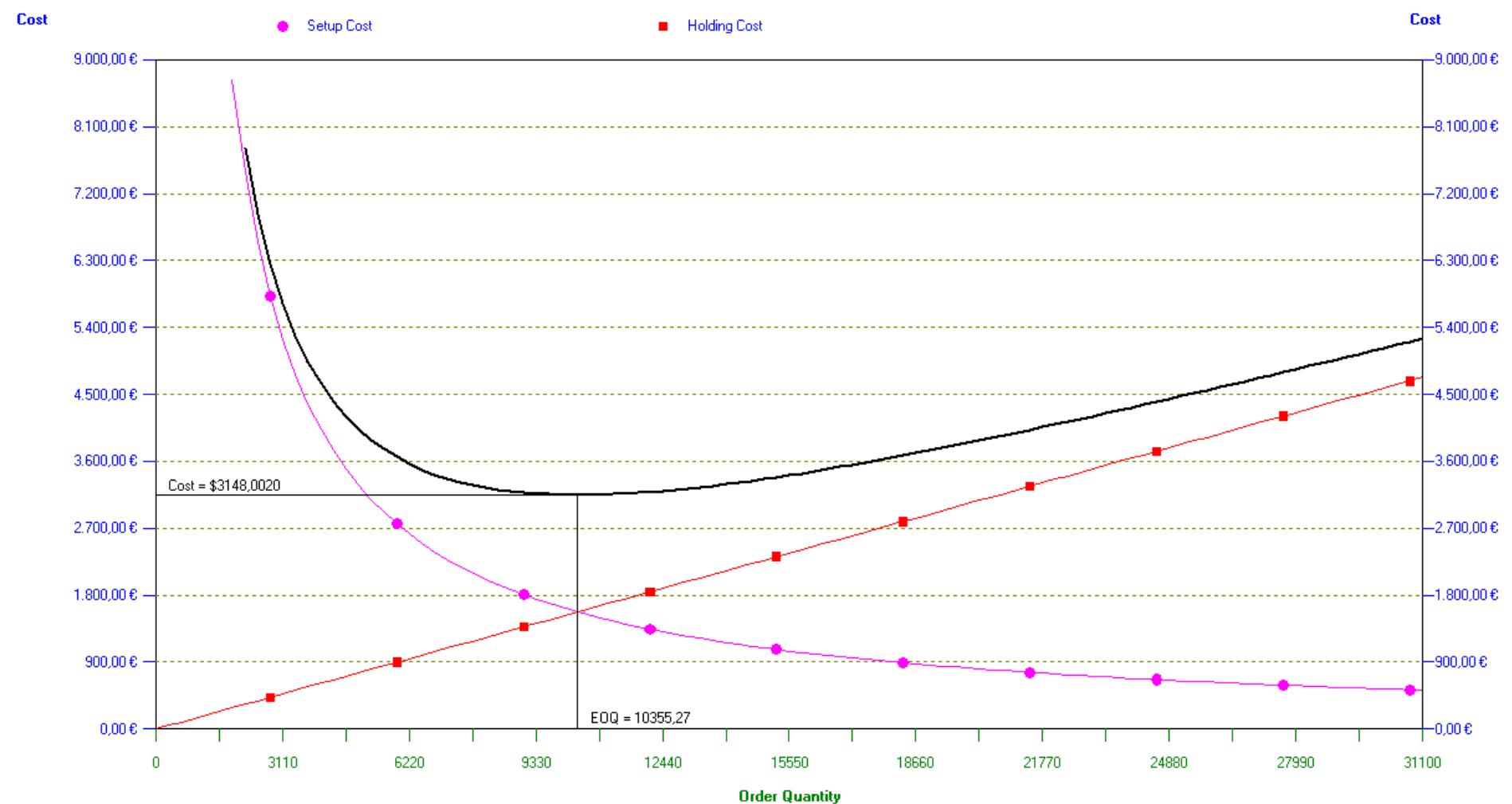
## Hotel 3:



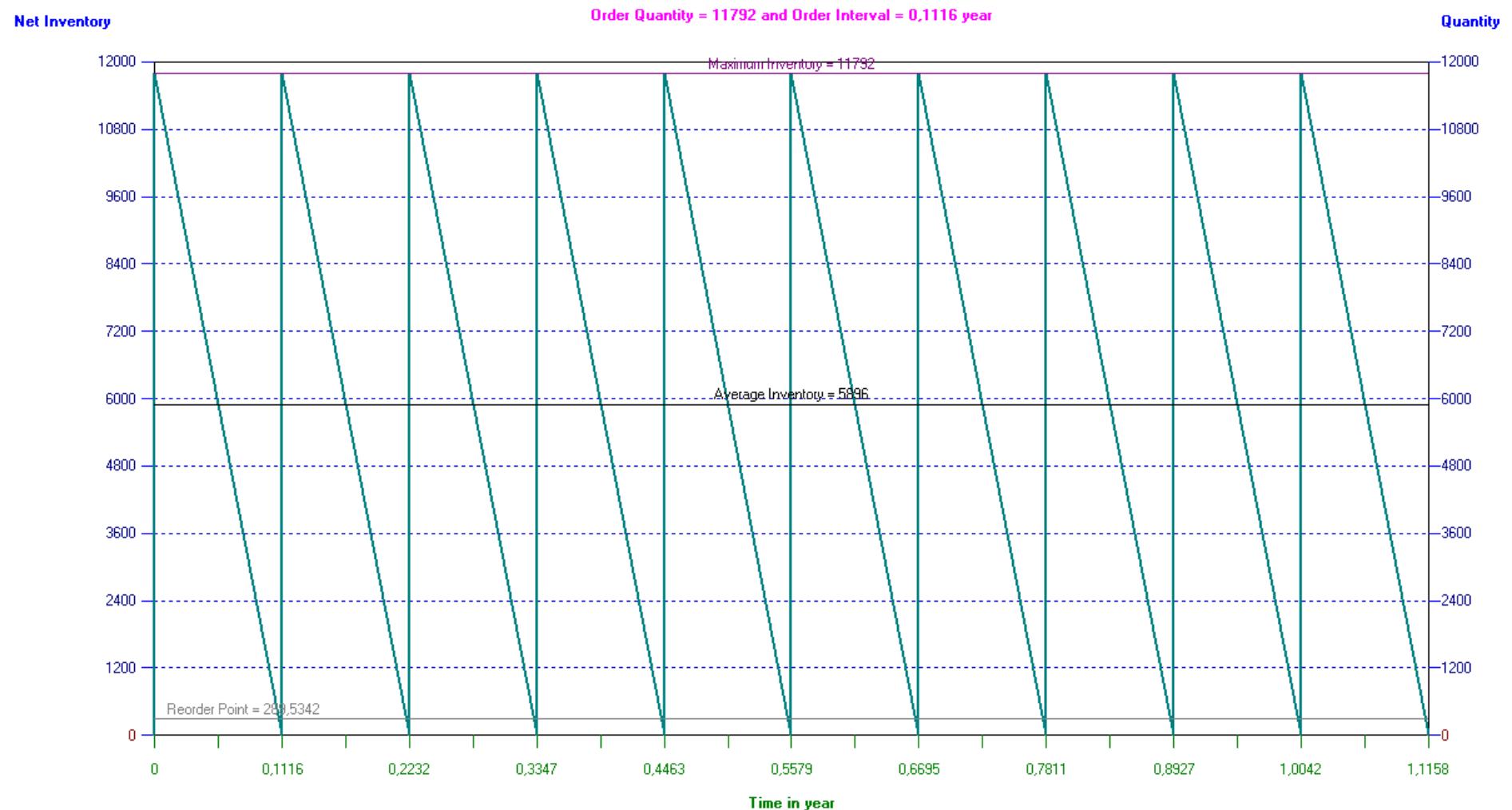


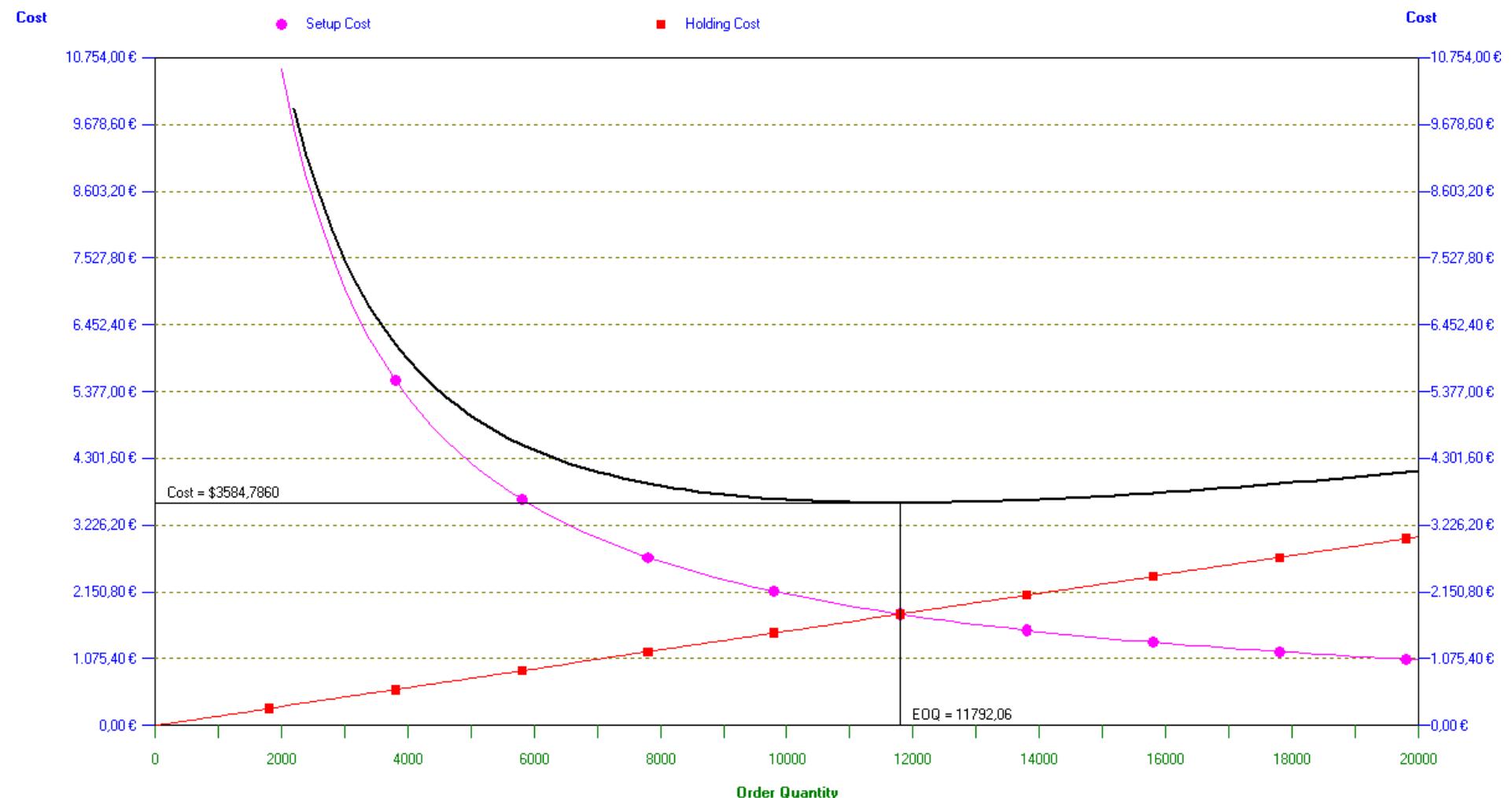
Hotel 4:



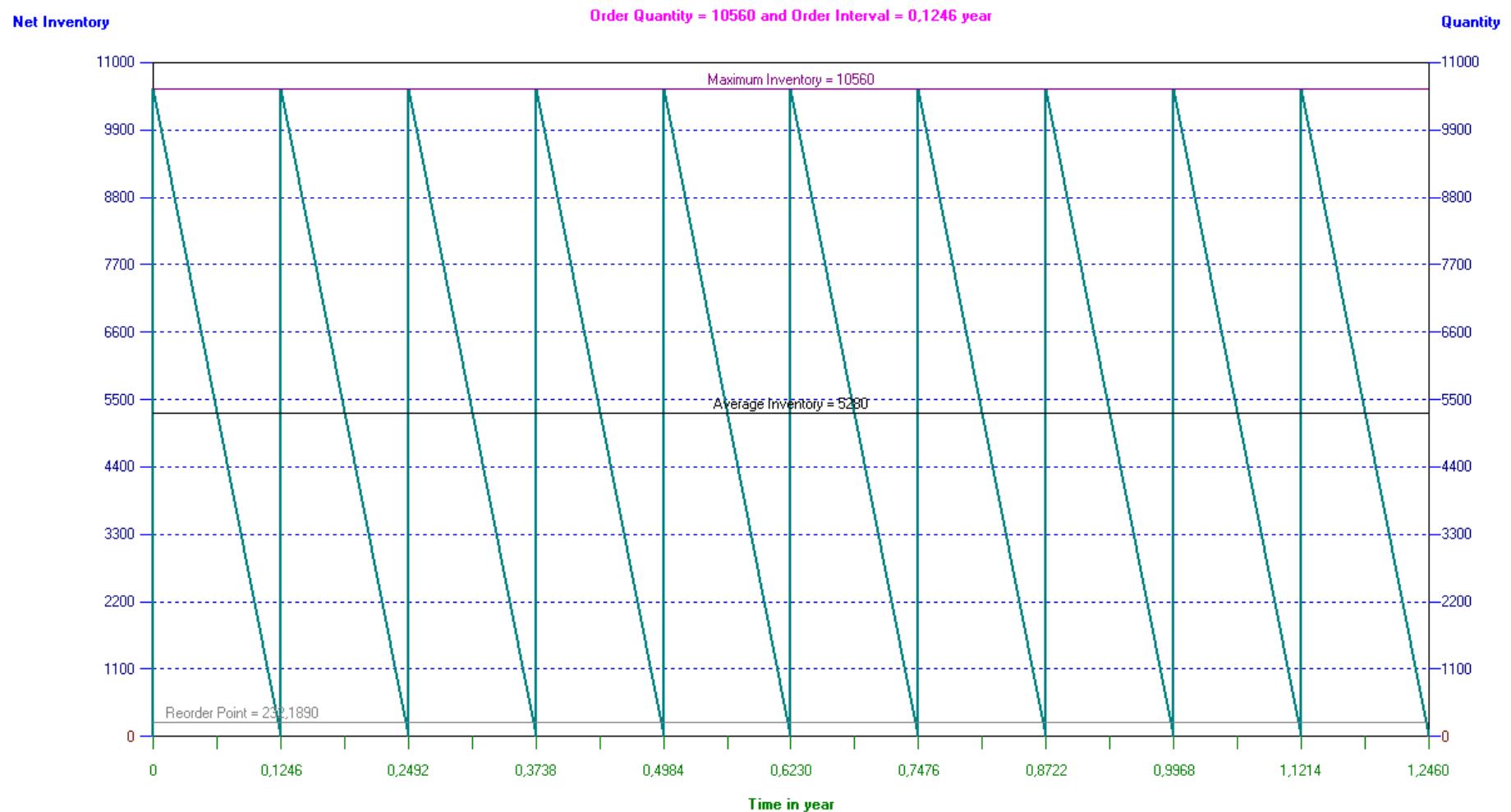


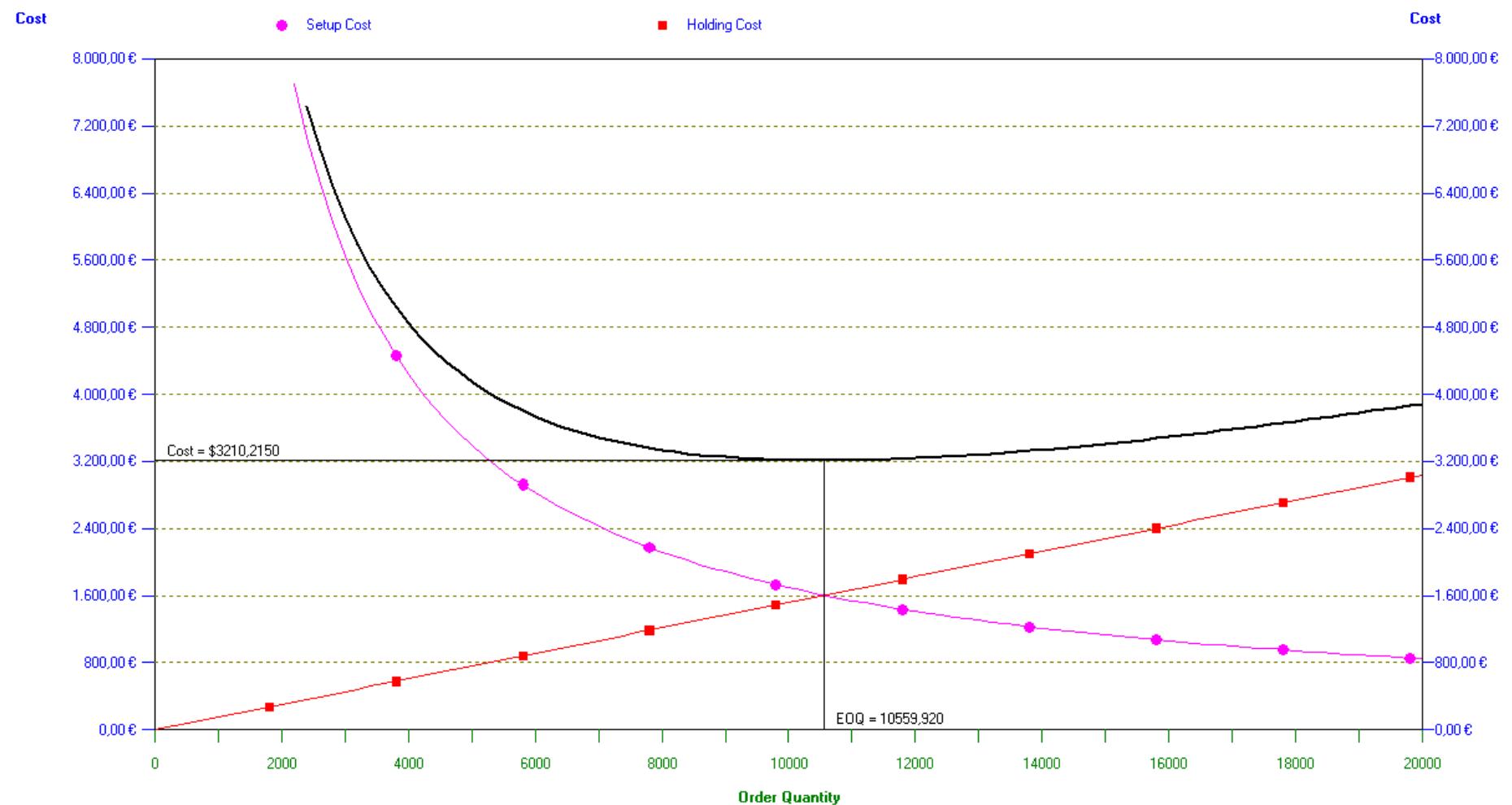
## Hotel 5:



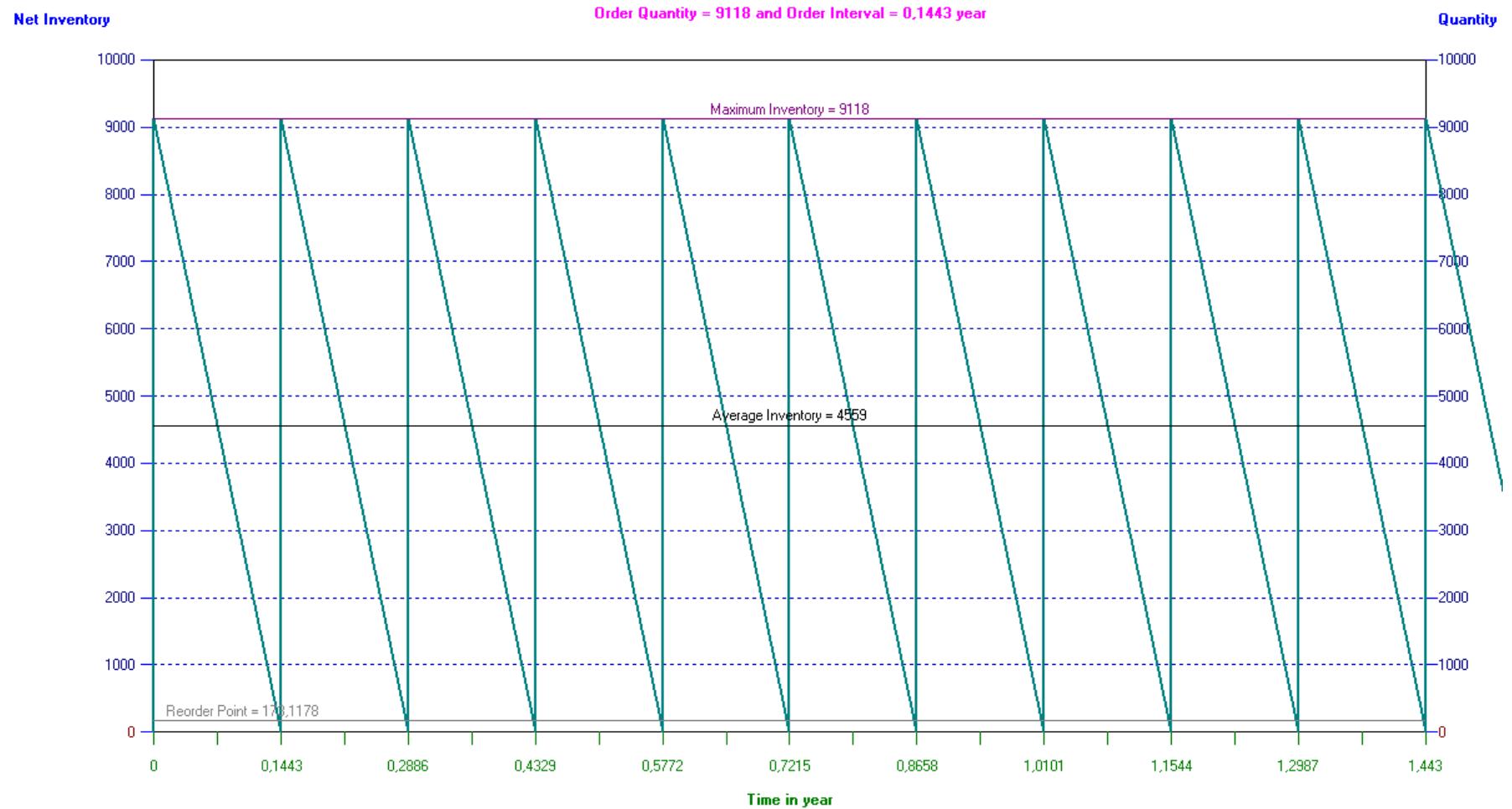


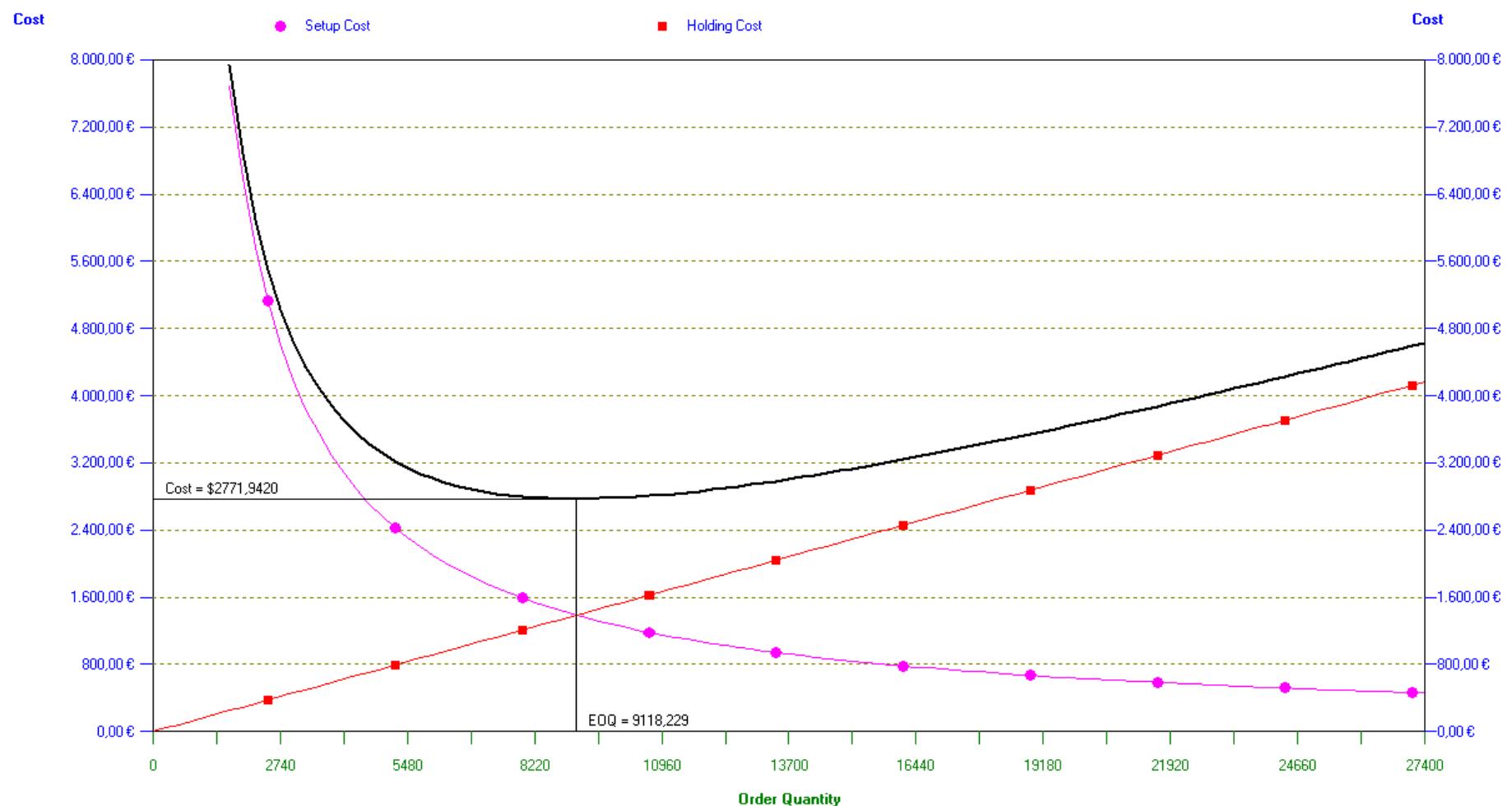
Hotel 6:



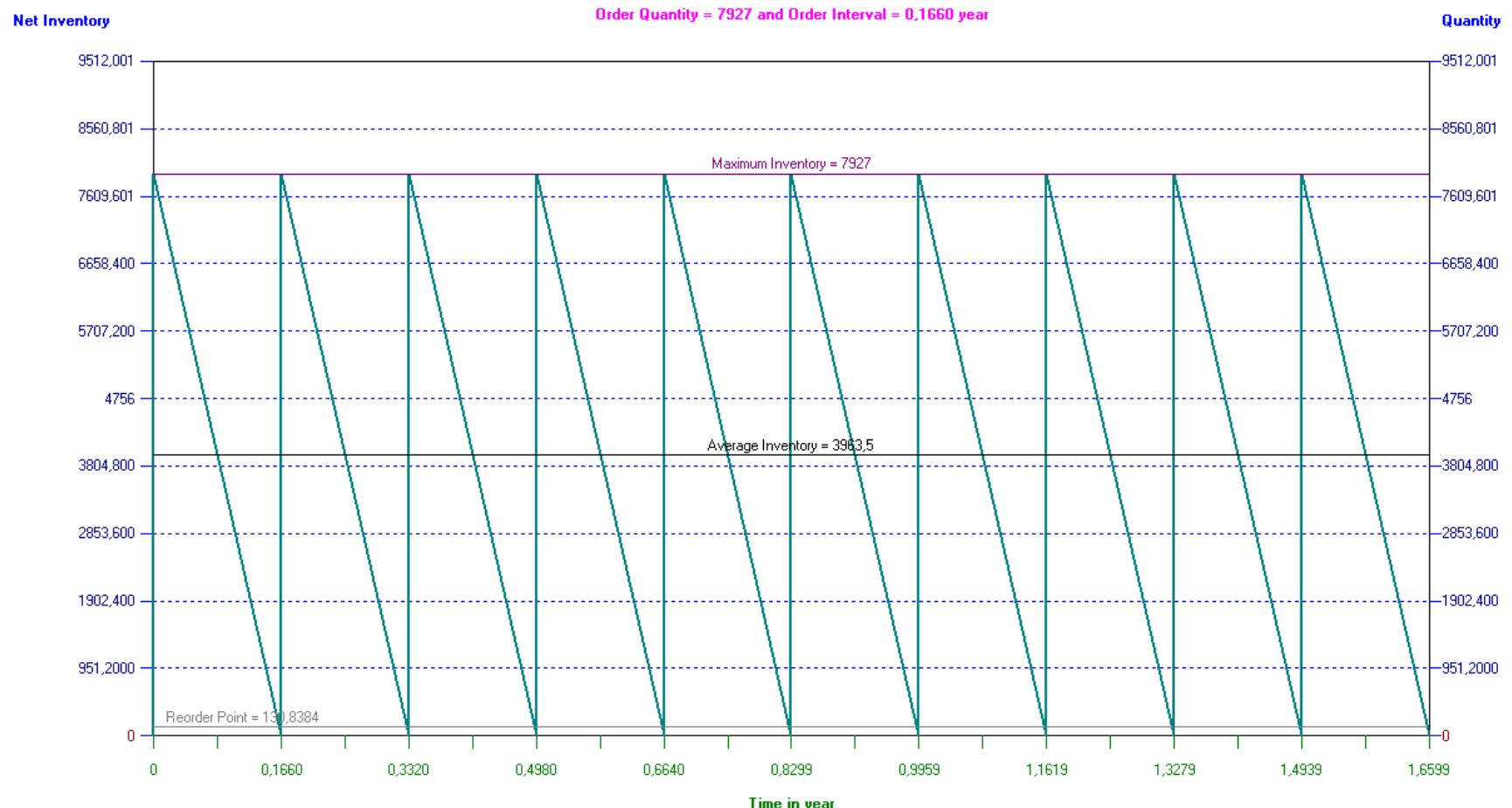


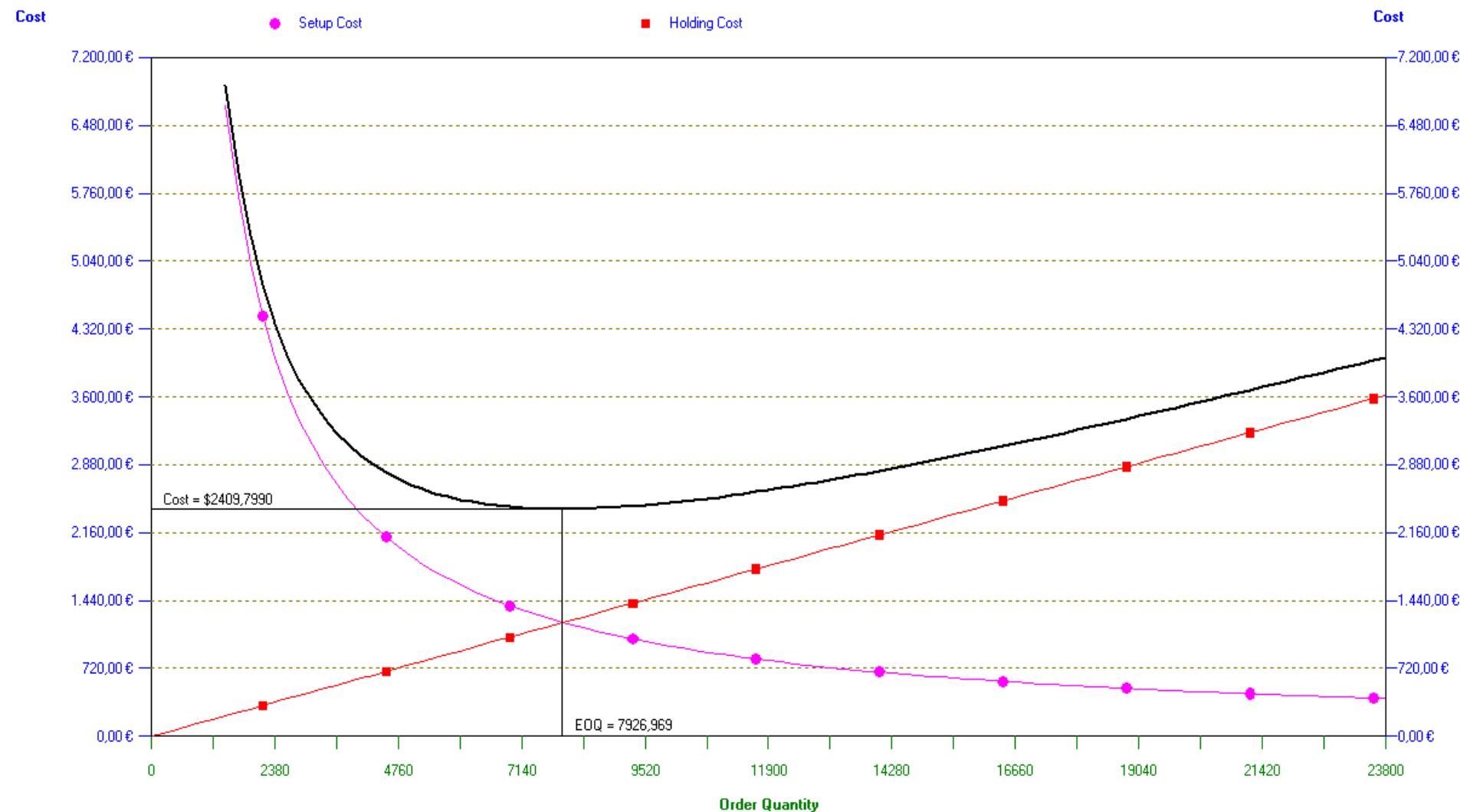
## Hotel 7:



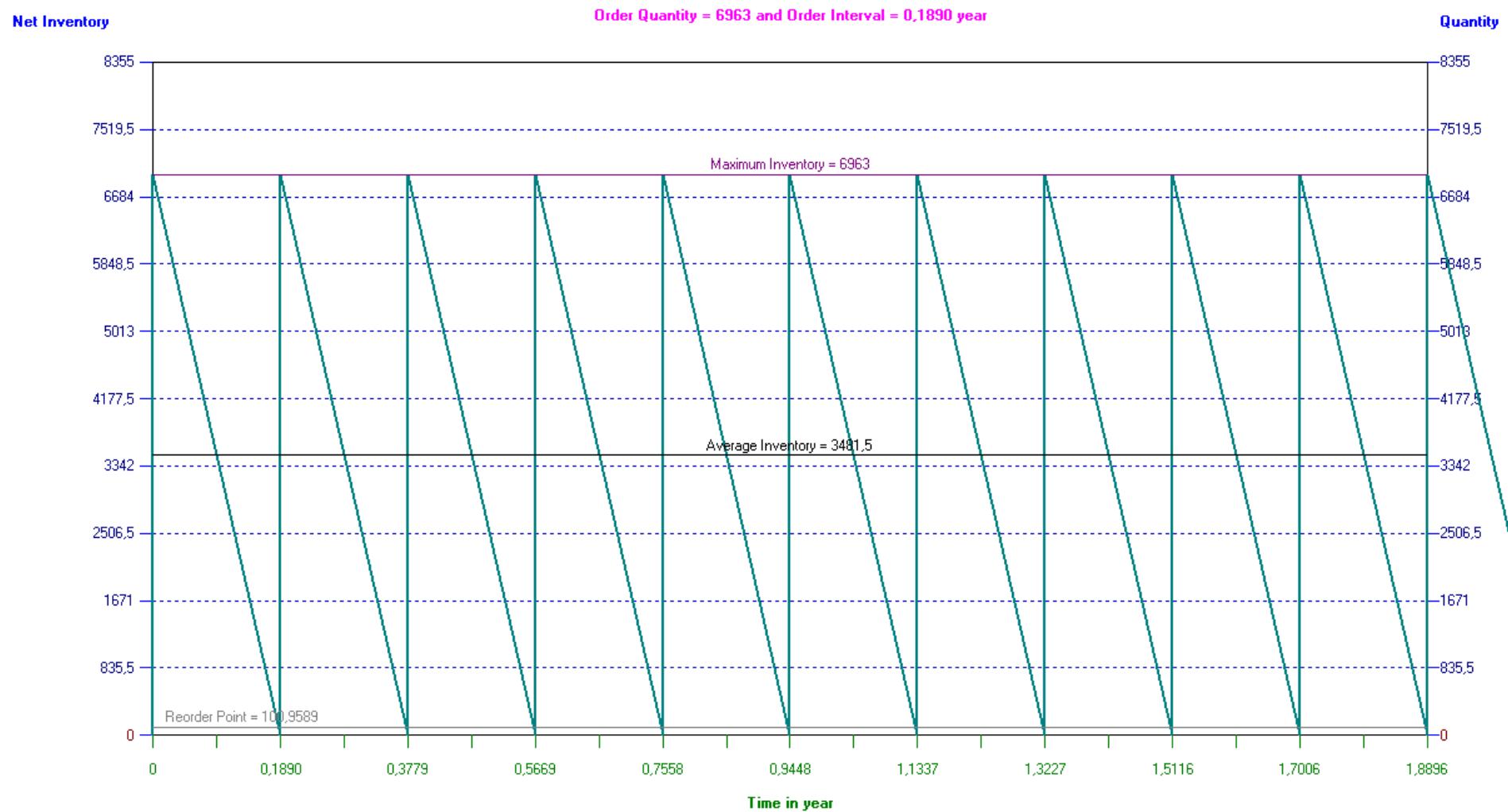


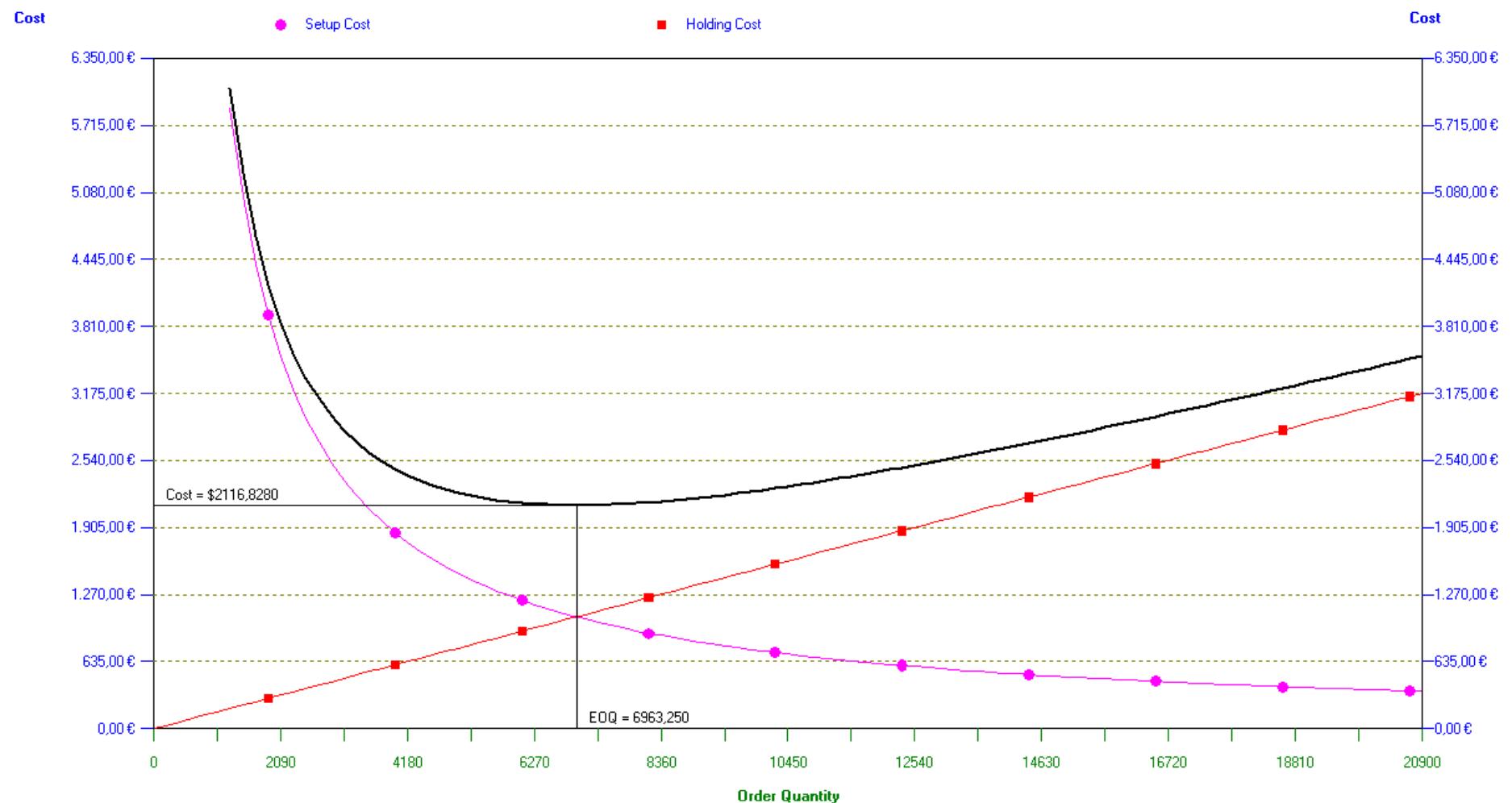
## Hotel 8:



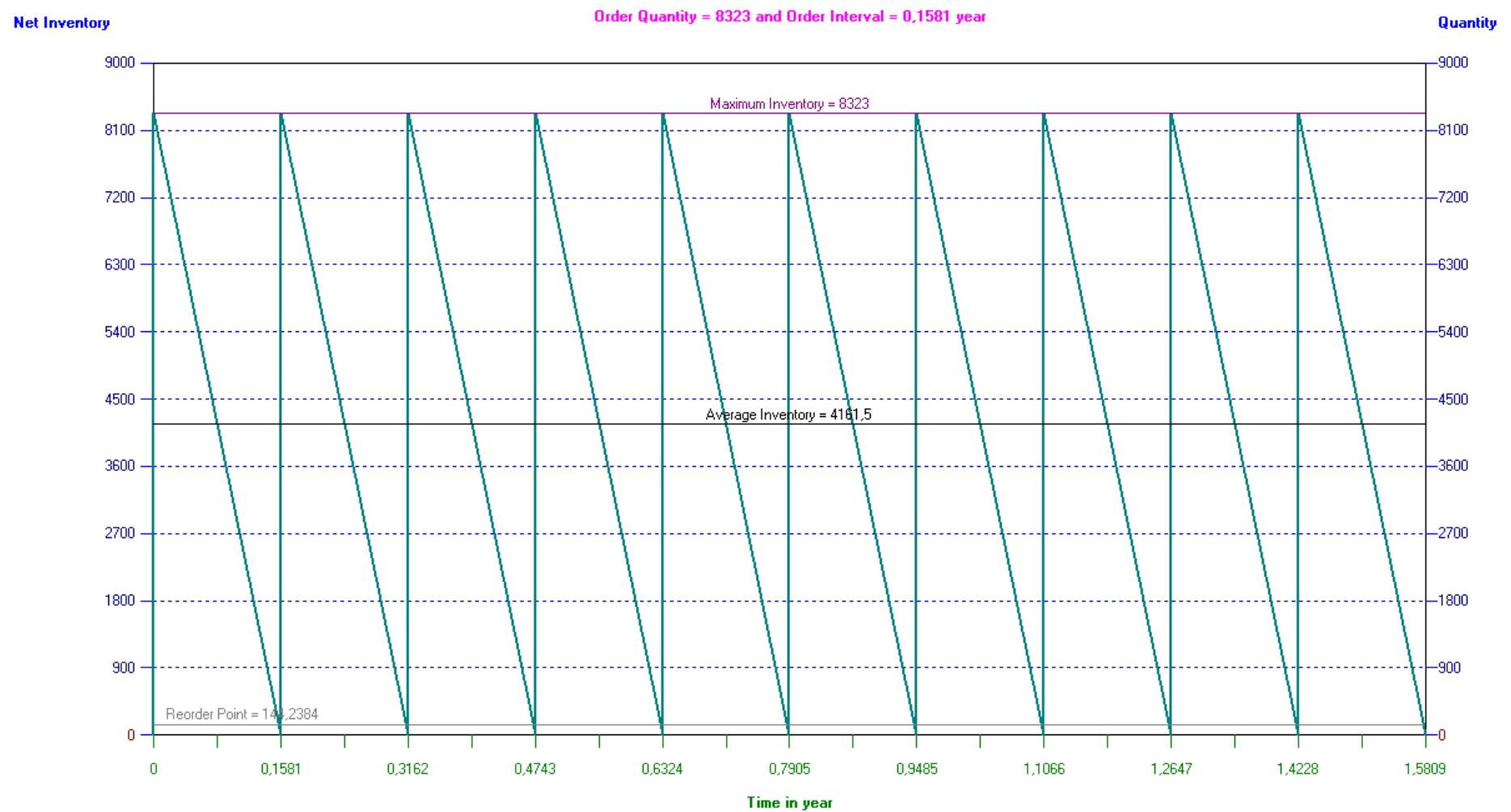


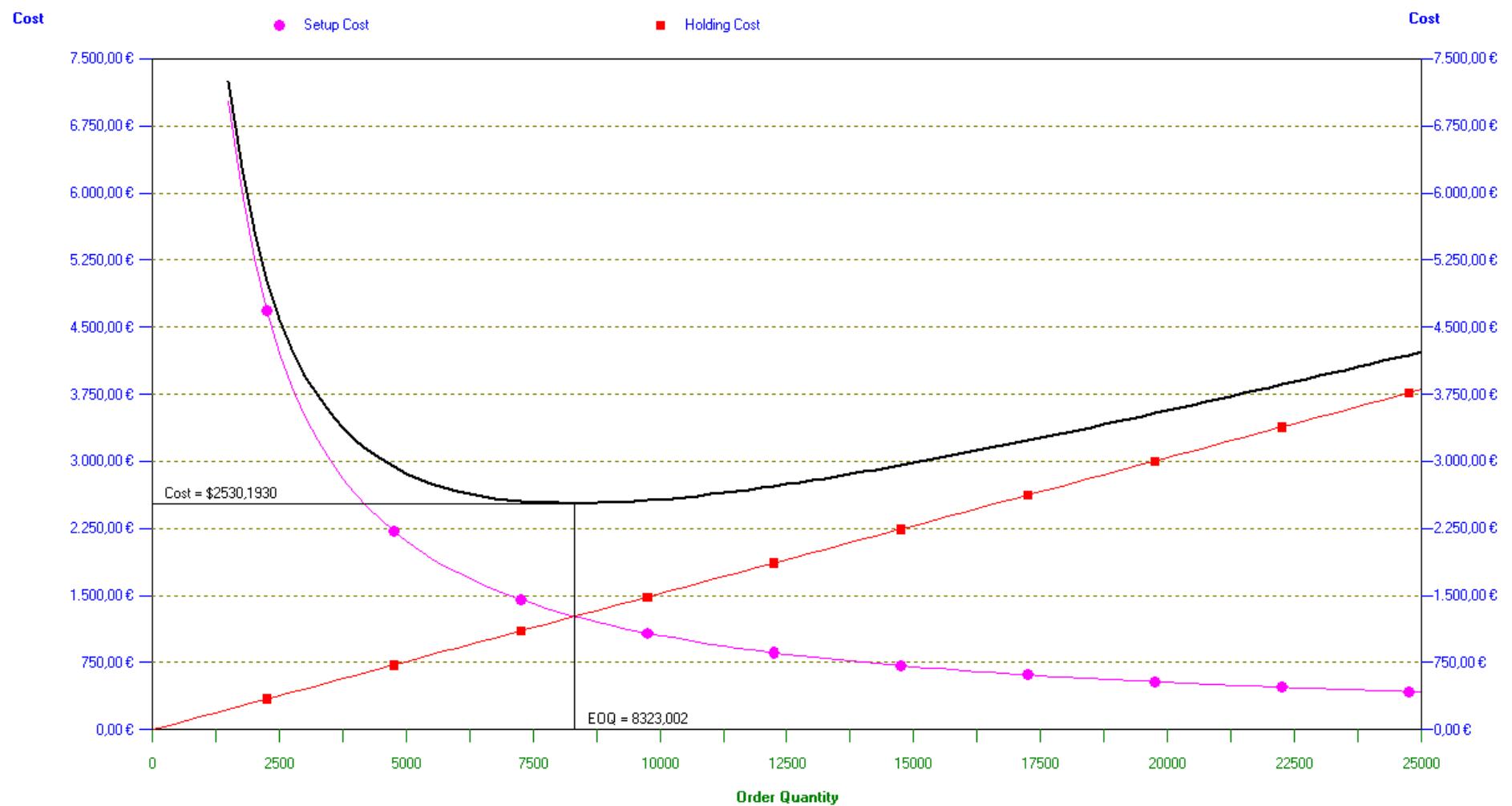
Hotel 9:



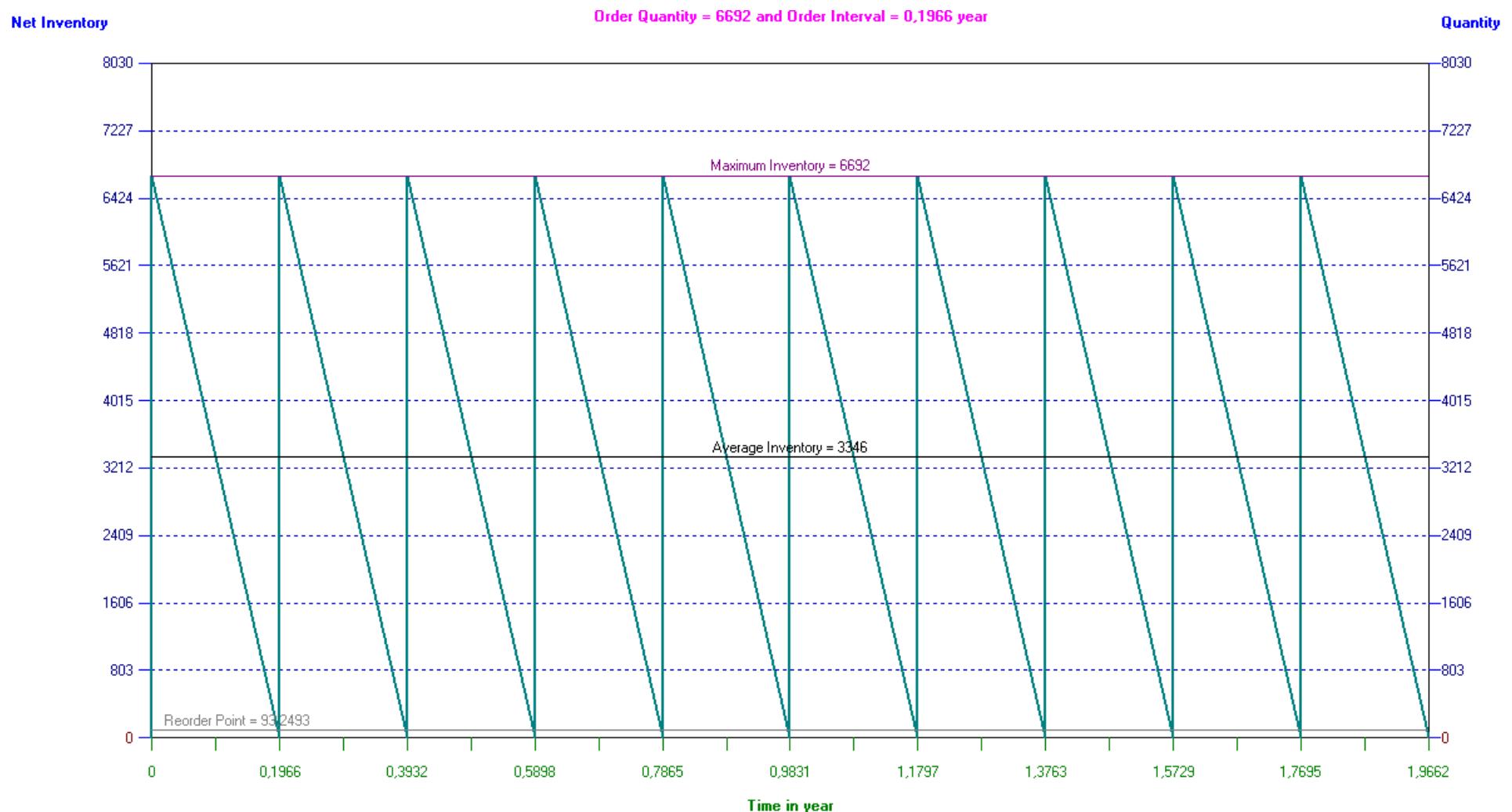


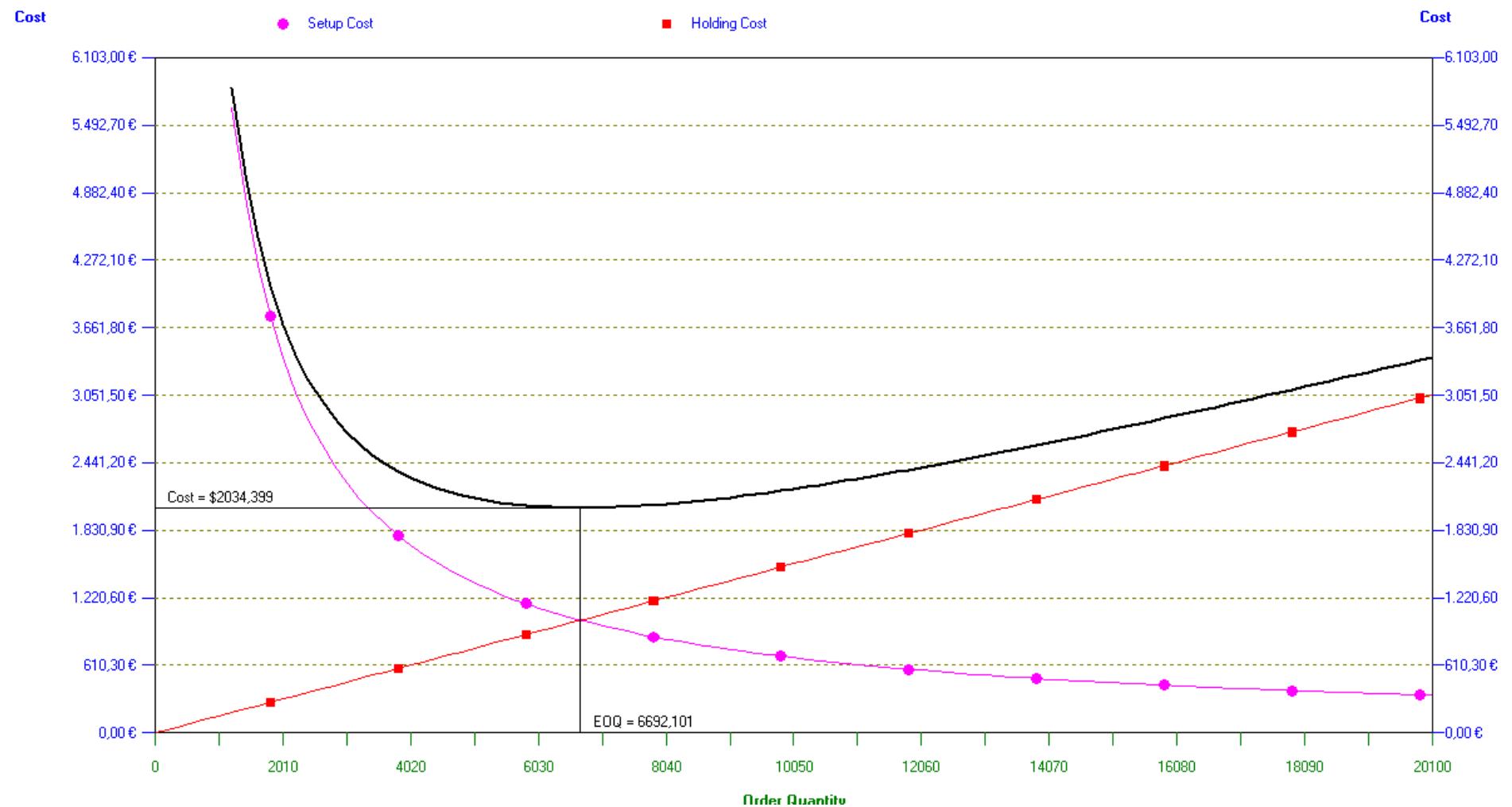
Hotel 10:



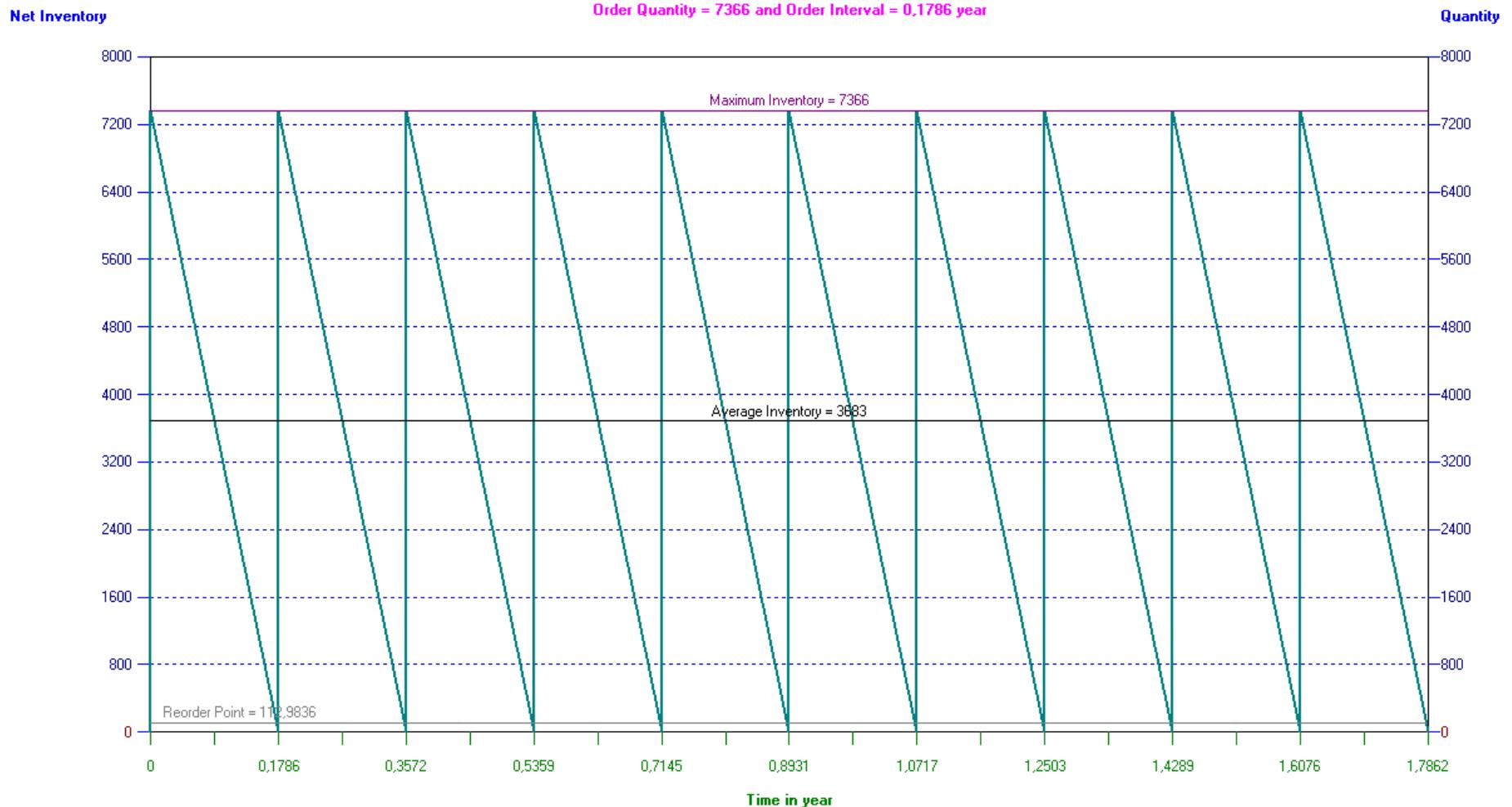


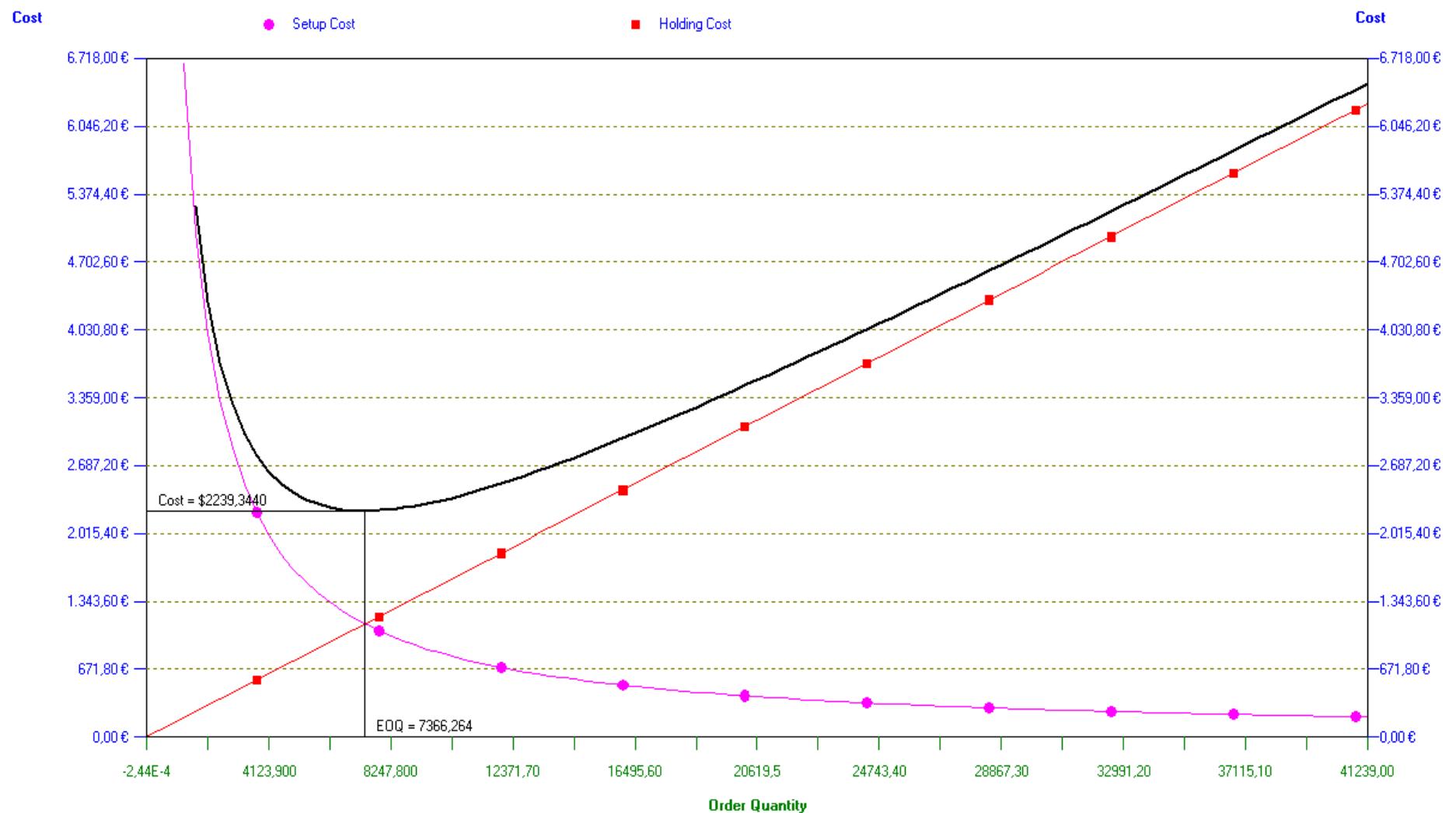
Hotel 11:



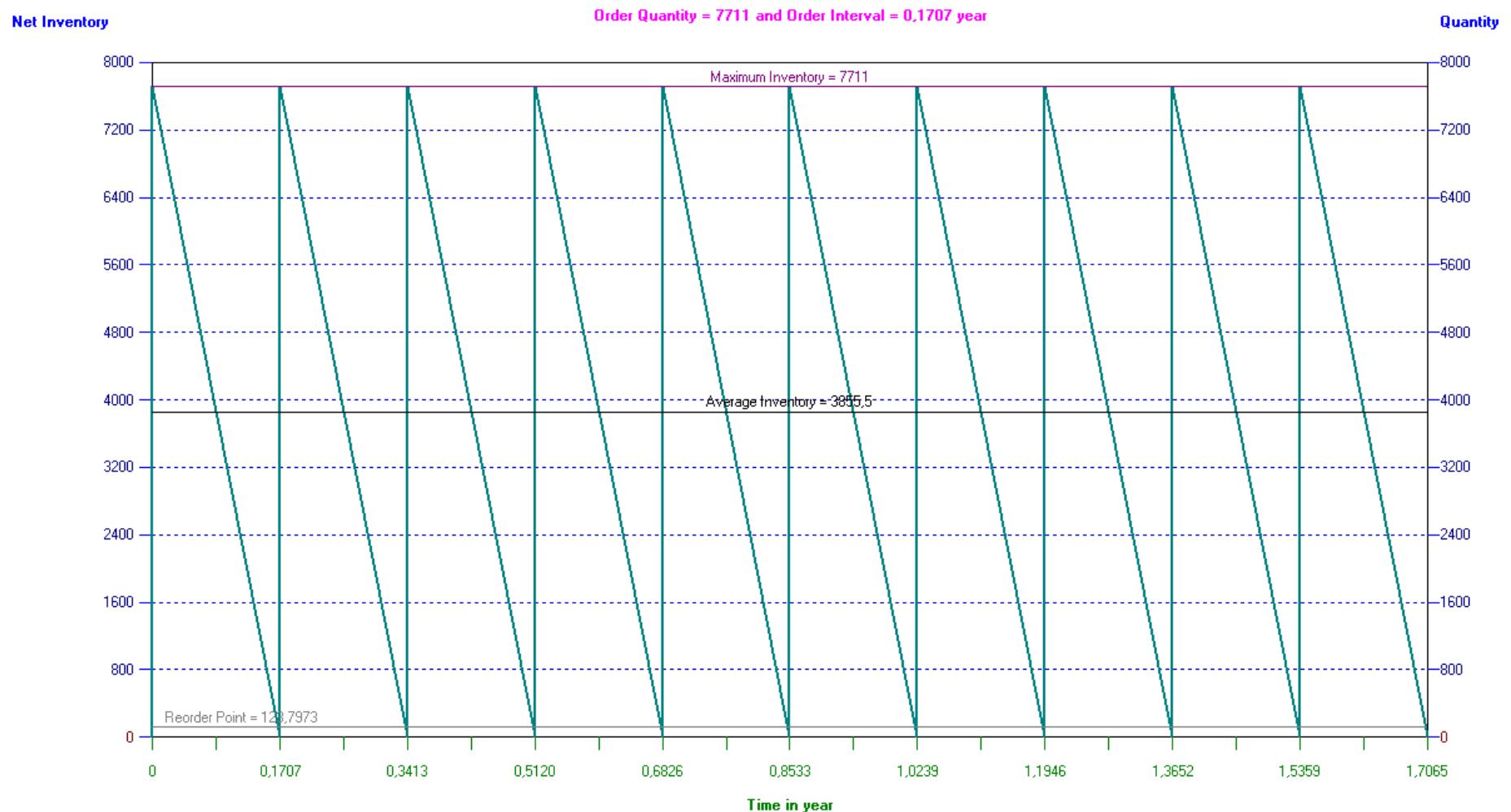


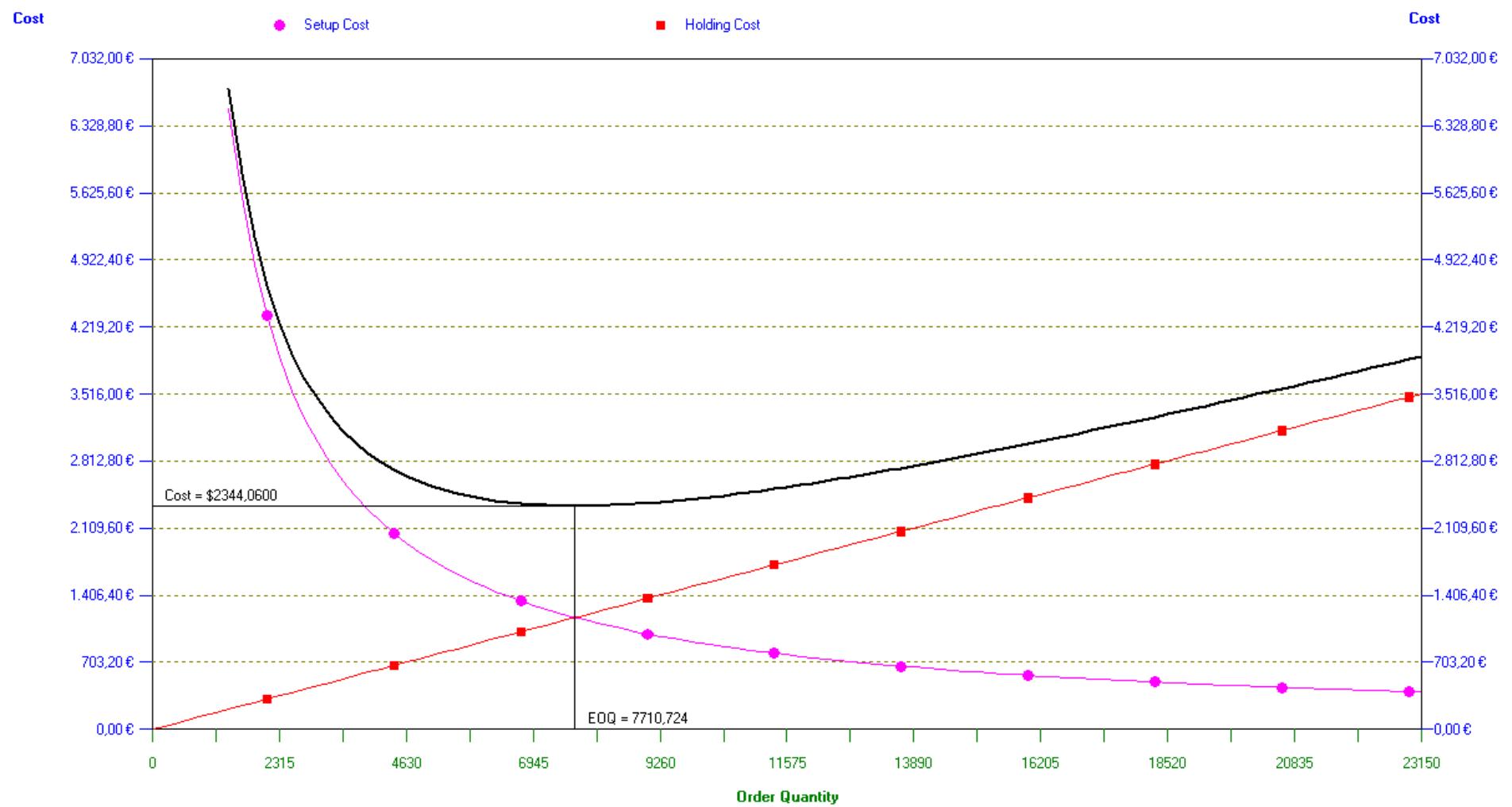
## Hotel 12:



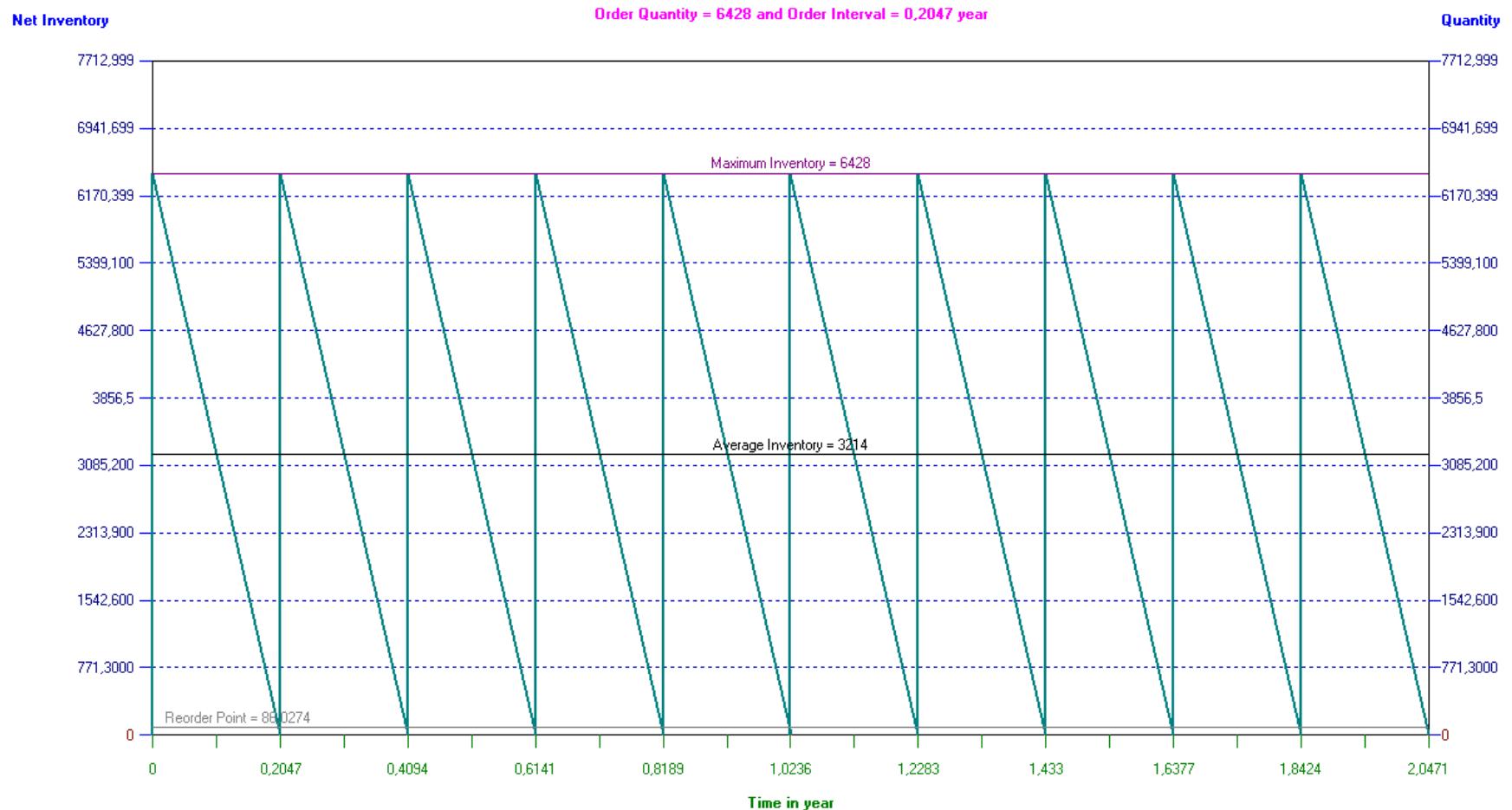


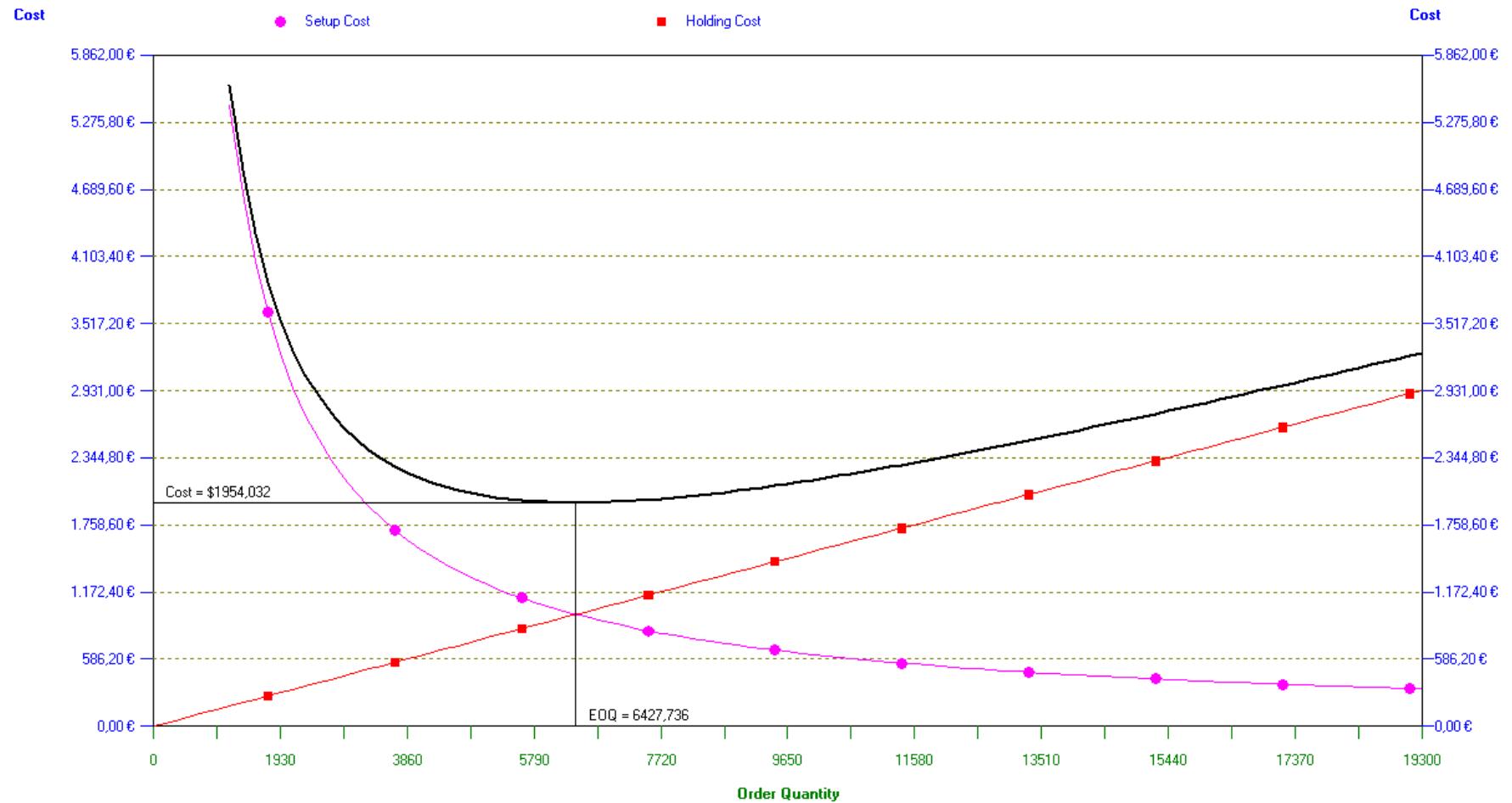
Hotel 13:





Hotel 14:





## **Anexo 11: Formatos para Bajas de Lencería**

XYZ S.A.

# LAVANDER IA

## **LENTERIA PARA BAJAS - FEBRERO/201X**

**Anexo 12: Registro de Relaves por Máquina**

**MES:**

<b>RELAVE DE:</b>	<b>FECHA:</b>				<b>TOTAL RELAVES</b>	<b>TOTAL LENCERÍA</b>
	<b>LAVADORA # 1</b>	<b>LAVADORA # 2</b>	<b>LAVADORA # 3</b>	<b>LAVADORA # 4</b>		
<b>SABANAS</b>						
<b>TOALLAS</b>						
<b>TOALLAS EXT. SUCIA</b>						
<b>AUXILIAR DE LÍNEA-LAVADOR:</b>						

<b>RELAVE DE:</b>	<b>FECHA:</b>				<b>TOTAL RELAVES</b>	<b>TOTAL LENCERÍA</b>
	<b>LAVADORA # 1</b>	<b>LAVADORA # 2</b>	<b>LAVADORA # 3</b>	<b>LAVADORA # 4</b>		
<b>SABANAS</b>						
<b>TOALLAS</b>						
<b>TOALLAS EXT. SUCIA</b>						
<b>AUXILIAR DE LÍNEA-LAVADOR:</b>						

\* Los relaves se realizan con la cantidad de Lencería establecida por cada tipo. Ej: Toallas 110

## Anexo 13: Conteo Diario de Lavadas por Máquina

## **CONTEO DIARIO DE LAVADAS POR MÁQUINA**

<u>DETALLE</u>	<u>FECHA:</u>	21/10/2014		
	MAQ#1	MAQ#2	MAQ#3	MAQ#4
Rodapies				
Toallas Grandes				
Toallas Medianas				
Batas				
Sàbanas				
Fundas p` Almohada				
Edredones				
RELAVE SABANAS				
RELAVE TOALLAS				
TOALLA EXT				
LAVADOR:				